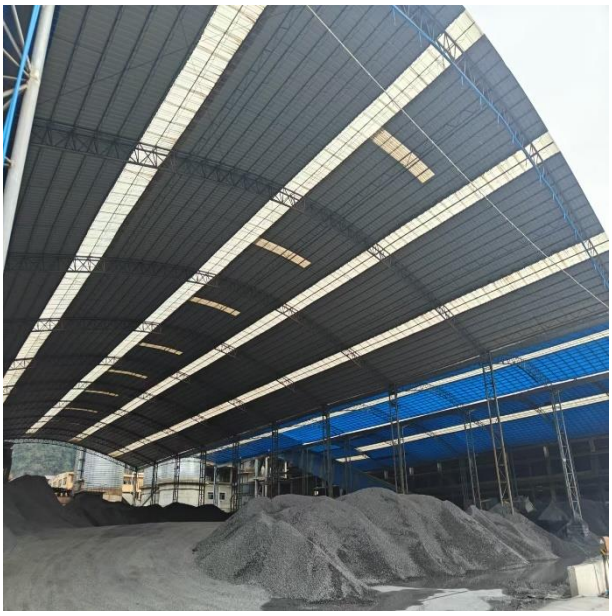
# 广西新振锰业集团有限公司产业优化升级改造工程一期项目环境影响报告书

（公示本）

委托单位：广西新振锰业集团有限公司

编制单位：广西博环环境咨询服务有限公司

编制时间：二零二五年三月



原料堆棚



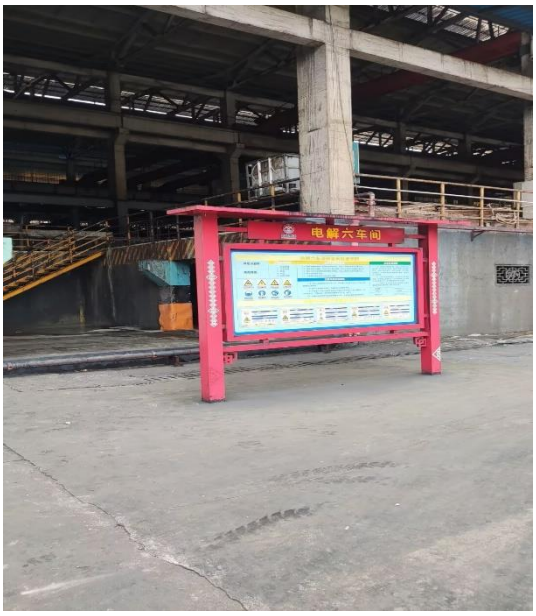
原料堆棚传送带



立磨布袋收尘



化合工段



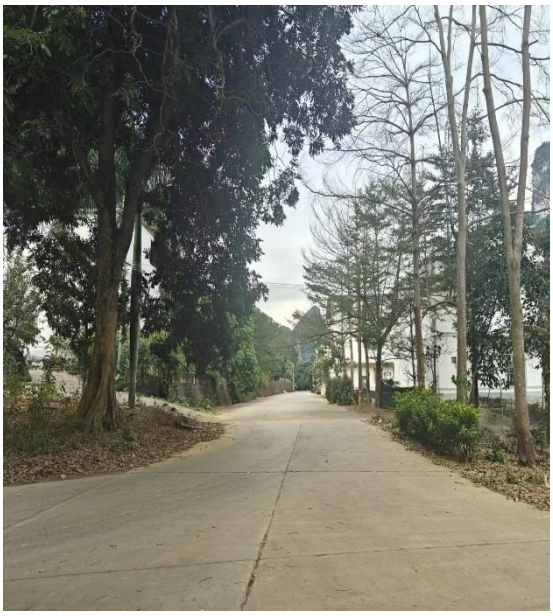

6#电解车间



污水处理站



阳极泥库



价屯村



压滤工段照片




自动隔膜高效压滤机铭牌

# 目录

**概述** ..... I
**1 总则** ..... 1
1.1 评价依据 ..... 1
1.2 评价内容及评价重点 ..... 2
1.3 相关规划及环境功能区划 ..... 3
1.4 环境影响识别及评价因子筛选 ..... 4
1.5 评价标准 ..... 6
1.6 评价等级及评价范围 ..... 11
1.7 主要环境保护目标 ..... 19
**2 建设项目工程分析** ..... 20
2.1 现有工程回顾分析 ..... 20
2.2 渣场回顾性评价 ..... 22
2.3 渣场回顾性评价结论 ..... 43
2.4 现有工程基本情况 ..... 43
2.5 改扩建项目概况 ..... 67
2.6 影响因素分析 ..... 80
2.7 污染源强分析及污染防治措施 ..... 89
2.8 清洁生产分析 ..... 107
2.9 改扩建项目“三本账” ..... 107
2.10 改扩建项目排放总量 ..... 109
**3 环境现状调查与评价** ..... 110
3.1 自然环境现状调查与评价 ..... 110
3.2 环境空气质量现状调查与评价 ..... 133
3.3 地表水环境质量现状调查与评价 ..... 140
3.4 地下水环境质量现状与评价 ..... 147
3.5 包气带环境现状调查与评价 ..... 167
3.6 土壤环境质量现状调查与评价 ..... 168
3.7 声环境质量现状调查与评价 ..... 181

3.8 生态现状调查与评价..... 182
3.9 区域污染源调查..... 185
**4 环境影响预测与评价 ..... 186**
4.1 施工期环境影响分析..... 186
4.2 运营期大气环境影响预测与评价..... 191
4.3 运营期地表水环境影响预测与评价..... 230
4.4 运营期地下水环境影响预测与评价..... 233
4.5 运营期声环境影响预测与评价..... 255
4.6 运营期固体废物环境影响分析..... 261
4.7 运营期土壤环境影响预测与评价..... 264
4.8 生态环境影响分析与评价..... 272
**5 环境风险评价 ..... 276**
5.1 风险调查..... 276
5.2 环境风险潜势初判..... 278
5.3 评价工作等级及评价范围的确定..... 285
5.4 环境风险识别..... 286
5.5 风险事故情形分析..... 292
5.6 环境风险预测与评价..... 296
5.7 环境风险管理..... 339
**6 运营期碳排放评价 ..... 360**
6.1 管理规定与技术指南、规范..... 360
6.2 建设项目碳排放分析..... 363
6.3 减污降碳措施及其可行性论证..... 369
6.4 碳减排建议..... 371
6.5 本项目对区域降碳影响分析..... 372
6.6 碳排放绩效水平核算..... 373
6.7 碳排放管理与监测计划..... 376
6.8 碳排放环境影响评价结论..... 377
**7 运营期污染防治措施及可行性分析 ..... 378**
7.1 大气污染防治措施及可行性分析..... 378

7.2 噪声污染控制措施..... 380
7.3 项目废水治理措施及可行性分析..... 381
7.4 地下水污染防治措施..... 383
7.5 工程环保措施总投资估算..... 390
**8 环境影响经济损益分析 ..... 392**
8.1 经济效益..... 392
8.2 环保投资及运行费用..... 392
**9 环境管理及环境监测计划 ..... 395**
9.1 环境管理机构..... 395
9.2 环境监督机构..... 396
9.3 环境管理..... 396
9.4 排污管理要求..... 402
9.5 环境监测计划..... 410
9.6 环保设施“三同时”验收..... 412
**10 评价结论 ..... 416**
10.1 项目概况..... 416
10.2 环境质量现状..... 416
10.3 污染物排放情况..... 417
10.4 主要环境影响..... 418
10.5 环境保护措施..... 421
10.6 环境影响经济损益分析..... 424
10.7 环境管理与监测计划..... 424
10.8 公众意见采纳情况..... 424
10.9 评价结论..... 424

**附图：**

附图 1　项目地理位置图
附图 2　项目平面布置图
附图 3　项目监测布点图
附图 4　项目评价范围及敏感点保护目标分布图

附图 5　项目分区防渗图

附图 6　项目与风景名胜区、自然保护区位置关系图

附图 7　项目水文地质图

附图 8　项目与大新县生态功能区划位置关系图

附图 9　项目与崇左市管控单元位置关系图

附图 10 项目污水管网规划图

附图 11 项目雨水管网规划图

附图 12 项目与渣场位置关系图

**附件：**

附件 1 环境影响评价工作委托书

附件 2 项目备案证明

附件 3 关于广西大新县新振锰品有限责任公司年产 6 万吨电解金属锰工程项目环境影响报告书的批复（桂环管字〔2006〕46 号）

附件 4　广西壮族自治区环境保护厅关于广西新振锰业集团有限公司年产 6 万吨电解金属锰工程原料变更环境影响报告的批复（桂环审〔2015〕44 号）

附件 5 崇左市大新生态环境局关于广西新振锰业集团有限公司电解锰制粉、化合系统优化技改项目（立磨项目）环境影响报告表的批复（新环审〔2024〕6 号）

附件 6　崇左市环境保护局关于广西新振锰业集团有限公司年产 6 万吨电解金属锰工程项目竣工环境保护验收申请的批复（崇环验〔2016〕19 号）

附件 7　广西新振锰业集团有限公司年产 6 万吨电解金属锰工程（二期主体工程）项目竣工环境保护验收自主验收意见

附件 8　广西新振锰业集团有限公司年产 6 万吨电解金属锰工程 2#渣场二期项目竣工环境保护验收自主验收意见

附件 9　广西新振锰业集团有限公司电解锰制粉、化合系统优化技改项目（立磨项目）竣工环境保护验收意见

附件 10 崇左市人民政府关于同意大新县工业集中区总体规划修编（2021-2035 年）的批复（崇政函〔2023〕74 号）

附件 11 崇左市生态环境局关于印发大新县工业集中区环境影响报告书总体规划（2021-2035 年）审查意见的函（崇环函〔2023〕63 号）

附件 12 自治区工业和信息化厅关于广西新振锰业集团有限公司产业优化升级改造

工程一期项目节能报告的批复（桂工信节能函〔2024〕1861 号）

附件 13 崇左市自然资源局关于广西新振锰业集团有限公司产业优化升级改造工程一期项目涉及“三区三线”的意见

附件 14 关于征求广西新振锰业集团有限公司产业优化升级改造工程一期项目选址意见的复函

附件 15 关于《关于征求对广西新振锰业集团有限公司产业优化升级改造工程一期项目意见的函》的复函

附件 16 关于年产 6 万吨电解锰项目拆除原料车间 1#立磨的报告

附件 17 关于停用原料车间 2#立磨的报告

附件 18 关于停用原料车间 2#立磨的报告

附件 19 监测报告

附件 20 建设项目环境影响评价自查表（大气、地表水、土壤、风险）

附表：

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

# 概述

## 一、项目由来

广西新振锰业集团有限公司（简称新锰集团），是在 1988 年成立的大新县新振锰粉厂历经承包、改制、兼并、重组，不断发展壮大基础上，于 2008 年 1 月创立的锰系深加工型民营企业。企业发展历程中曾用名为广西大新县新振锰品有限责任公司，现为广西新振锰业集团有限公司。公司注册资金 9803 万元，旗下有十三家子分公司及厂矿，员工 2200 人，总资产 29 亿元、净资产 20 亿元。

新锰集团现有年产 6 万吨电解金属锰工程项目，2006 年获得环评批复（桂环管字〔2006〕46 号），后由于原料变更，做变更环评，于 2015 年获得环评批复（桂环审〔2015〕44 号）。之后分别于 2016 年完成一期工程验收（崇环验〔2016〕9 号），于 2022 年 12 月完成年产 6 万吨电解金属锰工程（二期主体工程）项目竣工环境保护自主验收，于 2024 年 1 月,完成年产 6 万吨电解金属锰工程项目（2#渣场二期）竣工环境保护自主验收。

2024 年 5 月，电解锰制粉、化合系统优化技改项目（立磨项目）获得环评批复（新环审〔2024〕6 号），并与 2024 年 9 月份完成竣工环境保护自主验收。

目前，新锰集团生产规模为年产 6 万吨电解金属锰，建设内容包括电解锰厂区（含原料制备车间、化合工段、压滤工段及 1#～6#电解车间等）和渣场（1#、2#渣场）。

广西新振锰业集团有限公司（年产 6 万吨电解金属锰工程）现有排污许可证于 2024 年 7 月重新申请，获崇左市生态环境局发证，排污许可证编号 91451424199694790M002V。

新锰集团出于企业发展和充分利用自有碳酸锰矿的需要，拟建设广西新振锰业集团有限公司产业优化升级改造工程一期项目（简称改扩建项目），改扩建项目从工艺优化、设备升级和环保措施“以新代老”等方面对现有生产线进行优化升级，全厂形成年产 12 万吨电子级金属锰的生产能力，进一步降低单位电解锰产品能耗和排污量。

2024 年 2 月，项目获得了大新县工业和信息化局备案，备案号为 2402-451424-07-02-866421。

## 二、环境影响评价工作过程

项目属于电解锰项目，根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），该项目属于“二十八、黑色金属冶炼和压延加工业 31 62 炼钢 312；铁合金冶炼 314”中的铁合金冶炼，该项目需编制环境影响报告

书。广西新振锰业集团有限公司委托我公司承担升级改造项目的环境影响评价工作。接受委托后，我公司组织评价工作组对现场进行了深入踏勘，收集基础资料，开展评价区域环境质量现状监测与调查，依据国家有关法规、技术导则以及项目相关资料，编制了本环境影响报告书。

**三、分析判定相关情况**

1、产业政策相符性分析

（1）与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》相符性分析

本项目为电解锰改扩建项目，以碳酸锰矿为原料，采用浸出化合+电解生产电子级金属锰，采用浸出化合采用连续浸出、连续送液的工艺，压滤机采用高压隔膜压滤机，采用无铬钝化剂进行钝化，单条生产线（一台变压器）规模 20000t/a，总生产规模 120000t/a。不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的“第二类限制类六、钢铁 19：间断浸出、间断送液的电解金属锰浸出工艺；也不属于“第三类淘汰类六、钢铁 19：电解金属锰一次压滤用除高压隔膜压滤机以外的板框、箱式压滤机；22 条：1 万吨/年以下电解金属锰单条生产线（一台变压器），电解金属锰生产总规模为 3 万吨/年以下的企业（2025 年 12 月 31 日）”；23 条：采用重铬酸盐钝化技术的电解锰工艺设备。

本项目已经在大新县工业和信息化局备案（见附件 2），项目代码为：2402-451424-07-02-866421，不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类、限制类和淘汰类，项目建设符合国家产业政策，并取得自治区工业和信息化厅《关于广西新振锰业集团有限公司产业优化升级改造工程一期项目节能报告的批复》（桂工信节能函〔2024〕1861 号）。

（2）与《电解锰行业污染防治技术政策》（环发〔2010〕150 号）相符性分析

**表 1 与《电解锰行业污染防治技术政策》（环发〔2010〕150 号）相符性分析一览表**

| 序号 | 电解锰行业污染防治技术政策 | 本项目相关内容 | 符合性 |
|---|---|---|---|
| 一、总则 | | | |
| 1 | 鼓励电解金属锰行业集约化发展和规模化污染综合防治，电解金属锰行业发展应符合国家产业政策，上大压小，控制总规模 | 项目总产能达到12万吨/年 | 符合 |
| 2 | 电解金属锰行业对以下污染物进行重点防治：铬、硒、锰、氨氮、酸雾、工业粉尘、锰渣、阳极泥、硫化渣和铬渣 | 项目采用无铬钝化，已对锰、氨氮、酸雾、工业粉尘、锰渣、阳极泥采取重点防治 | 符合 |
| 3 | 电解金属锰企业应采用原辅料源头控污、主要工艺环节过程减排、锰渣、废水末端循环和治理相结合的全过程清洁生产技 | 采用原辅料源头控污，主要工艺环节过程减排，废水末端循环利用，设备密闭化，操作机械化、计量精 | 符合 |

| 序号 | 电解锰行业污染防治技术政策 | 本项目相关内容 | 符合性 |
| --- | --- | --- | --- |
| | 术，推行以节能减排为核心，以污染预防为重点，以工艺清洁化、设备密闭化、操作机械化、计量精准化、水循环利用和水平衡等为特征的污染综合防治技术路线 | 准化、水循环利用和水平衡等为特征的污染综合防治技术路线 | |
| 二、原辅材料选择和污染防治技术 | | | |
| 1 | 鼓励使用高品位锰矿，逐步减少吨电解金属锰产品锰渣排放量 | 原料在矿山经选矿技术提升，$Mn^{2+}$含量为16% | 符合 |
| 三、生产过程污染控制技术 | | | |
| 1 | 磨粉工序应选用封闭负压粉碎技术和密闭输送系统，严格控制粉尘污染 | 立磨采用内循环风机，风路是闭路循环的 | 符合 |
| 2 | 化合工序须配备酸雾吸收装置，防止酸雾排放。鼓励采用空气、双氧水等清洁环保型氧化剂 | 化合工段采用密闭式抽风对硫酸雾进行抽出。 | 符合 |
| 3 | 一次压滤工序应选用二段酸浸洗涤压滤等高效固液分离工艺技术，实现锰渣中可溶性锰含量低于2%，锰渣二次压榨含水率低于25%，淘汰不能达到上述目标的压滤技术 | 采用高压隔膜压滤机对锰渣进行压滤，实现可溶性锰低于2%，锰渣二次压榨含水率低于25% | 符合 |
| 4 | （1）电解工序应优先选用低硒、无硒电解技术；鼓励采用无钝化和无铬钝化技术，加快淘汰重铬酸盐钝化技术。<br>（2）电解工序宜采用阴极板出槽－钝化－清洗－烘干－剥离－洗板－抛光－入槽等流程的自动控制技术，实现电解工艺废水循环利用，淘汰传统的人工出槽和钝化方法 | 电解工序已废弃重铬酸盐钝化技术；采用阴极板出槽－钝化－清洗－烘干－剥离－洗板－抛光－入槽等流程的自动控制技术，实现电解工艺废水循环利用，同时还积极开发使用新技术； | 基本符合 |
| 5 | 节能给水技术<br>（1）新建和改建企业应选用节能型电解槽、阳极液断流器等节能节电技术和设备，2013年之前吨含硒电解金属锰直流电耗不应高于5800千瓦·吨，吨无硒电解金属锰直流电耗不应高于7200千瓦·时；2013年起吨无硒电解金属锰直流电耗不应高于6800千瓦·时。<br>（2）电解金属锰企业应在各用水节点安装计量装置，加强对用水量的监控，吨电解金属锰新水用量不应高于3吨 | （1）选用节能型电解槽、阳极液断流器，电解金属锰单位产品直流电耗为5657.74千瓦·时、电解金属锰单位产品综合电耗为6155.68千瓦·时<br>（2）每吨产品的新水用量为2.33$m^3$ | 符合 |
| 四、废水、废渣末端循环及处理处置技术 | | | |
| 1 | 锰渣应综合利用，鼓励以锰渣为原料生产建材原料和制品，鼓励研发规模化利用锰渣制备高附加值产品的技术 | 项目锰渣在现有2#渣场填埋处置。 | 基本符合 |
| 2 | 在条件适宜地区，应采用先进技术提取和回收硫化渣中钴、镍等有价金属 | | 基本符合 |

| 序号 | 电解锰行业污染防治技术政策 | 本项目相关内容 | 符合性 |
| --- | --- | --- | --- |
| 3 | 2013年之前，生产企业应加装脱除氨氮的废水深度处理装置，鼓励采用氨氮循环利用技术 | 生产废水设置脱除氨氮废水深度处理。 | 符合 |
| 五、二次污染防治 | | | |
| 1 | 锰渣的处理处置应符合国家的相关法律法规，规范锰渣场的建设和管理，防止锰渣渗滤液对环境的二次污染 | 渣场建设严格按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）II类锰渣场要求建设和管理，并设置了相应的防治污染的设施 | 符合 |
| 2 | 加强铬渣的安全处置和二次污染防治。厂区内铬渣的暂存及转运应符合国家有关危废处置的相关规定，应定期交有处理资质的厂家进行无害化处理不得与一般固废一起堆存 | 项目已无铬渣 | 符合 |
| 3 | 严格预防和控制锰矿选矿、阳极泥利用、锰渣堆放、铬渣堆放以及资源化利用过程中产生二次污染 | 阳极泥严禁外售，回用到化合工序。滤渣堆放在按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）II类锰渣场要求建设和管理的渣场，进行填埋 | 符合 |
| 4 | 加强废水、锰渣中硒、锰等有害物质浸出、流失所导致的二次污染和人体健康危害评估 | 生产废水不外排，回用至生产 | 符合 |
| 六、运行管理 | | | |
| 1 | 企业应按照有关规定，安装总锰、悬浮物和氨氮等主要污染物以及pH值的在线监测装置，在车间或处理设施排放口安装六价铬的在线监测装置，并与环保行政主管部门的污染监控系统联网 | 项目废水不外排且不含铬，初期雨水收集池排口安装pH值、悬浮物、氨氮、总锰、六价铬等主要污染物在线监测系统，并广西壮族自治区生态环境厅联网 | 符合 |
| 2 | 企业应建立电解金属锰生产装置及污染防治设施运行及检修规程和台帐等日常管理制度；建立、完善环境污染事故应急体系，建设硫酸、液氨、电解液、阳极液的事故应急处理设施，包括事故围堰、应急池、双阀门控制设施等。液氨储罐安置应符合国家危险化学品的有关规定 | 制定了相应的环境风险应急预案 | 符合 |
| 3 | 企业应加强厂区环境综合整治，厂区的车间地面采取防渗、防漏和防腐措施；优化企业内部管网布局，实现清污分流、雨污分流和管网防渗、防漏，在生产过程中严控跑、冒、滴、漏现象和无组织排放行为 | 厂区车间地面防渗、防漏、防腐；管网清污分流、雨污分流，管网防渗、防漏 | 符合 |
| 4 | 企业应加强电解金属锰生产噪声环境管理，确保厂界噪声达到国家有关规定 | 厂界噪声满足GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3类的要求 | 符合 |

由上表可知，项目符合《电解锰行业污染防治技术政策》（环发〔2010〕150 号）相关要求。

**2、选址合理性分析**

本项目厂址位于广西崇左市大新县宝屯村价屯，依托厂区原有空地及生产设施、设备进行技改扩建，不新增用地。本项目位于桃城工业园区，属于三类工业用地。根据《崇左市自然资源局关于广西新振锰业集团有限公司产业优化升级改造工程一期项目涉及“三区三线”的意见》，符合大新县国土空间总体规划，符合“三区三线”管控要求。

根据《广西“生态云”平台建设项目智能研判报告》初步研判：“项目选址范围涉及自然保护区及生态保护红线，建议优化选址方案避让敏感区域，”“需要进一步与项目位置、政策变化等因素综合确定为准。”

根据崇左市广西花山景区管理委员会《关于征求广西新振锰业集团有限公司产业优化升级改造工程一期项目选址意见的复函》，项目地理位置不在左江花山岩画文化景观和花山国家级风景名胜区范围内。根据广西恩城国家级自然保护区管理中心《关于<关于征求对广西新振锰业集团有限公司产业优化升级改造工程一期项目意见的函>的复函》，项目用地位置不涉及广西恩城国家级自然保护区范围。

**3、相关规划相符性分析**

（1）与《崇左市人民政府关于印发崇左市工业高质量发展“十四五”规划（2021-2025 年）》相符性分析

《规划》中提到打造现代产业体系做强主导产业中锰基新材料产业，依托崇左市锰矿资源的独特优势和产业基础，通过合理布局、优化资源配置，推进锰系列产品高端化、精品化、差异化发展，重点生产以电解金属锰、电池级硫酸锰、电池级二氧化锰等产品的锰系新能源基础材料和以锰酸锂、镍钴锰酸锂（三元）、镍锰酸锂（二元）、磷酸锰铁锂、富锂锰基、钠离子电池前驱体等产品的锰系新能源正极材料。

崇左市锰基新材料产业空间布局重点培育龙头企业之一为广西新振锰业集团有限公司，本项目建设符合《崇左市人民政府关于印发崇左市工业高质量发展“十四五”规划（2021-2025 年）》。

（2）与《大新县工业集中区总体规划修编（2021-2035 年）》相符性分析

项目所在园区现行规划为《大新县工业集中区总体规划修编（2021-2035 年）》，“桃城工业园区产业布局按照绿色循环低碳发展思路，依托丰富的锰矿资源优势，立足产业发展基础，重点发展锰矿产业，发展锰系合金、电解金属锰等，积极发展电解二氧

化锰、微碳高硅锰、电炉金属锰、中低碳锰等。主动承接产业链延伸型、关联配套型项目和企业入驻园区，推动锰矿加工产业集聚发展，形成锰矿精深加工产业集群。配套发展物流商贸业。”本项目为电解金属锰生产线产业优化升级改造项目，符合园区产业定位要求。

**四、与国家项目污染防治技术政策、管理条例相符性分析**

（1）与《地下水管理条例》的符合性分析

项目与《地下水管理条例》（国令第 748 号，2021 年 12 月 1 日施行）符合性分析见下表。

**表 2 项目选址与《地下水管理条例》相符性分析**

| 《地下水管理条例》要求 | 本项目情况 | 符合性 |
|---|---|---|
| 建设单位和个人应当采取措施防止地下工程建设对地下水补给、径流、排泄等造成重大不利影响。对开挖达到一定深度或者达到一定排水规模的地下工程，建设单位和个人应当于工程开工前，将工程建设方案和防止对地下水产生不利影响的措施方案报有管理权限的水行政主管部门备案。开挖深度和排水规模由省、自治区、直辖市人民政府制定、公布。 | 本项目地下工程建设深度较浅，不会对地下水补给、径流、排泄等造成重大不利影响。 | 符合 |
| 禁止下列污染或者可能污染地下水的行为：<br>1.利用渗井、渗坑、裂隙、溶洞以及私设暗管等逃避监管的方式排放水污染物；<br>2.利用岩层孔隙、裂隙、溶洞、废弃矿坑等贮存石化原料及产品、农药、危险废物、城镇污水处理设施产生的污泥和处理后的污泥或者其他有毒有害物质；<br>3.利用无防渗漏措施的沟渠、坑塘等输送或者贮存含有毒污染物的废水、含病原体的污水和其他废弃物；<br>4.法律、法规禁止的其他污染或者可能污染地下水的行为。 | 本项目生产废水经污水处理站处理后部分回用于生产，不外排。固废处理措施合理，经预测运营对环境影响可接受。 | 符合 |
| 企业事业单位和其他生产经营者应当采取下列措施，防止地下水污染：<br>1.化学品生产企业以及工业集聚区、矿山开采区、尾矿库、危险废物处置场、垃圾填埋场等的运营、管理单位，应当采取防渗漏等措施，并建设地下水水质监测井进行监测； | 本项目采取分区防渗措施：项目硫酸储罐区、氨水储罐区、化合车间、压滤车间、电解车间及废水处理设施均进行重点防渗，防渗效果达到等效黏土防渗层 Mb≥6.0m 或渗透系数 K≤1.0×$10^{-7}$cm/s。同时项目设置3个跟踪监测井，定期对水 | 符合 |

| 《地下水管理条例》要求 | 本项目情况 | 符合性 |
| --- | --- | --- |
| 2.法律、法规规定应当采取的其他防止地下水污染的措施。 | 质进行 监测，对地下水污染实行有效监控。 | |
| 在泉域保护范围以及岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域内，不得新建、改建、扩建可能造成地下水污染的建设项目。 | 根据厂区岩土工程勘察，厂区地表岩溶发育度＜1个/$km^2$；钻孔遇洞率为0%，线岩溶率0%；岩溶含水层单位涌水量最大为0.18L/m·s。按《广西壮族自治区岩土工程勘察规范》（DBJ/T45-002-2018）判断厂区场地岩溶发育等级为岩溶中等发育。<br>渣场场地地表岩溶发育度1个/$km^2$；根据场地钻探资料统计，钻孔遇洞率为0%，线岩溶率0%；岩溶含水层单位涌水量最大为0.18L/m·s。按《广西壮族自治区岩土工程勘察规范》（DBJ/T45-002-2018）判断渣场场地岩溶发育等级为岩溶中等发育。<br>厂区和渣场周边虽有泉水出露，但不属于泉域保护区。因此项目选址不属于“泉域保护范围以及岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域内”。 | 符合 |

（2）与《锰渣污染控制技术规范》的符合性分析

锰渣污染环境防治应坚持减量化、资源化和无害化原则，采取措施减少锰渣产生量，尽可能对锰渣进行综合利用，最大限度降低锰渣的填埋量，控制环境风险。 -锰渣收集、贮存、预处理、利用、充填、回填和填埋过程中产生的废水、废气等各种污染物的排放应符合国家发布的污染物排放标准及限值要求；地方污染物排放标准、环境影响评价批复文件或排污许可证有更严格要求的，从其规定。锰渣及其预处理产物作为替代原料生产的产品应符合国家、地方制定或行业通行的产品质量标准。锰渣收集、贮存、预处理、利用、充填、回填和填埋过程应满足环境保护相关要求。国家安全生产、职业健康、交通运输、消防等法律法规标准另有规定的，适用其规定。本项目生产过程产生的废渣主要是滤渣，送入 2#渣场填埋，渣场下方建设渗滤液收集池，渣场渗滤液由调节池 2 收集后回用于阳极液车间阳极液池，最终回用于化合车间，不外排。本项目与《锰渣污染控制技术 规范》（HJ1241-2022）相符。

**6、“三线一单”相符性判定**

根据《广西壮族自治区生态环境厅关于印发实施广西壮族自治区生态环境分区管控动态更新成果（2023 年）的通知》（桂环规范〔2024〕3 号），调整后的生态环境分区

管控按优先保护、重点管控、一般管控三大类共划定 1673 个环境管控单元。全区陆域共划分为 1461 个环境管控单元。其中，优先保护单元 831 个，面积占比 47.86%；重点管控单元 519 个，面积占比 20.12%；一般管控单元 111 个，面积占比 32.02 %。近岸海域共划分为 212 个环境管控单元。其中，优先保护单元 101 个，面积占比 12.67%；重点管控单元 72 个，面积占比 5.60%；一般管控单元 39 个，面积占比 81.73%。崇左市属于北部湾经济区。

根据《崇左市生态环境局关于印发实施崇左市生态环境分区管控动态更新成果（2023 年）的通知》（崇环发〔2024〕22 号），全市共划分为 108 个环境管控单元。其中，优先保护单元 63 个，面积占比 41.06 %；重点管控单元 38 个，面积占比 26.32%；一般管控单元 7 个，面积占比 36.62 %。

依据现行的国家、自治区相关法律法规、政策文件等管理要求，更新全市总体准入要求以及 108 个环境管控单元准入要求。

① 与生态保护红线符合性分析

根据《崇左市生态环境局关于印发实施崇左市生态环境分区管控动态更新成果（2023 年）的通知》（崇环发〔2024〕22 号），项目电解锰厂区和渣库均位于大新县工业集中区重点管控单元（编码：ZH45142420001）。项目与崇左市生态环境环境准入及管控要求相符性分析见表 2，与崇左市大新县生态环境要求准入及管控要求相符性分析见表 3。

由表 3、表 4 可知，项目所在地不属于生态保护红线管控区范围，项目的建设符合崇左市大新县生态环境准入及管控要求清单。

**表 3 本项目与崇左市生态环境准入及管控要求相符性分析**

| 管控类别 | 生态环境准入及管控要求 | 项目情况 | 符合性 |
|---|---|---|---|
| 空间布局约束 | 1．自然保护地、饮用水水源保护区、公益林、天然林、水产种质资源保护区等具有法律地位、有管理条例、规定、办法等的各类保护地，其管控要求原则上按照各类保护地的现行规定进行管理，重叠区域以最严格的要求进行管理。纳入生态保护红线管理的各类自然保护地，还应执行国家、自治区有关生态保护红线内各类开发活动的准入及管控规定和要求。 | 本项目大新县价屯，不在生态保护红线范围内 | 符合 |
| | 2．天等县执行重点生态功能区县产业准入负面清单，其中，主体功能定位为农产品主产区、重点生态功能区的乡镇执行负面清单，城市化地区的乡镇不再执行负面 | 项目位于崇左市大新县 | 符合 |

| 管控类别 | 生态环境准入及管控要求 | 项目情况 | 符合性 |
| --- | --- | --- | --- |
| | 清单。龙州县、大新县和宁明县3个自治区级重点生态功能区。 | | |
| | 3．左江花山岩画文化景观执行《崇左市左江花山岩画文化景观保护条例》，在左江花山岩画文化景观保护区域的左江及其支流明江河段范围内，禁止采砂、滞留采砂机具、网箱养殖以及违法排放污染物或者在坡岸倾倒、堆放垃圾、丢弃废弃物等污染环境的行为。 | 项目不涉及 | 符合 |
| | 4．电解金属锰项目配套固废堆场应谨慎选址，避免对地下水的影响。 | 项目渣场已做防渗处理，有效避免对地下水造成影响 | 符合 |
| | 5．加快推进企业入园管理，继续推动工业企业“退城入园”。新建工业项目原则上进入相应区域，推动产业集聚发展。加快淘汰落后产能和不达标工业炉窑，实施工业炉窑大气污染综合治理，推动燃料清洁低碳化替代。 | 项目已进入桃城工业园区 | 符合 |
| | 6．畜禽养殖严格执行《崇左市生态环境局崇左市农业农村局关于印发崇左市畜禽养殖禁养区划定工作的指导意见的通知》（崇环发〔2020〕10号）有关要求，禁养区内禁止建设畜禽养殖场、养殖小区。 | 本项目不是畜禽养殖本项目位于大新县价屯，不涉及生态保护红线 | 符合 |
| | 7．新建、改建、扩建项目应按照国家、自治区行业建设项目环境影响评价文件审批原则入园。 | 项目属于电解锰行业，不涉及 | 符合 |
| 污染物排放管控 | 1．全面实行排污许可制，严格落实“一证式”环境管理，督促企业持证按证排污。 | 项目属于改扩建，建成后变更排污许可证 | 符合 |
| | 2．新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36号）要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。 | 项目属于电解锰行业，根据《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36号），不需要做区域削减 | 符合 |
| | 3．严格执行危险化学品企业环境保护防护距离要求，对一、二级重大危险源和有毒有害、易燃易爆的化工企业，按照“一企一策”、“一园一策”的原则管理。 | 不属于化工企业 | 符合 |
| | 4．加强工业废水排放管控和达标排放管理，推进各类工业污染源稳定达标排放。实施工业集聚区污水集中处理分类管理，规范工业集聚区雨污分流系统设置，禁止雨污混排。推动实施农副食品加工、印染、化工等行业清洁化改造。 | 本项目施行雨污分流，建设一座厂内污水处理站，生产废水经过污水处理站处理后回用，不外排；生活污水经一体化处理设施处理后用于周边施肥，不外排 | 符合 |
| | 5．全面提升城乡生活污水治理水平。加快推进城镇污水处理提质增效，推进新区、新城、污水直排、污水处 | 本项目不涉及 | 符合 |

| 管控类别 | 生态环境准入及管控要求 | 项目情况 | 符合性 |
| --- | --- | --- | --- |
| | 理厂超负荷运行等区域生活污水处理能力的新建、扩建、提标改造，提高城镇污水处理能力；加快农村生活污水处理设施建设，提升农村污水处理率。 | | |
| | 6．城市建成区要按照“控源截污、内源治理、生态修复”整治技术路线，加快推进黑臭水体治理，积极谋划市政管污水管网整治、江南污水处理厂扩容等计划；有序开展县级市建成区黑臭水体治理和农村黑臭水体摸底排查及治理。建立防止返黑返臭的长效机制，防治“返黑返臭”。 | 本项目不涉及 | 符合 |
| | 7．新、改扩建涉及重点重金属排放建设项目依照相关规定实行总量控制。 | 本项目不涉及 | 符合 |
| | 8．实施重点行业企业挥发性有机物（VOCs） 综合整治。落实重点行业“一行一策”VOCs、重点监管企业“一企一策”、综合治理。动态更新重点行业企业 VOCs 排放清单，大力推进低 VOCs 含量产品源头替代，强化企业精细化管控，加大清洁生产改造力度，全面加强生产工艺过程 VOCs 无组织排放控制，严格控制挥发性有机污染物排放。 | 本项目不产生VOCs | 符合 |
| 环境风险防控 | 1．提升生态环境风险防控基础能力。加快市县环境应急管理机构队伍、环境应急物资等环境应急基础保障能力建设，重点加强市县及工业园区、港口码头、企业环境应急物资储备。推动饮用水水源地水质生物毒性预警体系和重点化工园区有毒有害气体预警体系建设，进一步完善跨区域、跨流域、跨部门应急联动协作机制。 | 本项目位于桃城工业园区内，不涉及饮用水水源保护区，项目属于改扩建，建成后更新应急预案 | 符合 |
| | 2．加强中—越跨国河流风险防范能力，重点加强平而河、归春河和水口河等跨国界河流水质状况监控；建立健全上下游水环境保护联防联控、跨市、跨流域联防联治、突发环境事件应急联动等水污染防治攻坚常态化管理机制，切实加强水环境污染应急能力建设，提升重点流域水环境保护能力。 | 本项目不涉及 | 符合 |
| | 3．提升固体废物减量化、资源化、无害化水平。加强工业固体废物管理管、加强危险废物利用处置，建立危险废物清单。严格固废转运管理及跨省转移审批，严厉打击固废跨省跨市非法转移倾倒处置，开展相应违法犯罪行为环境损害赔偿。 | 项目不能回用的危险废物委托有资质的危险废物处置单位进行处理。一般固废均妥善处理处置 | 符合 |
| | 4．深化重金属及尾矿库风险管控。依据重金属污染物产生和排放情况以及区域环境质量现状，严格产业功能分区，防止重金属污染的扩散；对存在重金属污染的区域进行分区分期治理和防控，重点对大新县铅锌矿、扶绥渌井铅锌矿区等重金属污染问题防范和整治力度。 | 项目利用现有渣场进行重金属废渣填埋 | 符合 |

| 管控类别 | 生态环境准入及管控要求 | 项目情况 | 符合性 |
| --- | --- | --- | --- |
| | 5．推进城镇生活垃圾处理能力建设，强化渗滤液处理设施运营管理，防止渗滤液积存，加强农村生活垃圾收运、处理体系建设，降低农村垃圾焚烧污染。 | 项目生活垃圾由环卫部门清运处理 | 符合 |
| | 6．实施重点行业绿色升级工程。以黑色金属冶炼、有色金属冶炼、建材、制糖等行业为重点，推进节能降碳和污染物深度治理；加强行业工艺革新，实施涂装类、化工类等产业集群分类治理，深入开展重点行业清洁生产和工业废水资源化利用改造。 | 改扩建项目实施后有利于节能降碳和单位产品污染物减排 | 符合 |
| 资源开发利用效率要求 | 1．开展能源消耗总量和强度“双控”行动，严控煤炭消费总量，严控新增燃煤工业项目，新建耗煤项目实行煤炭减量替代。加快发展清洁能源和新能源，加快天然气产供储销体系建设，推进“气化崇左”工程实施。进一步加快园区热电联产集中供热和天然气供应设施建设，实施清洁能源替代工程，重点削减非电力用煤。 | 项目无煤炭消耗 | 符合 |
| | 2．落实最严格的水资源管理制度，严格钢铁、火电、化工、制浆造纸，冶炼、印染等建设项目水资源论证，具备再生水使用条件但未充分利用的项目不得批准其新增取水许可。 | 项目为电解金属锰项目，再生水已充分利用 | 符合 |
| | 3．严格执行自治区下达的土地资源利用总量及效率管控指标要求。加强灌区土地整治综合开发，大力推进灌区“田、水、路、林、村”整体改造，实施旱改水工程，积极推进城乡建设用地增减挂钩项目，积极开展土地开垦，打造耕地提质改造示范带。 | 项目用地为工业用地，生产废水循环使用不外排，生活污水经一体化处理设施处理处理后用于周边施肥，不外排。 | 符合 |
| | 4．推进矿产资源开发管控和有效利用，提高矿产资源开发保护水平，发展绿色矿业，推进矿产资源可持续利用。严禁矿产资源的无序开采、私挖滥采、采富弃贫，大矿小开，实施资源开发和节约并举，提高矿产资源利用率。严格执行自治区、市、县矿产资源总体规划中关于矿产资源开发管控和矿产资源高效利用的目标要求。 | 项目合理开发矿产资源。严格执行自治区、市、县矿产资源总体规划中关于矿产资源开发管控和矿产资源高效利用的目标要求 | 符合 |
| | 5．实施岸线分区管理，强化岸线用途管制，加强涉河建设项目和活动管理、河道采砂管理，有效整治岸线开发秩序，提高岸线的的利用效率。 | 项目不涉及 | 符合 |
| | 6．在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的，应当在城市人民政府规定的期限内改用天然气、页岩气、液化石油气、电或者其他清洁能源。城市建成区内，禁止新建每小时三十五蒸吨以下的燃烧煤炭的锅炉，其他地区禁止新建每小时十蒸吨以下的燃烧煤炭的锅炉。 | 项目无燃料使用不涉及 | 符合 |

**表 4 本项目与崇左市大新县生态环境要求准入及管控要求相符性分析**

| 环境管控单元编码 | 环境管控单元名称 | 管控单元类别 | 生态环境准入及管控要求 | | 项目情况 | 符合性 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ZH45142410004 | 广西恩城国家级自然保护区生态保护红线 | 优先保护单元 | 空间布局约束 | 1．生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动；生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线划定后，未经批准，严禁擅自调整。因国家重大项目建设需要，确需占用生态保护红线的，按照国家和自治区规定的程序办理用地审批。<br>2．允许的有限人为活动按照《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局＜关于加强生态保护红线管理的通知（试行）＞》（自然资发〔2022〕142号）《广西壮族自治区自然资源厅 广西壮族自治区生态环境厅 广西壮族自治区林业局 广西壮族自治区海洋局关于印发广西生态保护红线监管办法（试行）的通知》（桂自然资规〔2023〕4号）和自治区级环境管控及准入要求清单进行。<br>3．自然保护区等各类自然保护地以及生态公益林、天然林、重要湿地还需执行国家、自治区以及市县相应法律法规要求。 | 根据附件15，项目用地位置不涉及广西恩城国家级自然保护区。 | 符合 |
| ZH45142420001 | 大新县工业集中区重点管控单元 | 重点管控单元 | 空间布局约束 | 1．园区临近广西恩城国家级自然保护区、广西崇左下雷自治区级自然保护区、广西大新黑水河国家湿地公园、桃城河饮用水水源保护区等生态环境敏感区域，应优化产业布局，控制开发强度，新建、改建、扩建项目要采取切实可行的环保措施，降低对周边生态环境敏感区域的影响。重叠部分按照自然保护地等相关法律法规进行管理。<br>2．园区管理机构应将规划环评结论及审查意见落实到规划中。负责统筹区域内生态环境基础设施建设，不得引入不符合规划环评结论及审查意见的项目入园。<br>3．强化源头管控，新上项目能效需达到国家、自治区相关标准要求。<br>4．禁止新建不符合国家产业政策的生产项目以及其他严重污染水环境的生产项目。已建成的不符合国家产业政策以及其他严重污染水环境的生 | 项目位于桃城工业园区三类工业用地，符合桃城工业园区规划环评及审查意见。并采取切实可行的环保措施，降低对周边生态环境敏感区域的影响。项目已获得自治区工业和信息化厅节能报告批复。 | 符合 |

| 环境管控单元编码 | 环境管控单元名称 | 管控单元类别 | 生态环境准入及管控要求 | | 项目情况 | 符合性 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 产项目，由设区的市、县级人民政府按照国家有关规定责令整改、搬迁或者关闭。<br>5．严格“两高”建设项目环境准入，新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物总量控制、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件等要求。 | | |
| | | | 污染物排放管控 | 1．深化园区工业污染治理，持续推进工业污染源全面达标排放，开展烟气高效脱硫脱硝、除尘改造。推进园区技术、工艺、设备等，实施能效提升、清洁生产、循环利用等专项技术改造，积极推广园区集中供热。强化园区堆场扬尘控制。推动重点行业加快的排放管控，加强VOCs排放企业源头控制，实施低VOCs 含量原辅材料替代。<br>2．继续加强工业集聚区集中式污水处理设施建设，确保已建污水处理设施稳定运行及达标排放。园区集中式污水处理设施总排口安装自动监控系统、视频监控系统，并与生态环境主管部门联网。按照“清污分流、雨污分流”原则，实施废水分类收集、分质处理。<br>3．园区及园区企业排放水污染物，要满足国家或者地方规定的水污染物排放标准和重点水污染物排放总量控制指标。直接外排水环境的，执行国家或者地方规定的标准要求；经城镇污水集中处理设施处理后排放的，执行市政部门管理要求；经园区污水集中处理设施处理后排放的，执行园区管理部门相关要求。<br>4．新建、改建、扩建“两高”建设项目新增排放主要污染物的，落实建设项目主要污染物区域削减有关规定。<br>5．加快推进65蒸吨/小时以上的燃煤锅炉（含电力）超低排放改造。生物质锅炉氮氧化物排放浓度无法稳定达标的，加装高效脱硝设施。燃气锅炉实施低氮燃烧改造。推动钢铁、水泥、焦化行业及锅炉超低排放改造。<br>6．推进园区重点行业节能降碳，重点开展电力、钢铁、有色金属、建材、制糖、石化化工、造纸等行业节能降碳改造、工业革新和数字化转型。 | 项目不涉及VOCs排放，已实现污染源达标排放，生产废水不外排，生活废水经一体化处理设施处理后用于周边施肥 | 符合 |

| 环境管控单元编码 | 环境管控单元名称 | 管控单元类别 | 生态环境准入及管控要求 | | 项目情况 | 符合性 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 环境风险防控 | 1．入区项目应严格落实环境保护措施和环境风险防范措施，防范对广西恩城国家级自然保护区、广西下雷自治区自然保护区域产生不良环境影响。<br>2．开展环境风险评估，制定突发环境事件应急预案并备案，配备应急能力和物资，建设环境应急队伍，并定期演练。企业、园区与地方人民政府环境应急预案应当有机衔接。<br>3．土壤污染重点监管单位应当严格控制有毒有害物质排放，并按年度向所在地设区的市人民政府生态环境主管部门报告排放情况；建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散；制定、实施土壤和地下水自行监测方案，并将监测数据报生态环境主管部门，同时监测结果向社会公开；落实拆除活动的污染防控，并按要求及时报送土壤污染防治工作方案、拆除活动环境保护工作总结报告等材料；重点监管单位终止生产经营活动前、地块用途变更或土地使用权收回、转让前完成土壤污染状况调查，调查结果表明污染物含量超过土壤污染风险管控标准的，应当进行土壤污染风险评估及后续相关活动。<br>4．尾矿库运营、管理单位应当加强尾矿库管理，完善污染治理设施，建立风险管控制度，开展环境风险隐患排查、风险管控与治理修复。<br>5．尾矿库运营、管理单位应当按照国家有关规定开展地下水环境监测以及土壤污染状况监测和评估。尾矿库运营、管理单位应当按照国务院生态环境主管部门有关规定，开展尾矿库突发环境事件风险评估，编制、修订、备案尾矿库突发环境事件应急预案，建设并完善环境风险防控与应急设施，储备环境应急物资，定期组织开展尾矿库突发环境事件应急演练。 | 已严格落实环境保护措施和环境风险防范措施。已有突发环境事件应急预案并备案。严格控制有毒有害物质排放，并按年度向所在地设区的市人民政府生态环境主管部门报告排放情况；建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散；制定、实施土壤和地下水自行监测方案，并将监测数据报生态环境主管部门，同时监测结果向社会公开；落实拆除活动的污染防控，并按要求及时报送土壤污染防治工作方案、拆除 | 符合 |

| 环境管控单元编码 | 环境管控单元名称 | 管控单元类别 | 生态环境准入及管控要求 | | 项目情况 | 符合性 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 活动环境保护工作总结报告等材料。 | |

②与《大新县工业集中区总体规划修编（2021-2035 年）》及《大新县工业集中区总体规划（2021-2035 年）环境影响报告书》相符性

根据《大新县工业集中区总体规划修编（2021-2035 年）》及《大新县工业集中区总体规划（2021-2035 年）环境影响报告书》及其审查意见，规划发展定位为做强发展锰基新材料产业、日用轻工产业、农产品加工三大产业，改扩建项目属于电解锰行业，用地性质、产业定位、环保措施与规划、规划环评相符。

规划区环境质量底线如下表。

**表 5 《大新县工业集中区总体规划（2021-2035 年）环境影响报告书》环境质量底线一览表**

| 要素 | 环境质量底线 |
|---|---|
| 大气环境 | 废气污染物排放管理实行总量控制，排放量限定在规定的限值之内，规划区域及周边二类功能区环境空气质量达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准，规划周边一类功能区环境空气质量达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单一级标准。 |
| 地表水 | 工业集中区内所有污水必须经过处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（ GB18918）一级A标准后方可排放。确保工业集中区内黑水河、利江河、向水河以及其他支流水系水环境质量达到《地表水环境质量标准》（GB3838）III类标准。 |
| 声环境 | 达到各声环境功能区噪声标准 |
| 固体废物 | 工业固废综合利用率、工业固废无害化处理率分别达到95%和100%。生活垃圾清运率和无害化处理率均达到98%，危险固废实现零排放。粪便纳入各工业园污水处理系统，达标后排入城区水体，无害化处理率达到100%。 |

本项目生产过程排放的废气主要为颗粒物、硫酸雾、氨，生产设施强化生产过程无组织排放的管控。根据本项目环评补充监测，恩城国家级自然保护区、花山风景区内监测点的基本污染物（$SO_2$、$NO_2$、CO、$O_3$、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$）满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012），其他污染物氨、硫酸雾满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 标准限值，TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）附录 A 中浓度限值。

根据预测结果，项目建成后废水、废气、噪声均达标排放，对周围环境影响较小，

符合大气环境质量底线及分区管控要求。

③资源利用上线与分区管控

自然资源利用上线是促进资源能源节约，保障能源、水、土地等资源高效利用，不应突破的最高限值。本项目技改符合经济社会发展的基本需求，用水、用电与现阶段资源环境承载能力相适应。项目的建设符合自然资源利用上线的管理原则。

④ 负面清单

根据《大新县工业集中区总体规划（2021-2035 年）环境影响报告书》对于达不到进区企业要求的建设项目不支持进入。主要体现为：

（1）不符合工业区产业定位的行业；

（2）工艺废气中含有难处理的、有毒有害物质的项目；

（3）采用落后的生产工艺或生产设备，不符合国家相关产业政策、达不到规模经济的项目。

这类项目包括：①国际上和国家各部门禁止或准备禁止生产的项目、明令淘汰项目；②生产方式落后、高能耗、严重浪费资源和污染资源的项目；③污染严重，破坏自然生态和损害人体健康又无治理技术或难以治理的项目；④严禁引进不符合经济规模要求，经济效益差，污染严重的“十五小”及“新五小”企业。在判断该类项目时要参考《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修改）、《西部地区鼓励类产业目录（2020 年本）》（国家发展和改革委员会令 2021 年第 40 号）、《产业发展与转移指导目录（2018 年）》（工业和信息化部 2018 年第 66 号）、《外商投资产业指导目录》（2011 年修订）、《工商投资领域制止重复建设目录（第一批）》、《严重污染（大气）环境的淘汰工艺与设备名录（第一批）》，以及行业产业环境保护准入条件等国家有关规定要求。本项目不属于上述园区负面清单项目。

项目建设及运营不会引起单元内生态环境质量目标恶化，项目占地已经列入地方建设用地指标，项目资源利用满足要求，项目建设符合崇左市“三线一单”分区管控的基本要求。

**五、关注的主要环境问题及环境影响**

本项目主要关注的环境问题有：

（1）现有项目自建成投产以来是否对周围环境造成污染，调查原有项目环境污染事件及投诉情况。

（2）对评价区域内环境空气、地表水环境、声环境、地下水环境以及生态环境进行

现状监测和现状调查，评价该区域的环境质量现状。

（3）项目在营运期产生的粉尘、硫酸雾、氨气等废气对项目周边环境产生的影响；生产废水渗漏对项目所在区域地表水及地下水环境的影响问题；改扩建项目利用该渣场的可行性。

**6、主要环境影响评价结论**

广西新振锰业集团有限公司产业优化升级改造工程一期项目符合国家产业政策，选址合理，符合大新县工业集中区总体规划、规划环评及审查意见要求。项目拟采取的污染防治措施和环境风险防范措施技术成熟、可靠，项目正常情况下向外排放的污染物对环境影响不大，工程运营过程可能发生的环境风险可防可控。项目认真落实报告书提出的各项污染防治措施和环境风险防范措施，确保污染物达标排放，项目对环境的不利影响程度可以接受。从环境保护角度看，该项目建设可行。

# 1 总则

## 1.1 评价依据

### 1.1.1 环境保护法律、法规

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2014 年修订）

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修正）；

（3）《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年修正）；

（4）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年修正）；

（5）《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年）；

（6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年）；

（7）《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年）；

（8）《建设项目环境保护管理条例》（2017 年）；

（9）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》；

（10）《电解锰行业污染防治技术政策》（环发〔2010〕150 号）；

（11）《电解锰行业污染防治可行技术指南（试行）》（环境保护部公告 2014 年第 81 号）；

（12）《关于进一步防范环境风险加强环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕77 号）；

（13）《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98 号）；

（14）《国家危险废物名录》（2025 年版）；

（15）《危险化学品安全管理条例》（2013 年修正）；

（16）《锰渣污染控制技术规范》（HJ 1241—2022）；

（17）《土壤污染源头防控行动计划》；

（18）《广西壮族自治区环境保护条例》（2016 修订）；

（19）《关于加强全区涉锰行业环境监管工作的通知》（桂环监字〔2008〕24 号）；

（20）《崇左市生态环境局关于印发实施崇左市生态环境分区管控动态更新成果（2023 年）的通知》（崇环发〔2024〕22 号）。

### 1.1.2 环评技术规范依据

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）；

（4）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；

（5）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；

（6）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）；

（7）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）。

### 1.1.3 项目资料

（1）已批复的《广西大新县新振锰品有限责任公司年产 6 万吨电解金属锰工程项目环境影响报告书》，崇左市环境科学研究所，2005 年 12 月；

（2）广西壮族自治区环境保护局文件《关于大新县新振锰品有限责任公司年产 6 万吨电解金属锰工程项目环境影响报告书的批复》桂环管字〔2006〕46 号；

（3）《广西新振锰业集团有限公司年产 6 万吨电解金属锰工程项目原料变更环境影响报告书》2015 年，2 月；

（4）《电解锰制粉、化合系统优化技改项目（立磨项目）环境影响报告表》，2024 年，2 月；

（5）《广西新振锰业集团有限公司年产 6 万吨电解金属锰工程（二期主体工程）项目竣工环保验收报告》2023 年，2 月；

（6）建设单位提供的设计技术资料。

## 1.2 评价内容及评价重点

本次环评内容，主要针对项目建设规模变大所造成的环境影响变化及采取的相应防治措施进行分析评价。重点评价内容有如下几个方面，其他内容简单介绍或省略，可参考原环评报批稿。

（1）对工程内容进行详细分析，并与现有工程对照，归纳出改扩建项目建设前后工程“三废”排放情况的变化，分析论证污染防治措施可行性。

（2）根据新导则要求及参考原环评报告书监测布点，再次布点采样进行环境质量现状评价。

（3）针对改扩建项目大气污染物排放情况，预测污染物对周边环境空气质量影响，重新设置项目防护距离；预测项目生产废水事故排放对周围地表水体影响；

根据声环境导则要求及总平面布置，重新预测运营期噪声对环境影响；根据项目目前建设情况及原环评提出措施要求，分析项目固体废物影响、地下水环境影响。

（4）分析改扩建项目与新产业政策的相符性。

## 1.3 相关规划及环境功能区划

### 1.3.1 相关规划

《大新县工业集中区总体规划修编（2021—2035年）》是本区域现行的规划，本项目用地类型为《大新县工业集中区总体规划修编（2021—2035年）》土地利用规划图中划定的三类工业用地。项目产业定位为电解锰，为锰矿产业，符合园区产业定位要求。本项目与《大新县工业集中区总体规划修编（2021—2035年）》要求相符。

### 1.3.2 环境功能区划

(1)环境空气功能区划

项目建设地点位于大新县工业集中区（桃城工业园区），根据《大新县工业集中区总体规划修编（2021—2035年》，项目所在地环境空气功能区为二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。周边广西花山风景名胜区和广西恩城国家级自然保护区环境空气环境空气功能区为一类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准。

(2)水环境功能区

**表1.3-1 地表水评价工作等级判定**

| 环境要素 | 评价等级 | 依据 | 建设项目实际情况 |
|---|---|---|---|
| 地表水 | 三级B | 根据HJ/T2.3-2018，间接排放。 | 项目生产废水不外排，不新增生活污水。生活污水经一体化处理设施处理后，用于周边施肥。 |

项目所在区域地表水属于III类区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

(3)声环境功能区划

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）要求，项目所在区域属

于3类声功能区，预计评价范围内敏感目标噪声增加值＜3dB(A)，本项目评价区域厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。

声环境评价范围为：项目建设厂界周围200m区域。

本项目所属环境功能区详见表1.3-2。

**表1.3-2 本项目所属环境功能区一览表**

| 项目 | 功能区 |
|---|---|
| 地表水环境 | III类水质，执行《地表水环境质量标准》III类标准 |
| 空气环境 | 区域为二类区，执行（GB3095-2012）二级标准；周边广西花山风景名胜区和广西恩城国家级自然保护区环境空气环境空气功能区为一类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准 |
| 声环境 | 执行（GB3096-2008）3类、4类标准 |
| 基本农田保护区 | 否 |
| 自然保护区 | 否 |
| 风景保护区、特殊保护区 | 否 |

## 1.4 环境影响识别及评价因子筛选

### 1.4.1 环境影响识别

根据对项目工程分析，项目主要污染物特征、环境影响类型及程度见表，识别结果详见表1.4-1~2。

**表1.4-1 项目不同阶段污染物特征一览表**

| 阶段 | 种类 | 来源 | 主要成分 | 排放位置 | 污染程度 | 污染特点 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 施工期 | 噪声 | 施工机械、车辆 | 噪声 | 施工场地 | 中度 | 间断性 |
| | 废气 | 施工场地 | 扬尘 | 施工场地 | 轻度 | 间断性 |
| | 废水 | 生活污水 | COD、$NH_3$-N | 施工生活区 | 轻度 | 间断性 |
| | | 施工废水 | SS、石油类 | 施工场地 | 轻度 | 间断性 |
| | 固体废物 | 生活垃圾 | 生活垃圾 | 施工生活区 | 轻度 | 间断性 |
| | | 建筑垃圾 | 弃土、混凝土块等 | 施工场地 | 轻度 | 间断性 |
| 营运期 | 噪声 | 生产车间 | 设备机械噪声 | 生产车间 | 轻度 | 连续性 |
| | 废气 | 生产车间 | 硫酸雾、氨、颗粒物 | 生产车间 | 轻度 | 连续性 |
| | 废水 | 生活污水 | COD、$NH_3$-N | 办公楼等 | 轻度 | 连续性 |
| | | 生产废水 | pH、氨氮、锰 | 生产车间 | 轻度 | 连续性 |
| | 固体废弃物 | 一般固废 | 滤渣、粉尘、化合废压滤布、废除尘布袋、电解残极 | 厂区 | 轻度 | 间断性 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 危险废物 | 污水处理站污泥、电解槽阳极泥、污水处理站废压滤布 | 厂区 | 轻度 | 间断性 |

**表1.4-2 项目不同阶段环境影响类型及程度一览表**

| 影响环境资源的活动 | | 影响因子 | 影响对象 | 影响类型 | | | | 影响性质 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 可逆 | 不可逆 | 长期 | 短期 | 有利 | 不利 |
| 施工期 | 施工场地 | 植被损失、水土流失 | 生态环境 | | √ | | √ | | √ |
| | | 施工废水、生活污水 | 水环境 | √ | | | √ | | √ |
| | | 扬尘、燃油废气 | 空气环境 | √ | | | √ | | √ |
| | | 噪声 | 声环境 | √ | | | √ | | √ |
| 营运期 | 项目运营 | 噪声 | 声环境 | √ | | √ | | | √ |
| | | 废气 | 空气环境 | √ | | √ | | | √ |
| | | 废水 | 水环境 | √ | | √ | | | √ |
| | 绿化 | 绿化美化 | 景观环境 | √ | | √ | | √ | |

由表可知，项目不同阶段环境影响类型及程度来看，项目施工期对环境将产生一定的不利影响，但各种影响均是短期的、且是可逆的；项目营运期对经济社会发展将产生长期有利影响，对地表水环境、环境空气和声环境将产生一定的不利影响。

## 1.4.2 评价因子筛选

根据环境特征和本项目的特征污染物，确定本次环境现状评价因子和预测因子，详见表1.4-3。

**表1.4-3 项目环境影响现状及预测评价因子一览表**

| 环境要素 | 现状评价因子 | 影响评价因子 |
|---|---|---|
| 环境空气 | TSP、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$、$SO_2$、$NO_2$、CO、$O_3$、硫酸雾、氨 | TSP、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$、$SO_2$、$NO_2$、硫酸雾、氨 |
| 地表水环境 | 水温、pH值、化学需氧量、五日生化需氧量、溶解氧、氨氮、悬浮物石油类、硫化物、硫酸盐、砷、汞、氟化物、镉、铅、锌、铜、六价铬、铁、锰 | pH、氨氮、锰 |
| 地下水环境 | $K^+$、$Na^+$、$Ca^{2+}$、$Mg^{2+}$、$CO_3^{2-}$、$HCO_3^-$、$Cl^-$、$SO_4^{2-}$、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数 | 锰、氨氮 |
| 声环境 | 区域环境噪声，LAeq | 等效连续噪声级LAeq |

| | | |
|---|---|---|
| 土壤环境 | pH值、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、铝、铁、钛、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]芘、苯并[a]蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a，h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃 | / |
| 生态环境 | 生态环境一般性调查 | |
| 环境风险 | 硫酸、氨水泄漏、阳极液池泄漏、除尘器事故排放、渣场垮坝、防渗膜破裂风险 | —— |

## 1.5 评价标准

### 1.5.1 环境质量标准

项目区域环境空气执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准，周边广西花山风景名胜区和广西恩城国家级自然保护区执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准。硫酸雾、氨参照执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中附录D：表D．1《其他污染物空气质量浓度参考限值》。各执行标准见表1.5-1、表1.5-2。

**表1.5-1 环境空气质量标准（摘录）**

| 项目 | 取值时间 | 一级标准 | 二级标准 | 单位 |
|---|---|---|---|---|
| TSP | 年平均 | 80 | 200 | $\mu g/m^3$ |
| | 24小时平均 | 120 | 300 | |
| $PM_{10}$ | 年平均 | 40 | 70 | |
| | 24小时平均 | 50 | 150 | |
| $PM_{2.5}$ | 年平均 | 15 | 35 | |
| | 24小时平均 | 35 | 75 | |
| $SO_2$ | 年平均 | 20 | 60 | |
| | 24小时平均 | 50 | 150 | |
| | 1小时平均 | 150 | 500 | |
| $NO_2$ | 年平均 | 40 | 40 | |
| | 24小时平均 | 80 | 80 | |
| | 1小时平均 | 200 | 200 | |
| $O_3$ | 日最大8小时平均 | 100 | 160 | |
| | 1小时平均 | 160 | 200 | |
| CO | 24小时平均 | 4 | 4 | $mg/m^3$ |
| | 1小时平均 | 10 | 10 | |

**表1.5-2 其他污染物空气质量浓度参考限值（摘录）**

| 污染物名称 | 最高容许浓度（μg/m³） | |
|---|---|---|
| | 1h平均 | 日平均 |
| 硫酸雾 | 300 | 100 |
| 氨 | 200 | — |
| 锰及其化合物 | — | 10 |

（1）地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，详见表1.5-3。

**表1.5-3 地表水环境质量标准（摘录） 单位：mg/L，pH 值无量纲**

| 序号 | 项目 | III类标准 | 序号 | 项目 | III类标准 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | pH值 | 6-9 | 11 | 砷 | ≤0.05 |
| 2 | COD | ≤20 | 12 | 铬（六价）≤ | ≤0.05 |
| 3 | $BOD_5$ | ≤4 | 13 | 镉 | ≤0.005 |
| 4 | $NH_3$-N | ≤1.0 | 14 | 锌 | ≤1.0 |
| 5 | 溶解氧 | ≥5 | 15 | 铜 | ≤1.0 |
| 6 | SS≤ | ≤30 | 16 | 铅 | ≤0.05 |
| 7 | 硫化物 | ≤0.2 | 17 | 铁 | ≤0.3 |
| 8 | 锰 | ≤0.1 | 18 | 汞 | ≤0.0001 |
| 9 | 石油类 | ≤0.05 | 19 | 硫酸盐（$SO_4^{2-}$计） | ≤250 |
| 10 | 氟化物 | ≤1.0 | | | |

**注：*SS参照《地表水资源质量标准》（SL63-94）；**铁、锰标准限值为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表2中集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值。**

（2）地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，详见表1.5-4。

**表1.5-4 地下水质量标准（摘录） 单位：mg/L（pH 值除外）**

| 序号 | 项目 | III类 | 序号 | 项目 | III类 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | pH值（无量纲） | 6.5～8.5 | 13 | 镉 | ≤0.005 |
| 2 | 硝酸盐氮 | ≤20 | 14 | $K^+$ | -- |
| 3 | 亚硝酸盐氮 | ≤1.00 | 15 | $Na^+$ | -- |
| 4 | 氨氮 | ≤0.5 | 16 | $Ca^{2+}$ | -- |
| 5 | 汞 | ≤0.001 | 17 | $Mg^{2+}$ | -- |
| 6 | 铅 | ≤0.01 | 18 | $CO_3^{2-}$ | -- |
| 7 | 氟化物 | ≤1.0 | 19 | $HCO_3^-$ | -- |
| 8 | 耗氧量（高锰酸盐指数） | ≤3.0 | 20 | 硫酸盐 | ≤250 |
| 9 | 六价铬 | ≤0.05 | 21 | 锰 | ≤0.10 |
| 10 | 砷 | ≤0.01 | 22 | 铁 | ≤0.3 |
| 11 | 总硬度(以CaCO3计) | ≤450 | 23 | 铜 | ≤1.0 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 12 | 锌 | ≤1.00 | | | |

（3）项目位于工业区内，厂界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准（昼间65dB（A），夜间55dB（A），敏感点价屯噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）的2类环境噪声限值（昼间60dB（A），夜间50dB（A），见表1.5-5。

**表1.5-5 声环境质量标准（摘录） 单位：dB(A)**

| 类别 | 昼间 | 夜间 |
|---|---|---|
| 噪声限值（2类区限值） | 60 | 50 |
| 噪声限值（3类区限值） | 65 | 55 |

（4）周边水田、旱地土壤环境质量执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）和项目场地土壤环境质量执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）标准，建设用地中锌、锰执行《建设用地 土壤风险筛选值和管制值》（DB45/T2556-2022）中第二类用地筛选值标准。详见表1.5-6~表1.5-8。

**表1.5-6 农用地土壤污染风险管控标准单位：mg/kg，pH 值无量纲**

| 序号 | 污染物项目 | | 风险筛选值 | | | | 风险管制值 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | ≤5.5 | 5.5＜pH≤6.5 | 6.5＜pH≤7.5 | ＞7.5 | ≤5.5 | 5.5＜pH≤6.5 | 6.5＜pH≤7.5 | ＞7.5 |
| 1 | 镉 | 水田 | 0.3 | 0.4 | 0.6 | 0.8 | 1.5 | 2.0 | 3.0 | 4.0 |
| | | 其他 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.6 | | | | |
| 2 | 汞 | 水田 | 0.5 | 0.5 | 0.6 | 1.0 | 2.0 | 2.5 | 4.0 | 6.0 |
| | | 其他 | 1.3 | 1.8 | 2.4 | 3.4 | | | | |
| 3 | 砷 | 水田 | 30 | 30 | 25 | 20 | 200 | 150 | 120 | 100 |
| | | 其他 | 40 | 40 | 30 | 25 | | | | |
| 4 | 铅 | 水田 | 80 | 100 | 140 | 240 | 400 | 500 | 700 | 1000 |
| | | 其他 | 70 | 90 | 120 | 170 | | | | |
| 5 | 铬 | 水田 | 250 | 250 | 300 | 350 | 800 | 850 | 1000 | 1300 |
| | | 其他 | 150 | 150 | 200 | 250 | | | | |
| 6 | 铜 | 果园 | 150 | 150 | 200 | 200 | / | / | / | / |
| | | 其他 | 50 | 50 | 100 | 100 | | | | |
| 7 | 镍 | | 60 | 70 | 100 | 190 | / | / | / | / |
| 8 | 锌 | | 200 | 200 | 250 | 300 | / | / | / | / |

**表1.5-7 建设用地土壤污染风险管控标准单位：mg/kg**

| 序号 | 污染物项目 | 第二类用地筛选值 | 第二类用地管制值 | 序号 | 污染物项目 | 第二类用地筛选值 | 第二类用地管制值 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 重金属 | | | | | | | |
| 1 | 砷 | 60 | 140 | 5 | 铅 | 800 | 2500 |
| 2 | 镉 | 65 | 172 | 6 | 汞 | 38 | 82 |
| 3 | 六价铬 | 5.7 | 78 | 7 | 镍 | 900 | 2000 |
| 4 | 铜 | 18000 | 36000 | | | | |
| 挥发性有机物 | | | | | | | |
| 8 | 四氯化碳 | 2.8 | 36 | 22 | 1,1,2-三氯乙烷 | 2.8 | 15 |
| 9 | 氯仿 | 0.9 | 10 | 23 | 三氯乙烯 | 2.8 | 20 |
| 10 | 氯甲烷 | 37 | 120 | 24 | 1,2,3-三氯丙烷 | 0.5 | 5 |
| 11 | 1,1-二氯乙烷 | 9 | 100 | 25 | 氯乙烯 | 0.43 | 4.3 |
| 12 | 1,2-二氯乙烷 | 5 | 21 | 26 | 苯 | 4 | 40 |
| 13 | 1,1-二氯乙烯 | 66 | 200 | 27 | 氯苯 | 270 | 1000 |
| 14 | 顺-1,2-二氯乙烯 | 596 | 2000 | 28 | 1,2-二氯苯 | 560 | 560 |
| 15 | 反-1,2-二氯乙烯 | 54 | 163 | 29 | 1,4-二氯苯 | 20 | 200 |
| 16 | 二氯甲烷 | 616 | 2000 | 30 | 乙苯 | 28 | 280 |
| 17 | 1,2-二氯丙烷 | 5 | 47 | 31 | 苯乙烯 | 1290 | 1290 |
| 18 | 1,1,1,2-四氯乙烷 | 10 | 100 | 32 | 甲苯 | 1200 | 1200 |
| 19 | 1,1,2,2-四氯乙烷 | 6.8 | 50 | 33 | 间二甲苯+对二甲苯 | 570 | 570 |
| 20 | 四氯乙烯 | 53 | 183 | 34 | 邻二甲苯 | 640 | 640 |
| 21 | 1,1,1-三氯乙烷 | 840 | 840 | | | | |
| 半挥发性有机物 | | | | | | | |
| 35 | 硝基苯 | 76 | 760 | 41 | 苯并[k]荧蒽 | 151 | 1500 |
| 36 | 苯胺 | 260 | 663 | 42 | 䓛 | 1293 | 12900 |
| 37 | 2-氯酚 | 2256 | 4500 | 43 | 二苯并[a，k]蒽 | 1.5 | 15 |
| 38 | 苯并[a]蒽 | 15 | 151 | 44 | 茚并[1,2,3-cd]芘 | 15 | 151 |
| 39 | 苯并[a]芘 | 1.5 | 15 | 45 | 萘 | 70 | 700 |
| 40 | 苯并[b]荧蒽 | 15 | 151 | | | | |

**表1.5-9《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB45/T2556-2022）（摘录） 单位：mg/kg**

| 序号 | 污染物项目 | CAS编号 | 筛选值 | | 管制值 | | 分析方法 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 第一类用地 | 第二类用地 | 第一类用地 | 第二类用地 | |
| 重金属和无机物 | | | | | | | |
| 1 | 锰 | 7439-96-5 | 2723 | 8132 | 5465 | 10000 | HJ 780、HJ 803、HJ 974 |
| 2 | 锌 | 7440-66-6 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | GB/T 17138、HJ 780 |

## 1.5.2 污染物排放标准

（1）硫酸雾、颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中的二级标准和无组织排放监控点浓度限值，详见下表。因2#原料制备车间DA002排气筒（高26m）和化合工段DA003~DA006排气筒（高26m）未高于周围200m半径范围的建筑（2#原料制备车间，高25m）5m以上，应按下表对应的排放速率标准值严格50%执行。

**表1.5-10《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)（摘录）**

| 级别 | 污染因子 | 排气筒高度m | 排放浓度mg/m$^3$ | 排放速率kg/h | 无组织排放监控浓度限值 |
|---|---|---|---|---|---|
| 二级 | 硫酸雾 | 20 | 45 | 2.6 | 周界外浓度最高点1.2mg/m$^3$ |
| | | 26 | 45 | 6.32 | |
| | | 30 | 45 | 8.8 | |
| | 颗粒物 | 20 | 120 | 5.9 | 周界外浓度最高点1.0mg/m$^3$ |
| | | 26 | 120 | 16.16 | |
| | | 30 | 120 | 23 | |

氨执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）无组织排放监控点浓度限值，厂界浓度≤1.5mg/m$^3$。

（2）项目生产废水循环使用，不外排，生产废水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表1中第一类污染物最高允许排放浓度及表4中第二类污染物最高允许排放浓度一级标准，详见下表。生活污水近期经一体化处理设施处理执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表1中第一类污染物最高允许排放浓度、表4中第二类污染物最高允许排放浓度一级标准。远期待桃城工业园区污水处理厂及污水管网建成后，经化粪池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表1中第

一类污染物最高允许排放浓度、表4中第二类污染物最高允许排放浓度三级标准。排入桃城工业园区污水处理厂处理。

**表1.5-11《污水综合排放标准》（GB8978-1996）（摘录）单位：mg/L（PH 值无量纲）**

| 类别 | 第一类污染物 | | 第二类污染物（一级标准） | | 第二类污染物（三级标准） | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| GB8978-1996《污水综合排放标准》 | 监测因子 | 标准限值 | 监测因子 | 标准限值 | 监测因子 | 标准限值 |
| | 镉 | 0.10mg/L | 化学需氧量 | 100mg/L | 化学需氧量 | 500mg/L |
| | 铅 | 1.0mg/L | pH值 | 6~9 | pH值 | 6~9 |
| | | | 氨氮 | 15mg/L | 氨氮 | / |
| | | | 总锰 | 2.0mg/L | 总锰 | 5.0mg/L |
| | | | 总铜 | 0.5mg/L | 总铜 | 2.0mg/L |
| | | | 总锌 | 2.0mg/L | 总锌 | 5.0mg/L |

（3）施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），具体见下表。

**表1.5-12 建筑施工场界环境噪声排放标准等效声级 Leq[dB(A)]**

| 时段 | 昼间 | 夜间 |
|---|---|---|
| 标准限值 | 70 | 55 |

运营期噪声：厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类区限值，具体见下表。

**表1.5-13 工业企业厂界环境噪声排放标准（摘录） 单位：dB(A)**

| 时段 | 昼间 | 夜间 | 备注 |
|---|---|---|---|
| 标准限值 | 65 | 55 | 3类区限值 |
| 标准限值 | 70 | 55 | 4类区限值 |

（4）一般工业固体废物管理执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）。危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

# 1.6 评价等级及评价范围

## 1.6.1 评价工作等级

### 1.6.1.1 大气评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），选择推荐模型中的估算模型对项目的大气环境影响评价工作进行分级。估算模型参数表见表1.6-1。

**表1.6-1 估算模型参数表**

| 参数 | | 取值 |
|---|---|---|
| 城市/农村选项 | 城市/农村 | 农村 |
| | 人口数（城市选项时） | / |
| 最高环境温度/℃ | | 39.8 |
| 最低环境温度/℃ | | -2.2 |
| 土地利用类型 | | 落叶林、农作地 |
| 区域湿度条件 | | 潮湿气候 |
| 是否考虑地形 | 是/否 | 是 |
| | 地形数据分辨率 | 90m |
| 是否考虑海岸线熏烟 | 是/否 | 否 |

**表1.6-2 评价工作等级**

| 评价工作等级 | 评价工作分级判据 |
|---|---|
| 一级 | Pmax≥10% |
| 二级 | 1%≤Pmax<10% |
| 三级 | Pmax<1% |

评价工作等级按表1.6-2分级判据进行划分。最大地面浓度占标率Pi按上述公式计算。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），利用大气环评专业辅助系统（EIAProA）大气预测软件，采用AERSCREEN模型筛选计算。估算结果表明，最大占标率Pmax为156.84%（2#原料制备车间DA002的$PM_{2.5}$），占标率10%的最远距离D10%为2527m（2#原料制备车间DA002的$PM_{2.5}$），根据大气导则判定环境空气评价工作等级为一级。评价范围为东西5.5km×南北5.5km的矩形区域。

**表1.6-3 主要污染源估算模型计算结果表**

| 序号 | 污染源 | 污染因子 | 下风向最大质量浓度/（μg/m³） | 最大浓度占标率% | 占标准10%对应D10% /m |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2#原料制备车间DA002 | $PM_{10}$ | 705.7700 | 156.84 | 2527 |
| | | $PM_{2.5}$ | 352.8850 | 156.84 | 2527 |
| 2 | 一号化合工段DA003 | 硫酸雾 | 30.2530 | 10.08 | 251 |
| 3 | 一号化合工段DA004 | 硫酸雾 | 30.2530 | 10.08 | 251 |
| 4 | 二号化合工段DA005 | 硫酸雾 | 30.2530 | 10.08 | 251 |
| 5 | 二号化合工段DA006 | 硫酸雾 | 30.2530 | 10.08 | 251 |
| 6 | 原料制备车间无组织 | TSP | 90.4210 | 10.05 | 158 |
| 7 | 球磨无组织 | TSP | 16.6200 | 1.85 | 0 |
| 8 | 电解车间水喷淋塔无组织 | 氨 | 53.9300 | 26.97 | 375 |
| 9 | 硫酸罐区无组织 | 硫酸雾 | 0.0518 | 0.02 | 0 |
| 10 | 氨水罐区无组织 | 氨 | 52.2450 | 26.12 | 100 |

### 1.6.1.2 地表水环境评价工作等级

根据工程分析，本项目营运期生产废水循环使用，不外排；近期生活废水经处理后排入东平泉河。根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）中按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。项目无生产废水外排，对地表水的影响类型为水污染影响型，不涉及水文要素影响型，分级判据见下表。

**表1.6-4 水污染影响型建设项目评价等级判定表**

| 评价等级 | 判定依据 | |
|---|---|---|
| | 排放方式 | 废水排放量Q/（$m^3/d$）；水污染物当量数W/（无量纲） |
| 一级 | 直接排放 | Q≥20000或W≥600000 |
| 二级 | 直接排放 | 其他 |
| 三级A | 直接排放 | Q＜200且W＜6000 |
| 三级B | 间接排放 | — |

本项目营运期生产废水循环使用，不外排；不新增劳动定员，不新增生活污水，项目建成后厂内每天产生36$m^3$生活污水，生活污水经一体化处理设施处理后用于周边施肥。属于间接排放，地表水等级判定为三级B。

### 1.6.1.3 地下水环境影响评价工作等级

本项目为电解锰项目，根据《环境影响评价技术导则地下水环境（HJ610-2016）附录A，本项目电解锰工程为I类项目。分级依据情况见下表，项目地下水流向下游约880米有三元屯分散式居民饮用水点，地下水环境敏感程度分级为较敏感。

**表1.6-5 项目地下水环境敏感程度分级表**

| 划分依据 | 分级 | 分级规定 |
|---|---|---|
| 地下水环境敏感程度分级 | 敏感 | 集中式饮用水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区。如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。 |
| | 较敏感 | 集中式饮用水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区a。 |
| | 不敏感 | 上述地区之外的其他地区。 |

**注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。**

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见下表。

**表1.6-6 评价工作等级分级表**

| 项目类别 / 环境敏感程度 | I类项目 | II类项目 | III类项目 |
|---|---|---|---|
| 敏感 | 一 | 一 | 二 |
| 较敏感 | 一 | 二 | 三 |
| 不敏感 | 二 | 三 | 三 |

综合以上两项的判定结果，I类项目厂区电解锰工程地下水环境敏感程度判定为较敏感，地下水评价工作等级定为一级。

### 1.6.1.4 声环境评价等级

声环境影响评价工作等级划分依据包括：建设项目所在区域的声环境功能区类别、建设项目建设前后所在区域的声环境质量变化程度和受建设项目影响人口的数量，分级判据见下表。

**表1.6-7 项目声环境评价工作等级划分判据**

| 分级 | 分级规定 | 本项目情况 |
|---|---|---|
| 一级 | 声环境功能区为GB3096规定的0类声环境功能区域，以及对噪声有特别限制要求的保护区等敏感目标，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声等级增高量达5dB(A)以上（不含5dB(A)），或受影响人口数量显著增多 | 项目属于3类地区，项目建成后评价范围内敏感目标噪声级增加＜3dB(A)，受本项目噪声影响人口数量变化不大。 |
| 二级 | 声环境功能区为GB3096规定的1类、2类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声等级增高量达3dB(A)～5dB(A)（含5dB(A)），或受影响人口数量增加较多 | |
| 三级 | 声环境功能区为GB3096规定的3类、4类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声等级增高量在3dB(A)以下（不含3dB(A)），且受影响人口数量变化不大 | |

本项目的声环境评价工作等级定为三级。

### 1.6.1.5 生态影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）关于生态环境影响工作评价等级的划分依据，本项目属于符合生态环境分区管控要求且位于原厂界范围内的污染影响类改扩建项目，同时属于位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

### 1.6.1.6 环境风险评价等级

环境风险评价工作等级判据见下表。

**表1.6-8 评价工作等级划分**

| 环境风险潜势 | IV、IV+ | III | II | I |
|---|---|---|---|---|
| 评价工作等级 | 一 | 二 | 三 | 简单分析 |

根据建设项目风险潜势根据项目涉及的物质和生产系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，具体见下表。

**表1.6-9 建设项目环境风险潜势划分**

| 环境敏感程度（E） | 危险物质及工艺系统危险性（P） | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 极高危害（P1） | 高度危害（P2） | 中度危害（P3） | 轻度危害（P4） |
| 环境高度敏感区（E1） | IV+ | IV | III | III |
| 环境中度敏感区（E2） | IV | III | III | II |
| 环境低度敏感区（E3） | III | III | II | I |

危险物质及工艺系统危险性（P）的分级确定：

分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害物质、易燃易爆物质，定性分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），综合判定，具体见下表。

**表1.6-10 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）**

| 危险物质数量与临界量的比值（Q） | 行业及生产工艺（M） | | | |
|---|---|---|---|---|
| | M1 | M2 | M3 | M4 |
| Q≥100 | P1 | P1 | P2 | P3 |
| 10≤Q＜100 | P1 | P2 | P3 | P4 |
| 1≤Q＜10 | P2 | P3 | P4 | P4 |

（1）危险物质数量与临界量的比值（Q）

根据表5.2-1，项目危险物质数量与临界量的比值Q≥100。

（2）行业及生产工艺特点（M）

根据生产工艺，具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和，将M划分为M＞20；10＜M≤20；5＜M≤10；M=5，分别以M1、M2、M3、M4表

示。

**表1.6-11 项目 M 值确定表**

| 行业 | 评估依据 | 分值 | 本项目情况 |
|---|---|---|---|
| 石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼 | 涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺 | 10/套 | 项目为电解金属锰项目，涉及危险废物使用贮存的项目M=10属M3 |
| | 无机酸制酸工艺、焦化工艺 | 5/套 | |
| | 其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程、危险物质贮存罐区 | 5/套（罐区） | |
| 管道、港口/码头等 | 涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等 | 10 | |
| 石油天然气 | 石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、汽油管线（不含城镇燃气管线） | 10 | |
| 其他 | 涉及危险废物使用、贮存的项目 | 5 | |

综上，项目危险物质数量与临界量的比值Q≥100，行业及生产工艺特点为M3，则危险物质及工艺系统危险性P2。

项目大气环境敏感程度为E1，地表水环境敏感程度为E1，地下水环境敏感程度为E2，则项目大气风险潜势为IV，地表水风险潜势为IV，地下水风险潜势为III。根据建设项目风险潜势划分，项目危险物质及工艺系统危险性（P）为P2，大气风险评价工作等级为一级，地表水风险评价工作等级为一级，地下水风险评价工作等级为二级。项目风险综合等级为一级。

#### 1.6.1.7 土壤环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录A.1，项目属于制造业-金属冶炼和压延加工及非金属矿物制品，锰属于黑色金属，不属于有色金属，项目为黑色金属冶炼，参照炼铁项目，为II类项目。项目利用原有厂区进行升级改造，总占地面积39.99hm$^2$，根据建设项目占地规模分为大型（≥50hm2）、中型（5~50hm2）、小型（≤5hm2），项目占地规模为中型，项目占地类型为工业用地，项目周边主要土壤类型为工业用地、山林地、居民区、农田，土壤环境敏感程度为敏感。见下表。

**表1.6-12 污染影响型敏感程度分级表**

| 敏感程度 | 判别依据 | 项目情况 |
|---|---|---|
| 敏感 | 建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的 | 电解锰厂及位于工业园内，周围有居民区、农田，敏感 |
| 较敏感 | 建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的 | |
| 不敏感 | 其他情况 | |

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模及敏感程度划分评价工作等级，见下表。

**表1.6-13 污染影响型评价工作等级划分表**

| 占地规模工作等级敏感程度 | I类 | | | II类 | | | III类 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 大 | 中 | 小 | 大 | 中 | 小 | 大 | 中 | 小 |
| 敏感 | 一级 | 一级 | 一级 | 二级 | 二级 | 二级 | 三级 | 三级 | 三级 |
| 较敏感 | 一级 | 一级 | 二级 | 二级 | 二级 | 三级 | 三级 | 三级 | — |
| 不敏感 | 一级 | 二级 | 二级 | 二级 | 三级 | 三级 | 三级 | — | — |
| 注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作 | | | | | | | | | |

本项目电解锰厂为污染型II类项目，占地为中型，敏感程度为敏感，根据表 2.6-17判定，项目电解锰厂土壤环境评价工作等级为二级。

本项目环境影响评价工作等级汇总见下表。

**表1.6-14 评价工作等级划分表**

| 评价内容 | 工作等级 | 判据 | 建设项目情况 |
|---|---|---|---|
| 空气环境 | 一级 | 根据HJ2.2-2018，Pmax≥10% | 项目2#原料制备车间DA002的PM2.5最大地面浓度占标率为156.84%，Pmax≥10% |
| 地表水环境 | 三级B | 根据HJ2.3-18 | 项目不新增生活污水排放量，间接排放 |
| 地下水环境 | 一级 | 根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）：建设项目类别为I类项目，地下水环境较敏感，评价等级为一级。 | 本项目为I类项目，地下水环境敏感程度判定为较敏感。 |
| 声环境 | 三级 | 根据HJ2.4-2021，建设项目所处的声环境功能区为GB3096规定的3类、4类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在3dB(A)以下（不含3dB(A)），且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。 | 项目位于工业区GB3096规定的3类地区，建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在3dB(A)以下（不含3dB(A)），且受影响人口数量变化不大。 |
| 生态环境 | 简单分析 | 符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目， | 本项目位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求，属于位于原厂界范围内的污染影响类改扩建项目，直接进行生态影响简单分析。 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。 | |
| 环境风险 | 一级 | 项目P等级为P2，环境风险潜势为IV级，项目风险评价工作等级为一级。 | 项目P等级为P2，大气风险潜势为IV，地表水风险潜势为IV，地下水风险潜势为III，项目风险评价工作等级为一级。 |
| 土壤 | 二级 | 根据HJ964-2018表2，占地规模中型、土壤环境影响评价类别为II，周边敏感程度为敏感，评价等级为二级。 | 项目土壤环境影响评价类别为II，周边敏感程度为敏感，评价等级为二级。 |

## 1.6.2 评价范围

（1）空气环境

根据项目排放污染物的最远影响范围确定大气环境评价范围：东西 5.5km×南北 5.5km 的矩形区域。

（2）地表水环境

改扩建项目正常生产情况下无生产废水外排，生活污水经一体化处理设施处理，处理后用于周边施肥。项目无废水外排，无评价范围。

（3）地下水环境

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），根据项目所在水文地质条件，采用自定义法，确定水文地质单元。根据水文地质勘查报告，项目所在区地形地貌、地层岩性分布、水文地质工程地质条件和环境地质条件等因素，东侧、东侧以秧香溪及岜马泉为排泄边界，西侧、北部和南侧以局部地下水分水岭为界。圈闭呈一个相对独立的水文地质单元，总评价面积 5.5km$^2$。

（4）声环境

生产厂区、渣场及运输道路两侧 200m 范围内。

（5）生态环境

厂界外周边 500m 范围区域。

（6）风险

空气环境：大气范围以项目厂界外 5km 范围；地下水与本项目地下水评价范围一致。

（7）土壤环境

根据 HJ964-2018，土壤评价等级为二级，污染物影响型评价等级为电解锰厂 200m

范围内。

## 1.7 主要环境保护目标

项目周围 5.5km 范围内有广西花山风景名胜区，广西恩城国家级自然保护区，周围环境敏感目标主要为周边村屯，主要为价屯、三元屯等。

**表1.7-1 电解锰厂区环境保护目标一览表**

| 环境要素 | 序号 | 名称 | 保护对象 | 保护内容 | 环境功能区 | 相对厂址方位 | 相对厂界距离/m |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 大气环境 | 1 | 价屯 | 环境空气 | 居住区/794人 | GB3095－2012中二类区 | 南 | 120 |
| | 2 | 三元屯 | | 居住区/235人 | | 东南 | 620 |
| | 3 | 秾香屯 | | 居住区/235人 | | 东 | 1060 |
| | 4 | 宝奇屯 | | 居住区/314人 | | 东南 | 2500 |
| | 5 | 岜马屯 | | 居住区/200人 | | 东南 | 2700 |
| | 6 | 那敏屯 | | 居住区/400人 | | 西北 | 2580 |
| | 7 | 背山屯 | | 居住区/220人 | | 东北 | 3780 |
| | 8 | 逐肥屯 | | 居住区/200人 | | 东北 | 3320 |
| | 9 | 派布屯 | | 居住区/100人 | | 东北 | 3160 |
| | 10 | 新历外屯 | | 居住区/96人 | | 东北 | 2090 |
| | 11 | 新历内屯 | | 居住区/240人 | | 东北 | 1970 |
| | 12 | 新历屯 | | 居住区/114人 | | 东北 | 2070 |
| | 13 | 花山风景名胜区 | | / | GB3095－2012中一类区 | 北 | 紧邻 |
| | 14 | 恩城国家级自然保护区 | | / | | 西 | 8 |
| 地表水环境 | 15 | 秾香小溪 | | / | GB3838-2002中III类水质标准 | 东北 | 170 |
| | 16 | 向水河 | | / | | 南 | 6000 |
| | 17 | 那岭河 | | / | | 西南 | 2750 |
| | 18 | 价屯农灌渠 | | / | | 南 | 50 |
| | 19 | 宝贤小溪 | | / | | 南 | 3000 |
| 地下水 | 区域地下水 | | | / | GB/T14848-2017中III类水质标准 | / | / |
| 土壤 | 周边200m范围农用地，执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）风险筛选值标准要求。 | | | | | | |

**表1.7-2 渣场环境保护目标一览表**

| 环境要素 | 序号 | 名称 | 保护对象 | 保护内容 | 环境功能区 | 相对渣场方位 | 相对渣场距离/m |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 大气环境 | 1 | 价屯 | 环境空气 | 居住区/794人 | GB3095－2012中二类区 | 北 | 500 |
| | 2 | 三元屯 | | 居住区/235人 | | 东北 | 800 |
| | 3 | 秾香屯 | | 居住区/235人 | | 东北 | 1500 |
| | 4 | 大王屯 | | 居住区/200人 | | 南 | 1300 |
| | 5 | 小王屯 | | 居住区/180人 | | 南 | 1500 |
| | 6 | 孔王屯 | | 居住区/170人 | | 南 | 1700 |
| 地表水环境 | 7 | 向水河 | | / | GB3838-2002中III类水质标准 | 南 | 3500 |
| 地下水 | 区域地下水 | | | / | GB/T14848-2017中III类水质标准 | / | / |
| 土壤 | 周边200m范围农用地，执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）风险筛选值标准要求， | | | | | | |

# 2 建设项目工程分析

## 2.1 现有工程回顾分析

### 2.1.1 企业基本情况

#### 2.1.1.1 建设单位概况

广西新振锰业集团有限公司（简称新锰集团），是在 1988 年成立的大新县新振锰粉厂历经承包、改制、兼并、重组，不断发展壮大基础上，于 2008 年 1 月创立的锰系深加工型民营企业。企业发展历程中曾用名为广西大新县新振锰品有限责任公司。新锰集团坚持专业化方向，立足桂西锰资源优势，以锰矿开采、锰矿冶炼、生产和销售锰系深加工产品、锰基新材料、锰系新能源材料为主业，是中国十大锰系合金产品供应商之一，也是广西壮族自治区人民政府列名重点支持的锰资源深加工企业。其经营范围包括二氧化锰、硅锰合金、锰铁自营出口、进口本企业所需原辅材料、机器设备、仪器仪表及零配件、化工锰、农副产品、硅铁、中低碳锰铁、硫酸锰、金属锰、锰矿石洗选加工、边境小额贸易经营；房地产开发投资及服务。

#### 2.1.1.2 环保手续情况

**表2.1-1 现有工程环保手续概况**

| 项目 | 环评批复 | 环保验收 |
|---|---|---|
| 年产6万吨电解金属锰工程项目 | 桂环管字〔2006〕46号 | 原料变更，做变更报告 |
| 年产6万吨电解金属锰工程项目原料变更 | 桂环审〔2015〕44号 | 年产6万吨电解金属锰项目一期工程，崇环验〔2016〕9号 |
| | | 2022年12月,年产6万吨电解金属锰工程（二期主体工程）项目，自主验收 |
| | | 2024年1月,年产6万吨电解金属锰工程项目（2#渣场二期）,自主验收 |
| 电解锰制粉、化合系统优化技改项目（立磨项目） | 新环审〔2024〕6号 | 2024年9月，电解锰制粉、化合系统优化技改项目（立磨项目）,自主验收 |

原广西大新县新振锰品有限责任公司委托崇左市环境科学研究所编制了《广

西大新县新振锰品有限责任公司年产 6 万吨电解金属锰工程项目环境影响报告书》，2006 年 3 月原广西壮族自治区环境保护局对该环评进行批复（桂环管字〔2006〕46 号）。由于征地等因素，项目进展缓慢，一直未能建设投运。2014 年新锰集团决定对原生产方案作出调整，原料由原设计的二氧化锰粉变更为碳酸锰，生产工艺由“还原焙烧→浸出→氧化中和→净化→电解”变更为“原料制备→浸出→氧化中和→净化→电解”等内容。并委托柳州柳环环保技术有限公司、崇左宇宏环保技术有限公司共同编制了《广西新振锰业集团有限公司年产 6 万吨电解金属锰工程原料变更环境影响报告》（以下简称“6 万吨电解锰变更环评”），2015 年 3 月获得了原广西壮族自治区环境保护厅批复（桂环审〔2015〕44 号）。

新锰集团年产 6 万吨电解金属锰项目建设分两期进行，一期工程主要建设内容为新建年产 3 万吨电解金属锰生产线以及其他辅助设施。2015 年 10 月企业委托崇左市环境保护监测站开展“广西新振锰业集团有限公司年产 6 万吨电解金属锰项目一期工程”竣工环保验收监测工作，并于 2016 年 7 月获得原崇左市环境保护局批复同意项目一期工程（含 2#渣场一期）通过竣工环境保护验收（崇环验〔2016〕9 号）。

二期工程主要建设内容为新增 3 万吨/年电解金属锰产能以及相关生产配套设施，工程于 2016 年 2 月开始建设，2021 年 12 月厂区基本完成 3 万吨/年电解金属锰生产线及配套设施建设，但由于一期建成的渣场剩余库容较大，当时未开始二期扩容建设，二期厂区继续依托一期渣场使用。2022 年 9 月新锰集团开始试生产并启动“广西新振锰业集团有限公司年产 6 万吨电解金属锰（二期主体工程）”项目竣工验收监测工作，验收范围为厂区新增的 3 万吨/年电解金属锰生产线及配套设施。企业于 2022 年 12 月完成竣工环境保护自主验收。

新锰集团为保障年产 6 万吨电解金属锰建设项目生产的稳定性，于 2022 年 7 月在 2#渣场进行二期建设工作，于 2024 年 1 月完成“广西新振锰业集团有限公司年产 6 万吨电解金属锰工程项目（2#渣场二期）”竣工环境保护自主验收，验收库容为 509.32m³。

为提高磨粉效率，新锰集团建设 3#立磨进行生产，3#立磨建成后 1#立磨停

用。于 2024 年 2 月完成《广西新振锰业集团有限公司电解锰制粉、化合系统优化技改项目（立磨项目）环评报告表》的编制，并于 2024 年 4 月获得崇左市大新生态环境局批复（新环审〔2024〕6 号），2024 年 9 月完成竣工环境保护自主验收。

目前，新锰集团生产规模为年产 6 万吨电解金属锰，建设内容包括电解锰厂区（含原料制备车间、化合工段、压滤工段及 1#～6#电解车间等）和渣场（1#、2#渣场），其中电解锰厂区（含原料制备车间、化合工段、压滤工段及 1#～6#电解车间等）和 2#渣场已建成，1#渣场暂未建设。

广西新振锰业集团有限公司（年产 6 万吨电解金属锰工程）于 2020 年 6 月首次申领排污许可证，于 2024 年 7 月完成排污许可证变更，获崇左市生态环境局发证，排污许可证编号 91451424199694790M002V。

#### 2.1.1.3 环保处罚情况

2022 年 5 月 22~29 日，崇左市生态环境局执法人员发现广西新振锰业集团有限公司生产过程存在违法排污问题，导致 2#渣场下游地下水和地表水受到不同程度污染，污染因子主要为锰和氨氮。6 月 11 日，崇左市生态环境局下达停产整治决定书（崇环责停字〔2022〕0001 号），责令广西新振锰业集团有限公司实施停产整治并制定污染消除整改方案，采取有效措施对受污染的环境进行治理。

## 2.2 渣场回顾性评价

### 2.2.1 渣场建设情况

现有工程的环评报告及其批复包含 1#渣场和 2#渣场，其中 1#渣场库容为 59.6 万立方米，2#渣场库容为 437.4 万立方米，一共 497 万立方米。实际仅建设 2#渣场，1#渣场未启动建设。2#渣场分两次建设和验收，第一次建设及验收库容 99.6 万立方米，第二次建设及验收库容为 409.72 万立方米，较环评批复所增加的库容未超过 30%，已完成竣工环境保护自主验收。2#渣场总库容为 509.32 万立方米，目前剩余库容 409.32 万立方米； 1#渣场随广西新振锰业集团有限公司产业优化升级改造工程二期项目建设而建设，计划与 2025 年二期项目批复后开始建设。

“6 万吨电解锰变更环评”未描述场外雨水去向，实际建设中场外雨水经排水隧洞进入沉淀池处理后外排或输送至厂区用于生产，实现对场外雨水的有效管理，有助于降低环境隐患。渣场实际建设了 8000m$^3$、20000m$^3$ 淋溶水收集池各 1 座，更有利于应对极端天气下雨的场内雨水暴增，实现对场内雨水的全部收集暂存，降低漫坝等环境风险的发生。

渣场基本建设内容见下表。

**表2.2-1 基本建设内容**

| 工程类别 | 名称 | 建设内容 |
|---|---|---|
| 主体工程 | 填埋区 | 渣场位于厂区南面1000m处，占地面积220000m$^2$。渣场实施分级建设，一期渣场占地约50002.5m$^2$，库容99.6万m$^3$，暂未启动建设。2#渣场建设采用统一建设、分区域分层使用的方式，已建库容509.32万m$^3$。 |
| | 坝体 | 新建拦渣坝采用浆砌石坝，坝内坡垂直，坝外坡比1:0.5，设计坝顶标高+280m，坝底标高为+245.5m，坝体高34.5m，坝轴线长129m，坝顶宽为4m，清基深度约为9.5m，采用片石混凝土，25厚1:2水泥砂浆抹面的施工工艺。坝体实际已建17m高。 |
| 辅助工程 | 防渗系统 | 渣场配套防渗措施，依据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）相关要求，对渣场西部、西南部未堆放尾矿区域场底清除地表腐植土与杂物后，铺设防渗层：<br>①填埋区底部：400g/m$^2$土工布保护层-2mmHDPE土工膜防渗衬层-400g/m$^2$土工布保护层-厚度0.75m粘性粘土衬层-20cm厚防水混凝土隔层。<br>②填埋区场岸：2mmHDPE土工膜-400g/m$^2$土工布保护层-防水混凝土。<br>③场内溶洞防渗采用C10砼封堵，封堵后覆盖0.3～0.4m厚粘性土层进行碾压夯实，并采用防渗膜铺设进行防渗处理。<br>④1#溶洞排水沟、排水斜槽、排水隧洞衔接处防渗：1#溶洞、排水斜槽、排水隧洞衔接处采用C10砼封堵，覆盖0.3m厚粘性土层进行碾压夯实，并采用防渗膜铺设。 |
| | 渗滤液导排系统 | 渣场防渗层上设渗滤液导排层，导排层采用卵石，厚度不小于30cm，卵石层上下各铺设一层400g/m$^2$土工布。导排层内设置DN50 HDPE防腐蚀支管，DN100 HDPE防腐蚀主管，外包土工布。渣场建设达到《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020) II类场要求。项目渗滤液用管道泵送至厂内回用于生产。 |
| | 防洪排 | 渣场外围设置环形排水沟，排水沟除拦渣坝顶水沟使用MU10砖砌筑外，其余水沟采用M7.5浆砌片石构筑。水沟内壁采用1:3水泥砂浆抹面厚2cm（三面光），除拦渣坝顶水沟厚190mm外，其余水沟沟壁厚250mm，水沟 |

| 工程类别 | 名称 | 建设内容 |
|---|---|---|
| | 水系统 | 两侧顶部地面外抹宽30cm且与地面平顺衔接或者略低于地面。排水沟的雨水经排水隧洞排至沉淀池处理后外排或输送至厂区用于生产。渣场设置有200 $m^3$渗滤液收集池1个，目前在渣场中部设置有50 $m^3$固定式的渗滤液收集桶1个，渗滤液经集渗系统收集后利用地势由管道自流到厂区调节池2；渣场下游设置8000$m^3$、20000$m^3$淋溶水收集池各1座，渣场内、外截排水系统收集的淋溶水先经1#集水池和2#集水池收集后根据生产需要定期通过阀门控制，开阀时利用地势由管道自流到厂区调节池2，回用于化合工序。 |
| | 坝体变形观测系统 | 新建拦渣坝设置一排坝体变形观测桩，共8根桩，其中岸基两根，坝内6根。 |
| | 地下水监控系统 | 在渣场西侧，设有1口季度监测井。 |
| 环保工程 | 废水 | 渣场设置有200 $m^3$ 渗滤液收集池1个，目前在渣场中部设置有50 $m^3$ 固定式的渗滤液收集桶1个，渗滤液经集渗系统收集后利用地势由管道自流到厂区调节池2；渣坝下游附近设1#集水池约20000$m^3$，2#集水池约8000$m^3$，渣场内、外截排水系统收集的淋溶水先经1#集水池和2#集水池收集后根据生产需要定期通过阀门控制，开阀时利用地势由管道自流到厂区调节池2，回用于化合工序。项目渣场实行分级分区使用，当区块内的锰渣堆存到达一定高度后，碾压夯实并覆盖一层HDPE膜。 |
| | 废气 | 锰渣运输车辆在出厂之前必须进行冲洗，对冲洗液进行回收，对运输路线定时进行洒水并清扫，防止倾洒的锰渣形成扬尘。 |
| | 噪声 | 对大功率水泵等噪声设备采取安装隔振机座、管道安装减振消音设备等措施，运输及现场作业车辆减速慢行，禁止鸣笛。 |

| 工程类别 | 名称 | 建设内容 |
| --- | --- | --- |
| | 生态 | 渣场周边已绿化，已进行植被恢复。对于达到设计高度的堆存区立即封场复垦，复垦措施采取堆体覆盖防渗土工布，再铺1m厚的耕土进行绿化。对于已建设但未使用的区域进行绿化，防止土地裸露。 |

### 2.2.2 渣场整改情况

2022 年 5 月 22~29 日，崇左市生态环境局执法人员发现新锰集团渣场渗滤液和淋溶水外溢及下渗进入地下水，导致大王泉水体氨氮、锰浓度超标，影响周边水环境。同时，因厂区水池水体外泄，导致岜马泉水体氨氮和锰含量超标。2022 年 6 月 11 日，崇左市生态环境局下达停产整治决定书〔崇环责停字〔2022〕0001 号），责令新锰集团实施停产整治并制定污染消除整改方案，采取有效措施对受污染的环境进行治理。

收到停产整治决定书后，新锰集团协助制定了《广西新振锰业集团有限公司污染治理停产整治方案》（以下简称《整治方案》）。2022 年 6 月~9 月，新锰集团按照《整治方案》开展整治工程，2022 年 9 月 5 日整治工程完成后组织了竣工验收。2022 年 6 月 24 日和 12 月 7 日，新锰集团分两次缴清了环境污染事故罚款，共计 173 万元。

新锰集团完成整改后向崇左市生态环境局备案了《广西新振锰业集团有限公司停产整治工作完成报告》并在公司官网公开，崇左市生态环境局 2022 年 9 月发布《关于解除广西新振锰业集团有限公司停产整治的通告》，新锰集团于 2022 年 10 月 26 日恢复正常生产，恢复生产后，崇左市生态环境局对新锰集团厂区、大王泉、岜马泉等区域进行跟踪检查，未发现氨氮和锰污染超标。

而后崇左市生态环境局和大新县生态环境局又委托第三方对新锰集团整治情况、复产后环境监测情况等进行了专业规范的评估与监测，于 2022 年 12 月编制完成了《广西新振锰业集团有限公司环境污染事故解除停产整治后效果评估报告》。新锰集团于 2023 年 1 月 5 日与崇左市生态环境局签订了《广西新振

锰业集团有限公司 2022 年 5 月渣场渗滤液排放事件生态环境损害赔偿协议书》。

2023 年 12 月 19 日自治区生态环境厅专项执法发现新锰集团项目周边水质异常情况，并将线索移交市生态环境局。崇左市生态环境局于 2024 年 1 月 10 日下达《关于责令继续开展地下水生态环境修复和支付生态环境修复违约金的通知》（崇环函[2024] 4 号），责令新锰集团在三个月内完成地下水修复并开展修复效果评估。按照通知要求，新锰集团于 2024 年 2 月完成修复，2024 年 4 月份完成了效果评估报告。修复完成后崇左市生态环境局组织大新生态环境局两次委托第三方采样，数据显示达到《地下水质量标准(GB/T14848-2017)》III类标准。2024 年 7 月 15 日崇左市生态环境局出具了《关于广西新振锰业集团有限公司渣场地下水修复效果评估的意见》，认定渣场地下水修复工作已完成。同时要求新锰集团做好持续监测，每月采样监测，期限为一年（2024 年 2 月至 2025 年 2 月）。2025 年 3 月 11 日，崇左市生态环境局组织市级和大新县执法人员再次开展现场核查，新锰集团已按要求完成为期 1 年的跟踪监测，数据显示各项污染物指标已达《地下水质量标准(GB/T14848-2017)》III类标准。

**表2.2-2 《关于广西新振锰业集团有限公司渣场地下水修复效果评估意见》及渣场现状**



广西壮族自治区 崇左市生态环境局

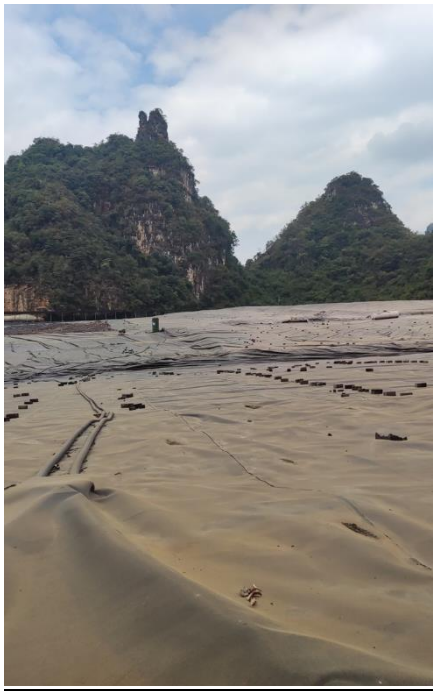
关于广西新振锰业集团有限公司渣场地下水修复效果评估的意见

广西新振锰业集团有限公司：

根据我局 2024 年 1 月 10 日《关于责令继续开展地下水生态环境修复和支付生态环境修复违约金的通知（崇环函〔2024〕4 号）》要求，你司在三个月内完成修复，并开展修复效果评估工作，你司于 2024 年 4 月 23 日向我局提交的渣场地下水修复效果评估报告，评估结论为渣场地下水经修复后水质已达到基线水平，达到了渣场受污染地下水的修复目标，渣场地下水修复已达到修复效果。我局组织崇左市大新生态环境局两次委托广西恒沁检测科技有限公司开展渣场地下水修复效果跟踪监测，《检测报告》（报告编号：HQHJ24042801、HQHJ24051502）的监测数据显示，锰渣场下游地下水指标达到地下水 III 类水质标准，达到基线水平，渣场地下水修复已达到修复效果。据此，我局认定你司已完成渣场地下水修复工作，你司仍需要对渣场地下水做好持续监测，每月对地下水监测点进行一次采样监测，监测期限为一年（2024 年 2 月至 2025 年 2 月），确保渣场下游地下水水质符合环境管理要求。

崇左市生态环境局

2024 年 7 月 15 日



## 2.2.3 渣场环境质量现状

### 2.2.3.1 竣工环境保护验收期间环境质量现状

根据《广西新振锰业集团有限公司年产 6 万吨电解金属锰工程项目（2#渣场二期）竣工环境保护验收监测报告》，渣场环境质量现状监测布点如下表、图 2.1-1~图 2.1-4 所示（噪声、废气：监测时企业正常生产）：

**表2.2-3 验收监测的监测因子及频次**

| 类别 | 监测点点位 | 监测项目 | 监测天数 | 监测频次 | 执行排放标准 |
|---|---|---|---|---|---|
| 地表水 | W1渣场西南侧大王泉<br>W2鱼塘下游汇合点<br>W3沉淀池出水口 | 水温、pH、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、铜、铅、锌、镉、铁、锰、汞、六价铬、砷 | 3天 | 1次/天 | 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准 |
| 地下水 | D1渣场东北侧对照井，地下水流向上游<br>D2渣场南侧污染监测井，地下水流向侧游<br>D3渣场南侧污染监测井，地下水流向下游<br>D4渣场西侧扩散监测井，地下水流向侧游 | pH、氨氮、耗氧量、溶解性总固体、锰、砷、铜、铅、锌、镉、铁、汞、六价铬 | 2天 | 2次/天 | 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准 |
| 无组织废气 | G1上风向渣场区域外侧10m范围内<br>G2下风向渣场区域外侧10m范围内<br>G3下风向渣场区域外侧10m范围内<br>G4侧风向渣场外侧10m范围内 | 颗粒物、氨 | 2天 | 4次/天 | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准、《恶臭污染物排放标准》（GB 14554—93）二级标准 |
| 噪声 | N1渣场南面1m处<br>N2渣场西面1m处<br>N3渣场北面1m处 | 等效连续A声级（LAeq） | 2天 | 2次/天；每天昼、夜间 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求 |

| 类别 | 监测点点位 | 监测项目 | 监测天数 | 监测频次 | 执行排放标准 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 各一次。 | |
| 土壤 | S1渣场堆场南侧200m范围内<br>S2渣场堆场东南侧200m范围内<br>S3渣场堆场西侧200m范围内 | pH、铜、铅、锌、镉、汞、砷、六价铬、锰、镍 | 1天 | 1次/天，采样表层土壤 | 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018） |

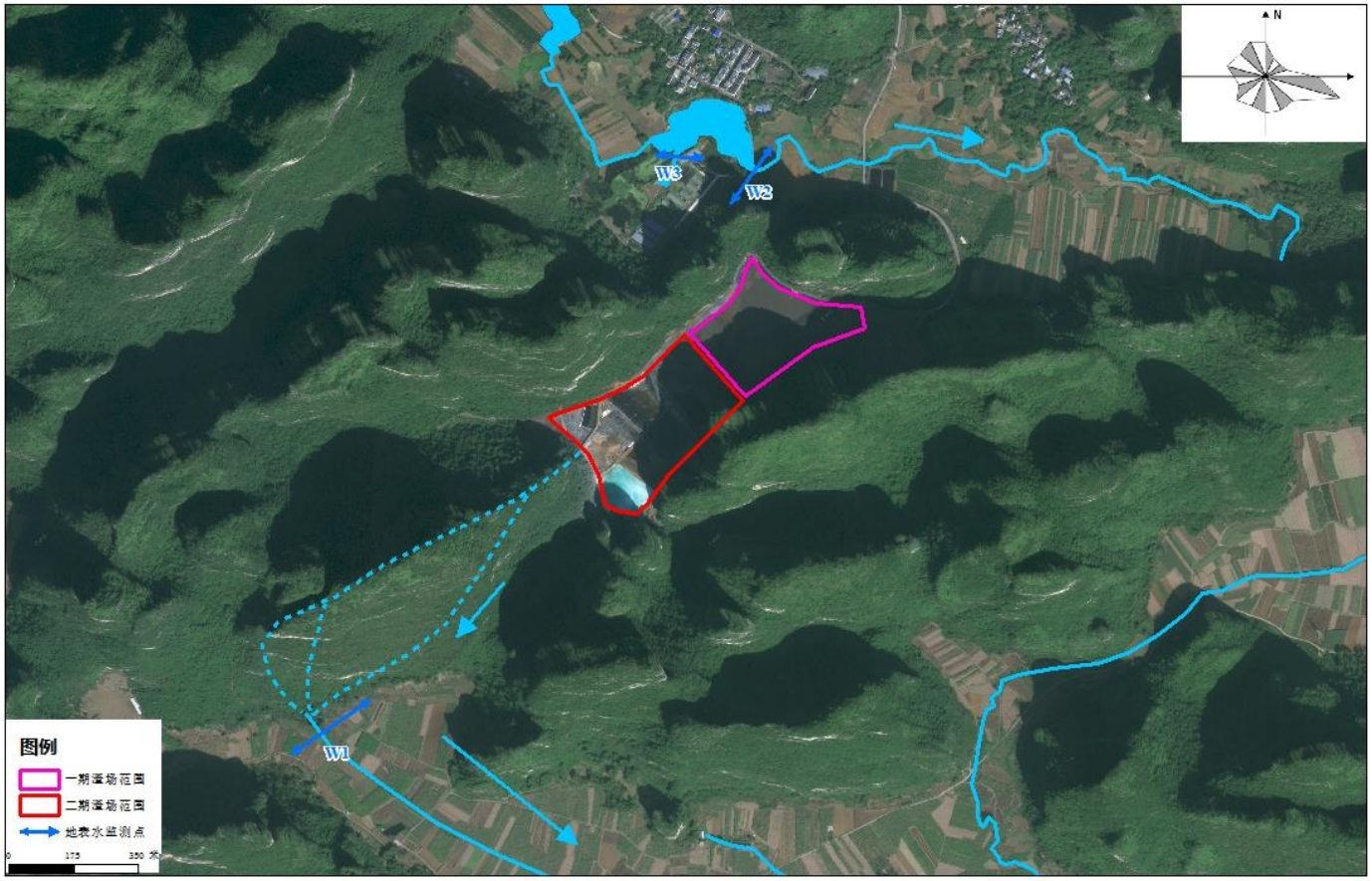



**图2.2-1 地表水监测布点示意图**

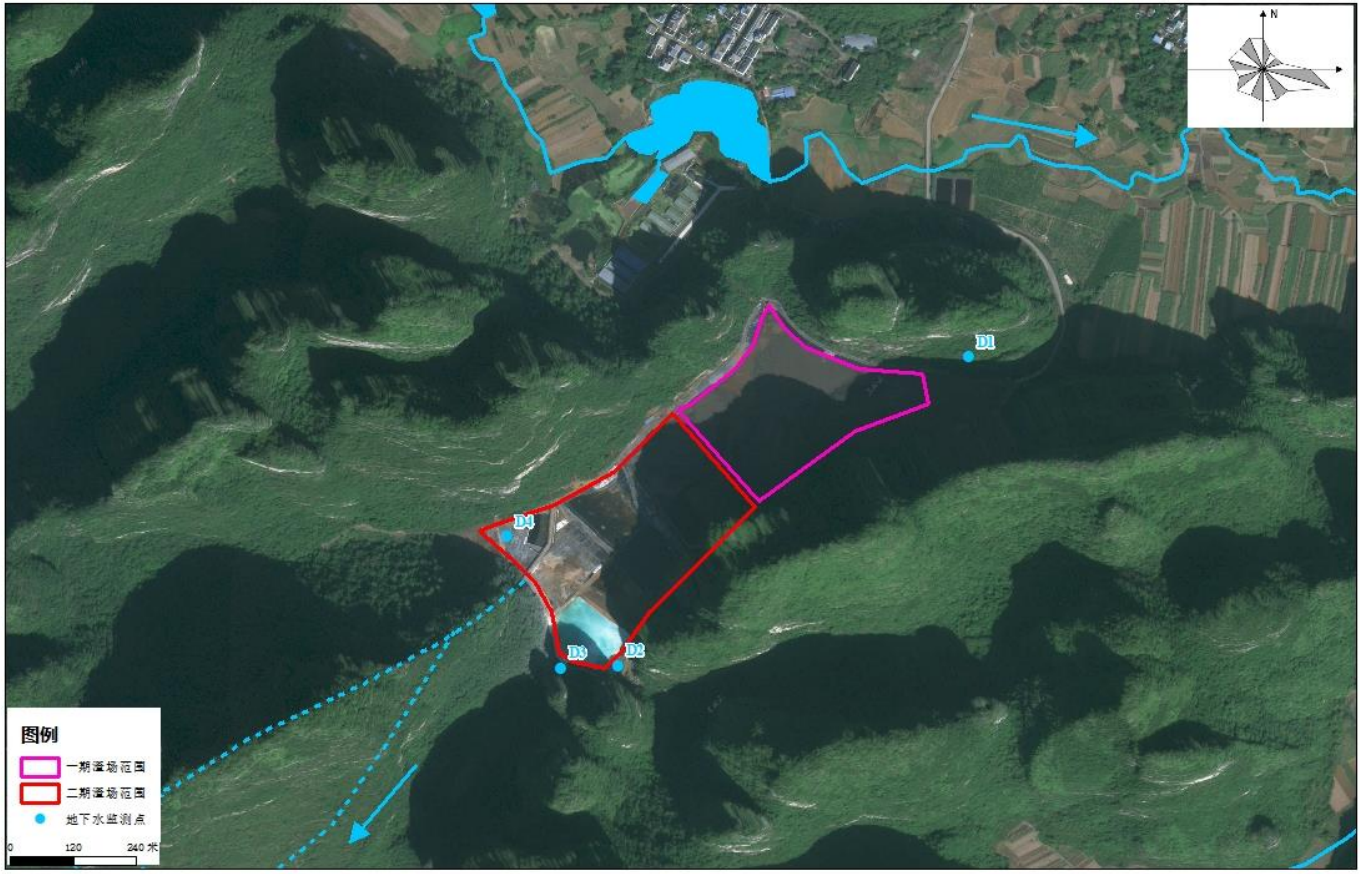



**图2.2-2 地下水监测布点示意图**

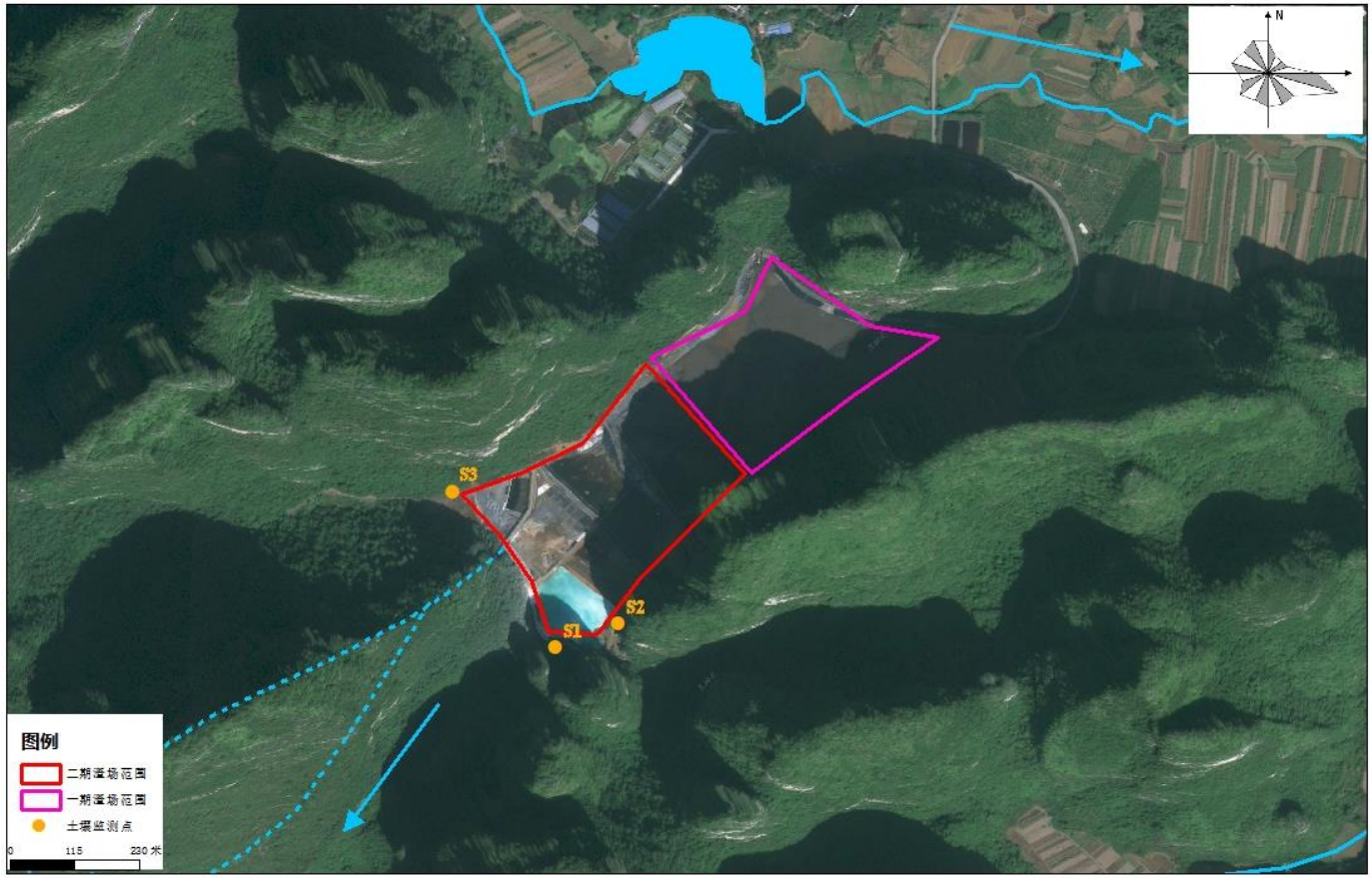



**图2.2-3 土壤监测布点示意图**

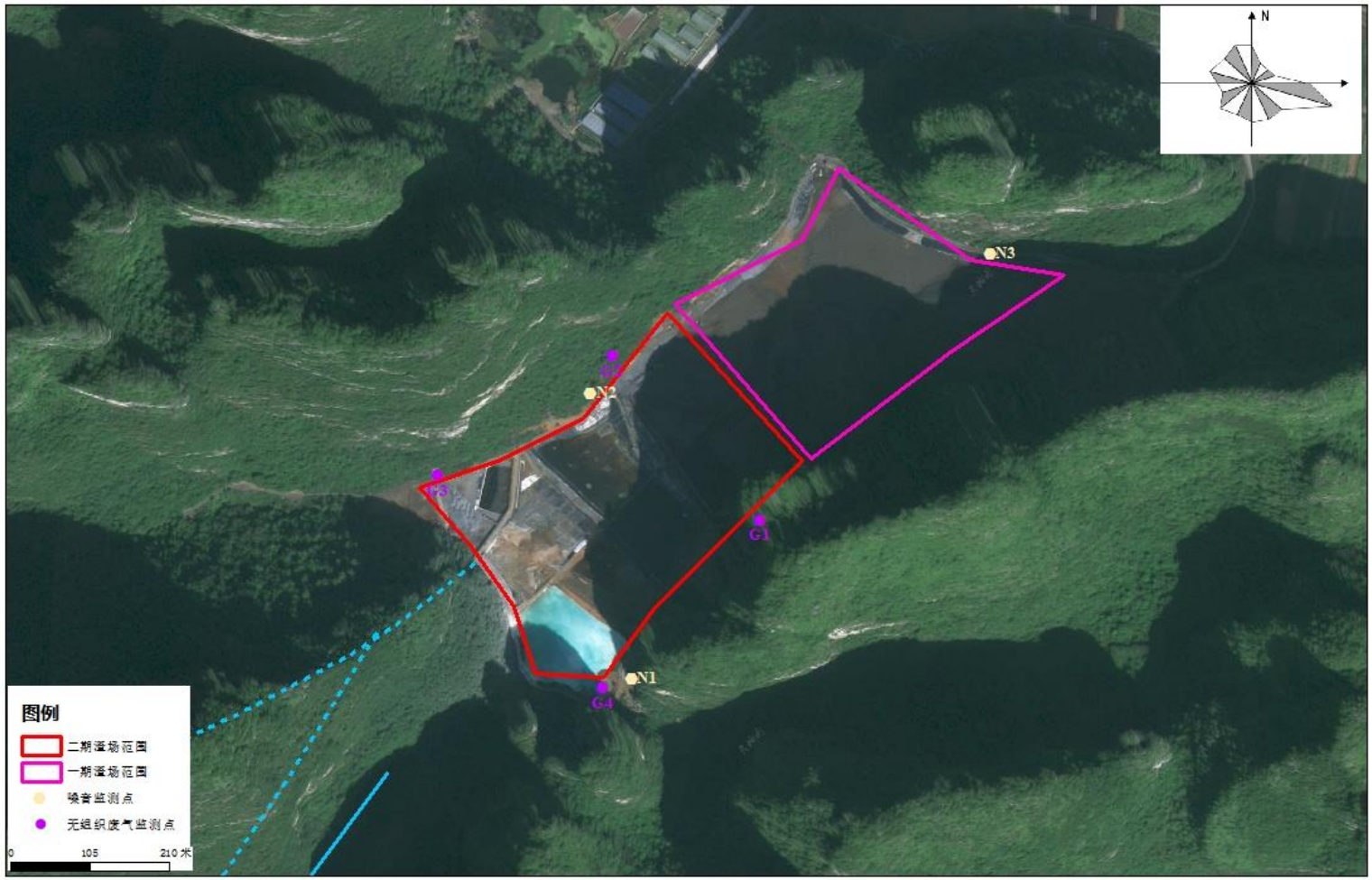



**图2.2-4 场界废气、噪声监测布点示意图**

监测结果如下表所示。

**表2.2-4 地表水监测结果**

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

所有各监测断面各监测因子监测值均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准要求。

**表2.2-5 地下水监测结果**

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |

结果表明，各监测点位的监测因子均能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准要求。

**表2.2-6 土壤监测结果**

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

监测结果表明，各监测点各监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）二类用地风险筛选值。

**表2.2-7 噪声监测结果**

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

监测结果表明，各监测点均达到符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 2 类标准要求。

**表2.2-8 无组织废气监测结果**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

监测结果表明，项目场界无组织排放废气中颗粒物浓度符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准；氨浓度符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）二级标准。

综上，验收期间渣场各环境要素环境质量现状均达标。

#### 2.2.3.2 本次环评补充的渣场地下水监测

为进一步追踪渣场地下水环境质量现状变化情况，本次评价广西能测环境检测技术有限公司于 2024 年 6 月 5 日在项目西东南侧 1000 米（水文图编号 JC1）、项目南侧 1300 米（水文图编号 JC3）、项目西南侧 1200 米（水文图编号 JC4）采样监测，监测因子为 pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数共 20 项。

结果表明，除总大肠肝菌群超标外，各监测点位的监测因子均能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准要求。造成超标原因主要是周边农业面源的影响。

#### 2.2.3.3 渣场地下水环境质量现状变化趋势分析

根据 2024 年 7 月 15 日，崇左市生态环境局出具的《关于广西新振锰业集团有限公司渣场地下水修复效果评估意见》需对渣场地下水进行持续监测，每月采样一次，监测期限为 1 年（2024 年 2 月至 2025 年 2 月）。

本评价收集了 2024 年渣场后期跟踪监测数据对区域地下水环境进行趋势分析。2024 地下水环境质量监测情况见下表，主要污染物监测数据见表 3.4-8。

**表2.2-9 2024 年渣场地下水监测基本情况**

| 监测月度 | 现状来源 | 监测点位 | 监测时间 | 监测项目 | 评价结论 |
|---|---|---|---|---|---|
| 2024年2月*〕 | 《广西新振锰业集团有限公司后期跟踪监测（2024年02月）检测报告》 | 1#渣场下游观测井1 | 2024年2月22日 | pH值、锰、氨氮、硫酸盐 | 所有监测因子均能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III类水质标准。 |
| | | 2#渣场下游观测井2、渣场下游监测井3#、渣场下游监测井4# | | pH值、锰、氨氮 | |
| 4月* | 《广西新振锰业集团有限公司渣场地下水修复效果跟踪监测检测报告》 | 监测井3#、大王泉出水口1#、大王泉出水口2#、牛场东侧约100m处泉眼、那良屯上游泉眼、那良屯民井1#、那良屯民井2# | 2024年4月29日 | pH值、锰、氨氮、硫酸盐 | |
| 5月* | 《广西新振锰业集团有限公司渣场地下水修复效果跟踪监测检测报告》 | 监测井3#、大王泉出水口1#、大王泉出水口2#、牛场东侧约100m处泉眼、那良屯上游泉眼、那良屯民井1#、那良屯民井2# | 2024年5月16日 | pH值、锰、氨氮、硫酸盐 | |
| 7月 | 《广西新振锰业集团有限公司后期跟踪监测（2024年07月）检测报告》 | 渣场下游监测井1、渣场下游监测井2、渣场下游监测井3、渣场下游监测井4、大王泉出水口1、牛场东侧约100m处泉眼 | 2024年7月25日 | pH值、锰、氨氮 | |
| 8月 | 《广西新振锰业集团有限公司后期跟踪监测（2024年08月）检测报告》 | 渣场下游监测井1#、渣场下游监测井2#、渣场下游监测井3#、渣场下游监测井4#、大王泉出水口1 | 2024年8月22日 | pH值、锰、氨氮 | |
| 9月 | 《广西新振锰业集团有限公司后期跟踪监测（2024年09 | 渣场下游监测井1#、渣场下游监测井2#、渣场下游监测井3#、渣场下游监测井 | 2024年9月14日 | pH值、锰、氨氮 | |

| 监测月度 | 现状来源 | 监测点位 | 监测时间 | 监测项目 | 评价结论 |
|---|---|---|---|---|---|
| | 月）检测报告》 | 4#、大王泉出水口1、牛场东侧约100m处泉眼 | | | |
| 10月 | 《广西新振锰业集团有限公司后期跟踪监测（2024年10月）检测报告》 | 渣场下游监测井1#、渣场下游监测井2#、渣场下游监测井3#、渣场下游监测井4#、大王泉出水口1、牛场东侧约100m处泉眼 | 2024年10月12日 | pH值、锰、氨氮 | |
| 11月 | 《广西新振锰业集团有限公司后期跟踪监测（2024年11月）检测报告》 | 渣场下游监测井1#、渣场下游监测井2#、渣场下游监测井3#、渣场下游监测井4#、大王泉出水口1、牛场东侧约100m处泉眼 | 2024年11月8日 | pH值、锰、氨氮 | |
| 12月 | 《广西新振锰业集团有限公司后期跟踪监测（2024年12月）检测报告》 | 渣场下游监测井1#、渣场下游监测井2#、渣场下游监测井3#、渣场下游监测井4#、大王泉出水口1、牛场东侧约100m处泉眼 | 2024年12月24日 | pH值、锰、氨氮 | |
| 2025年1月 | 《广西新振锰业集团有限公司后期跟踪监测（2025年1月）检测报告》 | 渣场下游监测井1#、渣场下游监测井2#、渣场下游监测井3#、渣场下游监测井4#、大王泉出水口1、牛场东侧约100m处泉眼 | 2025年1月10日 | pH值、锰、氨氮 | |
| 2025年2月 | 《广西新振锰业集团有限公司后期跟踪监测（2025年2月）检测报告》 | 渣场下游监测井1#、渣场下游监测井2#、渣场下游监测井3#、渣场下游监测井4#、大王泉出水口1、牛场东侧约100m处泉眼 | 2025年2月14日 | pH值、锰、氨氮 | |
| | | | | | |

*：因《关于广西新振锰业集团有限公司渣场地下水修复效果评估意见》于2024年7月发布，故企业2024年一季度仍按原监测计划每季度监测一次，2季度引用崇左市大新生态环境局委托的广西新振锰业集团有限公司渣场地下水修复效果跟踪监测结果。

**表2.2-10 地下水主要污染物日均浓度监测结果（最大值） 单位：(mg/m³)**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

2024 年 2 月~2025 年 2 月，评价区域地下水各项监测指标均满足《地下水质量标准》III类标准。

### 2.2.4 渣场地下水环境预测分析

本次评价根据 2022 年中国地质科学院岩溶地质研究所提交的《新锰场区水文地质调查报告》对锰渣堆场地下水污染进行了预测，锰渣堆场位于大王岩溶水系统上游的补给径流区。大王泉位于锰渣堆场的西南侧约 1000 米的峰丛坡脚处，呈多点出露。北东侧峰丛洼地为主要补给来源。岩溶含水介质为白云质灰岩，属泥盆系中统东岗岭组（D2d1）遇含碳质白云质灰岩相对隔水层出露成泉。大王泉由 2 处水源汇流而成，2 处来水由人工渠道汇集，向南东向径流，在小王村东侧 600 米左右的 S27 号伏流入口转入地下，经过一小段伏流后汇入那岭河。那岭河在南部 S29 和伏流入口再次转入地下，经过一小段伏流后出露地表，并最终汇入向水河。

根据《新锰场区水文地质调查报告》水质监测，大王泉钠离子含量 2022 年 7 月 8 日比 2022 年 6 月 13 日显著升高，大王泉中钠离子的来源很可能是渣场投放的氢氧化钠。氢氧化钠中的钠离子没有与锰渣渗滤液发生反应，成为一种人工示踪剂。大王泉的钠离子出现显著升高，表明渣场与大王泉是连通的。这预示着渣场的地下水到达大王泉需要至少 25 天。

地下水的主要污染途径为：渣场渗漏→大王泉→大王村谷地水渠→那岭河→护国落水洞→向水河。该系统中主要污染源为渣场，污染途经为矿渣渗滤液通过库底进入岩溶含水层，沿岩溶管道至大王泉处排泄。

2022 年的污染事故回顾分析：2022 年 5 月，有群众反映广西新振锰业集团有限公司存在违法排污问题，5 月 22~29 日，崇左市生态环境局执法人员到现场核实有关情况。通过对大王泉在汇集处的监测，大王泉电导率从 6 月 11 日之后持续下降，然后趋于稳定。表明渣场在实施治理后已初见成效。大王泉流量受降雨补给的影响大，降雨停止后，呈现持续降低的趋势。大王泉水质监测曲线如图 4.4-13。根据后续持续监测结果，锰渣堆场的监测井及下游大王泉水质均能满足《地下水质量标准》Ⅲ类标准。通过《新锰场区水文地质调查报告》的监测数据分析可知，当锰渣堆场在非正常工况下出现泄漏事故，预计在 25 天左右的时间内到达下游大王泉，然后出露地表汇入人工渠道，向南东向径流，经过小王村东侧一小段伏流后汇入那岭河。并最终汇入向水河。当业主及时发现渗漏事故，并采取有效措施制止渗滤液渗漏。经过 2022 年的事故情景推测，在事故发生 1~2 个月后大王泉水质恢复至背景值。由此可见，当业主及时发现污染事故，并采取有效的环保措施，能有效遏制地下水的持续恶化，随着时间迁移，地下水水质能满足《地下水质量标准》（GB-T-14848-2017）Ⅲ类标准值的要求。

### 2.2.5 渣场环保措施

1、废水环保措施：

渣场设置有 50 立方米渗滤液收集桶 1 个，渗滤液收集后利用地势由管道自流到厂区调节池 2，回用于阳极液车间阳极液池，最终回用于化合工序；渣坝下游附近设 1#集水池约 20000m³，2#集水池约 8000m³，渣场内、外截排水系统收集的淋溶水先经 1#集水池和 2#集水池收集后根据生产需要定期通过阀门控制，开阀时利用地势由管道自流到厂区调节池 2，回用于化合工序。项目渣场实行分级分区使用，当区块内的锰渣堆存到达一定高度后，碾压夯实并覆盖一层 HDPE 膜。

在渣场内及周边共设有 4 口季度监测井，发现问题及时处置。

废气：锰渣运输车辆在出厂之前必须进行冲洗，对冲洗液进行回收，对运输路线定时进行洒水并清扫，防止倾洒的锰渣形成扬尘。

噪声：对大功率水泵等噪声设备采取安装隔振机座、管道安装减振消音设备等措施，运输及现场作业车辆减速慢行，禁止鸣笛。

生态：渣场周边已绿化，已进行植被恢复。对于达到设计高度的堆存区立即封场复垦，复垦措施采取堆体覆盖防渗土工布，再铺 1m 厚的耕土进行绿化。对于已建设但未使用的区域进行绿化，防止土地裸露。

## 2.3 渣场回顾性评价结论

本次收集了 2024 年~2025 年 2 月渣场后期跟踪监测数据对区域地下水环境进行趋势分析。2024 年 2 月~2025 年 2 月，评价区域地下水各项监测指标均满足《地下水质量标准》Ⅲ类标准。监测数据表明，完成整治后渣场地下水环境质量现状普遍达标，渣场地下水已达到修复效果。

## 2.4 现有工程基本情况

### 2.4.1 现有工程基本情况

（1）项目名称：广西大新县新振锰品有限责任公司年产 6 万吨电解金属锰工程项目；

（2）建设单位：广西新振锰业集团有限公司（原广西大新县新振锰品有限责任公司）；

（3）生产规模：年产 6 万吨电解金属锰；

（4）用地面积：电解锰厂区用地面积约 399929.6m$^2$，渣场占地面积 220000m$^2$。

（5）建设内容：电解锰厂区主要包括原料制备车间、化合工段、压滤工段及 1#～6#电解车间、硫酸储罐区、氨水储罐区、仓库、综合仓库、污水处理站等。渣场包括 1#渣场、2#渣场。

（6）劳动定员及工作制度：劳动定员为 710 人，年工作 330d，7920h。

#### 2.4.1.1 现有工程建设内容

现有工程建设过程中实际仅建设 2#渣场，1#渣场未启动建设。2#渣场已建成验收库容为 509.32 万 m³，目前验收库容剩余 409.32 万 m³。拟在 2#渣场建设完后再开启 1#渣场建设。1#渣场批复库容 59.6m³，拟作为企业二期锰渣无害化固废堆存使用。

现有工程劳动定员按《广西大新县新振锰品有限责任公司年产 6 万吨电解金属锰工程项目环境影响报告书》为 1000 人，按《广西新振锰业集团有限公司年产 6 万吨电解金属锰工程原料变更环境影响报告》为 1200 人，实际建设运营由于自动化水平提高，管理优化，所需员工数量减少，实际为 710 人。员工绝大部分是周边村民。均不在厂内住宿，且工作制度为四班三倒制，一般情况下在厂里员工数不多，生活污水产生量不大，故生活污水采用化粪池处理后用于周边施肥，已经原崇左市环境保护局批复同意项目通过竣工环境保护验收（崇环验〔2016〕9 号）。

现有工程建设内容见下表。

**表2.4-1 现有工程建设内容**

| 类别 | 工程名称 | 建设内容 | 备注 |
|---|---|---|---|
| 主体工程 | 原料制备车间 | 2间，框架结构。车间内设置原料矿、二氧化锰堆棚。1#原料制备车间内设有1套立磨系统（50t/h 1#立磨，已拆除）；2#原料制备车间内设有2套立磨系统（80t/h 2#立磨、180t/h 3#立磨，其中2#立磨已停产，并停用该立磨配套的附属环保治理设施及DA001排气筒，计划实施广西新振锰业集团有限公司产业优化升级改造工程二期项目时再复用；现有工程矿石磨粉均由3#立磨完成）。 | 1#立磨拆除、2#立磨停产情况已报告崇左市大新生态环境局，见附件16、附件17 |
| | 化合工段 | 框架结构，分为一号化合工段和二号化合工段，中间已连通，总占地面积6700平方米。一号化合工段建有16个单个有效容积373m³ 的化合槽，二号化合工段建有12个单个有效容积530 m³ 的化合槽，28个化合槽不同时生产，14个生产时另外14个备用。建设浓密机系统，含浓密机、浆化桶等，里孚浓密机和2个1300立方米浆化桶均是在 6 万吨电解金属锰项目二期项目主体工程验收（2022 年 12月自主验收）后方开始建设，其中浆化桶是拆除原 6 万吨电解金属锰项目二期项目已完成建设验收的 4 个 650立方化合槽后新建。 | 里孚浓密机和2个1300立方米浆化桶均是在 6 万吨电解金属锰项目二期项目主体工程验收（2022 年 12 月自主验收）后方开始建设，其中浆化桶是拆除原 6 万吨电解金属锰项目二期项 |

| 类别 | 工程名称 | 建设内容 | 备注 |
|---|---|---|---|
| | | | 目已完成建设验收的 4 个650立方化合槽后新建 |
| | 净化工段 | 包括占地1400㎡的净化单元（8个单个容积380m³的净化槽），1#静置池（18个单个容积300m³静置池），2#静置池（5个单个容积300m³静置池，5 个单个容积1000m³的静置池，4个单个容积500m³的静置池，17 台压滤机）。 | |
| | 压滤工段 | 1#压滤工段占地面积2260m²，设置有压滤机13台；2#压滤工段占地面积1900m²，设置有压滤机9台；3#压滤工段占地面积650m²，设置有压滤机8台。 | |
| | 电解车间 | 6间，每间占地面积4032m²；共设电解槽776个。 | |
| 辅助工程 | 办公生活区 | 包含1座占地470m²砖混结构的综合办公楼（含实验室，主要对生产的产品进行成分检验）、1个食堂和两个办公室 | |
| | 变电站 | 占地面积2160m² | |
| 储运工程 | 低位阳极液池 | 占地面积1200m²，含12个阳极液池，474.2m³/个。 | |
| | 新液池 | 2座，钢筋混凝土结构。1#新液池占地面积2400m²，内划分有12个独立隔间，总容积为10040m³；2#新液池面积850m²，内划分有10个独立隔间，总容积约6000m³。 | |
| | 氨水储罐区 | 一个储罐区，设7个储罐，储罐规格φ9m×8m，储罐区设40 m×30 m×1 m的围堰。 | |
| | 硫酸储罐区 | 一个储罐区，共设6个储罐，储罐规格φ12m×8m，储罐区设56 m×37 m×1 m的围堰。 | |
| | 综合仓库 | 1 座，框架结构，占地面积840m²，贮存福美钠、无铬钝化剂、水玻璃等。 | |
| | 仓库 | 1 座，框架结构，占地面积840m²，贮存二氧化硒、磷酸等 | |
| | 阳极泥库 | 一座钢混结构，面积230m²的阳极泥库，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。 | |
| | 污泥暂存间 | 一座面积180m²的污泥暂存间，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。 | |
| | 渣场 | 原环评拟建1#与2#渣场，后续建设过程中1#渣场未启用。2#渣场位于厂区南面约700m处，占地面积220000m²，按照《一般工业固体废物贮存、处置污染控制标准》II类场要求建设，建设有拦渣坝、高护坡、外围截排水沟、库底集渗设施等，2#渣场已建成验收库容为509.32万 m³，验收库容剩余409.32万m³。拟在2#渣场建设完后再开启1#渣场建设。 | |

| 类别 | 工程名称 | | | 建设内容 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 公用工程 | 供水系统 | | | 抽取向水河地表水作为生产补水；建设有1座冷却水池，内设冷却塔，设备冷却水全部循环使用 | |
| | 排水系统 | | | 厂区雨污分流；建有1座处理能力为600m³/d的污水处理站，生产废水（约300m³/d）处理后回用于化合工段；1座生活污水化粪池，生活污水处理后用于周围施肥。 | |
| | 供电系统 | | | 建设有变电站，生产用电来自当地电网。 | |
| | 供热系统 | | | 1台1400万kcal/h热风炉，已停用 | 已报告崇左市大新生态环境局，见附件18 |
| 环保工程 | 废气 | 原料车间 | 原料制备废气 | 2#立磨与3#立磨各配备一套布袋除尘系统，尾气净化处理后分别通过25m DA001与26m DA002排气筒排放 | 2#立磨，DA001排气筒已停用 |
| | | | 堆棚无组织废气 | 原料堆棚配置有水喷雾抑尘 | |
| | | 化合工段 | 硫酸雾 | 化合车间采用密闭车间+负压集气罩减少无组织酸雾产生。一号化合工段、二号化合工段均设置4座酸雾净化塔，共8座酸雾净化塔。酸雾净化塔两两串联，共组成4套酸雾净化系统，每套系统分别设置一根26m高排气筒，共4根排气筒（DA003~DA006）。酸雾净化塔采用NaOH溶液吸收中和。 | |
| | | 电解车间 | 氨气（无组织） | 电解车间使用发泡剂等覆盖槽面，并加强车间通风减少氨气与硫酸雾的无组织排放。 | |
| | 废水 | | 生产废水 | 经污水处理站处理后用于化合车间的化合补水。污水处理站的工艺为“中和沉淀+压滤”。 | |
| | | | 生活污水 | 经化粪池处理后用于周边施肥 | |
| | | | 初期雨水 | 一座有效容积5500m³的初期雨水池，初期雨水经污水处理站处理后回用于化合工序 | |
| | | | 事故废水 | 分隔为1#事故应急池和2#事故应急池，中间连通，总有效容积3600m³ | |
| | | | 渣场渗滤液和淋溶水 | 渣场设置有200 m³渗滤液收集池1个，目前在渣场设置有50 m³固定式的渗滤液收集桶1个，渗滤液经集渗系统收集后利用地势由管道自流到厂区调节池2，回用于阳极液车间阳极液池，最终回用于化合工序；渣坝下游附近设1#集水池约20000m³，2#集水池约8000m³，渣场内、外截排水系统收集的淋溶水先经1#集水池和2#集水池收集后根据生产需要定期通过阀门控制，开阀时利用地势由管道自流到厂区调节池2，回用于化合工序。 | |
| | 噪声 | | 设备噪声 | 厂房隔声，安装隔振机座、管道安装减振消音设备 | |
| | 固废 | | 滤渣 | 送至2#渣场堆存 | |

| 类别 | 工程名称 | | 建设内容 | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| | | 阳极泥 | 在阳极泥库暂存，阳极泥全部回用于化合生产工序 | |
| | | 污水处理站污泥 | 污泥主要为锰的氢氧化物沉淀，在污泥暂存间存储，最终全部回用于化合生产工序 | |
| | | 化合废压滤布 | 暂存于压滤工段，委托有能力单位处置 | |
| | | 废布袋 | 定期更换，暂存于原料制备车间，委托有能力单位处置 | |
| | | 污水处理站废压滤布 | 在污泥暂存间存储，委托有资质单位处置 | |
| | | 电解残极 | 定期由生产厂家回收 | |
| | | 除尘器粉尘 | 收集后返回生产线使用 | |
| | | 生活垃圾 | 垃圾收集点收集，统一交由大新县环卫部门清运处理。 | |
| | 其他 | 循环水池 | 2座，占地面积均为16170㎡。 | |
| | | 调节池 | 3座，包括调节池1（容积14580m³）、调节池2（容积50000 m³）、调节池3（容积20200 m³），其中调节池2用于接收渣场渗滤液和淋溶水，剩下的调节池1、调节池3作为静置池使用。 | |

### 2.4.1.2 现有工程产品方案

现有工程项目产品方案为 6 万 t/a 的高纯电解金属锰，执行《中华人民共和国黑色冶金行业标准 电解金属锰》（YB/T051-2023），见下表。

**表2.4-2 项目产品参数**

| 牌号 | 化学成分（质量分数）/% | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Mn | C | S | P | Si | Se | Fe | K | Na | Ca | Mg |
| | ≥ | ≤ | | | | | | | | | |
| DJMnA | 99.9 | 0.010 | 0.03 | 0.001 | 0.002 | 0.0003 | 0.03 | — | — | — | — |
| DJMnB | 99.8 | 0.020 | 0.04 | 0.0015 | 0.004 | 0.04 | 0.03 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.015 |
| DJMnC | 99.8 | 0.020 | 0.04 | 0.002 | 0.005 | 0.06 | 0.03 | 0.03 | 0.005 | 0.01 | 0.03 |
| 注：表中的“—”表示该牌号产品无该元素要求 | | | | | | | | | | | |

### 2.4.1.3 现有工程项目原辅料消耗情况

根据企业 2023 年生产统计，现有工程主要原辅材料主要如下表所示：

**表2.4-3 现有工程主要原、辅材料消耗量 单位：t/a**

| 序号 | 名称 | 消耗量 | 储存位置 | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 碳酸锰矿 | 460000 | 原料堆棚 | 锰含量14% |
| 2 | 二氧化锰 | 30000 | 原料堆棚 | |
| 3 | 硫酸 | 156000 | 硫酸储罐 | |
| 4 | 8%氨水 | 6000 | 氨水储罐 | 外购20%的氨水，不在厂内贮存，进厂后直接稀释成8%氨水贮存 |
| 5 | 双飞粉 | 27000 | / | |
| 6 | 福美钠 | 408 | / | |
| 7 | 二氧化硒 | 2.5 | / | |
| 8 | 无铬钝化剂 | 186.6 | / | |
| 9 | 水玻璃 | 400 | / | |
| 10 | 磷酸 | 46.465 | / | |
| 11 | 水 | 90000 | / | |
| 12 | 电 | 38663.6万kW▪h | | |

### 2.4.1.4 现有工程主要生产设备

**表2.4-4 现有工程项目主要工艺设施设备表**

| 序号 | 设备名称 | 型号及规格 | 数量 | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 颚式破碎机 | —— | 8 | 4用4备 |
| 2 | 立磨 | 80t/h | 1 | 已停用 |
| 3 | 立磨 | 180t/h | 1 | |
| 4 | 化合槽 | 有效容积373$m^3$ | 16 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 5 | 化合槽 | 有效容积530m³ | 12 | |
| 6 | 附：搅拌机 | HM2VP-280M-6V1 | 32 | |
| 7 | 附：硫酸计量槽 | Φ3高2.6 | 4 | |
| 8 | 附：氨水计量槽 | Φ3高2.6 | 4 | |
| 9 | 酸雾净化塔 | H=7.7m，直径3500mm | 4 | |
| 10 | 酸雾净化塔风机 | 变频风机，风压=2559Pa，功率55kw | 4 | |
| 11 | 净化槽 | 380m³ | 8 | |
| 12 | 附：搅拌机 | HM2VP-280M-6V1 | 16 | |
| 13 | 静置池 | 300m³ | 23 | |
| 14 | 静置池 | 500m³ | 4 | |
| 15 | 静置池 | 1000m³ | 5 | |
| 16 | 压滤机 | 高压隔膜型 | 34 | |
| 17 | 电解槽 | | 776 | |
| 18 | 附：超声波洗板机 | —— | 6 | |
| 19 | 附：人工敲打机 | —— | 6 | |
| 20 | 附：自动剥离机 | —— | 6 | |
| 21 | 附：烘干机 | 电加热 | 6 | |
| 22 | 硫酸储罐 | φ12m×8m | 6 | |
| 23 | 氨水储罐 | φ9m×8m | 7 | |
| 24 | 钝化槽 | 内空：5500mm×580mm | 12 | |
| 25 | 冷却循环塔 | —— | 1套 | |
| 26 | 浆化槽 | 有效容积350m³ | 4 | |
| 27 | 预浸槽 | φ12000×13000 | 2 | |
| 28 | 浓密机 | HDT30，处理能力≥120t/h，槽体容积3709.12m³ | 1 | |
| 29 | 冷却循环塔 | | 2 | |

### 2.4.1.5 现有工程工艺流程及产污环节

以碳酸锰矿、二氧化锰和硫酸等为主要原料，通过“原料制备-浸出-氧化中和-净化-电解”工艺，年产 6 万吨电解金属锰。

**（一）原料粉磨**

碳酸锰矿原料经汽车运输进厂后堆放于 2#原料制备车间的原料堆棚，在经皮带输送进入 3#立磨，磨粉产生的废气经布袋除尘处理后，通过 26m DA002 排气筒排放；二

氧化锰直接外购粉料，投入氧化环节。

**（二）浸出、氧化、除铁**

（1）酸性浸出

立磨产品通过输送皮带输送至浸出化合桶，在化合桶内按工艺技术要求依次加入经计量的浓硫酸，酸溶性矿物质与硫酸发生化学反应生成可溶性硫酸盐浸出液。

浸出在机械搅拌槽中进行，浸出温度保持在 50℃左右，浸出反应时间 6~8h，浸出终酸 2~5g/L，锰浸出率可达 95%以上。

$MnCO_3+H_2SO_4 \rightarrow MnSO_4+H_2O+CO_2\uparrow$

$MeO+H_2SO_4 \rightarrow MeSO_4+H_2O+CO_2$（Me=Cu、Co、Ni 等）

$MeCO_3+H_2SO_4 \rightarrow MeSO_4+H_2O+CO_2\uparrow$（Me=Ca、Mg）

$Al_2O_3+3H_2SO_4 \rightarrow Al_2(SO_4)_3+3H_2O$

现有工程浓硫酸的加入深度为液面下 1.5m。

（2）氧化除铁中和

经过浸出后铁和一些重金属元素也会进入到溶液中，浸出的铁有一部分为 $Fe^{2+}$。在浸出槽中采用投加二氧化锰（包括 S3 含锰污泥和 S4 阳极泥），利用 $MnO_2$ 或阳极泥和含锰污泥中的 $MnO_2$ 起氧化剂作用。可将 $Fe^{2+}$ 氧化为 $Fe^{3+}$。再利用在一定的 pH 条件下，可水解生成 $Fe(OH)_3$ 沉淀，达到除铁目的。

$Fe_3O_4+4H_2SO_4=FeSO_4+Fe_2(SO_4)_3+4H_2O$

$MnO_2+2FeSO_4+2H_2SO_4=MnSO_4+Fe_2(SO_4)_3+2H_2O$

当浸出达终点后，再加入中和剂氨水（浓度 8%）和双飞粉溶液（钙与镁的碳酸盐），调整溶液 pH 值，此时 $Fe^{3+}$ 完全水解沉淀。与此同时，大部分重金属离子（如 $Zn^{2+}$、$Co^{2+}$、$Cd^{2+}$、$Cu^{2+}$ 等）也有一部分水解生成氢氧化物沉淀，随同 $Fe(OH)_3$ 进入到浸出渣中。

$Fe_2(SO_4)_3+3NH_3\cdot H_2O==Fe(OH)_3\downarrow+3(NH_4)_2SO_4$

$CaCO_3+H_2SO_4=CaSO_4+CO_2\uparrow+H_2O$

pH 值越高，水解沉淀除杂越完全。但是当 pH＞7.0 时，$Mn^{2+}$ 也会水解沉淀进入渣中，为减少除铁过程被浸出的 $Mn^{2+}$ 损失，浸出液的 pH 值控制在 6.5~7.0 之间。

在连续浸出化合过程中检测酸浓度，液锰离子，铁离子和镍离子等是否合格。浸出化合过程中，产生以水蒸气、二氧化碳和少量的硫酸形成的酸雾经密闭抽风管道送入酸雾吸收塔，经 NaOH 溶液吸收中和后，通过 26m 排气筒排放。

（三）净化、过滤

化合后浆液用泵送至一次压滤机粗滤，压滤液进入净化槽，滤渣采用汽车送往配套

渣场填埋处置。

净化工序在净化槽及净化池中进行。在粗硫酸锰浸出液中加入净化剂 SDD（二甲基二硫代氨基甲酸钠），将浸出液中的微量的 Cu、Pb、Zn 等重金属杂质转化成有机聚合化合物沉淀，再将净化液送入厢式压滤机进行二次、压滤，压滤液返回净化槽进行二次净化，在经三次压滤过滤，即得到合格硫酸锰精滤液，送至清液池供电解使用，滤渣采用汽车送往配套渣场填埋处置。

（四）电解

电解液进入电解槽中进行反应，电解槽采用增强聚丙烯（RPP）材料，内衬 3mm 厚 PVC 软塑板，阳极采用 Cu-Pb-Ag 多元素多孔合金板，阴极采用表面硬化处理的不锈钢板，采用有载调压的硅整电源进行电解。在隔膜电解中，以硫酸锰溶液为电解液，通入直流电，在阴极沉积出金属锰，并析出氢，在阳极析出氧，并有少量二氧化锰电积物，经过 24h 电解，金属锰沉积厚度达 2～2.5mm，取下阴极板，同时插入新的阴极板继续电解作业。

将电解所得的金属锰进行产品后处理，电解后的母液输送至阳极液池返回收进入化合桶循环使用。

（五）产品后处理

电解锰的后处理是电解之后处理析出电解金属锰的一系列过程，包括钝化、漂洗、风干、剥离、包装以及阴极板处理等过程。本项目设计后处理采用一体化自动设备，主要环节如下：

（1）钝化

达到电解锰析出周期后，将沉积了金属锰的阴极板从电解槽中取出，沥干电解液后，放入钝化槽中钝化，目的是防止电解锰出槽后表面氧化。采用无铬钝化剂，从根源上避免 Cr 离子对环境的污染。

（2）漂洗

将钝化处理后的带析出锰的阴极板沥干钝化液，放入热水槽中泡浸，然后用水冲洗。冲洗的目的是洗去附着在金属锰表面的电解液、钝化液等杂质。

（3）风干

项目采用电能源进行热风烘干，去除锰阴极板表面水分。

（4）剥离

剥离是将风干后的金属锰与阴极板分离开来，应尽量将阴极板上析出的金属锰剥离

干净。

（5）包装

包装是将剥落贮于料斗中的金属锰片按量包装。本设计采用标准吨包装袋包装、称量。

（六）阴极板处理

（1）清洗

将剥离产品后有残留锰的阴极板放入阳极液泡板槽中浸泡和清洗，阳极液中的硫酸与阴极板上的残锰发生反应，使残锰变成硫酸锰而去掉。

（2）抛光

抛光是在抛光槽中进行的，以磷酸为电解液，以待抛光的阴极板为阳极，以同样的不锈钢极板为阴极，在直流电的作用下，发生阳极溶解反应。在阳极溶解时，阳极上凸出部分先溶解，从而使已凹凸不平的极板又变成表面平整光亮的极板。将抛光好的极板用水冲洗干净，并涂上水玻璃，方便后期剥落金属锰。

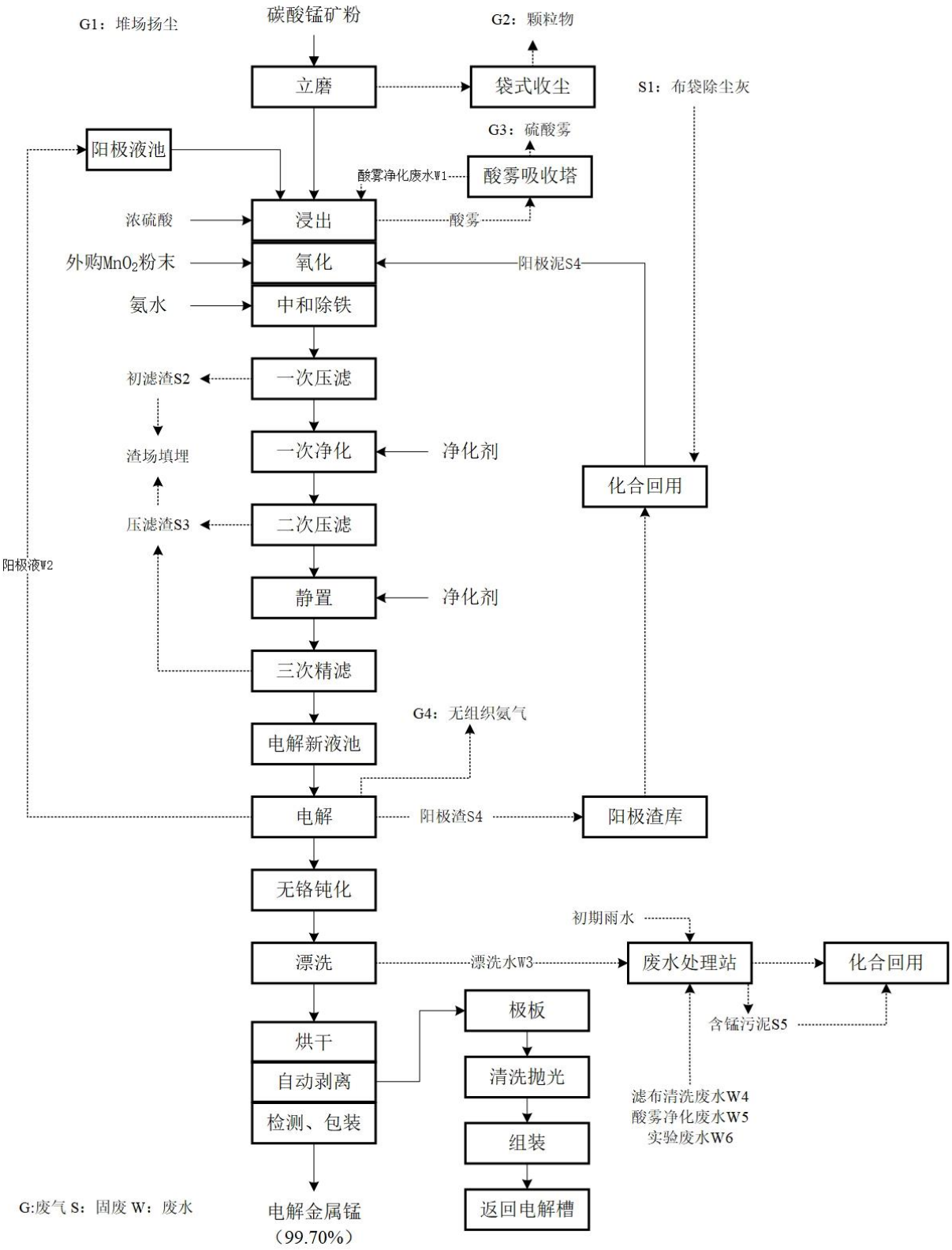



**图2.4-1 现有工程项目工艺流程与产污节点图**

（二）产污环节分析

废气：原料堆放产生的扬尘 G1；矿粉烘干磨粉产生的颗粒物 G2；化合车间产生的硫酸雾 G3；电解过程中无组织排放的氨气 G4。

废水：酸雾净化塔产生喷淋废水 W1；电解车间产生的阳极液 W2；钝化、漂洗过程中产生的废水 W3；压滤机滤布清洗产生废水 W4；酸雾吸收塔产生废水 W5；实验监测废水 W6；员工生活污水。

固体废弃物：布袋除尘器收集粉尘 S1；压滤过程中产生的滤渣 S2 与 S3；电解过程中产生的阳极泥 S4；废水处理过程中产生的含锰污泥 S5；员工生活垃圾。

噪声：各仪器设备产生的噪声。

#### 2.4.1.6 现有工程污染源及污染物排放情况

1、废气

现有项目产生的废气污染物主要为原料堆放、粉磨产生的废气、化合过程中排放的酸雾和电解过程中排放的氨气，其中，原料粉磨产生的废气及化合车间酸雾净化塔排放的酸雾属于有组织排放；原料堆放、输送过程中产生的扬尘、化合过程中通过化合桶进料口及取样口外溢的硫酸雾及电解过程中挥发的氨气均属于无组织排放。电解后烘干利用电为能源，剥离过程粉尘量不大，可忽略不计。

（1）有组织废气

①原料制备车间车间废气

现有项目建有 3 套立磨系统（1#、2#、3#），其中 1#立磨已停用，又由于 2024 年 9 月完成竣工环境保护验收的 3#立磨生产能力大（180t/h），2#立磨也已停用。现有项目矿石磨粉均由 3#立磨完成。矿石粉磨过程中产生的粉尘经立磨系统配套的布袋除尘器处理后，通过高 26m 的 DA002 排气筒排放。

由于 2#原料制备车间 2#立磨停用，3#立磨是在广西新振锰业集团有限公司年产 6 万吨电解金属锰工程项目建成验收后才建设，于 2024 年 9 月刚完成验收。故广西新振锰业集团有限公司年产 6 万吨电解金属锰工程项目原料制备车间颗粒物排放量根据新锰集团（年产 6 万吨电解金属锰工程）《排污许可证执行报告》（2023 年年报），为 3.02t/a。

3#立磨污染物排放根据《广西新振锰业集团有限公司电解锰制粉、化合系统优化技改项目（立磨项目）竣工环境保护验收监测报告》，广西三达环境监测有限公司于 2024 年 8 月 1 日~2 日对 3#立磨废气排气筒出口进行日常监测，监测期间，生产负荷分别为 96.7%与 96.5%，布袋除尘器正常运行。监测数据见下表。

**表2.4-5 现有工程原料车间 3#立磨有组织废气监测结果**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

根据监测结果，2024.08.01 生产负荷为 96.7%，监测平均排放浓度为 2 mg/m$^3$，平均排放速率为 0.375 kg/h，按排放浓度计算得颗粒物排放量为 3.07t/a，按排放速率计算得颗粒物排放量为 3.07t/a；

2024.08.02 生产负荷为 96.5%，监测平均排放浓度为 1.9 mg/m$^3$，平均排放速率为 0.358 kg/h，按排放浓度计算得颗粒物排放量为 2.93t/a，按排放速率计算得颗粒物排放量为 2.94t/a。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），“改建、扩建项目现状工程的污染源和评价范围内拟被替代的污染源调查，可根据数据的可获得性，依次优先使用项目监督性监测数据、在线监测数据、年度排污许可执行报告、自主验收报告、排污许可证数据、环评数据或补充污染源监测数据等。污染源监测数据应采用满负荷工况下的监测数据或者换算至满负荷工况下的排放数据。”

由于电解锰行业废气排放口均为一般排放口，没有在线监测数据，污染源监测数据

较新锰集团（年产 6 万吨电解金属锰工程）《排污许可证执行报告》（2023 年报）的 3.02t/a 大，故本次考虑最不利情况，现有工程 3#立磨废气颗粒物排放量取 3.07t/a，折 0.0067kg/t 碳酸锰矿。

②化合工段废气

现有工程建有两座化合工段化合工序废气经负压收集后，排入酸雾吸收系统，处理后通过 4 根 26m 高排气筒排放。

根据《广西新振锰业集团有限公司年产 6 万吨电解金属锰工程（二期主体工程）项目竣工环境保护验收监测报告》，广西博测检测技术服务有限公司于 2022 年 10 月 1 日对企业现有二号化合工段酸雾吸收塔进口及出口的监测结果见下表，监测期间企业运行负荷为 88.3%，酸雾吸收塔正常运行。

**表2.4-6 化合工段有组织废气监测结果（硫酸雾）**

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

由上述监测数据可知，现有项目化合工段酸雾吸收塔废气排气筒出口硫酸雾浓度及排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的二级标准限值。

根据监测结果，2022.10.01 生产负荷为 88.3%，根据出气口（排放口）口监测数据：

二号化合工段 1 套净化塔出口监测最大平均排放浓度为 1.05 mg/m$^3$，平均排放速率为 0.02 kg/h，满负荷生产时按排放浓度计算得硫酸雾排放量分别为 0.18t/a，按排放速率计算得硫酸雾排放量为 0.18t/a。一号化合工段生产规模、环保措施与二号化合工段一样，各 2 套净化塔。故根据 2022.10.01 监测结果，化合工段硫酸雾满负荷生产时排放量为 0.72t/a。

根据进气口监测数据：

二号化合工段 1 套净化塔进口监测最大平均产生浓度为 101.9mg/m$^3$，平均产生速率为 2.18 kg/h，满负荷生产时按排放浓度计算得硫酸雾产生量为 19.73t/a，按排放速率计算得硫酸雾排放量为 19.55t/a，考虑最不利情况。取二号化合工段一套净化塔进口硫酸雾产生量 19.73t/a。一号化合工段生产规模、环保措施与二号化合工段一样，各 2 套净化塔。故根据 2022.10.01 监测结果，按 95%的去除效率，化合工段硫酸雾满负荷生产时排放量为 0.99t/a。

进气口和排气口数据得出结果存在差异的原因是实测的去除效率>95%。

由于电解锰行业废气排放口均为一般排放口，没有在线监测数据，污染源监测数据又偏小，故本次类比新锰集团（年产 6 万吨电解金属锰工程）《排污许可证执行报告》（2023 年报），化合工段硫酸雾排放量为 2.41t/a。

综上，现有工程有组织大气污染物产排情况如下表所示。

**表2.4-7 现有工程有组织大气污染物产生及排放情况**

| 序号 | 污染源 | 风量 $m^3/h$ | 污染物名称 | 产生情况 | | | 治理措施 | 去除率% | 排放情况 | | | 排气筒 | | 排气筒编号 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 产生浓度 mg/ $m^3$ | 产生速率 kg/h | 产生量 t/a | | | 排放浓度 mg/ $m^3$ | 排放速率kg/h | 排放量 t/a | 高度 m | 直径 m | |
| 1 | 2#原料制备车间 | 200000 | 颗粒物 | 388.16 | 77.63 | 615 | 布袋除尘 | 99.5 | 1.94 | 0.39 | 3.07 | 26 | 2.5 | DA002 |
| 2 | 一号化合工段* | 30000 | 硫酸雾 | 50.72 | 1.52 | 12.05 | 酸雾吸收塔 | 95 | 2.54 | 0.08 | 0.6025 | 26 | 0.8 | DA003 |
| | | 30000 | 硫酸雾 | 50.72 | 1.52 | 12.05 | 酸雾吸收塔 | 95 | 2.54 | 0.08 | 0.6025 | 26 | 0.8 | DA004 |
| 3 | 二号化合工段* | 30000 | 硫酸雾 | 50.72 | 1.52 | 12.05 | 酸雾吸收塔 | 95 | 2.54 | 0.08 | 0.6025 | 26 | 0.8 | DA005 |
| | | 30000 | 硫酸雾 | 50.72 | 1.52 | 12.05 | 酸雾吸收塔 | 95 | 2.54 | 0.08 | 0.6025 | 26 | 0.8 | DA006 |

*：化合工段硫酸雾排放量根据新锰集团（年产 6 万吨电解金属锰工程）《排污许可证执行报告》（2023 年年报）

（2）无组织排放

现有工程无组织排放污染物主要为颗粒物、硫酸物、氨。颗粒物主要来源为现有工程的原料堆场扬尘。硫酸雾、氨主要来源为化合制液工序通过人口投料口逸散、电解车间无组织排放及氨水制备储存过程挥发。

广西博测检测技术有限公司于 2022 年 10 月 1 日~2 日对厂界无组织排放污染物厂界浓度进行监测，监测结果见下表。

**表2.4-8 厂区厂界无组织废气监测结果　　单位：mg/m³**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | |

根据监测结果，厂界颗粒物、硫酸雾浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）厂界无组织监控浓度限值。氨气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）二级新改扩建厂界标准限值。

2、废水

生产用水中电解槽等设备间接冷却水循环使用不外排，项目废水主要为渣场渗滤液和淋溶水、无铬钝化废水、滤布清洗废水、酸雾净化废水、实验室废水、阳极液、厂区初期雨水及生活污水，现有工程生产废水处理后全部回用不外排，生活污水排放量36m$^3$/d，生产废水污水通过管道收集流入厂区污水处理系统进行处理，全部循环利用；生活污水经化粪池处理后用于周边施肥。

（1）生产线废水

项目生产废水主要为渣场渗滤液和淋溶水、无铬钝化废水、滤布清洗废水、酸雾净化废水、实验室废水、阳极液。项目现有 1 座污水处理站。

（2）渣场渗滤液和淋溶水

渣场渗滤液（考虑最不利情况，取企业统计最大产生量约 27m³ /d）由调节池 2 收集后回用于阳极液车间阳极液池，最终回用于化合车间，不外排。根据现有工程环评和验收，当在一定的降雨强度和降雨历时的条件下将形成淋溶水（非正常工况）。渣库采取分级（区）建设方式，每次只使用一级渣库。上级渣库堆满后立即封场复垦（采用膜上再覆膜，将滤渣层层包裹），复垦后雨水将不再淋溶渣体。同时项目在渣场外围设置环形截排水沟，对场外雨水进行拦截，因此渣场汇水面积为每级渣场库区面积 60 亩（合 40002 ㎡），渣场淋溶水最大产生量为 4964m³ /天。现有渣场 1#集水池和 2#集水池收集后回用于阳极液车间阳极液池，最终回用于化合车间，不外排。

渣场淋溶水量根据渣场汇水面积内一日淋溶水水量按下式计算：

$$Q = \alpha H_{24} F$$

式中：$Q$ — 一日洪水总量，m$^3$；

$\alpha$ —径流系数，取 0.65；

$H_{24}$ —查大新县气象站历年最大 24 小时降雨量值 190.9mm；

$F$ —汇水面积，m$^2$。

将数值代入上式，求得渣场淋溶水最大产生量分别为 4964m³/d。

（3）厂区初期雨水为 3344 m³/次，贮存于现有 5500m³的初期雨水池，经污水处理站处理后回用于阳极液车间阳极液池，最终回用于化合车间。

（5）生活污水

项目生活污水主要来源于职工办公生活污水，生活废水量 36m³/d，11880m³/a。生活污水中主要污染物为 $COD_{cr}$、$BOD_5$、SS、氨氮等，生活污水中各污染物产生及排放情况见下表。

**表2.4-9 项目生活污水处理前后水质情况**

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

生活污水经化粪池处理后，用于周边施肥。

（6）废水处理设施运行效果分析

①生产废水处理

项目生产废水产生及排放情况如下表。

**表2.4-1 现有工程污水处理站出水水质结果 单位：g/L**

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

由表可知，生产废水经处理后，pH、总锰、硫酸铵达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 第二类污染物允许排放浓度一级标准排放限值要求。

②初期雨水收集处理效果

根据计算，初期雨水量为 3344m$^3$/a，项目雨水排口已安装在线监测，监测 pH 值、悬浮物、氨氮、总锰、六价铬，未出现超标。

3、噪声

建设单位委托有资质的监测单位于 2023 年 10 月 1 日~2 日对企业厂界噪声进行了现状监测，监测期间现有工程正常生产，监测结果见下表。

**表2.4-2 厂区厂界噪声监测结果 单位：dB(A)**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

注：北侧靠山体，无敏感目标，故不对北侧厂界噪声进行监测

监测结果表明，现有工程厂界噪声能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

4、固体废弃物污染源分析

现有工程主要固废包括滤渣、阳极泥、污水处理站污泥、除尘器粉尘、化合废压滤布、污水处理站废压滤布、废除尘布袋、电解残极。生活垃圾。

（1）滤渣

浸出工序产生的粗滤渣和净化工序产生压滤渣，统称为滤渣。根据现有工程统计，滤渣产生量为 576000t/a（含水率 24%）。根据现有工程原环评的验收监测结果，滤渣腐蚀性（pH 值）未超过《危险废物鉴别标准腐蚀性鉴别》（GB5085.1-2007）危险限值，浸出毒性（铜、铅、锌、铬、镉、镍、砷、汞）均未超过《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）标准限值，判定属于第II类一般工业固体废物。厂区内不设置滤渣暂存间，压滤车间严格执行“渣不落地”的管理要求，滤渣产生后直接从压滤机投放至运输卡车后斗，全部由运输卡车拉至渣场填埋。

现有工程于 2015 年建成 2#渣场并投运使用，该渣场总设计库容 509.32 万 m$^3$，已

用 100 万 $m^3$，剩余 409.32 万 $m^3$。渣场配套建设有 17m 分区隔挡、17m 高护坡、外围截排水沟、库底集渗设施等，底部防渗用 75-100cm 厚严实黄黏土做基础层，满铺 4800g/$m^2$ 的膨润土防水毯，膨润土防水毯在边坡上随渣堆标高逐步加高铺设；膨润土防水毯铺设的同时进行 2.0mm 厚 HDPE 土工膜的铺设及焊接，依次进行三维复合排水网和 600g/$m^2$ 抗老化土工布的铺设。

（2）污水处理污泥

根据现有工程统计，现有工程污水处理污泥产生量约为 255t/a，回用于化合车间。

（3）电解槽阳极泥

阳极泥是在电解过程中 $Mn^{2+}$在阳极区失去电子后以 $Mn^{4+}$的水合氧化物形式析出的沉淀物，主要成分是二氧化锰，另含有少量的铅等有重金属元素。根据现有工程统计，现有工程电解槽阳极泥产生量为 5000t/a。参照《电解锰行业污染防治可行技术指南》等技术文件，现有工程将产生的阳极泥暂存至厂区内的阳极泥库，由于阳极泥具有氧化性，可将化合浸出溶液中的二价铁氧化为三价铁，进而达到除铁目的，因此可回用至浸出车间化合工序消纳使用。现有工程阳极泥库面积约 230$m^2$，已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求建设完成，进行了防风、防雨、防晒、防渗漏处理，并于 2016 年通过竣工环境保护验收。现有工程阳极泥全部回到至浸出车间化合工序用于除铁，不需委托有资质单位进行转移和处置。

（4）粉尘

项目布袋除尘器收集下来的粉尘，属于一般工业固废，产生量约 600.98t/a，回用于化合车间。

（5）电解残极

项目电解车间每 1.5 年更换电解残极，属于一般工业固废，产生量约 16000 张/a，由生产厂家回收。

（6）生活垃圾

根据现有工程统计，生活垃圾产生量为 28t/a，委托环卫部门清运处置。

根据企业提供的资料，现有工程固废产生及处置情况见下表。

**表2.4-3 现有工程固体废物产生及处置情况**

| 序号 | 名称 | 主要成分 | 固废类型 | 产生量（t/a） | 处置情况及去向 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 滤渣 | 锰、硫酸铵等，含水率约24% | 一般工业固体废物 | 576000 | 清运至现有渣场堆存 |
| 2 | 污水处理污泥 | 锰、钙、镁等金属的氢氧化物沉淀 | 危险废物 | 255 | 回用于化合车间 |
| 3 | 电解槽阳极泥 | 主要成分是二氧化锰，另含有少量的铅、硒等有重金属元素 | 危险废物 | 5000 | 暂存于阳极泥暂存库，回用于化合车间 |
| 4 | 粉尘 | 锰金属氧化物 | 一般工业固体废物 | 600.98 | 回用于化合车间 |
| 5 | 化合废压滤布 | 废压滤布 | 一般工业固体废物 | 3.6 | 委托有能力单位处置 |
| 6 | 废除尘布袋 | 废除尘布袋 | 一般工业固体废物 | 0.02 | 委托有能力单位处置 |
| 7 | 电解残极 | 电解残极 | 一般工业固体废物 | 16000张/a | 每1.5年更换，由生产厂家回收 |
| 8 | 污水处理站废压滤布 | 废压滤布 | 危险废物 | 0.03 | 委托有资质单位处置 |
| 9 | 生活垃圾 | 果皮、纸屑等 | 生活垃圾 | 28 | 环卫部门统一处理 |

### 2.4.1.7 现有工程污染物排放总量核算

现有项目污染物排放汇总情况详见下表。

**表2.4-4 现有项目污染物排放汇总一览表 单位:t/a**

| 污染物种类 | 主要污染物 | 排放量 |
|---|---|---|
| 废气 | 颗粒物 | 3.07 |
| | 硫酸雾 | 2.41 |
| 废水 | 废水量（$m^3/a$） | 11880 |
| | COD | 2.38 |
| | $NH_3$-N | 0.3 |
| 固体废弃物 | 滤渣 | 576000 |
| | 污水处理污泥 | 255 |
| | 电解槽阳极泥 | 5000 |
| | 粉尘 | 600.98 |
| | 化合废压滤布 | 3.6 |
| | 废除尘布袋 | 0.02 |
| | 电解残极 | 16000张/a |
| | 污水处理站废压滤布 | 0.03 |
| | 生活垃圾 | 28 |

#### 2.4.1.8 现有工程初期雨水收集情况

现有工程建设有一座总容积为 5500m³ 的初期雨水池。初期雨水池进水口设置有闸门，关掉闸门后可实现初期雨水和后期雨水切换。初期雨水经污水处理站处理后用于化合工段，后期雨水排放口有在线监测设备，经监测合格后排入价屯农灌渠。

### 2.4.2 现有工程排污许可证执行情况

根据全国排污许可证管理信息平台公示的《广西新振锰业集团有限公司(年产 6 万吨电解金属锰工程)排污许可证执行报告（2023 年报）》，2023 年现有工程废气污染物主要为颗粒物与硫酸雾，颗粒物与硫酸雾无需设置总量控制，未下达许可排放量指标，现有工程废气污染物排放总量为 5.48 吨，其中颗粒物年排放量为 3.07 吨，硫酸雾年排放量为 2.41 吨。项目无生产废水外排，生活污水经化粪池处理后用于厂区周边农田施肥，外排水主要为厂区后期雨水。项目废水污染物主要为 pH 值、氨氮、悬浮物、总锰等，废水均循环利用不外排，未下达废水污染物许可排放量。现有工程无污染物超标排放及污染治理措施异常运行情况。

### 2.4.3 现有工程环境问题及“以新带老”措施

#### 2.4.3.1 现有工程存在的主要环境问题

根据现场调查，企业现有工程主要存在环境问题如下：

1、现场勘察发现存在氨气恶臭外溢的问题。

2、二号化合工段里孚浓密机和 2 个 1300m³ 浆化桶均是在 6 万吨电解金属锰项目二期项目主体工程验收（2022 年 12 月自主验收）后方开始建设，其中浆化桶是拆除原 6 万吨电解金属锰项目二期项目已完成建设验收的 4 个 650 m³ 化合槽后新建。浓密机是 2006 年批复的“广西大新县新振锰品有限责任公司年产 6 万吨电解金属锰工程项目”环境影响报告书的项目建设内容。

#### 2.4.3.2 改扩建项目拟采取的“以新带老”整改措施

针对企业现有工程存在的环境问题，拟采取以下措施：

1、改扩建项目拟建设氨气吸收塔，通过把 1#~6#电解厂房上半部用采光板封边，运用烟筒效应把厂房屋顶设计成集气罩对电解车间氨气进行收集处理 ，处理后氨气进入氨气吸收塔水喷淋处理，经吸收后氨气以无组织形式排放，减少氨气恶臭，氨气吸收产生的氨水回用于化合工段。

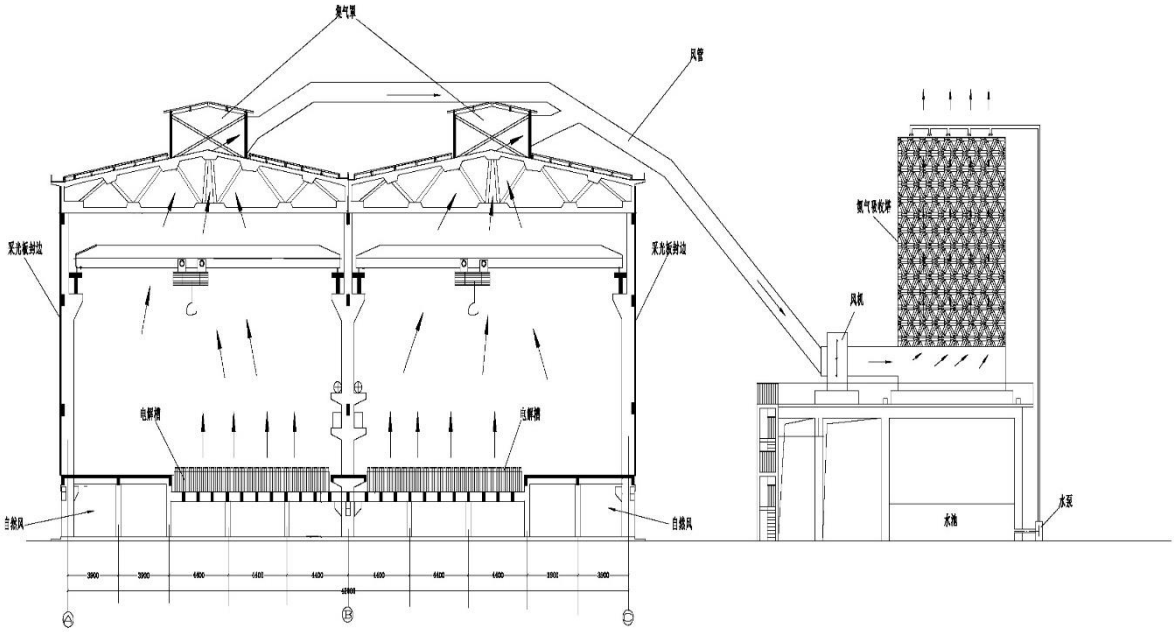



**图2.4-2 单个电解车间氨气吸收处理装置示意图**

2、及时变更排污许可证，完善里孚浓密机和 2 个浆化桶的申报，严格落实环境影响评价制度和建设项目“三同时”各项有关要求。

3、按批复要求启用建设完成的 200 立方米渗滤液收集池等设施，确保渣场渗滤液有效回收回用于化合工序，确保污染防治和风险防范措施得到落实。

## 2.5 改扩建项目概况

### 2.5.1 改扩建项目基本情况

（1）项目名称：广西新振锰业集团有限公司产业优化升级改造工程一期项目。

（2）建设单位：广西新振锰业集团有限公司。

（3）项目地点：广西崇左市大新县桃城镇宝贤村价屯，广西新振锰业集团有限公司电解锰厂区内。

（4）项目性质：改建。

（5）建设内容：在原有 6 万吨/年普通级电解金属锰项目的基础上进行技改升级，形成年产 12 万吨电子级金属锰项目；主要内容包括对原料制备车间、浸出化合车间、净化车间、过滤车间及 1#~6#电解车间进行技改升级，使其达到年产 12 万吨电子级金属锰产能的要求；其他公用辅助工程依托原有项目设施。

（6）占地面积：在新锰集团现有电解锰厂区上改扩建，不新增用地面积。在新锰集团现有电解锰厂区总占地面积 399929.6$m^2$。

（7）施工期： 4 个月。

（8）项目投资：总投资为 30000 万元。其中环保投资 3000 万元，环保投资占总投资的 10%。

（9）劳动定员及工作制度：不新增劳动定员，为 710 人。四班三到制。全年生产天数为 330 天，7920h。

### 2.5.2 改扩建项目建设内容

改扩建项目建设内容仅涉及现有的电解锰厂区，产生的滤渣利用现有渣场填埋，改扩建项目主要建设内容如下表所示。

**表2.5-1 改扩建项目主要建设内容**

| 类别 | 工程名称 | 建设内容 | 备注 |
|---|---|---|---|
| 主体工程 | 原料制备车间 | 依托现有2#原料制备车间180t/h 3#立磨 | 利旧，现有1#原料制备车间1#立磨已拆除，2#原料制备车间2#立磨已停产，计划实施广西新振锰业集团有限公司产业优化升级改造工程二期项目时再复用 |
| | 球磨 | 占地面积5000㎡，新增2台球磨机，用于二氧化锰磨粉。 | 于现有综合仓库东面新建 |
| | 制浆车间 | 新建1座制浆车间，占地面积为8700m²：设1条二氧化锰、双飞粉制浆生产线，由2台分级机、2台皮带输送机、2台皮带给料机，1个矿浆储槽和4台输送泵组成。 | 于球磨东面新建 |
| | 化合工段（浸出、除铁、除重） | 利用现有一号化合工段的16个旧化合槽。现有二号化合工段12个有效容积530m³的化合槽改造为自动化浸出化合槽，新增2个缓冲槽；生产制度由现有的28个槽一半生产一半备用槽改为28个槽同时生产。依托现有浓密机系统。 | 厂房利旧，设备更新 |
| | 净化工段 | 改净化单元现有8 台380m³的净化槽为连续净化，新增 6 台（50m³/h）涨鼓膜精滤器；2#静置池改造为5 个单个容积1000m³的静置池，10 个单个容积500m³的静置池。 | 厂房改造，设备更新 |
| | 压滤工段 | 依托现有工程。 | / |
| | 电解车间 | 对现有1#~6#电解车间电解槽进行改造，车间内电解槽更换升级，原75mm同名极距36张阴极板改成同名极距60mm，板数由原来的36张阴极板的基础上增加了7张阴极板，改造后布置电解槽 776 座，并更换1#~3#电解车间3 台 ZHSSPZ-8000/35 整流变压器为 ZHSSPZ-25000/35，更换4#~5#电解车间整流变压器为 ZHSSPZ-24000/35，更换6#电解车间整流变压器为 ZHSSPZ-21500/35，使每条电解生产线产能达到 2 万 t/a。新增极板物理抛光，取消化学抛光。 | 厂房改造，设备更新 |
| 辅助工程 | 办公生活区 | 依托现有办公楼、食堂和办公室。 | / |
| | 变电站 | 依托现有变电站。 | / |
| 储运工程 | 低位阳极液池 | 依托现有工程。 | / |
| | 新液池 | 依托现有工程。 | / |
| | 阳极液储存池 | 在现有1#电解车间和低位阳极液池之间新增一座容积7500m³阳极液储存池。 | 新建 |
| | 氨水储罐区 | 保留原有 7 个ф9m×8m 储罐，新增 1 个ф8m×8m 氨水罐、新增4 个ф9m×8m（508.68m³） 氨水储罐、2 台氨水添加泵。储罐区围堰不变，仍为40 m×30 m×1 m的围堰。 | 扩建 |

| 类别 | 工程名称 | | | 建设内容 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| | 硫酸储罐区 | | | 保留原有 6 个φ12m×8m 储罐，新增8个φ20m×16m（5024m³）硫酸罐。储罐区围堰扩建至80m×55m×1.2m的围堰。 | 扩建 |
| | 综合仓库 | | | 依托现有工程。 | / |
| | 仓库 | | | 依托现有工程。 | / |
| | 阳极泥库 | | | 依托现有工程。 | / |
| | 污泥暂存间 | | | 依托现有工程。 | / |
| | 废品仓库 | | | 依托现有工程。 | / |
| | 渣场 | | | 改扩建项目产生的滤渣利用现有渣场填埋。 | / |
| 公用工程 | 供水系统 | | | 化合工段新增2台循环冷却塔和2台循环水泵，其余依托现有工程。 | 扩建 |
| | 排水系统 | | | 依托现有工程。 | / |
| | 供电系统 | | | 依托现有工程，更换落后变压器。 | 设备更新 |
| | 供热系统 | | | 现有工程热风炉已停用，改扩建项目不涉及。 | 不涉及 |
| 环保工程 | 废气治理 | 原料车间 | 原料制备废气 | 依托原有3#立磨的布袋除尘器进行处理达标后由26m高的DA002排气筒排放。 | / |
| | | | 堆棚无组织废气 | 依托现有工程。 | / |
| | | 化合工段 | 硫酸雾 | 依托现有一号、二号化合工段的硫酸雾净化系统处理，处理后分别由26m高DA003~DA006排气筒排放，本次改扩建化合工段采用自动投料系统，化合槽密闭，不再设置投料观察孔。 | 改造 |
| | | 电解车间 | 氨气（无组织） | 氨使用过程中，由于氨气比空气轻，电解槽溢出的氨气会混杂空气自然上升，通过把1#~6#电解厂房上半部用采光板封边，运用烟筒效应把厂房屋顶设计成集气罩收集厂房内无组织排放的氨气，收集的氨气进入氨气吸收塔水喷淋处理，氨气吸收产生的氨水回用于化合工段，经吸收后氨气以无组织形式排放。新增极板物理抛光，取消化学抛光。 | 改造 |
| | 废水治理 | 生产废水 | | 改造现有工程污水处理站。改造后污水处理站处理能力为600m³/d，改扩建后要进入污水处理站处理的生产废水共512.9立方米/天，可满足改扩建项目的需要。 | 改造 |

| 类别 | 工程名称 | | 建设内容 | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| | | 生活废水 | 不新增生活污水，新建一体化处理设施处理后用于周边施肥。 | / |
| | | 初期雨水 | 不新增用地，依托现有的初期雨水池（5500m³）收集，初期雨水经污水处理站处理后回用于化合工序。 | / |
| | | 事故废水 | 依托现有的1#事故应急池和2#事故应急池（有效容积3600m³）。 | / |
| | | 渣场渗滤液与淋溶水 | 依托现有的渣场渗滤液收集桶与淋溶水收集池收集（分别为50 m³、1#集水池约20000 m³，2#集水池约8000 m³）。渗滤液收集后利用地势由管道自流到厂区调节池2回用于生产。淋溶水先经1#集水池和2#集水池收集后根据生产需要定期通过阀门控制，开阀时利用地势由管道自流到厂区调节池2，回用于化合工序。 | / |
| | 噪声 | | 厂房隔声，安装隔振机座、管道安装减振消音设备，厂房隔声 | 改造 |
| | 固体废弃物 | 滤渣 | 利用现有2#渣场进行堆存。现有2#渣场建成验收库容为509.32万m³，已用100万m³，剩余409.32万m³。 | / |
| | | 阳极泥 | 依托现有阳极泥库暂存，阳极泥全部回用于化合。 | / |
| | | 污水处理污泥 | 依托现有的污泥暂存间暂存，首先回用于化合，不能回用的委托有资质单位处置。 | / |
| | | 除尘器粉尘 | 收集后回用于化合。 | 新增 |
| | | 化合废压滤布 | 委托有能力单位处置。 | / |
| | | 废除尘布袋 | 委托有能力单位处置。 | / |
| | | 污水处理站废压滤布 | 在污泥暂存间存储，委托有资质单位处置 | / |
| | | 生活垃圾 | 不新增生活垃圾，依托现有的垃圾收集点收集，统一交由大新县环卫部门清运处理。 | / |
| | 其他 | 循环水池 | 依托现有工程。 | / |
| | | 调节池 | 依托现有工程。 | / |

**表2.5-2 改扩建前后生产方案变化情况**

| 项目<br>单元 | 现有工程 | 本次改造 | 本次新建 |
|---|---|---|---|
| 原料制备车间 | 现有1#原料制备车间1#立磨（已淘汰）、2#原料制备车间2#立磨（已停用）和3#立磨 | / | 新增球磨，新增2台球磨机，用于二氧化锰磨粉。<br>新建1座制浆车间：设1条二氧化锰、双飞粉制浆生产线 |
| 化合工段 | 一号化合工段建有有效容积373m³的化合槽16个，二号化合工段建有有效容积530m³的化合槽12个 | 现有二号化合工段12个有效容积530m³的化合槽改造为自动化浸出化合槽，具体为各化合槽高度设置高差，让上一个化合槽的反应液可以通过重力作用自流至下一个化合槽。 | 通过原料的锰品位提升，立磨生产能力的提升、球磨机和预浆化工艺的应用，使得项目锰回收率由原来的83%以上提高至86%以上，锰渣水溶性锰含量由1.2%以下降低至0.8%以下。且化合工段原先28个槽是有作为备用槽的情况，不是28个槽同时生产，改造后28个槽同时生产。 |
| 净化工段 | 包括净化单元（8个380m³的净化槽），1#静置池（18个300m³静置池），2#静置池（5个300m³静置池，5 个1000m³的静置池，4个500m³的静置池，17台压滤机） | 改净化单元现有8 台380m³的净化槽为连续净化；2#静置池改造为5 个1000m³的静置池，10 个500m³的静置池。 | 新增 6 台（50m³/h）涨鼓膜精滤器 |
| 压滤工段 | 1#压滤工段设置有压滤机13台；2#压滤工段设置有压滤机9台；3#压滤工段设置有压滤机8台。 | / | / |
| 电解车间 | 6间，共设电解槽776个。 | 车间占地面积不变，车间内电解槽更换升级，原75mm同名极距36张阴极板改成同名极距60mm，板数由原来的36张阴极板的基础上增加了7张阴极板；**单板质量提高；电解液更稳定**。从而实现电解锰产能由6万吨/年提升至12万吨/年（1~6#电解车间，每个车间2万吨/年）。 | / |

## 2.5.3 项目产品方案

本项目产品产能由原来的 6 万 t/a 提升至 12 万 t/a。产品标准与现有工程一致，执行《中华人民共和国黑色冶金行业标准 电解金属锰》（YB/T051-2023），标准要求见表 2.4-2。

## 2.5.4 项目主要原辅材料

### 2.5.4.1 项目主要原辅材料及能耗

改扩建项目原料碳酸锰矿品位提高，减少了二氧化锰用量，原辅材料、能源消耗见下表。

**表2.5-3 改扩建项目主要原辅材料表 单位：t/a**

| 序号 | 名称 | 消耗量 | 储存位置 | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 碳酸锰矿 | 830000 | 原料堆棚 | 锰含量≥16% |
| 2 | 二氧化锰 | 30000 | 原料堆棚 | |
| 3 | 硫酸 | 348000 | 硫酸储罐 | |
| 4 | 8%氨水 | 11280 | 氨水储罐 | 外购20%的氨水，进厂后直接稀释成8%氨水贮存 |
| 5 | 双飞粉 | 40000 | / | 进厂后直接进入制浆车间制浆 |
| 6 | 福美钠 | 816 | / | 贮存于综合仓库 |
| 7 | 二氧化硒 | 3 | / | 贮存于仓库 |
| 8 | 无铬钝化剂 | 300 | / | 贮存于综合仓库 |
| 9 | 水玻璃 | 600 | / | 贮存于综合仓库 |
| 10 | 水 | 183153 | / | |
| 11 | 电 | 74252.54万kW▪h | | |

**表2.5-4 改扩建前后原辅料和产品变化情况 单位：t/a**

| 项目 / 指标 | | 现有工程 | 改扩建项目 |
|---|---|---|---|
| 原辅料 | 碳酸锰矿 | 460000 | 830000 |
| | 二氧化锰 | 30000 | 30000 |
| | 硫酸 | 156000 | 348000 |
| | 8%氨水 | 6000 | 11280 |
| | 双飞粉 | 27000 | 40000 |
| | 福美钠 | 408吨 | 816 |
| | 二氧化硒 | 2.5 | 3 |
| | 无铬钝化剂 | 186.6 | 300 |
| | 水玻璃 | 400 | 600 |
| | 磷酸 | 46.465 | 全部采用物理抛光，已不涉及化学抛光，取消 |
| 主产品 | 电解锰 | 60000 | 120000 |

### 2.5.4.2 原辅材料来源及性质

（一）碳酸锰矿

改扩建项目仍采用碳酸锰矿为主要原料，碳酸锰矿来源于广西壮族自治区崇左市大新县及周边的企业自有碳酸锰矿（锰含量≥16%）。碳酸锰矿采用汽车运输进厂，堆存于项目厂区磨粉车间内的原料堆场。碳酸锰粉 CAS 号为598-62-9，分子式 $MnCO_3$，分子量为114.95。为白色或微红色粉末，在干燥空气中稳定，露于潮湿空气中，因氧化而逐渐变棕黑色，受热时分解，与水共沸时即水解。碳酸锰粉化学成分见表下表。

**表2.5-5 碳酸锰矿石成分表**

| 成分 | Mn（矿石中Mn总含量） | $MnCO_3$含量（以Mn计） | CaO | Fe | MgO | $Al_2O_3$ | Co |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 含量/% | ≥16 | ≥14.5 | 8.05 | 6.29 | 2.58 | 2.17 | 0.007 |
| 成分 | Ni | Pb | $SiO_2$ | Zn | Cu | 烧损量 | |
| 含量/% | 0.016 | 0.006 | 37.00 | 0.010 | 0.003 | 27~29 | |

（二）二氧化锰

二氧化锰粉为灰白色到暗绿色无定形粉末，分子式为 $MnO_2$，分子量 86.94，CAS 号 1313-13-9。不溶于水，溶于酸和氯化铵，除铁活性好，因此本项目在化合浸出反应中加入氧化锰粉用作氧化剂除铁。本项目使用的二氧化锰成分见下表。

**表2.5-6 二氧化锰矿石成分分析表**

| 成分 | Mn（矿石中Mn总含量） | $MnO_2$ | MnO | TFe | $SiO_2$ | $Al_2O_3$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 含量/% | 21.00 | 31.02 | 1.43 | 8.21 | 34.34 | 8.41 |
| 成分 | CaO | MgO | S | P | 烧损量 | —— |
| 含量/% | 0.64 | 2.38 | 0.037 | 0.16 | 6.973 | —— |

（三）浓硫酸

浓硫酸（98%硫酸）为无色无味澄清粘稠油状液体，密度：1.83g/mL，分子量为 98，相对密度：1.84，CAS 号为 7664-93-9。浓硫酸易溶于水并放大量热，能以任意比与水混溶。具脱水性，强氧化性，强腐蚀性，难挥发性，酸性等，可致人体灼伤。本项目使用硫酸浸出碳酸锰。

（四）8%氨水

本项目 8%的氨水，用于调节硫酸锰溶液的 pH 值。

（五）双飞粉

双飞粉也叫“钙镁粉”，主要成分是钙与镁的碳酸盐，双飞粉没有毒性，对人体无危害，但要注意避免吸入粉尘。本项目以双飞粉配合氨水用于调节硫酸锰溶液的 pH 值，降低生产成本。

（六）除杂剂 SDD（福美钠，二甲基二硫代氨基甲酸钠）

又名敌百亩，其化学名称为二甲基二硫代氨基甲酸钠或 N,N-二甲基氨基二硫代甲酸钠，含两个结晶水的分子式为 $C_3H_6NS_2Na·2H_2O$，分子量为 143.20，CAS 号为 128-04-1。福美钠纯品为鳞片状白色结晶，有轻微氨味，极易溶于水。本项目使用福美钠作为金属沉淀剂（捕捉剂），用于化合工段氧化除铁中和工序。

（七）二氧化硒

二氧化硒分子式为 $SeO_2$，分子量为 110.96，CAS 号为 7446-08-4。为白色有光泽针状结晶，有刺激性气味。易溶于水，溶于乙醇、丙酮、乙酸、甲醇、苯和浓硫酸。本身不能燃烧，若遇高热，升华产生剧毒的气体，该品根据《危险化学品安全管理条例》受公安部门管制，剧毒品。二氧化硒主要用在电解锰工业上，作为电解反应催化剂。

（八）无铬钝化剂

无铬钝化剂是使用三聚磷酸钠、氟硅酸钠、盐酸、硝酸、磷酸、乙烯基三乙酰氧基硅烷和水配制而成。钝化的目的是在金属锰表面形成一层致密的钝化膜，抑制金属锰表面被空气氧化。

（九）水玻璃

硅酸钠俗称泡花碱，是一种水溶性硅酸盐，其水溶液俗称水玻璃，是一种矿黏合剂。其化学式为 $Na_2SiO_3·9H_2O$，分子量为 284.2，CAS 号为 7664-38-2。无色正交双锥结晶或白色至灰白色块状物或粉末，能风化。熔点为 1088℃，在 100℃时失去 6 分子结晶水。易溶于水，溶于稀氢氧化钠溶液，不溶于乙醇和酸，低毒，本项目将水玻璃用于极板抛光。

## 2.5.5 项目主要生产设备设施

改扩建项目主要生产设备设施详见下表。

**表2.5-7 主要生产设备一览表**

| 序号 | 所属车间 | 设备名称 | 型号 | 数量 | 单位 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 原料制备车间 | 立式磨粉机2# | SHMK32.3，产能80t/h | 1 | 台 | 已停用 |
| | | 立式磨粉机3# | HLM44/4K，产能180t/h | 1 | 台 | |
| | | 原料堆棚传送带 | / | 1 | 套 | |
| 2 | 浓密机系统 | 浆化槽 | 有效容积350m$^3$ | 4 | 台 | |
| | | 预浸槽 | φ12000×13000 | 2 | 台 | |
| | | 浓密机 | HDT30，处理能力≥120t/h，槽体容积3709.12m$^3$ | 1 | 台 | |
| 3 | 二氧化锰磨矿制浆系统 | 格子型球磨机（小球磨） | 规格GQMGφ1800×2400 | 2 | 套 | 新增 |
| | | 分级机 | 规格φ2000高堰式 | 1 | 个 | 新增 |
| | | 输送泵 | 型号4/3C-AH，流量40m$^3$/h，扬程30m | 2 | 台 | 新增 |
| 4 | 双飞粉磨矿制浆系统 | 分级机 | 规格φ2000高堰式 | 1 | 个 | 新增 |
| | | 输送泵 | 型号4/3C-AH，流量40m$^3$/h，扬程30m | 2 | 台 | 新增 |
| 5 | 化合工段 | 化合槽 | 容积373m$^3$ | 16 | 台 | |
| | | 化合槽 | 容积530m$^3$ | 12 | 台 | 改造 |
| | | 缓冲槽 | / | 2 | 台 | 新增 |
| | | 气悬浮风机 | B200-9，260m$^3$/min | 3 | 台 | 新增 |
| | | 化合桶搅拌机 | HM2VP-280M-6V1、SG8/PDM850-15 | 28 | 台 | |
| | | 渣浆泵 | 150ZJG-1-B45 | 6 | 台 | |
| | | 酸雾净化塔 | H=7.7m，直径3500mm | 4 | 座 | |
| | | 酸雾喷淋循环泵 | 流量=120m$^3$/h；扬程=35m；功率=30kw | 4 | 台 | |
| | | 酸雾净化塔风机 | 变频风机，风压=2559Pa，功率55kw | 4 | 台 | |
| | | 气悬浮空压机 | / | 1 | 台 | |
| | | 压滤机 | 高压隔膜型 | 5 | 台 | |
| | | 电动单梁悬挂式起重机 | LDA3t×12m×18m | 2 | 台 | |
| 6 | 净化工段 | 净化槽 | 380m$^3$ | 8 | 台 | 改造 |
| | | 静置池 | 300m$^3$ | 18 | 个 | |
| | | 静置池 | 500m$^3$ | 10 | 个 | 改造 |
| | | 静置池 | 1000m$^3$ | 5 | 个 | 改造 |
| | | 压滤机 | 高压隔膜型 | 17 | 台 | |
| | | 涨鼓膜精滤器 | 50m$^3$/h | 6 | 台 | 新增 |
| 7 | 压滤工段 | 压滤机 | 高压隔膜型 | 17 | 台 | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 8 | 电解车间 | 电解槽 | / | 776 | 台 | 改造 |
| | | 附：超声波洗板机 | —— | 6 | 台 | |
| | | 附：人工敲打机 | —— | 6 | 台 | |
| | | 附：自动剥离机 | —— | 6 | 台 | |
| | | 整流变压器 | ZHSSPZ-25000/35 | 3 | 台 | 替换现有1#~3#电解车间3台整流变压器 |
| | | 整流变压器 | ZHSSPZ-24000/35 | 2 | 台 | 替换现有4#~5#电解车间整流变压器 |
| | | 整流变压器 | ZHSSPZ-21500/35 | 1 | 台 | 替换现有6#电解车间整流变压器 |
| | | 钝化槽 | 内空：5500mm×580mm | 12 | 台 | |
| | | 自动抛光机 | / | 1 | 台 | |
| 9 | 配电房 | 变压器 | ZHSSPZ-25000/35 | 1 | 台 | 更换 |
| | | 变压器 | ZHSSPZ-21500/35 | 1 | 台 | 更换 |
| | | 变压器 | ZHSSPZ-24500/35 | 1 | 台 | 更换 |
| 10 | 硫酸罐区 | 硫酸储罐 | φ12m×8m | 6 | 座 | |
| | | 硫酸储罐 | φ20m×16m | 8 | 座 | 新增 |
| 11 | 氨水罐区 | 氨水储罐 | φ9m×8m | 11 | 座 | 新增4个 |
| | | 氨水储罐 | Φ8m×8m | 1 | 座 | 新增 |
| | | 氨水添加泵 | / | 2 | 台 | 新增 |
| 12 | 冷却塔 | 冷却循环塔 | / | 2 | 台 | |

## 2.5.6 总平面布置情况

（1）项目选址

改建项目在已建工程原有厂区内进行，项目地址位于广西壮族自治区崇左市大新县桃城镇宝贤村价屯，项目用地符合当地规划要求。

（2）平面布置

厂区东北边设置 2 个出入口，东南边设置 1 个出入口，东北边出入口分别为原料入口和产品、锰渣出入口，东南边出入口为人流出入口。

厂区内各车间根据工艺流程由北向南布置。原料制备车间布置在厂区东北面厂区大门入口处，方便原料运输；原料制备车间往南面依次为浸出化合车间、净化车间和电解

车间；预浸区位于浸出化合车间东边；新建双飞粉制浆车间位于预浸区北边，其西边为综合仓库和机修间；压滤工段位于厂区西北面靠近化合车间布置；新液池位于净化车间西边，阳极液池位于 1#电解车间西面；硫酸罐区及氨水罐区厂区下方向的西南角；污水处理站，循环冷却水站位于电解车间南边；渣场位于厂区南门附近，距离压滤车间约 1 公里。

改建项目基本保留原有总平面布置，总平面布置未发生改变。

（3）厂内运输

厂内碳酸锰矿进料及锰渣装车采用装载机装运，现有工程有 2 台 5t 装载机进料。厂内辅助原料及产品运输采用叉车运输，现有工程有 2 台 3t 叉车。厂内锰渣运输采用装载机装载，载重汽车运输。

（5）道路设计

道路系统整体厂区统筹考虑，厂区设置了一条贯穿南北的主要道路，次要道路与主干道相连，大部分厂房建筑周围布置了环形的道路网。厂房主要道路宽 12m，次要道路宽 4~6m。装卸区域留有卸货回转场地，环通的道路系统保证了货运的短捷、人流的方便、管网的敷设，同时也满足了消防的要求。

（6）厂区绿化

厂区采用园林式工厂的理念，通过建立有机完善的绿化系统，提高环境质量，创造一个清新、美观、现代化生产环境。

厂区道路两侧种植当地植被，在建筑物周围及一切能够绿化的地方均加以绿化，种植具有观赏价值的小乔木、小灌木和草坪，不使泥土裸露，形成厂区一派生机盎然、朝气蓬勃的自然景象，使员工可置身于与自然融合的轻松状态下生产和工作。

## 2.5.7 公用工程

项目公用工程包括供电、供水设施以及排水设施等。

### 2.5.7.1 供电工程

（1）供电负荷

技改项目用电负荷主要包括电解直流用电、生产及辅助设施的动力、照明灯交流用电负荷，其中锰电解车间直流用电及吊车，阳极液输送泵属于一级负荷，其余均为三级负荷，全厂无高压用电设备。本项目主要用电所属的一级负荷，需由两个独立电源供电，其中电解整流所、电解车间动力变电所均须采用双回路供电，额定电压等级为 35kV；其余车间及辅助设施变电所采用单回路供电，额定电压等级为 10kV。拟建项目总降压

变电站电压等级为 110/35/10kV，可满足全厂生产用电需要。

（2）供配电方案

电源由区电网大新桃城 220/110kV 变电站的两台主变压器引接，该变电站设计总装机容量为 15.5 万千伏安。由大新县桃城变电站以两回 110kV 输电线路向该公司电解金属锰厂供电，线路长约 8km。厂区变电站设有 3 台 8000KVA 和 3 台 14000KVA 的变压设备，可以保证各电解车间按设计产能正常运行。

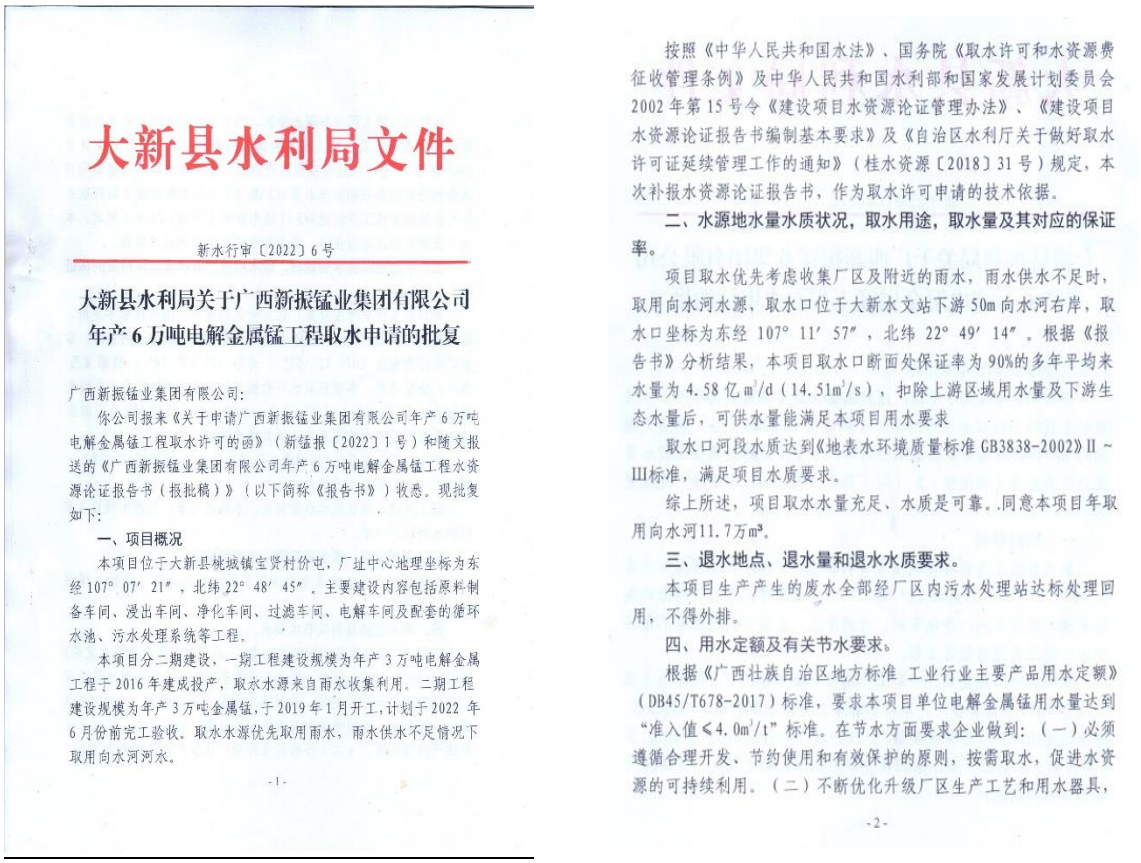
**2.5.7.2 供水工程**

本项目厂区供水工程分生产用水和生活用水两套供水系统。

（1）生产用水

现有项目新鲜水用量约 272.73t/d。2016 年 10 月新振锰业完成年产 6 万吨电解金属锰引水工程一期，是广西新振锰业集团有限公司年产 6 万吨电解金属锰工程项目一期工程（年产 3 万吨金属锰）配套的供水工程；年产 6 万吨电解金属锰引水工程二期于 2022 年 6 月完成，配套广西新振锰业集团有限公司年产 6 万吨电解金属锰工程项目二期工程（年产 3 万吨金属锰）。取水口位于大新水文站下游 50m 向水河右岸。现厂区生产补水主要取自向水河，许可取水量 11.7 万 $m^3$/a，满足生产用水需求。

取水申请已于 2022 年 1 月取得大新县水利局批复（新水行审〔2022〕6 号），如下图所示。



大新县水利局文件

新水行审〔2022〕6号

大新县水利局关于广西新振锰业集团有限公司年产6万吨电解金属锰工程取水申请的批复

广西新振锰业集团有限公司：

你公司报来《关于申请广西新振锰业集团有限公司年产6万吨电解金属锰工程取水许可的函》（新锰报〔2022〕1号）和随文报送的《广西新振锰业集团有限公司年产6万吨电解金属锰工程水资源论证报告书（报批稿）》（以下简称《报告书》）收悉。现批复如下：

一、项目概况

本项目位于大新县桃城镇宝贤村价屯，厂址中心地理坐标为东经107° 07′ 21″，北纬22° 48′ 45″。主要建设内容包括原料制备车间、浸出车间、净化车间、过滤车间、电解车间及配套的循环水池、污水处理系统等工程。

本项目分二期建设，一期工程建设规模为年产3万吨电解金属工程于2016年建成投产，取水水源来自雨水收集利用。二期工程建设规模为年产3万吨金属锰，于2019年1月开工，计划于2022年6月份前完工验收。取水水源优先取用雨水，雨水供水不足情况下取用向水河河水。

-1-

按照《中华人民共和国水法》、国务院《取水许可和水资源费征收管理条例》及中华人民共和国水利部和国家发展计划委员会2002年第15号令《建设项目水资源论证管理办法》、《建设项目水资源论证报告书编制基本要求》及《自治区水利厅关于做好取水许可证延续管理工作的通知》（桂水资源〔2018〕31号）规定，本次补报水资源论证报告书，作为取水许可申请的技术依据。

二、水源地水量水质状况，取水用途，取水量及其对应的保证率。

项目取水优先考虑收集厂区及附近的雨水，雨水供水不足时，取用向水河水源，取水口位于大新水文站下游50m向水河右岸，取水口坐标为东经107° 11′ 57″，北纬22° 49′ 14″。根据《报告书》分析结果，本项目取水口断面处保证率为90%的多年平均来水量为4.58亿$m^3$/d（14.51$m^3$/s），扣除上游区域用水量及下游生态水量后，可供水量能满足本项目用水要求

取水口河段水质达到《地表水环境质量标准 GB3838-2002》II～III标准，满足项目水质要求。

综上所述，项目取水水量充足、水质是可靠。同意本项目年取用向水河11.7万$m^3$。

三、退水地点、退水量和退水水质要求。

本项目生产产生的废水全部经厂区内污水处理站达标处理回用，不得外排。

四、用水定额及有关节水要求。

根据《广西壮族自治区地方标准 工业行业主要产品用水定额》（DB45/T678-2017）标准，要求本项目单位电解金属锰用水量达到“准入值≤4.0$m^3$/t”标准。在节水方面要求企业做到：（一）必须遵循合理开发、节约使用和有效保护的原则，按需取水，促进水资源的可持续利用。（二）不断优化升级厂区生产工艺和用水器具，

-2-

**图2.5-1 年产6万吨电解金属锰引水工程材料**

（2）生活用水

厂区生活用水主要从向水河抽取。项目定员710人，生活用水消耗量为45$m^3$/d。

### 2.5.7.3 排水工程

本项目依托厂区现有排水系统，分为污水收集系统、雨水排水系统和污染雨水-事故排水系统。

（1）污水收集系统

厂区雨污分流。生产废水经污水管网收集输送至污水处理站处理后回用于生产，不外排。

生活污水经厂区经一体化处理设施处理后用于周边施肥，不外排。

（2）雨水排水系统

厂区雨水采用有组织排水和地面径流相结合的排水方式，沿道路两侧设置雨水管网（厂区主干道）。建筑物屋面雨水经雨水斗、雨水立管排入建筑物周围明沟后接入雨水口或雨水检查井，厂区内地面雨水由雨水口收集后引入雨水检查井经管道在末端经阀门井切换，进入5500$m^3$初期雨水池。初期雨水经污水处理站处理后用于化合工段，后期雨水排放口有在线监测设备，经监测合格后排入价屯灌溉渠。

（3）事故废水排水系统

为防止因事故所产生的未经处理的废水外排，造成环境的次生污染，本项目依托现有工程设置的 2 座有效容积一共 3600m$^3$ 的事故应急池。当发生事故时，事故污染雨水、事故消防水、事故物料泄漏污染废水、生产废水等通过排水系统末端经阀门井切换，经厂区废水系统收集至事故水池。事故应急池可容纳本项目 6d 的生产废水。

## 2.6 影响因素分析

### 2.6.1 生产工艺流程及产污环节分析

#### 2.6.1.1 生产工艺流程

项目电解生产线采用封闭式自动化生产线，从原料磨粉、配料、浆化、浸出化合、电解、钝化、清洗剥离、极板清洗等过程均采用密闭生产设备，自动化操作流程，杜绝车间内污水漫流，减轻电解过程中氨气等挥发，降低污染物排放，减少生产用水量及废水产生量，达到节能减排的目的。

**（一）原料粉磨**

碳酸锰矿原料经汽车运输进厂后堆放于 2#原料制备车间的原料堆棚，在经皮带输送进入 3#立磨，磨粉产生的废气经布袋除尘处理后，通过 26m DA002 排气筒排放；二氧化锰由新增的球磨磨粉，磨粉废气以无组织形式排放。

**（二）制浆、预浸**

（1）调浆预浸

矿粉计量后经皮带输送机连续加入浆化桶，同时加入经计量的阳极液，使矿粉与阳极液在调浆槽中充分混合调成矿浆。矿浆通过泵输送至预浸槽预浸，使阳极液中过剩酸与碳酸锰充分反应后自流到浓密机浓缩。

浓密机溢流上清液用于双飞粉制浆工序，而底流浓液则送至浸出工序。

双飞粉进厂后直接到双飞粉制浆工序制浆，浆液送至化合工段氧化除铁中和工序。

（2）酸性浸出

浸出在机械搅拌槽中进行，浸出温度保持在 50℃以上，浸出反应时间 3~4h，浸出终酸 2~5g/L，锰浸出率可达 95%以上。

$MnCO_3+H_2SO_4 \rightarrow MnSO_4+H_2O+CO_2\uparrow$

$MeO+H_2SO_4 \rightarrow MeSO_4+H_2O+CO_2$（Me=Cu、Co、Ni 等）

$MeCO_3+H_2SO_4 \rightarrow MeSO_4+H_2O+CO_2\uparrow$（Me=Ca、Mg）

$Al_2O_3+3H_2SO_4 \rightarrow Al_2(SO_4)_3+3H_2O$

本次改扩建改变了浓硫酸的加入深度，从现有的液面下 1.5m 改为液面下 8m，实现改扩建后化合过程硫酸雾产生后大部分又与金属氧化物、碳酸盐发生反应，从而大大减少了化合工段硫酸雾的逸出。

（2）氧化除铁中和

经过浸出后铁和一些重金属元素也会进入到溶液中，浸出的铁有一部分为 $Fe^{2+}$。在浸出槽中采用投加二氧化锰（包括 S3 含锰污泥和 S4 阳极泥），利用 $MnO_2$ 或阳极泥和含锰污泥中的 $MnO_2$ 起氧化剂作用。可将 $Fe^{2+}$氧化为 $Fe^{3+}$。再利用在一定的 pH 条件下，可水解生成 $Fe(OH)_3$ 沉淀，达到除铁目的。

$Fe_3O_4+4H_2SO_4=FeSO_4+Fe_2(SO_4)_3+4H_2O$

$MnO_2+2FeSO_4+2H_2SO_4=MnSO_4+Fe_2(SO_4)_3+2H_2O$

当浸出达终点后，再加入中和剂氨水（浓度 8%）和双飞粉溶液（钙与镁的碳酸盐），调整溶液 pH 值，此时 $Fe^{3+}$完全水解沉淀。与此同时，大部分重金属离子（如 $Zn^{2+}$、$Co^{2+}$、$Cd^{2+}$、$Cu^{2+}$等）也有一部分水解生成氢氧化物沉淀，随同 $Fe(OH)_3$ 进入到浸出渣中。

$Fe_2(SO_4)_3+3NH_3\cdot H_2O==Fe(OH)_3\downarrow+3(NH_4)_2SO_4$

$CaCO_3+H_2SO_4=CaSO_4+CO_2\uparrow+H_2O$

pH 值越高，水解沉淀除杂越完全。但是当 pH＞7.0 时，$Mn^{2+}$也会水解沉淀进入渣中，为减少除铁过程被浸出的 $Mn^{2+}$损失，浸出液的 pH 值控制在 6.5~7.0 之间。

连续浸出工艺流程综述：持续投放碳酸锰粉、硫酸和阳极液进入浆化桶中持续浸出形成浆料，持续通过明槽密闭流进 1 号化合桶，同时按合理酸矿比补加浓硫酸或碳酸锰矿粉调节；在 2 号化合桶充分进出；然后由渣浆泵输送至 3 号化合桶，投加双飞粉降酸；浆料自留至 4 号化合桶，投加氨水中和；用泵输送至 5 号化合桶，投入福美钠，最后自流至 6 号化合桶混合搅拌，使浆料反应充分并混匀，出料至明槽，流入缓冲桶，用泵输送至压滤车间，进入压滤流程。

在连续浸出化合过程中检测酸浓度，液锰离子，铁离子和镍离子等是否合格。浸出化合过程中，产生以水蒸气、二氧化碳和少量的硫酸形成的酸雾经密闭抽风管道送入酸雾吸收塔，经 NaOH 溶液吸收中和后，通过 26m 排气筒排放。

（三）净化、过滤

化合后浆液用泵送至一次压滤机粗滤，压滤液进入净化槽，滤渣采用汽车送往配套渣场填埋处置。

净化工序在净化槽及净化池中进行。在粗硫酸锰浸出液中加入除杂剂 SDD（二甲基

二硫代氨基甲酸钠），将浸出液中的微量的 Cu、Pb、Zn 等重金属杂质转化成有机聚合化合物沉淀，再将净化液送入厢式压滤机进行二次、压滤，压滤液返回净化槽进行二次净化，在经三次压滤过滤，即得到合格硫酸锰精滤液，送至清液池供电解使用，滤渣采用汽车送往配套渣场填埋处置。

净化反应原理如下：

$$C_3H_6NNaS_2+M^{2+}\rightarrow C_3H_6NMS_2\downarrow+Na^{2+}$$

满足电解生产的新液质量如下：

**表2.6-1 电解液质量要求一览表**

| 金属物质 | $Mn^{2+}$ | Fe | Co | Ni | $(NH_4)_2SO_4$ | Si |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 质量浓度 | 35~37g/L | ≤0.0005g/L | ≤0.0005g/L | ≤0.0005g/L | 70~80g/L | ≤4mg/L |

（四）电解

含锰新液进入电解槽中进行反应，电解槽采用增强聚丙烯（RPP）材料，内衬 3mm 厚 PVC 软塑板，阳极采用 Cu-Pb-Ag 多元素多孔合金板，阴极采用表面硬化处理的不锈钢板，采用有载调压的硅整电源进行电解。电解槽控制指标见表 2.2-2 所示。在隔膜电解中，以硫酸锰溶液为电解液，通入直流电，在阴极沉积出金属锰，并析出氢，在阳极析出氧，并有少量二氧化锰电积物，经过 24h 电解，金属锰沉积厚度达 2～2.5mm，取下阴极板，同时插入新的阴极板继续电解作业。

电解的主要工艺条件：电解液温度 95~98℃，合格液在进电解槽之前，加入 0.1~0.6g/L 的 $SeO_2$，目的是阻止 $Mn^{2+}$水解和提高电流效率。锰电解的总反应式为:

$$2MnSO_4+2H_2O=2Mn+O_2+2H_2SO_4$$

电解操作控制条件为：

阴极液成份：$Mn^{2+}$:15~16g/L；（$NH_4$）$_2SO_4$：70-80g/L；pH：6.6~7.1；阳极液成份：$Mn^{2+}$：14~15g/L；$H_2SO_4$：30~40g/L；电解槽液温度：38℃~43℃；同极极距：60mm；槽电压：4.3V~4.8V；极电流密度：330A//$m^2$~380A//$m^2$；阳极电流密度：540A/$m^2$~590A/$m^2$。阴极锰析出周期：24h（每天出槽一次）；直流电耗：5500kW·h/t 电解锰以下。电解槽内设不锈钢冷却管，通冷却循环水，间接冷却电解槽的阴极液。

将电解所得的金属锰进行产品后处理，电解后的母液输送至阳极液池返回收进入化合桶循环使用。

**表2.6-2 电解槽控制指标**

| 序号 | 名称 | 单位 | 指标 | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | $Mn^{2+}$（阴极室） | g/L | 12～15 | / |
| 2 | （$NH_4$）$2SO_4$ | g/L | 70～80 | / |
| 3 | Fe | mg/L | ≤1 | / |
| 4 | pH | | 6.5～7.4 | / |
| 5 | 温度 | ℃ | 38～43 | / |
| 6 | 亚硒酸（以Se计） | g/L | 0.03～0.04 | / |
| 7 | 阴极电流密度 | $A/m^2$ | 350～400 | / |
| 8 | 阳极电流密度 | $A/m^2$ | 680～800 | / |
| 9 | 槽电压 | V | 4.3～4.8 | / |
| 10 | 同名极距 | mm | 60 | / |
| 11 | 电解周期 | h | 24 | / |

（五）产品后处理

电解锰的后处理是电解之后处理析出电解金属锰的一系列过程，包括钝化、漂洗、风干、剥离、包装以及阴极板处理等过程。本项目设计后处理采用一体化自动设备，主要环节如下：

（1）钝化

达到电解锰析出周期后，将沉积了金属锰的阴极板从电解槽中取出，沥干电解液后，放入钝化槽中钝化，目的是防止电解锰出槽后表面氧化。本项目生产工艺采用无铬钝化剂，从根源上避免 Cr 离子对环境的污染。

（2）漂洗

将钝化处理后的带析出锰的阴极板沥干钝化液，放入水槽中泡浸，然后用水冲洗。冲洗的目的是洗去附着在金属锰表面的电解液、钝化液等杂质。

（3）风干

项目采用电能源进行热风烘干，去除锰阴极板表面水分。

（4）剥离

剥离是将风干后的金属锰与阴极板分离开来，应尽量将阴极板上析出的金属锰剥离干净。

（5）包装

包装是将剥落贮于料斗中的金属锰片按量包装。本设计采用标准吨包装袋包装、称量。

（六）阴极板处理

（1）清洗

将剥离产品后有残留锰的阴极板放入阳极液泡板槽中浸泡和清洗，阳极液中的硫酸与阴极板上的残锰发生反应，使残锰变成硫酸锰而去掉。

（2）物理抛光

物理抛光是在自动抛光机中进行的，极板全自动抛光表面光泽度和去除毛刺，抛光过程自动抛光机密闭。抛光后将极板涂上水玻璃，方便剥离金属锰。

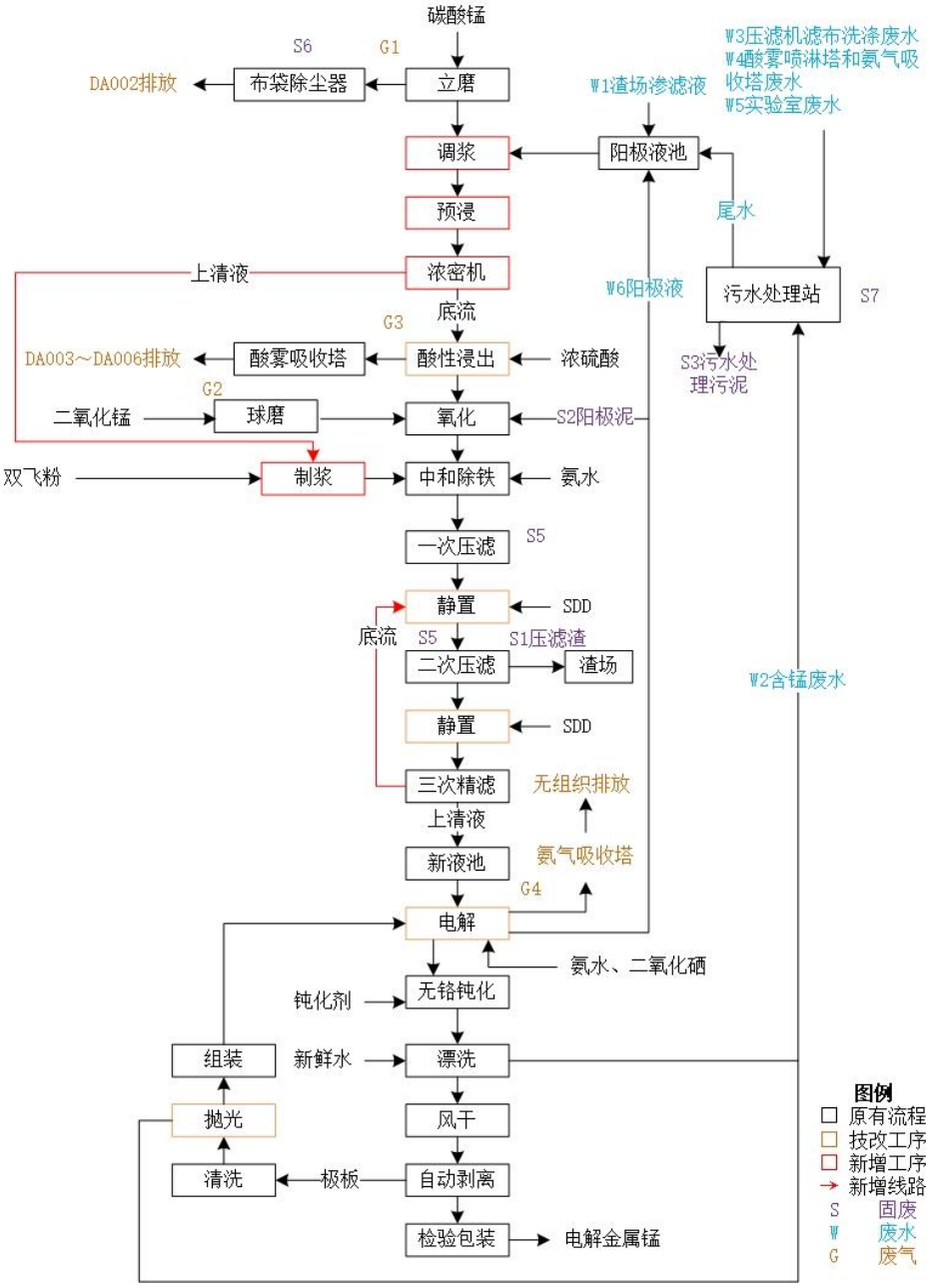



**图2.6-1 电解锰生产工艺流程及产污节点图**

### 2.6.1.2 产污环节分析

本项目生产工艺过程中的主要产污环节如下。

**表2.6-3 生产工艺流程及产污节表**

| 项目 | 产污环节 | 编号 | 污染物 | 污染因子 | 治理措施 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 废气 | 原料车间碳酸锰磨粉 | G1 | 颗粒物 | 颗粒物 | 布袋除尘 | 26m排气筒排放（DA002） |
| | 二氧化锰磨粉 | G2 | 颗粒物 | 颗粒物 | / | 无组织形式排放 |
| | 二号化合工段浸出 | G3 | 硫酸雾 | 硫酸雾 | 酸雾吸收塔 | 26m排气筒排放（DA003~DA006） |
| | 1#~6#电解车间 | G4 | 氨 | 氨 | 水喷淋塔 | 以无组织形式排放 |
| 废水 | 渣场渗滤液和淋溶水 | W1 | 渣场渗滤液和淋溶水 | 锰、SS | 回用于阳极液车间阳极液池，最终回用于化合车间 | |
| | 无铬钝化系统废水 | W2 | 含锰废水 | 锰、氨氮 | 经污水处理站处理后回用于阳极液车间阳极液池，最终回用于化合车间 | |
| | 滤布清洗废水 | W3 | 滤布清洗废水 | 锰 | | |
| | 酸雾净化废水和氨气吸收废水 | W4 | 酸雾净化废水和氨气吸收废水 | pH | | |
| | 实验室废水 | W5 | 实验室废水 | pH、锰 | | |
| | 阳极液 | W6 | 阳极液 | pH、锰 | 回用于阳极液车间阳极液池，最终回用于化合车间 | |
| | 生活污水 | W7 | 生活污水 | COD、$BOD_5$、SS、氨氮 | 近期生活污水经一体化处理设施处理处理后，用于周边施肥。远期待桃城工业园区污水处理厂及污水管网建成后，生活污水经化粪池处理后，水质达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，排入桃城工业园区污水处理厂处理 | |
| 固废 | 滤渣 | S1 | 滤渣 | 锰、硫酸铵等 | 清运至现有渣场堆存 | |
| | 电解槽阳极泥 | S2 | 阳极泥 | 主要成分是二氧化锰，另含有少量的铅等重金属 | 暂存于阳极泥暂存库，回用于化合车间 | |
| | 污水处理污泥 | S3 | 含锰污泥 | 锰、钙、镁等金属的氢氧化物沉淀 | 首先回用于化合车间，不能回用的部分暂存于污泥暂存间，委托有资质单位处置 | |
| | 粉尘 | S4 | 粉尘 | 锰 | 回用于化合车间 | |

| 项目 | 产污环节 | 编号 | 污染物 | 污染因子 | 治理措施 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 化合废压滤布 | S5 | 废压滤布 | 锰 | 暂存于压滤工段，委托有能力单位处置 | |
| | 废除尘布袋 | S6 | 废除尘布袋 | 锰 | 定期更换，暂存于原料制备车间，委托有能力单位处置 | |
| | 污水处理站废压滤布 | S7 | 废压滤布 | 锰 | 暂存于污泥暂存间，委托有资质单位处置 | |
| | 生活垃圾 | S8 | 生活垃圾 | 果皮、纸屑等 | 环卫部门统一处理 | |
| 噪声 | 各设备 | N | 噪声 | $L_{eq}(A)$ | 基础减震、厂房隔声、隔声间等 | |

## 2.6.2 项目相关平衡

### 2.6.2.1 物料平衡

**表2.6-4 改扩建项目物料平衡表 单位：t/a**

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

**图2.6-2 改扩建项目物料平衡图 单位：t/a**

### 2.6.2.2 锰元素平衡

**表2.6-5 改扩建项目锰平衡表 单位：t/a**

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

**图2.6-3 改扩建项目锰平衡图 单位：t/a**

### 2.6.2.3 水平衡

**表2.6-6 改扩建项目水平衡表 单位：$m^3/a$**

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

注：未考虑（非正常工况）渣场暴雨淋溶水回用情况。

**图2.6-4 改扩建项目水平衡图 单位：$m^3/a$**

#### 2.6.2.4 氨平衡

**表2.6-7 改扩建项目氨平衡表 单位：t/a**

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

**图2.6-5 改扩建项目氨平衡图 单位：t/a**

#### 2.6.2.5 硫酸根平衡

**表2.6-8 改扩建项目硫酸根平衡表 单位：t/a**

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

**图2.6-6 改扩建项目硫酸根平衡图 单位：t/a**

## 2.7 污染源强分析及污染防治措施

### 2.7.1 施工期污染源分析及拟采取污染防治措施

项目主体工程施工期主要为拆除原有淘汰设施设备、新建二氧化锰球磨、制浆车间及配套设施设备，并对保留的设施进行适应性改造。由于项目 3#立磨已建成运行并完成了竣工环保验收，施工期 3#立磨及配套的环保设施不受影响，化合工段、净化工段、压滤工段、电解车间均分工段/车间生产，施工期可分工段/车间施工，施工期整体产能减少，但产能配套的环保设施均可正常运行。项目施工期间产生的主要污染物有以下几个方面：

#### 2.7.1.1 大气污染源

施工期的大气污染主要为扬尘和施工机械设备产生的废气污染。

（1）施工扬尘

施工将破坏场地内地表结构，产生地面扬尘对场地及周围敏感点的环境空气造成影响，其扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度及施工季节、土质及天气等诸多因素有关，最大问题是难以定量。施工扬尘最大产生量通常发生在土方阶段，该阶段裸露浮土

较多，产尘量较大。由于施工需要，一些建材需露天堆放，一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘。

（2）物料扬尘

施工期车辆运输水泥、砂石、泥土、石灰等物料时容易形成扬尘，包括运输时物料散落起尘，以及车辆行驶产生的道路扬尘。

（3）施工机械及运输车辆废气

项目施工现场施工机械和运输车辆以汽油、柴油为燃料，排放的少量尾气会对大气环境造成短期影响。施工车辆排放尾气的主要污染物为 NOX、CO、和碳氢化合物等。

#### 2.7.1.2 水污染源

施工期废水主要包括施工废水、施工人员生活污水。

（1）施工废水

施工废水主要包括结构阶段混凝土浇筑溢流水、灌浆废水、混凝土养护排水，废水量为 10m3/d，废水中含有水泥、沙子、块状垃圾等杂质，易堵塞下水通道和排水管道；车辆和建筑施工设备的冲洗水中的主要污染物是悬浮物和石油类。施工废水采用隔油沉淀池预处理后回用于施工场地洒水降尘，不外排。

（2）生活污水

项目日均施工人员 50 人，施工人员均不在厂区居住，施工生活用水量以人均用水量 2.5$m^3$/d 计，项目预计后续施工工期约为 12 个月，用水量为 912.5$m^3$。排水量按用水量的 80%计算，施工人员生活废水排放量 730$m^3$。生活污水经一体化处理设施处理后，用于周边施肥。生活污水中主要污染物为 $COD_{Cr}$、$BOD_5$、SS、$NH_3$-N。

#### 2.7.1.3 噪声污染源

建筑施工期的噪声主要来源于施工现场的各类机械设备和材料运输车辆。

（1）施工机械噪声

项目后续施工现场噪声主要由施工机械造成，如推土机、铲车、电钻、焊机、混凝土输送泵等。根据施工进度安排，可把一些施工进程分为二个阶段主体施工和装修施工，由于不同阶段使用不同噪声设备，因此具有其独立噪声特性。项目在各施工阶段的主要噪声源及噪声变化范围见下表。

**表2.7-1 主要施工阶段噪声源及噪声变化范围表**

| 施工阶段 | 主要噪声源 | 噪声范围 |
|---|---|---|
| 主体施工阶段 | 电焊、电锯、电刨等 | 85～105dB(A) |

| | | |
|---|---|---|
| 装修施工、设备安装阶段 | 切割机、电钻、电锯等 | 80～105dB(A) |

（2）运输车辆噪声

出入施工场地的车辆主要是装运建筑物料和建筑垃圾，该噪声属于间歇性噪声，声功率在 75~90dB(A)之间。运输车辆噪声具体声级见下表。

**表2.7-2 交通运输车辆声级表**

| 施工阶段 | 运输内容 | 车辆类型 | 等效A声级 |
|---|---|---|---|
| 主体施工阶段 | 商品混凝土 | 混凝土罐装车、载重车 | 80-90dB(A) |
| 装修施工、设备安装阶段 | 装修材料及必要的设备 | 轻型载重卡车 | 75dB(A) |

### 2.7.1.4 固体废物

（1）拆除废物

项目主要涉及现有工程淘汰设施设备的拆除，拆过程中会产生建筑垃圾、废旧设备等，拆除过程中会产生大量废弃物。项目化合桶等液体罐均清空后再行拆除，建设单位要求施工单位对拆除废物进行合理处置及时到市政管理部门办理相关手续，经批准后，可将建筑垃圾运输至指定的建筑垃圾堆放场，建筑垃圾的运输需由具有相关营运执照的运输公司来运输。废铁、废钢等在厂区内临时堆放处集中堆放，可回收利用废物外售物资回收单位综合利用，机械中剩余润滑油等危险废物交由有资质的单位处理。

（2）废弃土石方

土石方主要来源于建筑物地基的开挖，改扩建项目新增建筑物主要有球磨、双飞粉制浆车间、阳极液储存池等，根据企业资料，项目施工挖方量为 1.216 万 $m^3$，填方量 1.216 万 $m^3$，产生的弃土石方可完全用于厂区回填。

（3）建筑垃圾

建筑垃圾指土建阶段在新建筑物（或构筑物）建设过程中产生的废弃物，主要为废混凝土块、施工过程中散落的砂浆和混凝土、碎砖渣、金属、木材、装饰装修产生的废料、各种包装材料和其它废弃物等。建筑垃圾组成比例略有不同，而建筑垃圾数量因施工管理情况不同在各工地差异很大，经类比调查，单位建筑面积垃圾产生量一般为 45~60kg/$m^2$,评价取最高值 60kg/$m^2$。项目总建筑面积为 7721$m^2$，经估算，建筑垃圾产生量约为 463.26t。必须按照规定运至市政管理部门指定的建筑垃圾消纳场堆放。施工单位应及时到市政管理部门办理相关手续，经批准后，可将建筑垃圾运输至指定的建筑垃圾堆放场，建筑垃圾的运输需由具有相关营运执照的运输公司来运输。

（4）生活垃圾

施工期施工人员生活垃圾按人均产生量 0.5kg/d 计算，项目施工人员人数为 90 人，拟建项目施工期共 4 个月，则生活垃圾产生量为 5.4t，生活垃圾委托环卫部门统一清运处理。

#### 2.7.1.5 拆除活动污染防治

本次改扩建涉及淘汰设施设备的的拆除，拆除活动涉及的污染物有废气、废水、噪声、固废等，拆除活动应充分利用原有雨污分流、废水收集及处理系统，对拆除现场及拆除过程中产生的各类废水（含清洗废水）、污水、积物料放空、拆解、清洗、临时堆放等区域，应设置适当的防雨、防渗、拦挡等隔离措施，必要时设置围堰，防止废水外溢或渗漏。

对遗留的固体废物，以及拆除活动产生的建筑垃圾、第 I 类一般工业固体废物、第 II 类一般工业固体废物需要现场暂存的，应当分类贮存，贮存区域应当采取必要的防渗漏（如水泥硬化）等措施，并分别制定后续处理或利用处置方案。

识别和登记拟拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施中遗留物料、残留污染物，妥善收集并明确后续处理或利用方案，防治泄露、随意堆放、处置等污染土壤。

按照《企业拆除活动污染防治技术规定（试行）》（环境保护部公告 2017 年第 78 号）要求，在拆除活动施工前，组织识别和分析拆除活动可能污染土壤、水和大气的风险点，以及周边环境敏感点。应编制《企业拆除活动污染防治方案》、《拆除活动环境应急预案》。建设单位可自行组织拆除工作或委托具备相应能力的施工单位开展拆除工作。特种设备、装备的拆除和拆解需委托专业机构开展。

实施过程中，应当根据现场的情况和土壤、水、大气等污染防治的需要，及时完善和调整《企业拆除活动污染防治方案》。

拆除活动结束后，建设单位应组织编制《企业拆除活动环境保护工作总结报告》。

建设单位应保存拆除活动过程中的污染防治相关资料并归档，如《企业拆除活动污染防治方案》、《拆除活动环境应急预案》、《企业拆除活动环境保护工作总结报告》等，以及在拆除过程中环境检测和污染物处理处置等活动的监测报告、处理处置协议/合同复印件、危险废物转移联单等，为后续污染地块调查评估提供基础信息和依据。如拆除活动过程中实施了环境监理，应同时保存环境监理方案、环境监理报告等资料。

### 2.7.2 营运期污染源源强核算

#### 2.7.2.1 废气污染源分析

**一、有组织排放**

**（1）原料车间磨粉废气**

## 一、有组织排放

### （1）2#原料制备车间废气

2#原料制备车间主要依托现有 3#立磨系统（处理能力为 180t/h）进行原料磨粉，产生的立磨废气经布袋除尘器处理后由现有 26m DA002 排气筒排放，DA002 排气筒出口烟气量增大为 300000m³/h。类比现有工程，原料制备车间颗粒物排放系数为 0.0067kg/t 碳酸锰矿，改扩建项目使用碳酸锰矿 830000t/a。则改扩建项目原料制备车间颗粒物排放量为 5.55t/a。

原料制备车间废气产排情况见下表。

**表2.7-3 原料车间磨粉废气产生及排放情况一览表**

| 排气筒编号 | 污染源 | 风量 m³/h | 污染物 | 除尘效率（%） | 产生情况 | | | 排放情况 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 产生浓度 mg/ m³ | 产生速率 kg/h | 产生量 t/a | 排放浓度 mg/ m³ | 排放速率 kg/h | 排放量 t/a |
| DA002 | 原料制备车间 | 300000 | 颗粒物 | 99.5 | 466.91 | 140.07 | 1109.39 | 2.33 | 0.70 | 5.55 |

锰矿制粉工序粉尘经布袋除尘器处理后，颗粒物的排放浓度及排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准要求。

### （2）化合工段废气

化合工段浸出产生的硫酸雾经酸雾吸收塔中和反应处理后，分别经 4 根现有的 26m 排气筒 DA003~DA006 排放，排气筒出口烟气量均为 30000m³/h ，一共 120000m³/h。

化合车间设有 4 套硫酸雾吸收系统（每套由两座酸雾吸收塔串联组成）及 4 个排气筒（一号化合工段排气筒编号为DA003~DA004，二号化合工段排气筒编号为DA005~DA006）根据“新锰集团”（年产 6 万吨电解金属锰工程）《排污许可证执行报告》（年报）和《广西新振锰业集团有限公司年产 6 万吨电解金属锰工程（二期主体工程）项目竣工环境保护验收监测报告》2022 年 10 月 1 日~2 日化合车间排气筒的监测结果，化合工段酸雾吸收系统去除效率≥95%，本项目化合车间酸雾吸收系统硫酸雾平均去除效率取 95%。

后企业改变了浓硫酸的加入深度，从现有的液面下 1.5m 改为 8m，实现改扩建后化合过程硫酸雾产生后大部分又与金属氧化物、碳酸盐发生反应，从而大大减少了化合工段硫酸雾的逸出，改造已于 2024 年 7 月完成。

改造后化合工段废气污染物产排情况见下表。

**表2.7-4 化合工段 2024 年 9 月例行监测废气排放情况一览表**

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

“ND”表示监测结果低于方法检出限

化合工段1套净化塔出口排放浓度均为未检出，考虑最不利情况，最大排放速率为0.0277kg/h，按排放速率计算得硫酸雾排放量为0.22t/a。一号化合工段与二号化合工段共4套净化塔。故根据2024.9.4监测结果，化合工段硫酸雾排放量为0.88t/a。

**表2.7-5 化合工段废气产生及排放情况一览表**

| 序号 | 风量 $m^3/h$ | 污染物 | 环保措施 | 去除率% | 产生情况 | | | 排放情况 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 产生浓度mg/ $m^3$ | 产生速率kg/h | 产生量t/a | 排放浓度mg/ $m^3$ | 排放速率kg/h | 排放量t/a |
| DA003 | 30000 | 硫酸雾 | 两座酸雾吸收塔串联 | 95 | 18.47 | 0.55 | 4.39 | 0.92 | 0.03 | 0.22 |
| DA004 | 30000 | 硫酸雾 | 两座酸雾吸收塔串联 | 95 | 18.47 | 0.55 | 4.39 | 0.92 | 0.03 | 0.22 |
| DA005 | 30000 | 硫酸雾 | 两座酸雾吸收塔串联 | 95 | 18.47 | 0.55 | 4.39 | 0.92 | 0.03 | 0.22 |
| DA006 | 30000 | 硫酸雾 | 两座酸雾吸收塔串联 | 95 | 18.47 | 0.55 | 4.39 | 0.92 | 0.03 | 0.22 |

根据上表，化合车间硫酸雾排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准。

## 二、无组织排放

### （一）2#原料制备车间无组织废气

2#原料制备车间原料由原料堆棚传送带送至 3#立磨，立磨产品由密闭传送带送至化合工段，输送过程均密闭，输送产生的无组织粉尘量较小，可忽略不计。2#原料制备车间无组织废气主要为装卸扬尘和风蚀扬尘。

原料堆棚占地为8100$m^2$。根据《固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册》，工业企业固体物料堆存颗粒物包括装卸扬尘和风蚀扬尘，颗粒物产生量核算公式如下：

$$U_c = P \times (1 - C_m) \times (1 - T_m)$$

式中：

P 指颗粒物产生量（单位：吨）；

Zcy 指装卸扬尘产生量（单位：吨）；

Fcy 指风蚀扬尘产生量（单位：吨）；

Nc 指年物料运载车次（单位：车），项目碳酸锰矿、二氧化锰和双飞粉用量共 91.4 万 t/a，全部采用汽车运输进厂，项目运输时车辆为中型车（载重 20t）、大型车（载重 50t），其比例分别为 20%、80%，则运载车次 20775 车；

D 指单车平均运载量（单位：吨/车），计算得 44t；

（a/b）指装卸扬尘概化系数（单位：千克/吨），a 指各省风速概化系数，查表得广西壮族自治区为 0.0008kg/t，b 指物料含水率概化系数，查表取值取值 0.0074；

Ef 指堆场风蚀扬尘概化系数，见附录 3（单位：千克/平方米）查表取值为 0；

S 指堆场占地面积（单位：平方米），8100m$^2$。

工业企业固体物料堆场颗粒物排放量核算公式如下：

$$U_c = P \times (1 - C_m) \times (1 - T_m)$$

式中：

P 指颗粒物产生量（单位：吨）；

$U_c$ 指颗粒物排放量（单位：吨）；

$C_m$ 指颗粒物控制措施控制效率（单位：%），查表取 86%；

Tm 指堆场类型控制效率（单位：%），本项目堆场为半敞开式，查表取值 60%。

根据计算结果，改扩建工程 2#原料制备车间无组织粉尘排放量情况见下表。

**表2.7-6 项目 2#原料制备车间无组织排放源强**

| 序号 | 污染源 | 污染物 | 产生量（t/a） | 排放量（t/a） | 排放速率（kg/h） | 面源参数 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2#原料制备车间 | 颗粒物 | 4.70 | 4.70 | 0.59 | 占地8100㎡,高25m |

**（二）球磨无组织废气**

改扩建项目新增了 2 个球磨机，用于二氧化锰磨粉，磨粉后产品由密闭输送带送至制浆车间。磨粉过程为加水湿磨制浆，物料含水率在 10%以上，产生粉尘量较少，产生量为 0.1719t/a。

**（三）化合工段无组织废气**

改扩建项目采用全自动化投料系统以及全自动控制、全封闭负压化合桶，化合工段密闭生产，产生的无组织废气较小，可忽略不计。

**（四）电解车间无组织废气**

项目电解车间中氨使用过程中，会产生氨气，由于氨气比空气轻，电解槽溢出的氨气会混杂空气自然上升，通过把 1#~6#电解厂房上半部用采光板封边，运用烟筒效应把厂房屋顶设计成集气罩收集厂房内无组织排放的氨气，收集的氨气进入氨气吸收塔水喷淋处理，氨气吸收产生的氨水回用于化合工段，经吸收后氨气以无组织形式排放。水喷淋塔吸收效率取 85%，电解车间氨无组织排放量为 0.745t/a。

**（五）储罐罐区硫酸雾与氨气无组织排放**

储罐罐区存在大小呼吸损失。大呼吸是指储罐进发物料时的呼吸。由于输转料物致使储罐排出物料蒸气所导致的损失叫“大呼吸”损失。

**储罐大呼吸损失的计算：**

本次评价固定顶罐的大呼吸损失量参照《炼油厂油品储运技术与管理》（王凤林，中国石化出版社，2010 年）推荐的中国石油化工系统经验公式计算：

$$L_W=4.188\times10^{-7}\times M\times P\times K_N\times K_C$$

式中：$L_W$——固定顶罐的工作损失（kg/m³投入量）；

M——蒸汽的摩尔质量；

P——在大量液体状态下，真实的蒸气压（Pa）；

$K_N$——周转因子（无量纲），取值按年周转次数（K）确定。K<=36，$K_N$=1；36<K<220，$K_N=11.467\times K^{-0.7026}$；K>220，$K_N$=0.26；硫酸周转次数 6 次，8%氨水周转次数 1 次，因此该计算值取值均为 1。

$K_C$——产品因子，石油原油 $K_C$ 取 0.65，其它的液体取 1.0，故取 1.0。

本项目储罐采用固定拱顶罐，为常温常压储存。经计算，硫酸与氨气的大呼吸损失源强见下表。

**表2.7-7 大呼吸损失源强**

| 物料 | 蒸汽的摩尔质量 g/mol | 蒸气压Pa | 周转因子 $K_N$ | 产品因子 Kc | 污染物 | 年周转量t | 密度 g/cm³ | 排放量 t/a |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 工业硫酸 | 98 | 0.033 | 1 | 0.65 | 硫酸雾 | 348000 | 1.84 | 0.00017 |
| 氨水 | 17 | 1590 | 1 | 0.65 | 氨 | 11280 | 0.992 | 0.0837 |

**储罐小呼吸损失的计算：**

储罐在没有收发作业的情况下，随着外界气温、压力在一天内的升降周期变化，罐内

气体空间温度、物料蒸发速度、物料浓度和蒸汽压力也随之变化。这种排出蒸汽和吸入空气的工程造成的硫酸损失，叫小呼吸损失

储罐小呼吸损失的计算：

$$LB=0.191\times M（P/（100910-P））^{0.68}\times D^{1.73}\times H^{0.51}\times \triangle T^{0.45}\times FP\times C\times K_C$$

式中：

LB——固定顶罐的呼吸排放量（kg/a）；

M——储罐内蒸气的分子量；

P——在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

D——罐的直径（m），考虑最不利情况，硫酸储罐取最大罐直径 22m，氨水储罐取最大罐直径 9m；

H——平均蒸气空间高度（m），本次评价取储罐高度的一半，考虑最不利情况，硫酸储罐取最大罐高度的一半，8m；氨水储罐取 4m；

△T——一天之内的平均温度差，本次取9℃；

FP——涂层因子（无量纲），根据油漆状况取值在1～1.5之间（取1.3）；

C——用于小直径罐的调节因子（无量纲），直径在 0～9m之间的罐体，C=1-0.0123(D-9)$^2$；罐径大于9m的C=1；

$K_C$——产品因子。

本项目硫酸储罐小呼吸损失源强见下表。

**表2.7-8 硫酸与氨气小呼吸源强**

| 物料 | M g/mol | P Pa | 涂层因子FP | 产品因子Kc | 罐体直径D m | 污染物 | 平均蒸气空间高度m | 平均温差℃ | 排放量t/a |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 工业硫酸 | 98 | 0.033 | 1.3 | 0.65 | 20 | 硫酸雾 | 8 | 9 | 0.00085 |
| 氨水 | 17 | 1590 | 1.3 | 0.65 | 9 | 氨 | 4 | 9 | 0.0402 |

**氨水配制无组织排放**

项目外购 20%的氨水，进厂后直接稀释成 8%氨水贮存，配制过程会产生少量氨气，以无组织形式排放，排放量为 0.1t/a。

**表2.7-9 罐区无组织排放**

| 物料名称 | 排放污染物 | 大呼吸排放量 | 小呼吸排放量 | 稀释排放量 | 总排放量 |
|---|---|---|---|---|---|
| 硫酸罐区 | 硫酸雾 | 0.00017 | 0.00085 | 0 | 0.00102 |
| 氨水罐区 | 氨 | 0.0837 | 0.0402 | 0.1 | 0.2239 |

#### 2.7.2.2 交通运输移动废气源

项目运输方式主要为公路运输和海上运输。公路运输涉及的交通道路主要为工业园区道路及厂内道路。

汽车尾气的排放量与车型、车况和车辆数等有关，有代表性的汽车排出物的测定结果和大气污染物排放系数见下表。

**表2.7-10 国家工况测试各种车型的平均排放系数**

| 车种 | 单位 | 平均排放系数 | | |
|---|---|---|---|---|
| | | $NO_X$ | CO | THC |
| 小型车 | g/km | 1.5 | 44.2 | 5.2 |
| 中型车 | g/km | 4.3 | 51.7 | 8.1 |
| 大型车 | g/km | 14.65 | 2.87 | 0.51 |

项目原料和产品运输委托社会运力进行，项目全规模生产后全年总运输量 127.5 万吨。项目运输时车辆为中型车（载重 20t）、大型车（载重 50t），其比例分别为 20%、80%，平均每天运输车辆预计为 88 辆车（其中型车 17 辆，大型车 71 辆），则车辆运输时产生的汽车尾气污染物为 NOx、CO、THC 排放量分别为 4.21kg/km、4.23g/km、0.68kg/km。

**表2.7-11 国家工况测试各种车型的平均排放系数**

| 运输方式 | | 交通量 | 排放污染物 | 排放量（kg/km） |
|---|---|---|---|---|
| 交通运输移动源 | 车辆运输 | 88辆/d | $NO_X$ | 1.11 |
| | | | CO | 1.08 |
| | | | THC | 0.17 |

#### 2.7.2.3 项目大气污染物排放汇总

项目技改后全厂大气污染物排放情况见下表。

**表2.7-12 改扩建后全厂有组织大气污染物产生及排放情况**

| 序号 | 污染源 | 风量 $m^3/h$ | 污染物名称 | 产生情况 | | | 治理措施 | 去除率% | 排放情况 | | | 排气筒 | | 排气筒编号 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 产生浓度 mg/ $m^3$ | 产生速率 kg/h | 产生量 t/a | | | 排放浓度mg/ $m^3$ | 排放速率kg/h | 排放量t/a | 高度 m | 直径 m | |
| 1 | 2#原料制备车间 | 300000 | 颗粒物 | 466.91 | 140.07 | 1109.39 | 布袋除尘 | 99.5 | 2.33 | 0.70 | 5.55 | 26 | 2.5 | DA002 |
| 2 | 一号化合工段 | 30000 | 硫酸雾 | 18.47 | 0.55 | 4.39 | 酸雾吸收塔 | 95 | 0.92 | 0.03 | 0.22 | 26 | 0.8 | DA003 |
| | | 30000 | 硫酸雾 | 18.47 | 0.55 | 4.39 | 酸雾吸收塔 | 95 | 0.92 | 0.03 | 0.22 | 26 | 0.8 | DA004 |
| 3 | 二号化合工段 | 30000 | 硫酸雾 | 18.47 | 0.55 | 4.39 | 酸雾吸收塔 | 95 | 0.92 | 0.03 | 0.22 | 26 | 0.8 | DA005 |
| | | 30000 | 硫酸雾 | 18.47 | 0.55 | 4.39 | 酸雾吸收塔 | 95 | 0.92 | 0.03 | 0.22 | 26 | 0.8 | DA006 |

**表2.7-13 改扩建后全厂无组织大气污染物产生及排放情况**

| 序号 | 面源名称 | 污染因子 | 无组织排放 | | 面源尺寸m | 排放高度m |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | t/a | kg/h | | |
| 1 | 2#原料制备车间 | 颗粒物 | 4.7 | 0.59 | 占地12302㎡ | 25 |
| 2 | 球磨 | 颗粒物 | 0.1719 | 0.0217 | 占地5000㎡ | 8 |
| 2 | 电解车间水喷淋塔 | 氨 | 0.745 | 0.094 | φ12.2m×16m | 16 |
| 3 | 硫酸罐区 | 硫酸雾 | 0.00102 | 0.0001 | 4400㎡ | 14 |
| 4 | 氨水罐区 | 氨 | 0.2239 | 0.0283 | 800㎡ | 8 |

**2.7.2.4 废水污染源分析**

改扩建项目建成后，全厂主要废水污染源为生产废水、厂区初期雨水及生活污水。

（1）生产废水

项目电解槽通过冷却水间接冷却，冷却水循环使用，用新水补充冷却水蒸发损失部分，不产生冷却废水。

本项目生产废水包括渣场渗滤液和淋溶水、无铬钝化废水、滤布清洗废水、酸雾净化废水、实验室废水和阳极液。

根据《锰渣污染控制技术规范》（HJ1241-2022），填埋区内产生的渗滤液以及积存的雨水应及时排除处理。渣场渗滤液和淋溶水主要污染物为锰 20mg/L、SS 300mg/L，根据物料平衡, 渣场渗滤液产生量为 15275m³/a，由调节池 2 收集后回用于阳极液车间阳极液池，最终回用于化合车间，不外排。

根据现有工程环评和验收，当在一定的降雨强度和降雨历时的条件下将形成淋溶水（非正常工况）。渣库采取分级（区）建设方式，每次只使用一级渣库。上级渣库堆满后后立即封场复垦（采用膜上再覆膜，将滤渣层层包裹），复垦后雨水将不再淋溶渣体。同时项目在渣场外围设置环形截排水沟，对场外雨水进行拦截，因此渣场汇水面积为每级渣场库区面积 60 亩（合 40002 ㎡），渣场淋溶水最大产生量为 4964m³ /天。本次改扩建不新增渣场淋溶水，现有渣场 1#集水池和 2#集水池收集后回用于阳极液车间阳极液池，最终回用于化合车间，不外排。

无铬钝化系统废水主要污染物为锰 2315mg/L、氨氮 3841mg/L，根据水平衡 ，无铬钝化系统废水产生量为 153750m³/a，经污水处理站处理后回用于阳极液车间阳极液池，最终回用于化合车间。

酸雾净化废水和氨气吸收废水主要污染物为 pH、SS，根据水平衡 ，酸雾净化废水和氨气吸收废水产生量为 2698.5m³/a，经污水处理站处理后回用于阳极液车间阳极液池，最终回用于化合车间。

滤布清洗废水主要污染物为锰 20mg/L，根据水平衡 ，滤布清洗废水产生量为 12060m³/a，经污水处理站处理后回用于阳极液车间阳极液池，最终回用于化合车间。

综合办公楼内设实验室，实验室进行产品成分检验会产生实验室废水，实验室废水主要污染物为 pH、锰 5mg/L，根据水平衡 ，实验室废水产生量为 750m³/a，经污水处理站处理后回用于阳极液车间阳极液池，最终回用于化合车间。

阳极液主要污染物为 pH、锰，根据水平衡 ，阳极液产生量为 5307736.22m³/a，回用于

阳极液车间阳极液池，最终回用于化合车间。

（2）初期雨水

项目在现有厂区内建设，不新增用地，故初期雨水量与现有工程一样为3344 m³/次，贮存于现有 5500m³的初期雨水池，经污水处理站处理后回用于阳极液车间阳极液池，最终回用于化合车间。

（3）生活污水

改扩建项目不新增劳动定员，故生活污水与现有工程一样，为36m³/d，11880m³/a。

根据园区规划，近期生活污水经一体化处理设施处理后，用于周边施肥。远期待桃城工业园区污水处理厂及污水管网建成后，生活污水经化粪池处理后，水质达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，排入桃城工业园区污水处理厂处理。

（3）污水处理依托可行性

现有污水处理站采用“中和沉淀+压滤”工艺，处理规模为600m³/d，根据前文分析，改扩建后要进入污水处理站处理的生产废水共558.28m³/d，未超出现有污水处理站处理能力。

项目生产废水及初期雨水依托现有污水处理站处理后，在厂区内循环利用不外排。

现有工程污水处理站出水水质结果（2025 年 3 月 2 日~2025 年 3 月 8 日）如下表所示。

**表2.7-14 现有工程污水处理站出水水质结果 单位：g/L**

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

由表可知，生产废水经处理后，pH、总锰、硫酸铵达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 第二类污染物允许排放浓度一级标准排放限值要求。

根据化合工段生产工艺需要，项目化合工段和电解车间洗板水质要求为 Mn 小于 5g/L，硫酸铵小于 12g/L，pH2~7，则污生产废水经处理后可以作为化合工段和电解洗板水回用。

综上，项目废水经污水处理站处理后，回用于化合车间是可行的。

### 2.7.2.5 噪声污染源分析

本项目噪声源主要为立磨系统、输送机、提升机、搅拌机、压滤机、泵、风机等，噪声源强为 75~90dB(A)。项目噪声源汇总情况见下表。采取降噪措施后，声级可下降 20～25dB(A)。

**表2.7-15 项目主要噪声源**

| 序号 | 建筑物名称 | 声源名称 | 型号 | 声源源强<br>噪声值/dB(A) | 声源控制措 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 原料粉磨车间 | 立磨系统 | / | 85 | 厂房隔声、减振垫 |
| 2 | | 输送机、提升机 | / | 85 | 厂房隔声、减振垫 |
| 3 | 预浸车间 | 搅拌机 | / | 85 | 厂房隔声、减振垫 |
| 4 | | 泵 | / | 90 | 厂房隔声、减振垫、消声器 |
| 5 | 浓密机 | 搅拌机 | / | 85 | 厂房隔声、减振垫 |
| 6 | | 泵 | / | 90 | 厂房隔声、减振垫、消声器 |
| 7 | | 输送机、提升机 | / | 85 | 厂房隔声、减振垫 |
| 8 | 化合车间 | 搅拌机 | / | 85 | 厂房隔声、减振垫 |
| 9 | | 压滤机 | / | 80 | 厂房隔声、减振垫 |
| 10 | | 泵 | / | 90 | 厂房隔声、减振垫、消声器 |
| 11 | | 输送机、提升机 | / | 85 | 厂房隔声、减振垫 |
| 12 | | 风机 | / | 75 | 厂房隔声、隔声罩、消声器 |
| 13 | 污水处理站 | 压滤机 | / | 80 | 厂房隔声、减振垫 |
| 14 | 电解一车间 | 风机 | / | 75 | 厂房隔声、隔声罩、消声器 |
| 15 | 电解二车间 | 风机 | / | 75 | 厂房隔声、隔声罩、消声器 |
| 16 | 电解三车间 | 风机 | / | 75 | 厂房隔声、隔声罩、消声器 |
| 17 | 电解四车间 | 风机 | / | 75 | 厂房隔声、隔声罩、消声器 |
| 18 | 电解五车间 | 风机 | / | 75 | 厂房隔声、隔声罩、消声器 |
| 19 | 电解六车间 | 风机 | / | 75 | 厂房隔声、隔声罩、消声器 |

### 2.7.2.6 固体废物污染源分析

项目液压油、润滑油使用时由厂家上门服务，使用后直接由厂家回收，设备检修也由专门厂家全程负责，故不会产生废机油和含油抹布。

根据企业多年生产实践，项目初期雨水收集池产生的污泥量极少，可忽略不计。

改扩建项目固体废弃物主要为滤渣、污水处理站污泥、电解槽阳极泥、粉尘、化合废压滤布、废除尘布袋、污水处理站废压滤布以及生活垃圾。

（1）滤渣

浸出工序产生的粗滤渣和净化工序产生压滤渣，统称为滤渣。根据物料平衡，项目每年产生浸出滤渣 980166.28t。

粗滤渣（一级压滤渣）：主要成分为锰、硫酸铵等。《广西新振锰业集团有限公司年产 6 万吨电解金属锰工程项目竣工环境保护验收监测报告》（崇环监（验）字（2015）第 532 号）2015 年 12 月 10 日对现有工程固体废物做的危险废物腐蚀性鉴别和浸出毒性鉴别结果

如表 2.4-15 所示。由于浸出毒性（铜、铅、锌、铬、镉、镍、砷、汞）均未超过《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB 5085.3—2007）标准限值，腐蚀性（pH 值）均未超过《危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别》（GB 5085.1—2007）标准限值，故粗滤渣属于第II类一般工业固体废物，送至项目渣场堆存。

压滤渣（二级压滤渣、三级压滤值）：主要成分为锰，根据《广西新振锰业集团有限公司年产 6 万吨电解金属锰工程项目竣工环境保护验收监测报告》（崇环监（验）字〔2015〕第 532 号）2015 年 12 月 10 日对现有工程固体废物做的危险废物腐蚀性鉴别和浸出毒性鉴别结果，压滤渣属于第II类一般工业固体废物，送至项目渣场堆存。

**表2.7-16 现有工程固体废物危险废物腐蚀性鉴别和浸出毒性鉴别结果 单位：mg/L,pH 值除外**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

（2）污水处理站污泥和废压滤布

项目污水处理站污泥产生量 402t/a，根据《广西新振锰业集团有限公司年产 6 万吨电解金属锰工程（二期主体工程）项目竣工环境保护验收监测报告》2023 年 10 月对污泥监测的监测结果，污泥腐蚀性可达到《危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别》（GB5085.1-2007）要求，无腐蚀性危险特性；浸出液中六价铬、总铬、镉、铅、砷、汞均达到《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007），无浸出毒性危险特性；污泥中锰的含量为 27%~36.9%，超过《危险废物鉴别标准 毒性物质含量鉴别》（GB5085.6-2007）中 3%的限值，说明污泥具有含毒性物质的危险特性。故污泥为危险废物，HW49 其他废物，危废代码为 900-041-49，首先回用于化合车间，不能回用的 147t/a 暂存于污泥暂存间，委托有资质单位处置。废压滤布产生量 0.06t/a，属于 HW49 其他废物，危废代码为 900-041-49，暂存于污泥暂存间，委托有资质单位处置。

（3）电解槽阳极泥

阳极泥是在电解过程中 $Mn^{2+}$在阳极区失去电子后与水化合析出的沉淀物，类比现有工程，产生量为 9600t/a。阳极泥主要成分是二氧化锰，二氧化锰，另含有铅（5%）、硒（0.3%）

等有害元素，根据《电解锰行业污染防治可行技术指南》（试行），阳极泥属于危险废物，严禁外售处置，容许自身作为原料回收利用，鼓励通过专用的回收处理设施回收铅、硒，作资源化利用。阳极泥暂存在现有阳极泥暂存库，危废代码为 321-019-48，回用于化合车间。

（4）粉尘

项目布袋除尘器收集下来的粉尘，属于一般工业固废，产生量约 1104t/a，回用于化合车间。

（5）化合废压滤布和废除尘布袋

化合废压滤布和废除尘布袋均属于一般工业固废，产生量分别为 3.6t/a 和 0.02t/a，委托有能力单位处置。

（6）电解残极

项目电解车间每 1.5 年更换电解残极，属于一般工业固废，产生量约 32000 张/a，由生产厂家回收。

（7）生活垃圾

项目不新增劳动定员，根据现有工程统计，生活垃圾产生量为 28t/a，委托环卫部门清运处置。

**表2.7-17 改扩建项目固体废物排放情况**

| 序号 | 名称 | 主要成分 | 固废类型 | 产生量（t/a） | 处置情况及去向 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 滤渣 | 锰、硫酸铵等 | 一般工业固体废物 | 980166.28 | 清运至现有渣场堆存 |
| 2 | 污水处理污泥 | 锰、钙、镁等金属的氢氧化物沉淀 | 危险废物，危废代码900-041-49 | 402 | 首先回用于化合车间，不能回用的147t/a委托有资质单位处置 |
| 3 | 电解槽阳极泥 | 主要成分是二氧化锰，另含有少量的铅、硒等有重金属元素 | 危险废物，危废代码321-019-48 | 9600 | 暂存于阳极泥暂存库，回用于化合车间 |
| 4 | 粉尘 | 锰 | 一般工业固体废物 | 1104 | 回用于化合车间 |
| 5 | 化合废压滤布 | 锰 | 一般工业固体废物 | 3.6 | 委托有能力单位处置 |
| 6 | 废除尘布袋 | 锰 | 一般工业固体废物 | 0.02 | 委托有能力单位处置 |
| 7 | 电解残极 | 电解残极 | 一般工业固体废物 | 32000张/a | 每1.5年更换，由生产厂家回收 |
| 8 | 污水处理站废压滤布 | 锰 | 危险废物，危废代码900-041-49 | 0.06 | 委托有资质单位处置 |
| 9 | 生活垃圾 | 果皮、纸屑等 | 生活垃圾 | 28 | 环卫部门统一处理 |

项目现有 2#渣场进行堆存。2#渣场于 2024 年 1 月完成“广西新振锰业集团有限公司年产 6 万吨电解金属锰工程项目（2#渣场二期）”竣工环境保护自主验收，验收库容为 509.32m³，目前验收库容剩余 409.32 万 $m^3$。项目每年往渣场排渣量为 980166.28t（约 38 万 $m^3$），则可以存放 10 年以上的滤渣，可以满足项目生产的需要。

根据调查，项目 2#渣场一级渣场已按原环评及批复要求建设，四面已设置截排水沟，下游设置 17m 高拦渣坝，地面与裙脚均做防渗处理：表土清除后，粘土夯实（厚度≥100mm），在铺 200mm 水泥混凝土层，渗透系数≤$1.0\times10^{-7}$cm/s，同时根据渣场设计，渣场四壁护坡也将相应进行相同的防渗处理，同时渣场使用前再铺设一层防渗漏土工布。渣场中间间隔一定距离设置集渗井，库底中部导排沟，渣场建设达到《一般工业固体废物贮存、处置污染控制标准》（GB18599-2020）II类场要求。渣场设置有 50m³ 渗滤液收集桶 1 个，渗滤液收集后利用地势由管道自流到厂区调节池 2，回用于阳极液车间阳极液池，最终回用于化合工序；渣坝下游附近设 1#集水池约 20000 m³，2#集水池约 8000 m³。渣场内、外截排水系统收集的淋溶水先经 1#集水池和 2#集水池收集后根据生产需要定期通过阀门控制，开阀时利用地势由管道自流到厂区调节池 2（容积 50000m³），回用于阳极液车间阳极液池，最终回用于化合工序。

### 2.7.3 项目非正常排放源强分析

非正常生产情况主要是设备开停机、检修或环保设备故障等情形。这些故障一年平均发生 2 次，每次时间为 1 小时左右。非正常情况的污染源取各工序配套除尘、脱酸、脱氨系统发生故障，导致污染物去除效率分别下降至 80％、60％、60％的情形。非正常排放情况下，各工序污染物排放情况见下表。

**表2.7-18 废气非正常排放情况一览表**

| 序号 | 污染源 | 污染物名称 | 产生情况 | | | 去除率% | 排放情况 | | | 达标情况 | 单次持续时间（h） | 年发生频次（次/年） | 排气筒编号 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 产生浓度mg/m³ | 产生速率kg/h | 产生量t/a | | 排放浓度mg/m³ | 排放速率kg/h | 排放量t/a | | | | |
| 1 | 2#原料制备车间 | 颗粒物 | 466.91 | 140.07 | 1109 | 80 | 93.38 | 28.01 | 221.88 | 达标 | 1 | 2 | DA002 |
| 2 | 二号化合工段 | 硫酸雾 | 18.47 | 0.55 | 4.39 | 60 | 7.39 | 0.22 | 1.76 | 达标 | 1 | 2 | DA003 |
| | | 硫酸雾 | 18.47 | 0.55 | 4.39 | 60 | 7.39 | 0.22 | 1.76 | 达标 | 1 | 2 | DA004 |
| 3 | 二号化合工段 | 硫酸雾 | 18.47 | 0.55 | 4.39 | 60 | 7.39 | 0.22 | 1.76 | 达标 | 1 | 2 | DA005 |
| | | 硫酸雾 | 18.47 | 0.55 | 4.39 | 60 | 7.39 | 0.22 | 1.76 | 达标 | 1 | 2 | DA006 |

## 2.7.4 项目“三废”排放情况汇总

改扩建项目建设后全厂污染物排放汇总情况详见下表。

**表2.7-19 改扩建项目建设后全厂污染物排放汇总一览表 单位 t/a**

| 项目 | | 污染物排放情况 | | | 排放去向 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 产生量 | 削减量 | 排放量 | |
| 废气 | 颗粒物 | 1109.39 | 1103.84 | 5.55 | 硫酸雾经碱液吸收塔中和处理，颗粒物经布袋除尘器处理后，各污染物排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）的要求 |
| | 硫酸雾 | 17.55 | 16.67 | 0.88 | |
| 废水 | 生活污水（$m^3/a$） | 11880 | 0 | 11880 | 用于周边农田施肥 |
| | COD | 3.56 | 1.18 | 2.38 | |
| | $NH_3$-N | 0.36 | 0.06 | 0.3 | |
| 固废 | 滤渣 | 980166.28 | 0 | 980166.28 | 清运至现有渣场堆存 |
| | 污水处理污泥 | 402 | 0 | 402 | 首先回用于化合车间，不能回用的147t/a委托有资质单位处置 |
| | 电解槽阳极泥 | 9600 | 0 | 9600 | 暂存于阳极泥暂存库，回用于化合车间 |
| | 化合废压滤布 | 3.6 | 0 | 3.6 | 委托有能力单位处置 |
| | 废除尘布袋 | 0.02 | 0 | 0.02 | 委托有能力单位处置 |
| | 粉尘 | 1104 | 0 | 1104 | 回用于化合车间 |
| | 电解残极 | 32000张/a | 0 | 32000张/a | 由生产厂家回收 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 污水处理站废压滤布 | 0.06 | 0 | 0.06 | 委托有资质单位处置 |
| | 生活垃圾 | 28 | 0 | 28 | 环卫部门统一处理 |

## 2.8 清洁生产分析

清洁生产是将整体预防的环境战略持续应用于生产全过程、产品和服务中，以提高生产效率并减少从原材料到产品最终处置的全生命周期的不利影响。其实质是指不断采取改进设计、使用清洁能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理，从源头削减污染， 提高资源利用效率，实现经济和环境保护的协调发展。

电解锰行业清洁生产指标体系参照《国家发展改革委等部门关于印发电解锰等 2 项行业清洁生产评价指标体系的通知》（发改环资规〔2023〕61 号）的《电解锰行业清洁生产评价指标体系》，引入与项目相关的生产工艺与设备要求、能源利用指标、废气污染物产生指标及环境管理要求，根据《自治区工业和信息化厅关于广西新振锰业集团有限公司产业优化升级改造工程一期项目节能报告的批复》，本项目年综合能源消费量为 94976.05tce（当量值）/219794.57tce（等价值），项目产品为 120000t/a 电解锰，根据清洁生产水平指标体系计算得 YII =97.4；限定性指标全部满足II级基准值要求；非限定性指标全部满足III级基准值要求，本项目达到 II 级：清洁生产准入水平。

## 2.9 改扩建项目“三本账”

改扩建项目建成后全厂“三本账”详见下表。

**表2.9-1 改扩建项目建成后全厂“三本账” 单位：t/a**

| 项目 | | | ①现有工程排放量 | ②改扩建项目排放量 | ③“以新带老”削减量 | ④排放总量（①+②-③） | ⑤增减量（④-①） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 废气 | 有组织排放 | 颗粒物 | 3.07 | 5.55 | 3.07 | 5.55 | +2.47 |
| | | 硫酸雾 | 2.41 | 0.88 | 2.41 | 0.88 | -1.53 |
| | 无组织排放* | 颗粒物 | 0.24 | 4.8719 | 0.24 | 4.8719 | +4.6319 |
| | | 氨 | 0.24 | 0.9689 | 0.24 | 0.9689 | +0.7289 |
| | | 硫酸雾 | 1.33 | 0.00102 | 1.33 | 0.00102 | -1.32898 |
| 废水 | 生活污水（m³/a） | | 11880 | 11880 | 11880 | 11880 | 0 |
| | COD | | 2.38 | 2.38 | 2.38 | 2.38 | 0 |
| | $NH_3$-N | | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0 |
| 固废 | 滤渣 | | 576000 | 980166.28 | 576000 | 980166.28 | +404166.28 |
| | 污水处理站污泥 | | 255 | 402 | 255 | 402 | +147 |
| | 电解槽阳极泥 | | 5000 | 9600 | 5000 | 9600 | +4600 |
| | 除尘器收集粉尘 | | 600.98 | 1104 | 600.98 | 1104.00 | +492.23 |
| | 化合废压滤布 | | 0 | 3.6 | 0 | 3.6 | +3.6 |
| | 废除尘布袋 | | 0 | 0.02 | 0 | 0.02 | +0.02 |

| 项目 | | ①现有工程排放量 | ②改扩建项目排放量 | ③“以新带老”削减量 | ④排放总量（①+②-③） | ⑤增减量（④-①） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 电解残极 | 16000张/a | 32000张/a | 16000张/a | 32000张/a | +16000张/a |
| | 污水处理站废压滤布 | 0.03 | 0.06 | 0.03 | 0.06 | +0.03 |
| | 生活垃圾 | 28 | 28 | 28 | 28 | 0 |

*：现有工程废气无组织排放量引用原环评

改扩建项目建成前后全厂单位产品污染物对比如下表所示：

**表2.9-2 改扩建项目建成前后全厂单位产品污染物对比 单位：t/t 电解锰**

| 项目 | | 现有工程 | 改扩建项目 | ⑤增减量（④-①） |
|---|---|---|---|---|
| 废气 | 颗粒物 | $5.12\times10^{-5}$ | $4.62\times10^{-5}$ | $-5.01\times10^{-6}$ |
| | 硫酸雾 | $4.02\times10^{-5}$ | $7.31\times10^{-6}$ | $-3.29\times10^{-5}$ |
| 废水 | 生活污水（$m^3$/t电解锰） | 0.198 | 0.099 | -0.099 |
| | COD | $4\times10^{-5}$ | $2\times10^{-5}$ | $-2\times10^{-5}$ |
| | $NH_3$-N | 0.000005 | 0.0000025 | -0.0000025 |
| 固废 | 滤渣 | 9.6 | 8.17 | -1.43 |
| | 污水处理站污泥 | 0.0043 | 0.0034 | -0.0009 |
| | 电解槽阳极泥 | 0.0833 | 0.08 | -0.0033 |
| | 除尘器收集粉尘 | 0.0102 | 0.0092 | -0.001 |
| | 化合废压滤布 | 0 | 0.00003 | +0.00003 |
| | 废除尘布袋 | 0 | 1.67×10-7 | +1.67×10-7 |
| | 电解残极 | 0.27张 | 0.27张 | 0 |
| | 污水处理站废压滤布 | $5\times10^{-6}$ | $5\times10^{-6}$ | 0 |
| | 生活垃圾 | $3.33\times10^{-5}$ | $3.33\times10^{-5}$ | 0 |

## 2.10 改扩建项目排放总量

根据《自治区工业和信息化厅关于广西新振锰业集团有限公司产业优化升级改造工程一期项目节能报告的批复》，本项目年综合能源消费增量为 47458.49tce（当量值）/98004.23tce（等价值）。故本项目不属于“两高”项目，项目废气排放不涉及氮氧化物和挥发性有机物，生产废水处理后回用不外排，根据《广西壮族自治区高耗能、高排放建设项目主要污染物排放管理办法》，不需要做区域削减。

本项目大气污染物排放量为颗粒物 5.55t/a、硫酸雾 0.88t/a，水污染物排放量为 COD2.38 t/a、氨氮 0.3 t/a。

# 3 环境现状调查与评价

## 3.1 自然环境现状调查与评价

### 3.1.1 地理位置

崇左，广西壮族自治区所辖地级市，环北部湾城市群城市，位于广西壮族自治区西南部，地理坐标在北纬 21°36`~23°22`，东经 106°33`~108°6`之间，东及东南部接南宁市、防城港市，北邻百色市，西与越南接壤，是广西壮族自治区边境线陆路最长的地级市，总面积 1.73 万平方公里。

大新县，隶属广西壮族自治区崇左市，位于云贵高原南缘、广西壮族自治区西南部，东南接崇左市江州区，东北邻大新县，北面与天等县接壤，西北同靖西市相接，西南靠龙州县，西面与越南社会主义共和国毗连，国界线长 43 千米，有硕龙口岸和岩应、硕龙、德天 3 个边贸互市点。地理坐标介于北纬 22°29′~23°05′、东经 106°39′~107°29′之间。辖区东西横距 90 千米，南北纵距 75 千米，总面积 2747 平方千米。全县总面积 2742 平方千米，辖 14 个乡（镇）、1 个华侨经济管理区，146 个行政村（社区），1356 个自然屯。截至 2020 年 11 月，大新县常住人口为 28.25 万人。

本项目位于广西壮族自治区崇左市大新县桃城镇宝贤村价屯广西新振锰业集团有限公司内，中心地理坐标为东经 107°7'28.29"，北纬 22°48'54.48"。具体地理位置见附图 1。

### 3.1.2 气候

大新县地处南亚热带南沿，热量资源丰富，光照充足，气温较高，夏长冬短，雨量充沛，干湿季节分明，具有明显的南亚热带季风气候特点。历年（1981—2019 年）平均降雨量 1332.5 毫米，雨量分配不均，春干、秋旱、夏涝、冬少雨，建站以来降雨量最多年份达 1971 毫米（1959 年），最少年份为 839 毫米（2000 年）；历年平均气温为 21.7℃，全年最热月份为 7 月，平均气温为 27.7℃，最冷月份为 1 月，平均气温为 13.3℃，建站以来历年极端最高气温为 39.8℃（1958 年 5 月 10 日），历年极端最低气温为-2.2℃（1963 年 1 月 15 日）；历年平均日照时数为 1516.3 小时，8 月最多为 192.1 小时，2 月最少仅为 53.8 时；历年平均雷暴日数为 66.6 天，4—9 月为雷暴最多月份；历年平均相对湿度 78%，最小相对湿度 12%；无霜期长，历年平均无霜期 361.6 天；历年平均蒸发量 1434.6 毫米。全年主导风向东南风，春夏东南风，秋冬偏北风，静风频率 27.3%。年平均风速

1.5m/s，最大风速 20m/s。

### 3.1.3 地形地貌

大新县境内地形大体上略成菱形，地势东北、西北高，逐渐向南倾斜，中部稍低凹成槽形的石山盆地。东面的小明山山脉，从东向西和西南倾斜，连绵延至福隆、昌明、龙门、榄圩 4 个乡边缘，面积达 337 $km^2$，占全县土地总面积的 12.23%，山峰海拔 500m 至 973 m，最高为小明山主峰，海拔 973m。北面属大明山山脉，由东向西蜿蜒在桃城、全茗、那岭 3 个乡镇边缘，卧伏在县北面若一幅屏障，面积 61$km^2$，占全县土地总面积的 2.21%，最高点为北面的全茗镇上湖村皇祖烟山脉，海拔 607m。西面及西北面的山体连绵在下雷、硕龙两镇境内，峰峦重叠，从北至南，整轴山脉面积 97$km^2$，占全县土地总面积的 3.52%，最高点为四城岭主峰，海拔 1073m。中部、东北部、西南部为石灰石山构成的山峰林谷，面积 2170$km^2$，占全县土地总面积的 78.77%。

调查区位于峰林谷地地貌区（见下图），由泥盆系灰岩、白云质灰岩、白云岩等组成。峰林顶峰标高一般 250～650m，谷地标高 139～200m，个体山峰呈锥状和屏峰状林立于平原，峰峻坡陡，山体与谷地呈棋盘式格局展布，显示受构造控制，沿北西、北东方向发育，谷地相互交错。谷地平垣开阔，面积达 50～60%，谷底有溶余堆积的粘土、砂质粘土夹碎石，厚度 5～15m，地表水、地下水相互转化频繁，溶潭、溶井、溶洞、漏斗发育。

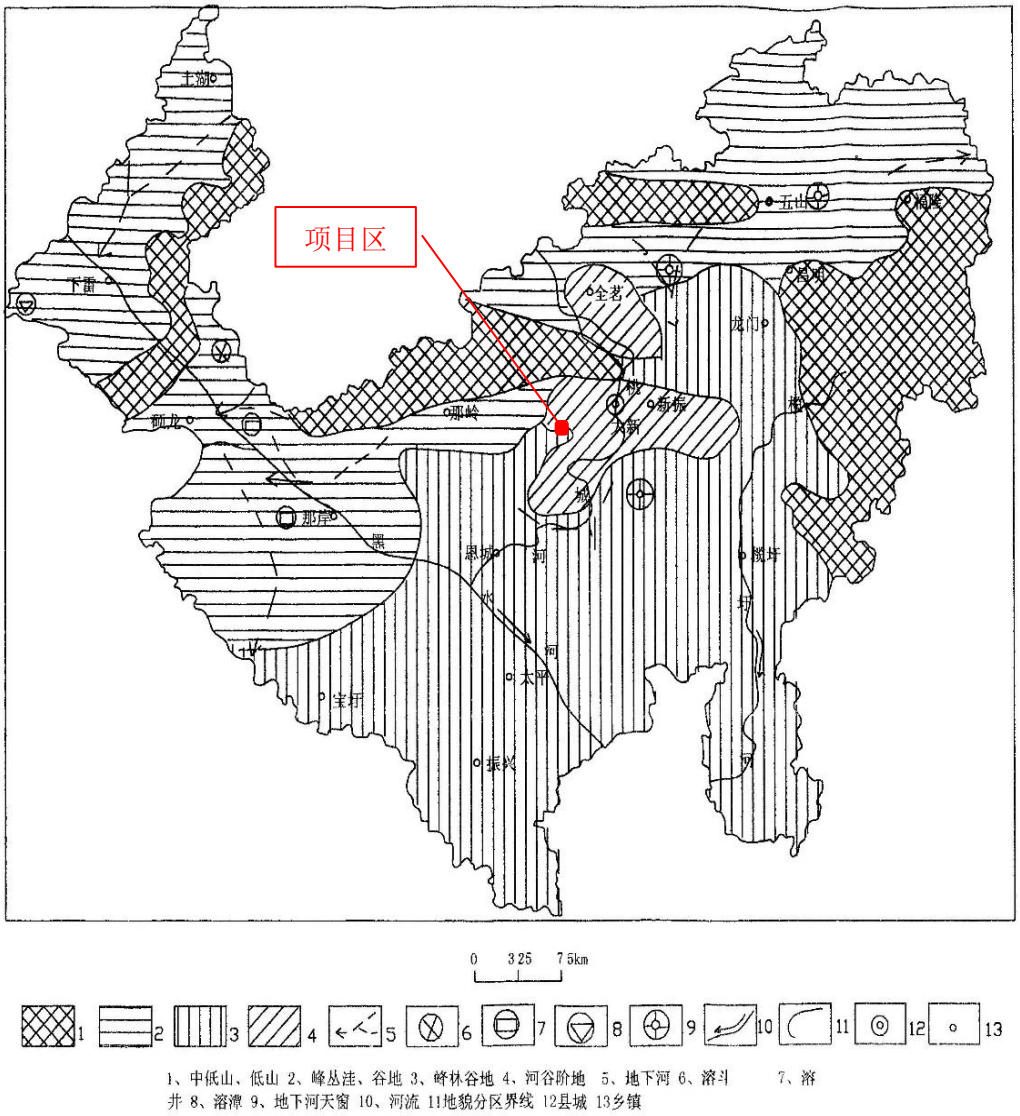



**图3.1-1 大新县地貌图**

## 3.1.4 区域地质环境条件

### 3.1.4.1 区域地层

大新县出露地层有寒武系、泥盆系、石炭系、二叠系和第四系，寒武系、下泥盆系以及下石炭系为硅质、砂质、泥质夹灰质岩相，构成本县的土山和丘陵地，约占全县总面积的 20%，上泥盆系和上石炭系及二叠系为灰质岩相，构成本地区的峰丛、峰林和弧峰地形，第四系主要是粘土、亚粘土、亚沙土或碎屑岩组成，发育于溶蚀平原和圆洼地、槽谷地中。

项目周边及区域主要出露地层岩性为泥盆系、石炭系、寒武系和第四系。各时代地层岩性及分布特征见图 3.1-2 和表 3.1-1。

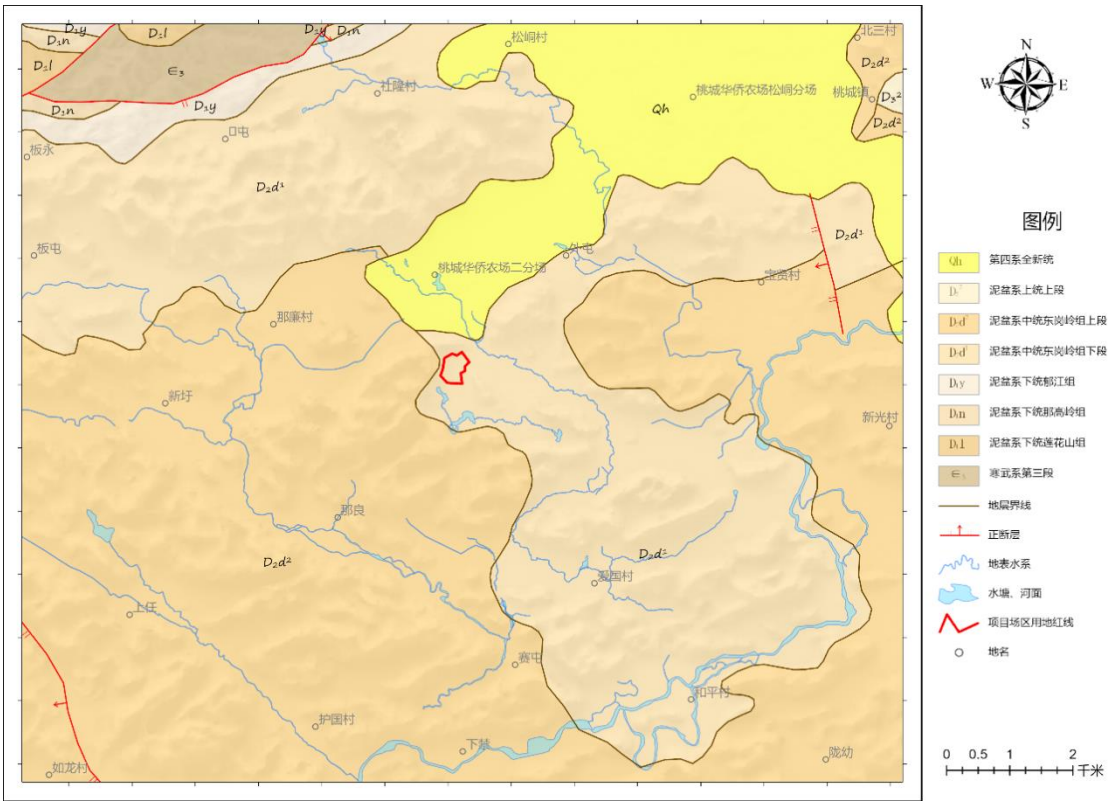



**图3.1-2 调查区区域地质图**

**表3.1-1 地层岩性及分布特征表**

| 界 | 系 | 统 | 组和代号 | 接触关系 | 厚度（m） | 岩性特征 | 分布范围 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 新生界 | 第四系 | | Qh | 不整合 | 0~20 | 以冲洪积粘土、砂质粘土、砂土、砂砾为主，局部为坡残积的粘土、粉土夹碎石。 | 分布于调查区北部，向水河沿岸谷地。 |
| 上古生界 | 泥盆系 | 上统 | 上段 $D_3^2$ | | 181 | 灰岩夹泥质灰岩 | 调查区东北部 |
| | | | 下段 $D_3^1$ | | 740 | 浅灰一灰色云白云细钙质岩夹白晶灰岩 | 调查区东北部 |
| | | 中统 | 东岗岭组上段 $D_2d^2$ | | 158~388 | 上部灰岩为主，含少许硅质，下部为灰岩夹白云质灰岩，钙质白云岩。 | 调查区北部和东南部大面积分布 |
| | | | 东岗岭组下段 $D_2d^1$ | | 737~1116 | 以深灰色中厚层状白云岩为主，夹浅灰色白云质灰岩或硅质灰岩。 | 调查区及西南部大面积分布 |
| | | 下统 | 郁江阶 $D_{1y}$ | | 227~362 | 泥灰岩、粉砂岩，粉砂质泥岩，泥岩、页岩， | 小面积分布于调查区西北角 |
| | | | 那高岭组 $D_{1n}$ | | 151~217 | 砂质泥岩、页岩为主 | |
| | | | 莲花山组 $D_1l$ | | 219~397 | 粉砂质泥岩、粉砂岩 | |

| 界 | 系 | 统 | 组和代号 | 接触关系 | 厚度（m） | 岩性特征 | 分布范围 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 下古生界 | 寒武系 | 第三段 | ∈3 | | 282~516 | 长石石英砂岩与页岩互层 | 调查区西北角 |

### 3.1.4.2 区域地质构造

大新县位于下雷-灵马向斜的西南部、西大明山背斜的西部。在漫长的地史时期中，区内经历了多期构造运动的影响，其中以加里东、印支期、燕山期三次构造运动最为强烈，由此产生了不同形态、不同方向、不同性质的褶皱、断裂等构造形迹，按其性质及展布方向分为东西向构造、北西向构造、北东向构造，见图 3.1-3。项目区附近的主要构造形迹叙述如下：

（1）西大明山背斜①：分布于大新县城北西 5km 至西大明山一带，由€、D、C 组成，即轴部为€、$D_1$；两翼为 $D_2$、$D_3$；鞍部为 $C_1$。长 110 km，宽 40~55km，生成于印支期，东西向展布，轴线略呈波状弯曲，轴向 NW85°~NE72°，在荃茗附近转为 SE76°~NE85°，具有六个高点，其中五个在西部，形成 V 形分布，一个在东部的西大明山上。由€砂页岩组成基底，其上零星分布有泥盆纪地层残留顶盖。盖层 D 与€呈角度不整合，但构造线大致一致，具明显继承性。背斜鞍部出露 C 碳酸盐岩。东部对称，岩层倾角 10~20°。西部不对称，北翼陡窄，倾角一般 15°，南翼宽缓，倾角 3~10°。南翼西部逐卜、恩城一带有三个次级向斜，一个背斜，断裂发育。北翼于荃茗有一个次级背斜。项目区位于皱褶南翼，距离核部 5km。

（2）板烟-巴兰-那岭断裂 5：位于项目区北西部 8km 左右，长 60~70km，为走向 NE50~90°的弧形断裂，是西大明山背斜的派生物。与德保山字型东翼成斜接，与北西向构造反接，并受北西向断裂错开数段，断裂倾向北西，倾角 50°，角砾岩发育。

（3）茏茗-龙门断裂 6：分布于项目区北部 7~10km 左右的天等县茏茗—大新县龙门乡一带，由€、$D_1$、$D_2$-$D_3$、$C_1$ 组成，长 42km，生成印支~燕山期。呈东西向延伸，方向 NE85°与背斜轴平行，舒缓波状，斜切背斜翼部，断裂倾向 S，倾角 35~50°,下盘老地层上升，上盘新地层下降、地层缺失，断距达数百米，破碎带宽 3~5m，最宽达 100m，有石英脉和硅化及擦痕。在小山街与东西向断裂相交，形成地垒式构造。切割北东向断裂，成反接复合。

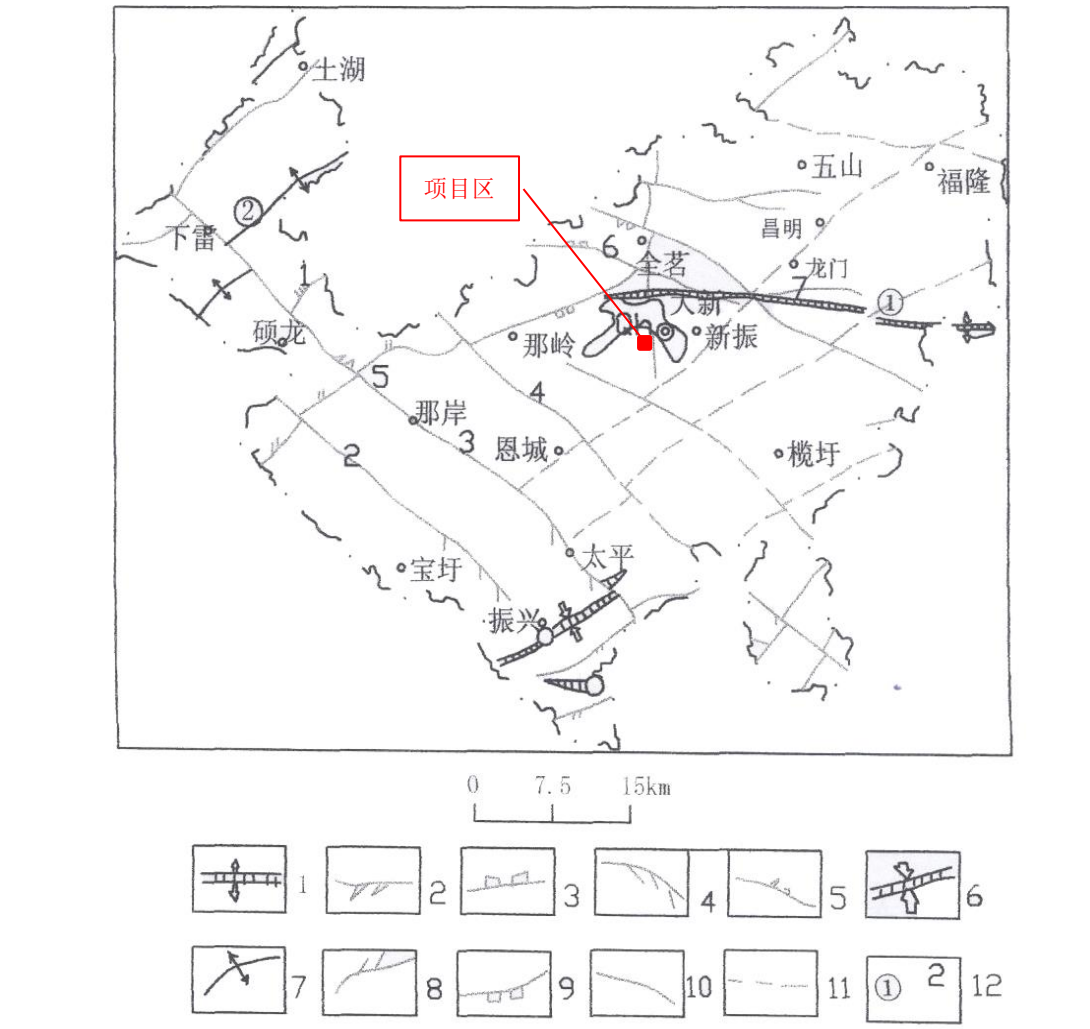



**图3.1-3 大新县地质构造图**

### 3.1.4.3 区域地震稳定性

燕山运动以后，大新县又经历了喜马拉雅运动期，使大新县一直处于不断上升阶段，以侵蚀、剥蚀作用为主，新构造运动主要表现在不同高度的若干夷平面和多层溶洞的形成以及近代的河流两岸冲积层的沉积和岩溶谷地中坡洪积层的产生，无活动性断裂存在。大新属桂西弱震地震构造区。地震频率不高，强度不大，震源浅。

历史上大新县的地震记载：明正德二年（1507）九月十四日，归顺州（今靖西）发生地震，震声如雷，波及下雷土州（今下雷镇）。1978 年 4 月 9 日，县城发生三点六级地震，房屋掉瓦，桌椅摇动，少数天花板、墙壁龟裂，未造成人畜伤亡。 另外大新县附近的扶绥、平果、靖西发生四级以上的地震，本县也有震感。经查询广西壮族自治区地

震局官网，当前大新县检测到的最新地震消息为 2023 年 09 月 14 日 07 点 44 分 07 秒在经度 106.68、纬度 22.9 处发生的地震，震级仅 1.7 级，深度 10 千米，地震程度轻微，未造成人畜伤亡。根据广西壮族自治区地震局官网区内震情查询，2020~2023 年近三年大新县记录的震情多为 1.5~2.6 级范围内的地震，均不属于有感地震。

根据 GB18306-2015《中国地震动参数区划图》，场地位于地震动峰值加速度为 0.05g（地震基本烈度 6 度）区，地震动反应谱特征周期为 0.35s，属区域性相对稳定的地块。




**图3.1-4　中国地震动峰值加速度区划图（广西壮族自治区部分）**




**图3.1-5 中国地震动加速度反应谱特征周期区划图（广西壮族自治区部分）**

## 3.1.5 水文条件

### 3.1.5.1 地表水

项目周围的地表水主要为向水河（桃城河）。向水河自项目东北侧流向西南侧，距

离位于本项目厂区东面约 4600m 处。

向水河（桃城河、大新河），为黑水河左岸 1 级支流，位于黑水河左岸，发源于天等县龙茗镇福新四城岭，由北向南流经大新县的桃城镇、恩城乡，在恩城乡强屯注入黑水河，全长 85km，平均坡降 3.17‰，流域面积 1134km$^2$。向水河在大新县境内长 52.74km，集雨面积 841.621km$^2$，年平均径流量 8.46m$^3$，平均流量 10.05m$^3$ /s，河床落差 83m，水能理论蕴藏量 18217kW，可开发 1080kW，建有向水桥、屯周水电站，装机容量共 317kW。流入向水河的支流有龙门河、那岭河、上湖河。向水河现为桃城镇工业、农业用水水源，向水河下游的恩城河段，沿岸村民生活用水均取自该河段。

**3.1.5.2 地下水**

**1、区域水文地质条件**

（1）区域水文地质单元

根据区域水文地质资料，拟建项目区域上位处向水河西岸峰林谷、河谷阶地地区，向水河为区域地下水排泄基准面；北东部以社隆屯至保贤村一带的保贤小溪为排泄边界；西北部为泥盆系下统的砂岩、粉砂岩、泥岩等碎屑岩含水岩组可视为相对隔水层；西南部以那岭乡至下禁屯的那岭河为排泄边界；南部、东南部保贤村至下禁屯的向水河为排泄边界。圈闭呈一个相对独立的水文地质单元，即社隆—爱国水文地质单元。

（2）区域地下水类型及富水性

按地下水在含水岩组中的赋存条件、含水介质特征，评价区地下水划分为松散岩类孔隙水和碳酸盐岩类裂隙溶洞水。根据各含水岩组赋存地下水的富贫程度，按单井涌水量、枯季暗河流量等划分丰富、中等和贫乏三个等级。

1）松散岩类孔隙水

河流二级阶地沉积层:分布于项目区北部，出露较连续，分布面积较大，阶面平坦开阔，具二元结构，含水层为全新统( Qh)下部的砂、砂砾石层厚 3~10m。与下伏岩溶水有较密切的水力联系。主要接受大气降雨补给，泉的出露很少，流量小，枯季流量最大为 6//s，水量贫乏~中等。

溶余堆积层：分布于岩溶谷地中。为单层土体，地下水赋存于底部含碎石粘性土孔隙中，厚度一般小于 0.5m，与下伏的岩溶水有密切的水力联系，水量的大小与其补给有关，为透水不含水层，未见有泉出露，民井单井涌水量 0.3~0.6//s，冬季干枯，水量贫乏。

2）碳酸盐岩类裂隙溶洞水

该类水赋存于泥盆系中统东岗岭阶上段（$D_2d^2$）和下段（$D_2d^1$），岩性主要为灰岩、白云质灰岩、白云岩，质纯、层厚。溶洞和溶蚀裂隙发育。含水层普遍被 2~15m 厚的第四系溶余堆积层覆盖。受覆盖层的影响，局部岩溶水具有承压性。岩溶水接受降雨入渗补给。此外，与相邻的基岩裂隙水有密切的水力联系，主要接受基岩裂隙水的侧渗补给，同时还接受从碎屑岩区流入的地表水补给。地下水主要赋存于溶洞、溶蚀裂隙中，根据区域水文地质资料，在项目区所在出水文地质单元内为发现明显的地下河管道，地下水主要岩溶洞、溶蚀裂隙整体自西北向南东径流，以泉或分散流的形式向低洼处排泄，汇会地表水系，最终汇入向水河。根据区域水文地质资料，该区泉枯季流量大于 10L/s 以上，地下水埋深一般 1m~15m，富水性中等~丰富。 地下水化学类型 $HCO_3$-Ca 型，矿化度 0.109-0.309g/L，pH 值 7.0-7.8。

3）基岩裂隙水

合水岩组寒武系∈3、泥盆系下统 $D_1y$、$D_1n$、$D_1l$ 的中厚层状粉砂岩、细砂岩、长石石英岩、页岩，夹硅质岩及少量条带灰岩、泥质灰岩。分布于项目区西北一带的低山地貌区。基岩分布面积较小，裂隙中等发育含水量贫乏泉水出露极少枯季流量<0.11/s。流模数为 2//s.km$^2$。上覆坡残积层厚 1~5m，岩性为粘土、砂质粘土、砂土，透水性较差。大气降雨雨水多以地表水迳流，少量雨水入渗补给基岩裂隙水，向谷地迳流，在地势低洼处以下降泉形式排泄。地下水位因地形条件不同各异。坡残积层与基岩接触带，岩石破碎，松散，透水性好，为地下水排泄的强径流带。

评价区地表径流发育，向水河为测区最大河流，河流切割较深，一般为基岩河床，为区域排泄基准面。评价区处于地下水径流、排泄区。

（3）地下水补给、径流与排泄特征

1）地下水补给条件

①大气降雨补给

大气降雨是本区地下水的主要补给来源。谷地地段大部分地段通过土层以面状入渗形式补给地下水，峰林地段，碳酸盐岩出露，大气降水从溶洞、溶蚀裂隙补给地下水。

地下水的补给量的大小与降雨量及降雨入渗补给系数大小密切相关，而入渗补给系数则取决于地形地貌及接受层岩性特性及其渗透性。谷地地段土层厚度大，透水性较差，地表水系发育，降雨产流后大部分汇入河流排走，该地段入渗系数为 0.10~0.20。峰林、峰丛地段，地表岩溶发育，渗入系数较大，可达 0.3 以上。

②地表径流补给地下水

测区主要河流为向水河及其支流，雨季河水位高于地下水位时，地表径流可反灌补给地下水。

③地下水的侧向补给

评价区域处于地下水径流、排泄区，西北部接受区外基岩裂隙水侧向补给。

2）地下水的径流与排泄特征

赋存于含水岩组介质系统中的地下水，并在其中径流、排泄。受岩性及其组合差异性的影响，含水岩组富水性及渗透性变化较大，因而地下水在岩组中的径流与排泄形式及其特征各异，表现为：

①评价范围内未发现地下河分布，地下水以分散流为主。

②地下水富水性主要受岩溶发育控制，岩溶强发育地段富水性好。

③储水条件好，是区域良好的地下水导水通道，为地下水主要富集带。

④向水河最低排泄基准面。

（4）地下水动态变化特征

测区谷地地形总体平缓，水位较浅，水力坡度较小，约 3‰~5‰，地下水位受降水补给及河水位影响，水位动态变幅不大，一般 1.0m~5.0m。

**2、场地水文地质条件**

（1）场地地形地貌

项目场地地貌上属岩溶谷地，地貌单一。原场地为一土山，地面高程为 256~275m，地面最大相对高差为 19m。四周为灰岩山，山势陡峭。项目场地总体趋势为东北高西南低，现状已经过平整并建好厂房，现状地面标高，262~270m。

（2）场地地层

广西新振锰业集团有限公司年产 6 万吨电解金属锰项目（一期 2022 年、二期 2022 年）岩土工程详细勘察钻探揭露，拟建场地上覆土层为第四系人工堆积层（$Q_4^{ml}$）素填土、第四系残坡积层（$Q_4^{el+dl}$）红黏土，场地下伏基岩为泥盆系中统东岗岭组下段（$D_2d^1$）灰岩组成。现将各地层的岩性特征自上而下分层描述如下：

1）第四系（Q）

①第四系人工堆积层素填土（$Q_4^{ml}$）：褐黄色，稍湿，稍密状，主要由黏性土组成，夹少量铁锰结核,局部见灰岩碎块， 土质均匀性及密实性差，欠固结，无湿陷性。回填时间大于 5 年，采取率 83～88%。该层在场地局部有分布，层厚 0.4 m～5.8m。

②第四系残坡积（$Q_4^{el+pll}$）

硬塑状红黏土②-1：稍湿，黄色，褐黄色，以硬塑状为主，部分坚硬状，稍湿，切面光滑有光泽，韧性高，干强度高，摇振无反应。局部含 5%～10%铁锰质结核及石英颗粒，粒径 2～5mm，岩芯呈柱状，岩芯采取率为 92～95%。该层含水率平均值 34.6%，液限平均值 70.45%，属原生红黏土，中等压缩性。该层整个场地均有揭露，揭露层厚为 3.10～14.10m。

可塑状红黏土②-2：褐红色，可塑状，切面有光泽，韧性高，干强度高，摇振无反应。个别钻孔与基岩接触面以上 0.50m 含少量石灰岩角砾，岩芯呈柱状，岩芯采取率为 93～97%。该层含水率平均值 42.08%，液限平均值 62.62%，属原生红黏土，中等压缩性。该层局部有分布，揭露层厚为 0.20～5.00m。

2）泥盆系中统东岗岭组下段（$D_2d^1$）

较破碎灰岩③-1，浅灰、灰白色，隐晶质结构，中厚～厚层状构造。有溶蚀现象，裂隙和溶洞较发育，充填软塑黏性土。岩芯较破碎，岩芯以短柱状、碎块状为主，岩芯采取率为 62～70%，裂面新旧混合。该层在整个厂区均有分布。部分钻探揭露层顶标高 248.26m～255.76m，层底标高 246.17m～254.33m，揭露厚度 1.30m～3.30m，平均厚度 1.95m，未揭穿，厚度不详。

较完整灰岩③-2：浅灰、灰白色，隐晶结构，中厚层状构造，上部节理裂隙、溶蚀较发育，部分裂隙为方解石脉充填，岩芯多呈柱状，节长 8～20cm，局部岩芯破碎，呈碎块状，岩芯采取率 81%～87%。岩体完整程度属较完整。该层在整个厂区均有分布，部分钻探揭露层顶埋深 10.50m～16.40m，层顶标高 246.41m～254.50m，层底标高 243.06m～251.76m，揭露厚度 1.10m～5.50m，平均厚度 2.84m，未揭穿，厚度不详。

（3）场地内岩溶发育程度

拟建项目场地下伏处于岩溶区，地层由泥盆系中统东岗岭组下段（$D_2d^1$）灰岩组成。该层为碳酸盐岩地层，其岩石化学成分以钙、镁为主与其他成分组合，属可溶性岩类同时，场区处于地下水的径流区，具备岩溶发育的条件。

1）地表岩溶发育特征

广西新振锰业集团有限公司年产 6 万吨电解金属锰项目（一期 2022 年、二期 2022 年）岩土工程详细勘察钻探揭露，场地处于覆盖型岩溶区，上覆第四系厚度层厚为 3.0～15.0m，岩性主要为第四系碳酸盐岩残积物红黏土。据岩土工程勘察期间（2011 年场区未建设前）调查，场地地表未见基岩出露，亦未见分布有落水洞、溶洞、岩溶洼地等分

布。在场地南侧价屯谷地，发育有 4 个岩溶下降泉、1 个落水洞和 3 个干溶洞，评价区总面积 5.5 $km^2$。根据调查统计地表岩溶发育度 1.5 个/$km^2$。

根据《广西新振锰业集团 6 万 t/a 电解金属锰项目锰渣场岩土工程详细勘察报告》渣场周边发育 3 个溶洞，评价区总面积 3.0 $km^2$。根据调查统计地表岩溶发育度 1.0 个/$km^2$。

2）地下岩溶发育特征

广西新振锰业集团有限公司年产 6 万吨电解金属锰项目（一期 2011 年、二期 2020 年）岩土工程详细勘察钻探揭露，共完成地质勘探孔 403 个，孔深 9~21m，其中揭露可溶岩的钻孔数量为 70 个，揭露厚度 0.5~7.9m，揭露可溶岩总进尺 384m。在 403 个工程地质勘探孔中，均未孔遇到溶洞，岩溶现象主要为溶蚀裂隙和蜂窝状溶孔；另外厂区南侧 2 口地下水监测井，孔深分别 24.6m 和 30m，揭露可溶岩 的厚度为 17.3m 和 24.6m，亦未揭露溶洞。厂区钻孔遇洞隙率为 0%，线岩溶率为 0%。

根据《广西新振锰业集团 6 万 t/a 电解金属锰项目锰渣场岩土工程详细勘察报告》共完成地质勘探孔 44 个，孔深 8.2~24m，其中揭露可溶岩的钻孔数量为 44 个，揭露厚度 0.5~14.2m，揭露可溶岩总进尺 249.1m。在 44 个工程地质勘探孔中，均未孔遇到溶洞，岩溶现象主要为溶蚀裂隙和蜂窝状溶孔。渣场钻孔遇洞隙率为 0%，线岩溶率为 0%。

3）单位涌水量

根据本次调查在厂区边界 G1 进行抽水试验（实验成果见表 3.1-4），厂区单位用水量为 0.18 L/m·s。

4）岩溶发育强度

本次评价采用《广西壮族自治区岩土工程勘察规范》（DBJ/T45-002-2018）表 11.1.3（见表 3.1-2）综合评价岩溶发育程度等级。

**表3.1-2　岩溶发育程度等级划分（DBJ/T45-002-2018 标准）**

| 岩溶发育等级 | 地表岩溶发育度（个/$km^2$） | 线岩溶率（%） | 遇洞隙率（%） | 单位涌水量（L/m·s） | 岩溶发育特征 |
|---|---|---|---|---|---|
| 岩溶弱发育 | <1 | <3 | <30 | <0.1 | 以不纯碳酸盐岩为主，地表岩溶形态稀疏，泉眼、暗河及洞穴少见 |
| 岩溶中等发育 | 1~5 | 3~10 | 30~60 | 0.1~1 | 以次纯碳酸盐岩为主，地表发育有洼地、漏斗、落水洞，泉眼、暗河稀疏、溶洞少见 |

| 岩溶发育等级 | 地表岩溶发育度（个/km²） | 线岩溶率（%） | 遇洞隙率（%） | 单位涌水量（L/m·s） | 岩溶发育特征 |
|---|---|---|---|---|---|
| 岩溶强烈发育 | >6 | >10 | >60 | >1 | 岩性纯，分布广，地表有较多的洼地、漏斗、落水洞，泉眼、暗河、溶洞发育 |
| 注：1.同一档次的四个划分指标中，根据最不利组合的原则，从高到低，有 1 个达标即可定为该等级；2.地表岩溶发育密度是指单位面积内岩溶空间形态（塌陷、落水洞等）的个数；3.线岩溶率是指单位长度上岩溶空间形态长度的百分比，即：线岩溶率＝（钻孔所遇岩溶洞隙长度）/（钻孔穿过可溶岩的长度）×100%；4.遇洞隙率是指钻探中遇岩溶洞隙的钻孔与钻孔总数的百分比。 | | | | | |

根据现场调查，场地大部分覆盖有第四系土层，项目场地地表未发现有岩溶塌陷、漏斗等岩溶现象，但在场地南侧岩溶谷地 1 个落水洞等岩溶现象，统计地表岩溶发育度＜1 个/km$^2$；根据场地钻探资料统计，钻孔遇洞率为 0%，线岩溶率 0%；根据周边同类岩性岩溶含水层的抽水试验数据统计，岩溶含水层单位涌水量最大为 0.18L/m·s。按《广西壮族自治区岩土工程勘察规范》（DBJ/T45-002-2018）表 11.1.3 综合评价，判断拟建项目场地岩溶发育等级为岩溶中等发育。

根据现场调查，渣场场地地表未发现有岩溶塌陷、漏斗等岩溶现象，但在渣场西部山脚发育 3 个溶洞，统计地表岩溶发育度 1 个/km$^2$；根据场地钻探资料统计，钻孔遇洞率为 0%，线岩溶率 0%；根据周边同类岩性岩溶含水层的抽水试验数据统计，岩溶含水层单位涌水量最大为 0.18L/m·s。按《广西壮族自治区岩土工程勘察规范》（DBJ/T45-002-2018）表 11.1.3 综合评价，判断拟建项目场地岩溶发育等级为岩溶中等发育。

根据上述评价结果，厂区及渣场岩溶发育等级为中等发育。不属于《地下水管理条例》四十二条中“泉域保护范围以及岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域内”，满足《地下水管理条例》选址要求。

（4）地下水类型及富水性

根据地层、岩性、构造、岩层组合、含水介质、含水层渗透性差异特征，将调查区内岩组可分为松散岩类孔隙水、和碳酸盐岩类裂隙溶洞水。

1）松散岩类孔隙水

为单层土体，地下水赋存于谷地溶余残积层黏土和素填土的孔隙裂隙中，厚度一般小于 3.0~15.0m，与下伏的岩溶水有密切的水力联系，为透水不含水层或局部含上层滞水，水量贫乏。

2）裸露型碳酸盐岩类裂隙溶洞水

主要分布于场区下部，接受大气降雨补给为主，地下水赋存于泥盆系中统东岗岭组

下段（$D_2d^1$）灰岩含水岩组中，地下岩溶中等发育，以溶蚀裂隙、溶孔为主，为地下水主要储水空间，含的碳酸盐岩裂隙溶洞水，是场区主要含水层。以潜水为主，局部局承压性。岜马泉丰水期流量为 50~100L/s，枯水期流量为 20~40L/s，水量中等。

（5）地下水系统及补径排特征

根据 2022 年中国地质科学院岩溶地质研究所提交的《新锰场区水文地质调查报告》，整体上区域地下水和地表水自北向南径流，形成东部秾香小溪和西部那岭河两个小流域，最终都汇入向水河。秾香小溪从厂区北部进入，然后往东流经秾香屯和斗屯。在岜马村西侧与岜马伏流出口（S11）汇合后折向西，一部分溪水通过 S12 号伏流入口变为伏流，在爱国屯重新出露地表，并再次汇入浓香溪溪水，又在爱国南部 S24 号伏流入口进入地下，复出后进入向水河。那岭河位于调查区西部，自西北那勘流入，六景那良、大王屯，在赛屯附近与大王小溪汇合后继续往南流汇入向水河。根据岩溶所在研究区开展的示踪实验、水文地球化学及同位素分析，研究区主要形成两个岩溶水系统：一是岜马岩溶水系统 ，二是大王岩溶水系统，见下图。

根据项目总平面分布，本项目厂区处于岜马岩溶水系统，锰渣堆场位于大王岩溶水系统。因此本次评价范围采用自定义法，东侧以秾香溪为排泄边界，西侧以那岭河及其支流为为排泄边界，北部以局部地下水分水岭为界，南侧以向水河为排泄边界、圈闭呈相对独立的水文地质单元，总评价面积 29.22$km^2$。

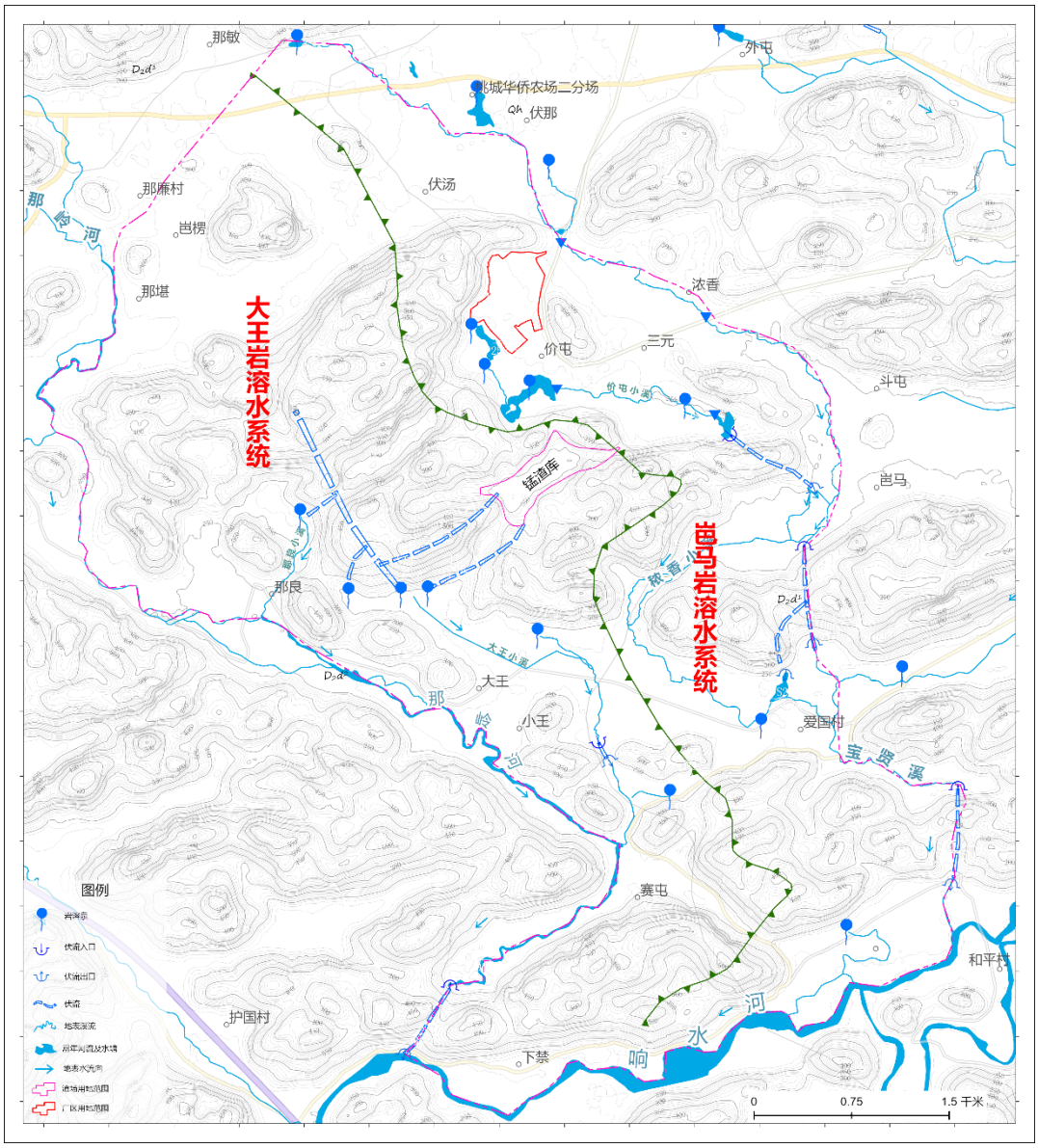



**图3.1-6 调查评价范围示意图**

1、岜马岩溶水系统

岜马伏流出口（S11）位于岜马村西侧约 300m 的峰丛坡脚处。如上图所示，价屯小溪和厂区南侧的水塘是岜马伏流出口上游岩溶谷地地表地下水的主要排泄汇集而成，主要源头有 S06、S07、S08 和 S09 岩溶泉及周边岩溶水的分散式补给。价屯小溪自厂区西南部向东径流，向 S10 号伏流入口汇集。中国地质科学院岩溶地质研究在 S10 号伏流入口进行示踪实验，验证 S10 号伏流入口与岜马伏流出口存在水力联系。上游价屯小溪来水向 S10 号伏流入口汇集后，再进入岩溶含水介质，然后向岜马伏流出口排泄（地下水迁移平剖面示意图见下图 3.1-8）。岜马伏流出口出流后沿南西向人工河道汇入自北向南的秾香溪，再沿岜马谷地向南西排泄。在极端降雨期间，秾香溪水位暴涨，漫过河道与岜马泉连通，周边农田呈现出湿地特征。




**图3.1-7 岜马岩溶水系统局部示意图**

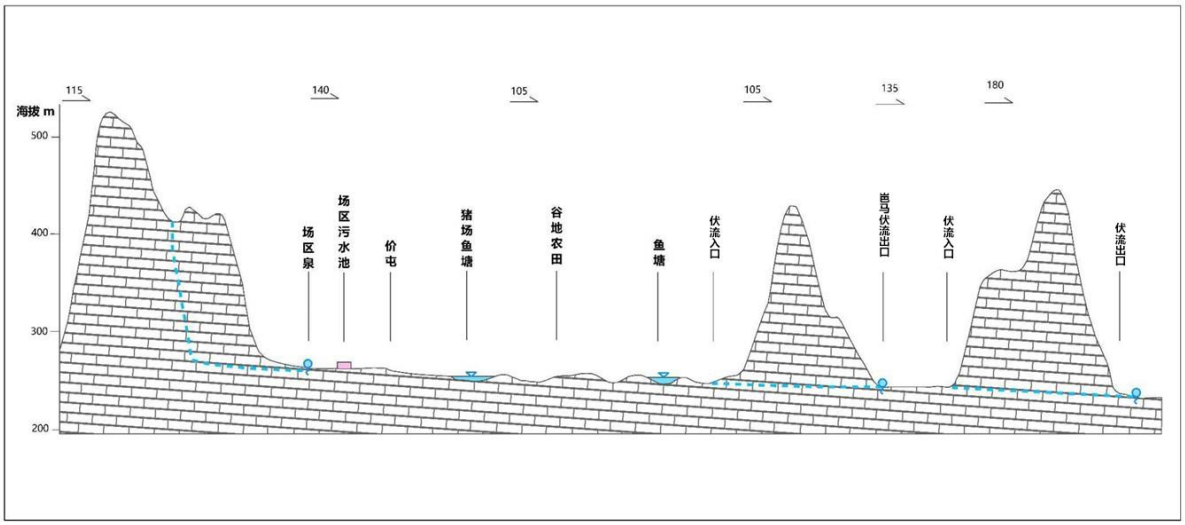



**图3.1-8 岜马岩溶水系统剖面图**

爱国村布温屯 S20 号伏流出口位于村北侧 300m 处，野外调查表明，S20 号伏流出口为上游岜马泉和秧香溪汇流后，一部分地表河由 S12 号伏流出口转入地下伏流 ，向南约 500m 后出露地表排泄形成。爱国 S20 号伏流出口处经过人工整治，在出口处修建地下水池汇水，水满后直接流入南侧人工鱼塘，经过鱼塘汇集后汇入南侧地表河。 S20

号伏流出口流量较小，相较于上游岜马谷地中的地表水体更加清澈，为村内两处饮用水源之一。据访，部分时间该伏流出口水有异味。布温屯 S20 号伏流出口为村内灌溉水源，该伏流出口排泄后在坡脚处形成溶潭，沿地表沟渠向南径流。与来自北东向中兴方向宝贤溪汇合后向沿布温屯南东向 U 型谷地径流，在谷地末端进入 S24 号伏流出口转入地下河，随后在峰丛南侧约 700m 的和平村伏际屯出露，之后沿地表汇入向水河。

2、大王岩溶水系统

大王泉（S16）位于大王村西北侧约 800m 的峰丛坡脚处，呈多点出露。北东侧峰丛洼地为主要补给来源。岩溶含水介质为白云质灰岩，属泥盆系中统东岗岭组（$D_2d^1$）遇含碳质白云质灰岩相对隔水层出露成泉。大王泉由 2 处水源汇流而成，其中 S16 泉水量最大，S17 泉流量较小。2 处来水由人工渠道汇集，向南东向径流，在小王村东侧 600 米左右的 S27 号伏流入口转入地下，经过一小段伏流后汇入那岭河。那岭河在南部 S29 和伏流入口再次转入地下，经过一小段伏流后出露地表，并最终汇入向水河。如下图 3.1-9 所示：

大王泉岩溶水系统具有多级岩溶管道排泄特征，管道的分布和结构较为复杂。S16 为大王泉主管道系统，S14、S15 和 S16 为与主管道相连的次级管道和支管道。大王泉域剖面如图 3.1-10 所示。

根据岩溶所水质监测，投放中和渗滤液的 NaOH 在渣场大量使用。NaOH 中的 Na+没有与锰渣渗滤液发生反应，成为一种人工示踪剂。大王泉的 Na+出现显著升高，表明渣场与大王泉是连通的。




**图3.1-9 大王岩溶水系统局部示意图**

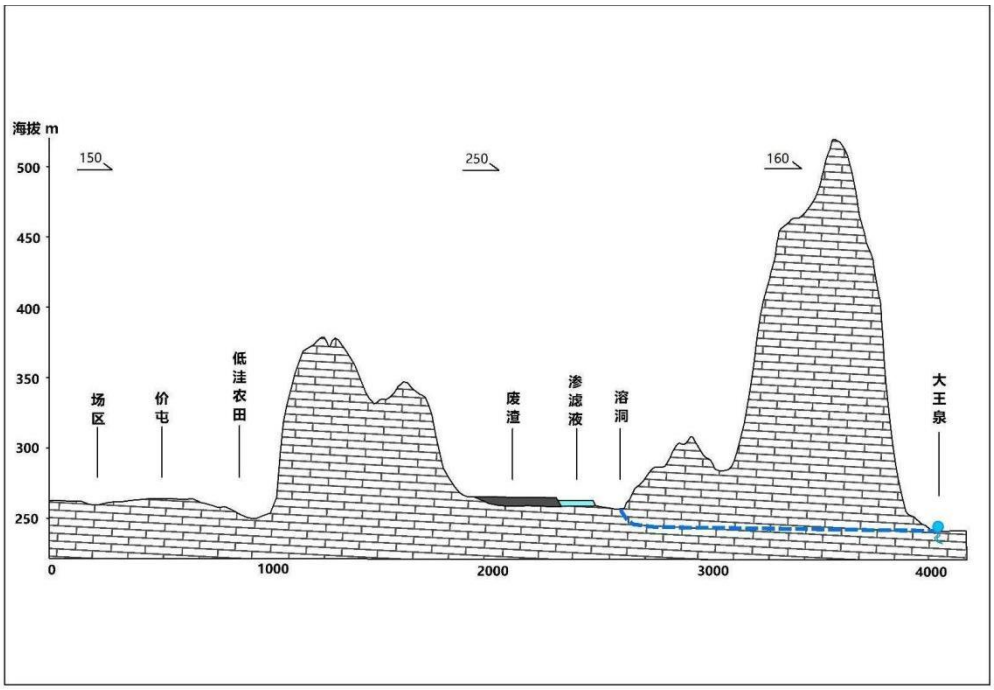



**图3.1-10 大王岩溶水系统剖面图**

（6）场地地下水动态特征

场地地下水动态特征主要表现为气象型。地下水位波动主要受季节影响。本次水文调查对项目区水文地质监测点和周边民用水井进行了地下水水位监测。监测的含水层为碳酸盐岩裂隙溶洞水，监测结果见表 3.4-8。根据监测结果统计，场地水位在监测时期内变幅在 0.3~2.79m，整体变幅较小。

（7）场地地表水与下水关系

本项目场地地貌上属峰林谷地地貌。地下水以碳酸盐裂隙溶洞水为主，大气降雨在岩溶裸露区通过岩溶洼地、落水洞等直接补给岩溶含水层。在厂地南部为地势相对平坦的岩溶谷地，谷地土壤覆盖层厚度较大，降雨补给以垂直下渗运动为主。地下水常在岩溶谷地坡脚处以岩溶泉的形式集中出露，形成地表径流。

在厂地南部有两个人工改的水塘，水塘主要接受岩溶泉及厂区地下水的补给，水塘之间由价屯小溪串联。价屯小溪为该系统内地表水、地下水的主要排泄渠道，自西北向东南径流，汇入落水洞，然后转入岩溶地下水系统，经过一段距离的伏流后在岜马屯西侧 300 米处的山脚出露地表。岜马泉出流后沿南西向人工河道汇入自北向南的秾香溪，再沿岜马谷地向南西排泄，最终汇入向水河。

由此可见项目区地表水和地下水之间存在着密切的水力联系和频繁的转化关系。

（8）包气带、含（隔）层渗透性能

为掌握填埋场红黏土层的渗透性，本次工作对场地内包气带的红黏土层进行了双环渗水试验。试验成果如下。

用渗水试验计算岩土层渗透系数 K 值，渗水试验是野外测定包气带非饱和岩（土）层渗透性的简易方法，详见下图。

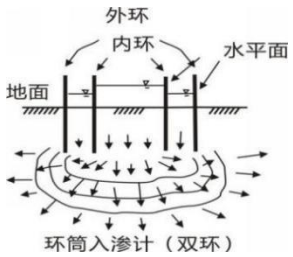



**图3.1-11 双环法试验图**

渗水试验方法：双环法试验时采用内外环水面高度保持 10cm，用量筒按一定时间加水到固定的 10cm 高度，按一定的时间间隔观测渗入水量。开始时因渗入量大，观测间隔时间要短，稍后可按一定时间间隔比如按时间间隔 5min、10min、15min、20min、30min 等等，记录完全稳定，再延续 2~4 小时即可结束试验。稳定标准：渗入流量 Q 呈

随机波动变化且变幅<5%。按《水利水电工程注水试验规程》（SL 345-2007）可知，渗透系数按下式进行计算。

$$K = \frac{16.67Qz}{F（H + z + 0.5H_a）}$$

式中：K——岩土层渗透系数（cm/s）；

Q——内环的注入流量（L/min）；

z——试验结束时水的渗入深度（cm）；

F——内环底面积（$cm^2$）；

Ha——试验土层的毛细上升高度（cm），按 SL37 进行测定获取经验值；

H——试验水头（cm），H=10cm。

根据现场对表层土做的试坑渗水试验（采用双环注水试验，内径 25cm，外径 50cm），试坑双环注水试验成果见附表 1 和渗透系数计算结果见下表。

**表3.1-3 双环渗透试验成果统计表**

| 编号 | 岩性 | 渗水量 | 渗入深度 | 内环面积 | 试验水头 | 毛细上升高度 | 渗透系数 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | （Q） | （z） | （F） | （H） | （Ha） | （K） | |
| | | （L/min） | （cm） | （$cm^2$） | （cm） | （cm） | （m/d） | （cm/s） |
| SS1 | 红黏土 | 0.00073 | 60 | 4.91×10-2 | 10.0 | 100 | $1.25\times10^{-5}$ | 0.011 |
| SS2 | | 0.00057 | 60 | 4.91×10-2 | 10.0 | 150 | $7.97\times10^{-6}$ | 0.0069 |
| 平均值 | | | | | | | $1.02\times10^{-5}$ | 0.0088 |

根据厂区 G1 和下游 G2 监测井的抽水试验。试验均采用单孔稳定流抽水试验。采用《供水水文地质手册》（第二册）公式 1-1-51，潜水-承压非完整井稳定流和公式 1-1-74，潜水非完整井稳定流的计算公式进行计算：

$$K = \frac{0.732Q}{(2H-M)M-h^2} lg\frac{R}{r_w}\sqrt{\frac{M}{L+0.5r_w}}\sqrt{\frac{M}{2M-L}} \quad （1.1\text{-}51）$$

$$K = \frac{0.366Q}{H1-S_w} lg\frac{R}{r_w} \quad （1.1\text{-}74）$$

式中：K——含水层渗透系数（m/d）；

Q——出水量（$m^3/d$）

Sw——抽水井水位降深(m)；

M——承压含水层厚度（m）

H——承压含水层水头高度（m）；

H1——过滤器底部的含水层度（m）；

L——含水层长度（m）；

R——影响半径（m）；

r——抽水孔过滤器半径（m）；

**表3.1-4 抽水试验成果统计表**

| 钻孔编号 | 含水层 | 涌水量 Q | 水位降升 S | 单位涌水量 | 渗透系数 K | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | （L/S） | （m） | （L/S.m） | （m/d） | （cm/s） |
| G1 | 灰岩 | 0.575 | 2.6 | 0.221 | 0.577 | $6.68\times10^{-4}$ |
| G2 | | 0.266 | 5.8 | 0.046 | 0.267 | $3.09\times10^{-4}$ |
| 平均 | | | | 0.105 | 0.422 | $4.88\times10^{-4}$ |

综合本次实验结果及搜集的实验成果，并结合地区经验值，场区土层、岩层的渗透系数建议值见下表。

**表3.1-5 各土岩层渗透系数建议值**

| 岩性 | 渗透系数 K 取值范围 | 渗透系数 K（平均值） | | 渗透性等级 |
|---|---|---|---|---|
| | cm/s | cm/s | m/d | |
| 素填土 | $1.09\times10^{-3}$~$2.7\times10^{-3}$ | $1.89\times10^{-3}$ | 1.64 | 中等透水 |
| 红黏土 | $7.97\times10^{-6}$~$1.25\times10^{-5}$ | $1.02\times10^{-5}$ | 0.0088 | 弱透水 |
| 灰岩 | $3.09\times10^{-4}$~$6.68\times10^{-4}$ | $4.88\times10^{-4}$ | 0.422 | 中等透水 |

（9）场地包气带防污性能评价

1）包气带岩性

根据项目工程地质钻探及水文地质钻孔揭露，场地位于岩溶谷地斜坡地带，覆盖层厚度 3.0～15.0m，岩性主要为第四系碳酸盐岩残积物红黏土。地下水位埋深 3.00~8.00m。由于红黏土相对隔水，使地下水多具承压性，因此拟建项目场地包气带主要为岩溶承压含水层顶板的第四系红黏土为主，局部为素填土和破碎灰岩，现状的包气带厚度为 3.0～8.0m。

2）防污性能

根据现场调查、地质钻探及设计总平图，项目建成后场地包气带主要第四系素填土、红黏土，其中素填土和强风化灰岩作为包气带仅在场地及周边局部分布，分布不连续、不稳定；红黏土在场地内普遍有分布，包气带厚度为 3.0～8.0m，分布连续、稳定，根据试坑单环渗水试验结果，红粘土土层渗透系数 $1.02\times10^{-5}$cm/s，为弱透水。

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），拟建场地包气带岩（土）层厚度 3.0～8.0m，Mb≥1.0m，渗透系数：$1.0\times10^{-6}<K\leq1.0\times10^{-4}$cm/s，且分布连续、稳

定，因此判定包气带防污性能为“中”。

**表3.1-6 天然包气带防污性能分级参照表**

| 分级 | 包气带岩土的渗透性能 |
|---|---|
| 强 | $Mb\geq1.0m$，$K\leq1.0\times10^{-6}cm/s$，且分布连续、稳定 |
| 中 | $0.5m\leq Mb<1.0m$，$K\leq1.0\times10^{-6}cm/s$，且分布连续、稳定<br>$Mb\geq1.0m$，$1.0\times10^{-6}cm/s<K\leq1.0\times10^{-4}cm/s$，且分布连续、稳定 |
| 弱 | 岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件 |
| 注：$Mb$：岩土层单层厚度。<br>$K$：渗透系数。 | |

## 3.1.6 主要资源及分布

### 3.1.6.1 土地资源

据 2019 年土地变更调查，全县土地总面积 27.47 万公顷。其中，耕地面积 6.86 万公顷（水田 1.95 万公顷、旱地 4.91 万公顷），占土地总面积的 25%；园地 9705.91 公顷，占 3.53%；林地 9.23 万公顷，占 33.62%；草地 7852.99 公顷，占 2.86%；城镇村及工矿用地 5888.03 公顷，占 2.14%；交通运输用地 3253.27 公顷，占 1.18%；水域及水利设施用地 5107.29 公顷，占 1.86%；其他土地 8.19 万公顷，占 29.81%。2019 年，大新县有耕地面积 6.86 万公顷，基本农田保护面积 5.51 万公顷，农田有效灌溉面积 1.22 万公顷。

大新县土壤有 6 个土类，20 个亚类，45 个土属，127 个土种。其中，水田 6 个亚类，21 个土属，75 个土种；畲地 6 个亚类，13 个土属，33 个土种；荒林地 8 个亚类，11 个土属，19 个土种。

②矿产资源

大新县境内蕴藏着锰、铝、锌、水晶、钢、铁、金等 22 种矿产资源，其中碳酸锰、氧化锰藏量达 1.3 亿吨以上，居全国之首，占广西壮族自治区的 62.72%、全国的 19.41%，已有锰矿加工企业 60 多家，形成 50 亿元产值的生产能力，有“中国锰都”之称。矿质属灰黑色金属，性坚而脆，是制造特种钢的最佳元素。县内生产的锰矿石均精密的筛选加工，品位含锰在 32~38%，成为矿质优、品位高而名闻全国，远销区内外 20 个省市。

### 3.1.6.2 动、植物资源

2019 年，全县林地面积 17.68 万公顷，森林覆盖率 66.68%，设有广西恩城国家级自然保护区和下雷自治区级自然保护区，列入国家保护的珍稀植物有蚬木、金花茶、金

丝李、擎天树等多种。农林特产资源丰富，粮食作物和经济作物主要有稻谷、玉米、甘蔗、大豆、红薯、木薯、花生、剑麻等；土特产品主要有龙眼、苦丁茶、八角、果蔗、三华李、酸梅、腊月柑、山黄皮等，其中，龙眼、苦丁茶尤为著名，素有“龙眼之乡”美称，是全国六大龙眼生产基地之一；是苦丁茶的原产地，中国苦丁茶之乡。

县内森林可分为用材林、经济林、防护林、薪炭林、特殊用途林等 5 个林种。用材林：阔叶林生长在石山区和丘陵区。石山阔叶林有栎类、栲类、楮类、枫、香、苦楝、樟树等构成。丘陵阔叶林一般分布为数十亩或数百亩，其主要构成也以栎类为主。经济林：主要有八角、油桐、油茶和果木类。此外，大新县的主要果木有龙眼、荔枝、柑、橙、木菠萝、沙梨、桃、李、鸡皮果、黄皮果、人面果等。经济树种还有玉桂、苦丁茶、乌榄和紫胶寄生树黄檀、马朗树等几种。防护林：全县防护林面积 6503 亩，分布于下雷、土湖、硕龙、榄圩、桃城等 5 个乡镇，绝大部分为天然林。薪炭林：分布于石山和半石山的灌木林就是历年来农村的薪炭林基地。这些灌木林原为长绿落叶乔木林的次生林，成份同现有杂木林构成基本相同。特殊用途林：主要有穗木、金丝李、黄檀等。

大新县有国家一级保护动物黑叶猴、二级保护动物冠斑犀鸟，以及珍贵动物白猿、乌猿、冠斑犀鸟、白猴、金丝猴等 30 多种。因人类的活动，目前虎、豹、鹿、熊等已基本绝迹，由于长期人为的干扰，已不存在大型哺乳动物，只有一些鸟类及小型哺乳、爬行类动物，大新县常见的动物有：（1）兽类：老鼠、野猫等。（2）爬行类：蜥蜴、壁虎、蟾蜍、田鸡、青蛙、蜈蚣、蜗牛等。（3）鸟类：白鹭、杜鹃、乌鸦、麻雀、燕子、飞虎、蝙蝠、大山雀等。（4）昆虫类：蜜蜂、黑蜂、蝴蝶、蝉、螳螂、蜘蛛、蚕、蝗、蜻蜓、蟋蟀、蚊子、臭虫、蚯蚓、苍蝇、蚂蚁、白蚁等。（5）水产类：水鱼、鲤鱼、鲫鱼、鲢鱼、黄鳝、草鱼、虾、螺、蚌等。

### 3.1.7 广西花山风景名胜区

广西花山风景名胜区是经国务院审定公布的第二批国家级重点风景名胜区，包括崇左市江州区、宁明县、龙州县、大新县部分地区和凭祥市域，共有 23 个乡，153 个行政村，总面积 3001km$^2$。以古代壮族的大批山崖壁画为主要景观，分布于 2800 多平方公里范围之内，大壁画有 64 处，最集中的是花山和明江两处。广西花山风景名胜区风光分布在地域上具有连续性条带状的特点，200 里沿江风光带以左江古崖壁画为主体；500 里公路沿线山水田园带以穿行于石灰岩峰丛、峰林洼地、河谷之间的风光为内

容；100 里南疆边关风光带以凭祥友谊关、大新德天大瀑布等景观为重点。广西花山风景名胜区的风景资源可概况为一宝、三珍、十八景、800 里画廊、三万座奇峰。一宝：左江崖壁画；三珍：白头叶猴、金花茶、赤鱼；十八景：花山崖画、德天瀑布、崇左石景林、归龙斜塔、明仕山水、那榜田园、金湖锋影、上金船街、攀龙观猴、洞廊榕林、陇呼视王、龙宫洞府、友谊关楼、弄金长卷、南国长城、大新龙眼、金龙风情；800 里画廊：左江山水三百里、公路景观五百里、边关景观一百里；三万座奇峰。

根据《花山风景名胜区总体规划》，广西花山风景名胜区分为一级保护区、二级保护区、三级保护区及外围保护。

本项目与花山风景名胜区的位置关系：本项目位于广西大新县桃城镇宝贤村价屯广西新振锰业集团有限公司内，广西花山风景名胜区位于项目西南面。与项目用地范围最近的是广西花山风景名胜区三级保护区。

### 3.1.8 广西恩城国家级自然保护区

广西恩城国家级自然保护区地处广西壮族自治区西南部，位于崇左市大新县境内，地理坐标为东经 106°58′12"~107°15′45"，北纬 22°26′32"~22°49′53"，保护区总面积 25819.6 $hm^2$。

本项目与广西恩城国家级自然保护区的位置关系：项目位于广西大新县桃城镇宝贤村价屯广西新振锰业集团有限公司内，广西恩城国家级自然保护区位于本项目西面和西南面，位置关系见附图 6。

## 3.2 环境空气质量现状调查与评价

### 3.2.1 空气质量达标区判断

本项目位于广西大新县桃城镇宝贤村价屯广西新振锰业集团有限公司内，根据环境空气功能区划分类，项目所在区域环境空气质量属于二类功能区。根据《自治区生态环境厅关于通报 2022 年设区城市及各县（市、区）环境空气质量的函》（桂环函〔2023〕13 号），2022 年大新县环境空气中二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物（$PM_{10}$）、细颗粒物（$PM_{2.5}$）的年均浓度与一氧化碳日均 95%百分位数浓度、臭氧日最大 8 小时 90%百分位数浓度范围均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。项目所在区域为达标区。区域空气质量现状见下表。

**表3.2-1 区域空气质量现状评价表**

| 污染物 | 年评价指标 | 现状浓度（μg/m³） | 标准值（μg/m³） | 占标率（%） | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|
| $SO_2$ | 年平均质量浓度 | 4 | 60 | 6.67 | 达标 |
| $NO_2$ | 年平均质量浓度 | 13 | 40 | 32.50 | 达标 |
| CO | 百分位数日平均质量浓度 | 1100 | 4000 | 24.50 | 达标 |
| $O_3$ | 百分位数 8h 平均质量浓度 | 125 | 160 | 78.13 | 达标 |
| $PM_{10}$ | 年平均质量浓度 | 43 | 70 | 61.43 | 达标 |
| $PM_{2.5}$ | 年平均质量浓度 | 27 | 35 | 77.14 | 达标 |

## 3.2.2 基本污染物环境质量现状评价

本项目依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，为了解本规划区域环境空气质量状况，本项目采用大新县桃城一中 2022 年环境空气质量监测数据取平均值对规划区域空气基本污染物质量情况进行分析，监测站点基本情况见下表。

**表3.2-2 崇左市环境空气监测站点位基本信息**

| 监测站名称 | 监测站坐标 | | 监测因子 | 相对厂区方位 | 相对厂界距离/km |
|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | | | |
| 大新县桃城一中 | 107°11′33.03541″ | 22°50′24.58530″ | $SO_2$、$NO_2$、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$、$O_3$、CO | 东北 | 7.4 |

（1）评价标准

本项目位于环境空气二类功能区，$SO_2$、$NO_2$、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$、CO、$O_3$ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

本次环境空气质量现状评价采用的标准限值见下表。

**表3.2-3 环境空气评价标准**

| 评价因子 | 平均时段 | 单位 | 标准值 | 标准来源 |
|---|---|---|---|---|
| $SO_2$ | 24 小时平均 | μg/m³ | 150 | 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准 |
| | 年平均 | μg/m³ | 60 | |
| $NO_2$ | 24 小时平均 | μg/m³ | 80 | |
| | 年平均 | μg/m³ | 40 | |
| $PM_{10}$ | 24 小时平均 | μg/m³ | 150 | |
| | 年平均 | μg/m³ | 70 | |
| $PM_{2.5}$ | 24 小时平均 | μg/m³ | 75 | |
| | 年平均 | mg/m³ | 35 | |

| 评价因子 | 平均时段 | 单位 | 标准值 | 标准来源 |
|---|---|---|---|---|
| CO | 24 小时平均 | $mg/m^3$ | 4 | |
| $O_3$ | 日最大 8 小时平均 | $\mu g/m^3$ | 160 | |

（2）评价方法

对采用多个长期监测点位数据进行现状评价的，取各污染物相同时刻各监测点位的浓度平均值，作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度，计算方法见下公式：

$$C_{现状（x,y,t）}=\frac{1}{n}\sum_{j=1}^{n} C_{现状（j,t）}$$

式中：$C_{现状（x,y,t）}$——环境空气保护目标及网格点（x，y）在 t 时刻环境质量现状浓度，$\mu g/m^3$；

$C_{现状（j,t）}$——第 j 个监测点位在 t 时刻环境质量现状浓度（包括短期浓度和长期浓度），$\mu g/m^3$；

n——长期监测点位数。

根据《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）的污染物浓度统计方法，本次环境空气质量评价中，各评价时段内污染物的统计指标和统计方法如下所示：

1）年平均浓度按照一个日历年内城市 24 小时平均浓度值的算数平均值的统计方法对各污染物指标进行环境质量现状评价。

2）相应百分位数浓度按照《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）中的统计方法对各污染物指标进行环境质量现状评价。污染物浓度序列的第 p 百分位数计算方法如下：

①将污染物浓度序列按数值从小到大排序，排序后的浓度序列为，i= 1,2,--n}。

②计算第 p 百分位数 m 的序数 k，序数 k 按下式计算：

$$k=1+(n-1)\cdot p\%$$

式中：k——p%位置对应的序数。

n——污染物浓度序列中的浓度值数量。

③第 p 百分位数 $m_p$ 按下式计算：

$$m_p=X_{(s)}+\left(X_{(s+1)}-X_{(s)}\right)\times(k-s)$$

式中：s——k 的整数部分，当 k 为整数时 s 与 k 相等。

（3）监测结果及评价

**表3.2-4 基本污染物环境质量现状**

| 污染物 | 年评价指标 | 现状浓度（μg/m³） | 标准值（μg/m³） | 占标率% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|
| $SO_2$ | 24 小时平均第 98 百分位数 | 9 | 150 | 6.00 | 达标 |
| | 年平均质量浓度 | 3.881 | 60 | 6.47 | 达标 |
| $NO_2$ | 24 小时平均第 98 百分位数 | 25 | 80 | 31.25 | 达标 |
| | 年平均质量浓度 | 12.829 | 40 | 32.07 | 达标 |
| $PM_{10}$ | 24 小时平均第 95 百分位数 | 78 | 150 | 52.00 | 达标 |
| | 年平均质量浓度 | 42.688 | 70 | 60.98 | 达标 |
| $PM_{2.5}$ | 24 小时平均第 95 百分位数 | 60 | 75 | 80.00 | 达标 |
| | 年平均质量浓度 | 27.329 | 35 | 78.08 | 达标 |
| CO | 24 小时平均第 95 百分位数 | 1100 | 4000 | 24.50 | 达标 |
| $O_3$ | 日最大 8 小时平均第 90 百分位数 | 125 | 160 | 78.13 | 达标 |

由上表可知，$SO_2$、$NO_2$ 年平均及 24 小时平均第 98 百分位数浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单要求；$PM_{10}$、$PM_{2.5}$ 年平均及 24 小时平均第 95 百分位数浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单要求；CO 的 24 小时平均第 95 百分位数、$O_3$ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单要求。

## 3.2.3 补充污染物环境质量现状调查与评价

（1）监测布点及监测因子

根据区域环境现状以及敏感点的分布情况，结合本地区的地形和污染气象等自然因素综合考虑，依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的评价要求，确定在项目下风向设置 3 个环境空气质量现状监测点，具体监测情况见下表。

**表3.2-5 补充监测污染物布点及监测因子**

| 监测点名称 | 监测点坐标/m | | 监测因子 | 与项目相对方位 | 与厂界距离（m） |
|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | | | |
| G1 伏那屯 | 107.118952985 | 22.824347232 | TSP、硫酸雾、氨、锰及其化合物 | 西北 | 946 |
| G2 花山风景名胜区 | 107.101400609 | 22.813489650 | TSP、硫酸雾、氨、$SO_2$、$NO_2$、CO、$O_3$、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$、锰及其化合物 | 北面 | 2179 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| G3 恩城国家保护区 | 107.102387662 | 22.794606898 | TSP、硫酸雾、氨、锰及其化合物 | 西面 | 2767 |

（2）监测分析方法

环境空气质量现状监测分析方法按《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）、《环境空气质量标准》（GB3095-2012）和《空气和废气监测分析方法》（国家环保部 2003 年）第四版增补版有关规定进行，各项监测方法来源、最低检出浓度详见下表。

**表3.2-6 环境空气污染物分析方法及检出限**

| 序号 | 监测项目 | 分析方法 | 检出限 |
|---|---|---|---|
| 1 | 气象参数 | 《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ 194-2017）及其修改单 | / |
| 2 | 总悬浮颗粒物 | 《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》（HJ 1263-2022） | 0.007mg/m$^3$ |
| 3 | 锰及其化合物（小时平均） | 《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局 （2003 年）（第三篇 第二章 第十二节 铜、锌、镉、铬、锰及镍 原子吸收分光光度法(B)） | / |
| 4 | 硫酸雾（1 小时平均） | 《固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法》（HJ 544-2016） | 0.005mg/m$^3$ |
| 5 | 硫酸雾（24 小时平均） | 《固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法》（HJ 544-2016） | 0.2 mg/m$^3$ |
| 6 | 氨（1 小时平均） | 《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》（HJ 533-2009） | 0.25mg/m$^3$ |
| 7 | 二氧化硫 | 《环境空气 二氧化硫的测定 甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法》及其修改单（HJ 482-2009） | 0.028mg/m$^3$<br>0.004mg/m$^3$ |
| 8 | 二氧化氮 | 《环境空气 氮氧化物（一氧化氮和二氧化氮）的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法》（HJ 479-2009） | 0.005mg/m$^3$<br>0.003mg/m$^3$ |
| 9 | 一氧化碳 | 《空气质量 一氧化碳的测定 非分散红外法》（GB/T 9801-1988） | 0.3mg/m$^3$ |
| 10 | 臭氧 | 《环境空气 臭氧的测定 靛蓝二磺酸钠分光光度法》及其修改单（HJ 504-2009） | 0.010mg/m$^3$ |
| 11 | PM10（24 小时平均） | 《环境空气 PM10 和 PM2.5 的测定 重量法》（HJ 618-2011）及其修改单（HJ 618-2011） | 0.010mg/m$^3$ |
| 12 | PM2.5（24 小时平均） | | |

（3）监测时间和监测频次

TSP(24 小时平均)、硫酸雾（1 小时平均）、氨（1 小时平均）、$S0_2$(1 小时平均、

24 小时平均)、$NO_2$（1 小时平均、24 小时平均）、CO（1 小时平均）、$O_3$（24 小时平均）、$PM_{10}$（24 小时平均）、$PM_{2.5}$（24 小时平均）、锰及其化合物（日均值）监测时间为：2024 年 7 月 9 日~2024 年 7 月 15 日。

监测频次：硫酸雾、氨、$SO_2$、$NO_2$、CO、$O_3$ 监测 1 小时平均浓度，监测 7 天，每天 4 次；$O_3$ 监测日最大 8 小时平均浓度，监测 7 天，每天 1 次；TSP、$SO_2$、$NO_2$、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$、硫酸雾、锰及其化合物监测 24 小时平均浓度，监测 7 天，每天 1 次。

（4）评价标准

项目选址所在区域为环境空气质量二类功能区，伏那屯监测因子：TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，氨、硫酸雾、锰及其化合物参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。

评价范围涉花山风景名胜区和恩城国家保护区属于环境空气一类功能区， 花山风景名胜区和恩城国家保护区监测因子：$SO_2$、$NO_2$、CO、$O_3$、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$、TSP 执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）一级标准，氨、硫酸雾、锰及其化合物参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。

**表3.2-7 评价标准限值**

| 评价因子 | 平均时段 | 单位 | 标准值 | 标准来源 |
|---|---|---|---|---|
| TSP | 24 小时平均 | μg/m³ | 300 | 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准 |
| TSP | 24 小时平均 | μg/m³ | 120 | 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准 |
| $SO_2$ | 1 小时平均 | μg/m³ | 150 | |
| | 24 小时平均 | μg/m³ | 50 | |
| $NO_2$ | 1 小时平均 | μg/m³ | 200 | |
| | 24 小时平均 | μg/m³ | 80 | |
| CO | 1 小时平均 | mg/m³ | 10 | |
| $O_3$ | 1 小时平均 | μg/m³ | 160 | |
| | 日最大 8 小时平均 | μg/m³ | 100 | |
| $PM_{10}$ | 24 小时平均 | μg/m³ | 50 | |
| $PM_{2.5}$ | 24 小时平均 | μg/m³ | 35 | |
| 氨 | 1 小时平均 | μg/m³ | 200 | 《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 浓度参考限值 |
| 硫酸雾 | 1 小时平均 | μg/m³ | 300 | |
| | 24 小时平均 | μg/m³ | 100 | |
| 锰及其化合物 | 24 小时平均 | μg/m³ | 10 | |

（5）评价方法

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的规定，对采用补充监测数据进行现状评价的，取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值，作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度。采用单因子指数法进行评价，其公式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}}$$

式中：

$P_i$－第 i 个污染物的最大浓度占标率，%；

$C_i$－第 i 个污染物的最大实测质量浓度，ug/m$^3$；

$C_{0i}$－第 i 个污染物的环境空气质量标准，ug/m$^3$；

$P_i$＞100%时，表示 i 污染物超标，当 Pi≤100%时，表示 i 污染物未超标。

②对采用多个长期监测点位数据进行现状评价的，取各污染物相同时刻各监测点位的浓度平均值，作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度。对于有多个监测点位数的，先计算相同时刻各监测点位平均值，再取各监测时段平均值中的最大值。计算方法见下公式：

$$C_{现状(x,y,t)} = \frac{1}{n}\sum_{j=1}^{n} C_{现状(j,t)}$$

式中：$C_{现状(x,y,t)}$——环境空气保护目标及网格点（x，y）在 t 时刻环境质量现状浓度，μg/m$^3$；

$C_{现状(j,t)}$——第 j 个监测点位在 t 时刻环境质量现状浓度（包括短期浓度和长期浓度），μg/m$^3$；

n——长期监测点位数。

（6）监测结果及分析

大气现状监测结果见下表。

**表3.2-8 环境空气监测结果统计表　单位：μg/m³**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

根据上表可知，监测期间，恩城国家级自然保护区、花山风景区内监测点的基本污染物（$SO_2$、$NO_2$、CO、$O_3$、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$）满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012），伏那屯、恩城国家级自然保护区、花山风景区内监测点的基本污染物（$SO_2$、$NO_2$、CO、$O_3$、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$）满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）其他污染物氨、硫酸雾满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 标准限值，TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）附录 A 中浓度限值。

## 3.3 地表水环境质量现状调查与评价

### 3.3.1 监测布点及监测因子

本项目地表水环境监测情况见下表。

**表3.3-1 地表水监测断面一览表**

| 监测断面编号 | 监测点位 | 监测因子 | 采样时间 |
|---|---|---|---|
| W1 | 秾香小溪断面 | 水温、pH 值、溶解氧、COD、BOD、$NH_3$-N、SS、高锰酸盐指数、总磷、硫酸盐、硝酸盐、总汞、总镉、总砷、六价铬、总铅、总镍、总铁、总锰、总铜、总锌、硫化物、挥发酚、石油类、硒 | 2024 年 5 月 20 日~5 月 22 日采样，2025 年 3 月 17 日~3 月 19 日采样期间断流 |
| W2 | 向水河，恩城乡断面 | | 2024 年 5 月 20 日~5 月 22 日 |
| | | 锑、钴、铊 | 2025 年 3 月 17 日~3 月 19 日 |
| W3 | 那岭河断面 | 锑、钴、铊 | 2025 年 3 月 17 日~3 月 19 日 |
| W4 | 价屯农灌渠 | / | 2025 年 4 月 21 日~4 月 23 日采样期间断流 |
| W5 | 宝贤小溪断面 | 水温、pH 值、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、悬浮物、高锰酸盐指数、总磷、硫酸盐、硝酸盐、汞、镉、砷、六价铬、铅、镍、铁、锰、铜、锌、硫化物、挥发酚、石油类、硒、锑、钴、铊 | 2025 年 4 月 21 日~4 月 23 日 |




**2025 年 3 月 17 日~19 日采样期间侬香小溪**




**2025 年 4 月 21 日~23 日采样期间价屯农灌渠**

## 3.3.2 监测频次

监测频率为连续监测三天，每天采样一次。

### 3.3.3 采样和分析方法

监测分析方法按《地表水环境质量监测技术规范》(HJ 91.2—2022）等有关规定进行，地表水监测因子的分析方法和最低检出限见下表。

**表3.3-2 地表水监测分析方法一览表**

| 序号 | 监测因子 | 分析方法及来源 | 检出限 |
|---|---|---|---|
| 1 | 水温 | 《水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法》（GB/T 13195-1991） | / |
| 2 | pH 值 | 《水质 pH 值的测定 电极法》（HJ 1147-2020） | / |
| 3 | 溶解氧 | 《水质 溶解氧的测定 电化学探头法》（HJ 506-2009） | 0.01mg/L |
| 4 | 化学需氧量 | 《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》（HJ 828-2017） | 4mg/L |
| 5 | 五日生化需氧量 | 《水质 五日生化需氧量（BOD5）的测定 稀释法与接种法》 （HJ 505-2009） | 0.5mg/L |
| 6 | 氨氮 | 《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》（HJ 535-2009） | 0.025mg/L |
| 7 | 悬浮物 | 《水质 悬浮物的测定 重量法》（GB/T 11901-1989） | 4mg/L |
| 8 | 高锰酸盐指数 | 《水质 高锰酸盐指数的测定 高锰酸盐指数的测定》（GB/T 11892-1989） | 0.5mg/L |
| | | 《生活饮用水标准检验方法 第 7 部分：有机物综合指标》（GB/T 5750.7-2023）4.1 酸性高锰酸钾滴定法 | 0.5mg/L |
| 9 | 总磷 | 《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》（GB/T 11893-1989） | 0.01mg/L |
| 10 | 硫酸盐 | 《水质 无机阴离子 F-、Cl-、NO2-、Br-、NO3-、PO43-、SO32-、SO42-的测定离子色谱法》（HJ 84-2016） | 0.018mg/L |
| 11 | 硝酸盐 | | 0.016mg/L |
| 12 | 汞 | 《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》（HJ 694-2014） | 0.04μg/L |
| 13 | 镉 | 《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》（HJ 700-2014） | 0.05μg/L |
| | | 《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标》(GB/T 5750.6-2023） 12.1 无火焰原子吸收分光光度法 | 0.0005mg/L |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 14 | 砷 | 《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》（HJ 694-2014） | 0.3μg/L |
| 15 | 六价铬 | 《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》（GB/T 7467-1987） | 0.004mg/L |
| 16 | 铅 | 《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》（HJ 700-2014） | 0.09μg/L |
| | | 《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标》(GB/T 5750.6-2023） 14.1 无火焰原子吸收分光光度法 | 0.0025mg/L |
| 17 | 镍 | 《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》（HJ 700-2014） | 0.06μg/L |
| | | 《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》（HJ 776-2015） | 0.007mg/L |
| 18 | 铁 | 《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》（GB/T 11911-1989） | 0.03mg/L |
| | | 《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》（HJ 776-2015） | 0.01mg/L |
| 19 | 锰 | 《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》（GB/T 11911-1989） | 0.01mg/L |
| | | 《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》（HJ 776-2015） | 0.004mg/L |
| 20 | 铜 | 《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》（GB/T 7475-1987） | 0.05mg/L |
| | | 《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》（HJ 776-2015） | 0.006mg/L |
| 21 | 锌 | 《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》（GB/T 7475-1987） | 0.05mg/L |
| | | 《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》（HJ 776-2015） | 0.004mg/L |
| 22 | 硫化物 | 《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》（HJ 1226-2021） | 0.01mg/L |
| 23 | 挥发酚 | 《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009 | 0.0003mg/L |
| 24 | 石油类 | 《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》（HJ 970-2018） | 0.01mg/L |
| 25 | 硒 | 《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》（HJ 694-2014） | 0.4μg/L |
| 26 | 铊 | 《水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法 》（HJ 700-2014） | 0.02μg/L |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 27 | 锑 | 《水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法 》（HJ 700-2014） | 0.15μg/L |
| | | 《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》（HJ 694-2014） | 0.0002mg/L |
| 29 | 钴 | 《水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法》（HJ776-2015） | 0.02mg/L |

### 3.3.4 评价标准

区域地表水环境执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水标准。

### 3.3.5 评价方法

采用《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）推荐的标准指数法进行评价。

（1）一般水质因子评价公式：

$$Si，j=Ci,j/Csi$$

式中：Si,j——单项水质因子 i 在第 j 点的标准指数；

Ci,j——为（i,j）点的评价因子水质浓度或水质因子 i 在监测点 j 的水质浓度，mg/L；

Csi——水质参数 i 的地表水水质标准。

（2）DO 的标准指数为：

$$S_{DO.j} = DO_s/DO_j \; DO_j \le DO_f$$

$$S_{DO.j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} DO_j > DO_f$$

式中：SDO,j——溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DOj——溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DOs——溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DOf——饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流；

T——水温，ºC。

（3）pH 值的标准指数为：

$$S_{pHj} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j > 7.0$$

$$S_{pHj} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中：SpH,j——pH 指数；

pHj——地表水 pH 值的实测值；

$pH_{su}$——地表水水质标准中规定的 pH 值上限；

$pH_{sd}$ ——地表水水质标准中规定的 pH 值下限。

## 3.3.6 监测结果及评价

地表水环境质量现状监测统计结果见下表。

**表3.3-3 地表水现状监测与评价结果 单位 mg/L，特别标注除外**

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

含水层 3-5 个。

## 3.4.2 监测布点及监测因子

**表3.4-1 地下水一期水质监测点位情况表**

| 水文图编号 | 监测点位 | 类型 | 相对位置 | 水位标高（m） | 监测项目 |
|---|---|---|---|---|---|
| JC3 | w4 | 监测井 | 项目南侧 1300m（渣场南侧污染监测井） | 248.78 | pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数，水位 |
| J04 | w5 | 三元屯民井 | 项目东南侧 880m 侧下游 | 255.83 | |
| J03 | w6 | 秧香屯民井 | 项目东侧约 1200m 侧向 | 253.13 | |
| J01 | w7 | 伏汤屯民井 | 项目西北侧 730m 上游 | 263.68 | |
| G01 | w8 | 监测井 | 项目南侧厂界下游 | 257.82 | |
| S11 | w9 岜马 | 下降泉 | 项目东南侧 2200m 下游 | 242.46 | |
| J02 | w10 | 大王屯民井 | 项目东南侧 2700m | 238.45 | |
| JC1 | w11 | 渣场监测井 | 项目东南侧 1000m（渣场东北侧） | 274.72 | |
| JC4 | w12 | 渣场监测井 | 项目西南侧 1200m（渣场西侧） | 248.36 | |
| S16 | w13 | 下降泉 | 项目西南侧 2000m | 244.23 | |
| JC5 | w14 | 监测井 | 项目东南侧 670m | 267.65 | |
| J07 | w15 爱国村 | 爱国村民井 | 项目东南侧 3500m | 239.13 | |

**表3.4-2 地下水二期水质监测点位情况表**

| 水文图编号 | 监测点位 | 类型 | 点位性质 | 水位标高（m） | 监测项目 |
|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| G02 | D1 | 监测井 | 项目南侧500m下游 | 253.65 | pH值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数，水位 |
| J04 | D2 | 三元屯民井 | 项目东南侧880m侧下游 | 253.04 | |
| J03 | D3 | 秧香屯民井 | 项目东侧约1200m侧向 | 251.98 | |
| J01 | D4 | 伏汤屯民井 | 项目西北侧730m上游 | 261.91 | |
| G01 | D5 | 监测井 | 项目南侧厂界下游 | 256.33 | |
| S11 | D6 | 下降泉 | 项目东南侧2200m下游 | 242.31 | |
| S06 | D7 | 下降泉 | 项目西南侧50m下游 | 253.04 | |
| JC1 | D8 | 监测井 | 项目东南侧1000m（渣场东北侧） | 272.32 | |
| S16 | D9 | 下降泉 | 项目西南侧2000m | 244.18 | |

**表3.4-3 地下水补充监测点位情况表**

| 序号 | 监测点位 | 监测项目 | 监测因子 | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| D1 | 项目南侧500m下游 | 水质 | 铊、锑、硒、钴 | 本次监测 |
| D2 | 项目东南侧880m侧下游 | | | |
| D3 | 项目东侧约1200m侧向 | | | |
| D4 | 项目北西侧730m上游 | | | |
| D5 | 项目南侧厂界下游 | | | |
| D6 | 项目东南侧2200m下游 | | | |
| D7 | 项目西南侧50m下游 | | | 2025年3月18日~3月19日采样期间断流 |
| D8 | 项目西东南侧1000m | | | 本次监测 |
| D9 | 小王村民井 | | | 原定点位D7采样期间断流，故在现有点位进行采样 |
| w16 | 渣场南侧下游，项目东南侧1270m | 水质、水位 | $K^+$、$Na^+$、$Ca^{2+}$、$Mg^{2+}$、$CO_3^{2-}$、$HCO_3^-$、$Cl^-$、$SO_4^{2-}$、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、 | 本次监测 |
| w12 | 渣场侧下游，项目西南侧1200m | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| w4 | 渣场侧下游，项目南侧1300m | | 砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、铊、锑、硒、钴。 | 本次监测（和一期点位一致） |
| w10 | 大王屯民井，项目东南侧2700m | | | |
| W15 | 爱国村民井，项目西东南侧3500m | | | |
| w11 | 渣场上游，项目西东南侧1000m | 水质、水位 | 铊、锑、硒、钴。 | |

### 3.4.3 监测时间及监测频次

（1）监测时间

一期监测时间为：2024 年 6 月 5 日

二期监测时间为：2024 年 9 月 23 日

补充监测时间为：2025 年 3 月 18 日~3 月 19 日

（2）频率

监测 1 天，监测 1 次。

### 3.4.4 监测与分析方法

地下水采样及分析方法按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）、《地下水环境质量标准》III类（GB/T14848-2017）执行。分析方法和最低检出限详见下表。

**表3.4-4 地下水监测项目及分析方法和检出限**

| 序号 | 监测项目 | 分析方法 | 检出限或测定下限 |
|---|---|---|---|
| 1 | 水位 | 《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020） | / |
| 2 | pH 值 | 《水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020》 | 0~14（无量纲） |
| 3 | 钾 | 《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》（GB/T 11904-1989） | 0.05 |
| | | 《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》（HJ 776-2015） | 0.07mg/L |
| 4 | 钠 | 《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》（GB/T 11904-1989） | 0.01 |
| | | 《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》（HJ 776-2015） | 0.03mg/L |
| 5 | 钙 | 《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》（GB/T 11905-1989） | 0.02 |
| | | 《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》（HJ 776-2015） | 0.02mg/L |

| 序号 | 监测项目 | 分析方法 | 检出限或测定下限 |
|---|---|---|---|
| 6 | 镁 | 《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》（GB/T 11905-1989） | 0.002 |
| | | 《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》（HJ 776-2015） | 0.02mg/L |
| 7 | $CO_3^{2-}$ | 《水和废水监测分析方法》第四版（增补版）国家环境保护总局（2002 年）（第三篇 第一章 第十二节（一）酸碱指示剂滴定法） | / |
| | | 《地下水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法》（DZ/T 0064.49-2021） | 5mg/L |
| 8 | $HCO_3^-$ | 《水和废水监测分析方法》第四版（增补版）国家环境保护总局（2002 年）（第三篇 第一章 第十二节（一）酸碱指示剂滴定法） | / |
| | | 《地下水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法》（DZ/T 0064.49-2021） | 5mg/L |
| 9 | 氯化物 | 《水质 无机阴离子 $F^-$、$Cl^-$、$NO_2^-$、$Br^-$、$NO_3^-$、$PO_4^{3-}$、$SO_3^{2-}$、$SO_4^{2-}$的测定离子色谱法》（HJ 84-2016） | 0.007mg/L |
| 10 | 硫酸盐 | 《水质 无机阴离子 $F^-$、$Cl^-$、$NO_2^-$、$Br^-$、$NO_3^-$、$PO_4^{3-}$、$SO_3^{2-}$、$SO_4^{2-}$的测定离子色谱法》（HJ 84-2016） | 0.018mg/L |
| 11 | 硝酸盐 | | 0.016mg/L |
| 12 | 亚硝酸盐 | | 0.016mg/L |
| 14 | 挥发酚 | 《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009 | 0.0003mg/L |
| 15 | 氨氮 | 《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》（HJ 535-2009） | 0.025mg/L |
| 16 | 氰化物 | 《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》（3 异烟酸-巴比妥酸分光光度法）（HJ 484-2009） | 0.001mg/L |
| | | 《地下水质分析方法第 52 部分：氰化物的测定吡啶-吡唑啉酮分光光度法》（DZT0064.52-2021） | 0.002mg/L |
| 17 | 砷 | 《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》（HJ 694-2014） | 0.3μg/L |
| 18 | 汞 | 《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》（HJ 694-2014） | 0.04μg/L |
| 19 | 六价铬 | 《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》（GB/T 7467-1987） | 0.004mg/L |
| | | 《地下水质分析方法第 17 部分：总铬和六价铬量的测定二苯碳酰二肼分光光度法》（DZ/T0064.17-2021） | 0.004mg/L |
| 20 | 总硬度 | 《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》（GB/T 7477-1987） | 5mg/L |
| 21 | 氟化物 | 《水质 无机阴离子 F-、Cl-、NO2-、Br-、NO3-、PO43-、SO32-、SO42-的测定离子色谱法》（HJ 84-2016） | 0.006mg/L |
| 22 | 铁 | 《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》（GB/T 11911-1989） | 0.03mg/L |
| | | 《水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法 HJ776-2015》(HJ776-2015) | 0.01mg/L |

| 序号 | 监测项目 | 分析方法 | 检出限或测定下限 |
|---|---|---|---|
| 23 | 锰 | 《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》（GB/T 11911-1989） | 0.01mg/L |
| | | 《水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法 HJ776-2015》(HJ776-2015) | 0.01mg/L |
| 24 | 溶解性总固体 | 《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分:感官性状和物理指标》（GB/T 5750.4-2023）（11.1 称量法） | / |
| 25 | 高锰酸盐指数 | 《水质 高锰酸盐指数的测定 高锰酸盐指数的测定》（GB/T 11892-1989） | 0.5mg/L |
| 26 | 总大肠菌群 | 《生活饮用水标准检验方法 第 12 部分：微生物指标》（GB/T 5750.12-2023）（5.1 多管发酵法） | 2MPN/100mL |
| 27 | 细菌总数 | 《水质 细菌总数的测定 平皿计数法》（HJ 1000-2018） | 1CFU/ml |
| 28 | 铊 | 《水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014》（HJ 700-2014） | 0.02μg/L |
| 29 | 锑 | | 0.15μg/L |
| 30 | 硒 | 《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》（HJ694—2014） | 0.4μg/L |
| 31 | 钴 | 《水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法》（HJ776-2015） | 0.02mg/L |

### 3.4.5 评价标准

本项目所在区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。$K^+$、$Ca^{2+}$、$Mg^{2+}$、$CO_3^{2-}$、$HCO_3^-$无相应质量标准，仅作为背景值，不作评价。

### 3.4.6 评价方法

采用《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）推荐的标准指数法进行评价。公式为：

$$P_i = C_{i.}/C_{si}$$

式中：

Pi——第 i 个水质因子的标准指数，无量纲。标准指数大于 1 表明水质已超标；

Ci.——第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

Csi——第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

pH 的标准指数为：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \qquad pH_j \le 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \qquad pH_j > 7.0$$

式中：SpH,j—pH 值的指数，大于 1 表明该水质因子超标；

pHj—pH 值实测统计代表值；

pHsd—评价标准中 pH 值的下限；

pHsu—评价标准中 pH 值的上限。

### 3.4.7 监测结果

监测结果见表 3.4-5~表 3.4-7，地下水水位监测结果见表 3.4-8。

**表3.4-5 地下水一期监测结果及评价**

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |

**表3.4-6 地下水二期监测结果及评价**

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

**表3.4-8 地下水主要水点水位监测结果一览表**

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

由监测数据可知，除总大肠肝菌群超标外，各监测点位的监测因子均能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准要求，造成超标原因主要是周边农业面源的影响。

## 3.5 包气带环境现状调查与评价

### 3.5.1 监测范围及监测点布置

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中要求，对于一级、二级的改、扩建项目，应在可能造成地下水污染的主要装置或设施附近开展包气带污染现状调查，对包气带进行分层取样，一般在 0~20cm 埋深范围内取一个样。根据评价区地下水用途及地下水质量标准，结合拟建项目所含污染物的特点，本次项目包气带监测点位及监测因子设置如下表所示。

**表3.5-1 包气带环境质量现状监测点位**

| 序号 | 位置 | 采深 | 监测因子 |
|---|---|---|---|
| T7 | 场内污水处理站 | 0~0.2m | pH 值、六价铬、砷、汞、铜、锌、铅、镉、总铬、铁、锰 |

### 3.5.2 调查评价结果

包气带环境由于无相关环境质量标准。本项目室内试验检测结果及评价结果详见下表。

**表3.5-2 包气带监测结果**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |

## 3.6 土壤环境质量现状调查与评价

### 3.6.1 监测布点及监测项目

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），污染影响型项目二级评价场内要求分别在电解锰厂区和渣场各布设 3 个柱状样和 1 个表层样，电解锰厂区和渣场外各布设 2 个表层样。项目土壤监测点布设情况。

**表3.6-1 土壤环境监测布点情况表**

| 编号 | 监测点名称 | 现状土地类型 | 采样类型 | | 监测因子 |
|---|---|---|---|---|---|
| T1 | S1 厂界内 1#厂房绿化带处 | 建设用地 | 表层样 | 0~0.2m | pH 值、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、铝、铁、钛、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯*、苯胺*、2-氯酚、苯并[a]芘*、苯并[a]蒽*、苯并[b]荧蒽*、苯并[k]荧蒽*、䓛*、二苯并[a，h]蒽*、茚并[1,2,3-cd]芘*、萘*、石油烃* |
| T2 | S2 厂界内 1#厂房绿化带处 | | 柱状样 | 0~0.5m | pH 值、镉、铜、铅、镍、锌、汞、砷、六价铬、锰*、锑* |
| | | | | 0.5~1.5m | |
| T3 | S3 厂界内 3#厂房绿化带处 | | | 0~0.5m | |
| | | | | 0.5~1.5m | |
| | | | | 1.5~3.0m | |
| T4 | S4 厂界内 3#厂房绿化带处 | | | 0~0.5m | |
| | | | | 0.5~1.5m | |
| | | | | 1.5~3.0m | |
| T5 | S5 厂界外上风向 | 农用地 | 表层样 | 0~0.2m | pH 值、镉、铜、铅、镍、锌、汞、砷、六价铬、锰*、锑* |
| T6 | S6 厂界外下风向 | 农用地 | | 0~0.2m | |
| T7 | 渣场内东面 | 建设用地 | 柱状样 | 0~0.5m | pH 值、镉、铜、铅、镍、锌、汞、砷、六价铬、锰*、锑* |
| | | | | 0.5~1.5m | |
| | | | | 1.5~3.0m | |
| T8 | 渣场南侧 200m 范围内 | | 表层样 | 0~0.2m | pH 值、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、铝、铁、钛、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯*、苯胺*、2-氯酚、苯并[a]芘*、苯并[a]蒽*、苯并[b]荧蒽*、苯并[k]荧蒽*、䓛*、二苯并[a，h]蒽*、茚并[1,2,3-cd]芘*、萘*、石油烃*、铊、锑、硒、钴 |
| T9 | 渣场内西面 | | 柱状样 | 0~0.5m | pH 值、镉、铜、铅、镍、锌、汞、砷、六价铬、锰*、锑*、铊、硒、钴 |
| | | | | 0.5~1.5m | |
| | | | | 1.5~3.0m | |
| T10 | 渣场内北面 | | 柱状样 | 0~0.5m | |
| | | | | 0.5~1.5m | |
| | | | | 1.5~3.0m | |
| T11 | 渣场东南侧840m | | 表层样 | 0~0.2m | pH 值、镉、铜、铅、镍、锌、汞、砷、总铬、锰*、锑*、铊、硒、钴 |
| T12 | 渣场东南侧200m 范围内 | | | | |

## 3.6.2 监测方法及检出限

项目的监测采样及分析方法参照《环境影响评价技术导则　土壤环境（试行）》（HJ964-2018）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《土壤环境质量　农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）、《土壤环境质量　建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）、建设用地中锌和锰化物执行《建设用地土壤风险筛选值和管制值》。土壤监测项目分析方法见下表。

**表3.6-2 土壤环境监测项目及分析方法**

| 序号 | 监测因子 | 分析方法 | 最低检出浓度 |
|---|---|---|---|
| 1 | pH 值 | 《土壤 pH 值的测定　电位法》（HJ 962-2018） | / |
| 2 | 砷 | 《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分:土壤中总砷的测定》（GB/T 22105.2-2008） | 0.01mg/kg |
| | | 《土壤和沉积物 19 种金属元素总量的测定 电感耦 合等离子体质谱法》（HJ 1315-2023） | 0.2mg/kg |
| 3 | 镉 | 《土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法》（HJ 803-2016） | 0.07mg/kg |
| | | 《土壤和沉积物 19 种金属元素总量的测定 电感耦 合等离子体质谱法》（HJ 1315-2023） | 0.03mg/kg |
| 4 | 铬（六价） | 《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取 火焰原子吸收分光光度法》（HJ 1082-2019） | 0.5mg/kg |
| 5 | 铜 | 《土壤和沉积物　铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》（HJ 491-2019） | 0.5mg/kg |
| | | 《土壤和沉积物 19 种金属元素总量的测定 电感耦 合等离子体质谱法》（HJ 1315-2023） | 0.7mg/kg |
| 6 | 铅 | 《土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法》（HJ 803-2016） | 2mg/kg |

| 序号 | 监测因子 | 分析方法 | 最低检出浓度 |
|---|---|---|---|
| | | 《土壤和沉积物 19 种金属元素总量的测定 电感耦 合等离子体质谱法》（HJ 1315-2023） | 1mg/kg |
| 7 | 汞 | 《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分:土壤中总汞的测定》（GB/T 22105.1-2008） | 0.002mg/kg |
| 8 | 镍 | 《土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法》（HJ 803-2016） | 2mg/kg |
| | | 《土壤和沉积物 19 种金属元素总量的测定 电感耦 合等离子体质谱法》（HJ 1315-2023） | 2mg/kg |
| 9 | 铁 | 《森林土壤矿质全量（二氧化硅、铁、铝、钛、锰、钙、镁、磷分析方法）》（3.2 原子吸收分光光度法）（GB/T 7873-1987） | / |
| | | 《土壤和沉积物 11 种元素的测定 碱熔-电感耦合等离子体发射光谱法》（HJ 974-2018） | 0.02% |
| 10 | 锌 | 《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》（HJ 491-2019） | 1mg/kg |
| | | 《土壤和沉积物 19 种金属元素总量的测定 电感耦合等离子体质谱法》（HJ 1315-2023） | 5mg/kg |
| 11 | 锰 | 《森林土壤矿质全量（二氧化硅、铁、铝、钛、锰、钙、镁、磷分析方法）》（3.2 原子吸收分光光度法）（GB/T 7873-1987） | / |
| | | 《土壤和沉积物 19 种金属元素总量的测定 电感耦合等离子体质谱法》（HJ 1315-2023） | 2mg/kg |
| 12 | 铬 | 《土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法》（HJ 803-2016） | 2mg/kg |
| | | 《土壤和沉积物 19 种金属元素总量的测定 电感耦合等离子体质谱法》（HJ 1315-2023） | 2mg/kg |
| 13 | 锑 | 《土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法》（HJ 803-2016） | 0.3mg/kg |
| | | 《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》 （HJ 680-2013） | 0.01mg/kg |
| 14 | 铝 | 《土壤和沉积物 11 种元素的测定碱熔-电感耦合等离子体发射光谱法》（HJ 974-2018） | 0.03% |
| 15 | 钛 | | 0.01g/kg |
| 16 | 四氯化碳 | 《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011 | 1.3μg/kg |
| 17 | 氯仿 | | 1.1μg/kg |
| 18 | 氯甲烷 | | 1.0μg/kg |
| 19 | 1,1-二氯乙烷 | | 1.2μg/kg |
| 20 | 1,2-二氯乙烷 | | 1.3μg/kg |
| 21 | 1,1-二氯乙烯 | | 1.0μg/kg |
| 22 | 顺式-1,2-二氯乙烯 | | 1.3μg/kg |
| 23 | 反式-1,2-二氯乙烯 | | 1.4μg/kg |
| 24 | 二氯甲烷 | | 1.5μg/kg |
| 25 | 1,2 二氯丙烷 | | 1.1μg/kg |
| 26 | 1,1,1,2-四氯乙烷 | | 1.2μg/kg |
| 27 | 1,1,2,2-四氯乙烷 | | 1.2μg/kg |

| 序号 | 监测因子 | 分析方法 | 最低检出浓度 |
|---|---|---|---|
| 28 | 四氯乙烯 | | 1.4μg/kg |
| 29 | 1,1,1 三氯乙烷 | | 1.3μg/kg |
| 30 | 1,1,2-三氯乙烷 | | 1.2μg/kg |
| 21 | 三氯乙烯 | | 1.2μg/kg |
| 32 | 1,2,3-三氯丙烷 | | 1.2μg/kg |
| 33 | 氯乙烯 | | 1.0μg/kg |
| 34 | 苯 | | 1.9μg/kg |
| 35 | 氯苯 | | 1.2μg/kg |
| 36 | 1,2 二氯苯 | | 1.5μg/kg |
| 37 | 1,4-二氯苯 | | 1.5μg/kg |
| 38 | 乙苯 | | 1.2μg/kg |
| 39 | 苯乙烯 | | 1.1μg/kg |
| 40 | 甲苯 | | 1.3μg/kg |
| 41 | 间二甲苯+对二甲苯 | | 1.2μg/kg |
| 42 | 邻二甲苯 | | 1.2μg/kg |
| 43 | 2-氯苯酚 | 《土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法》（HJ 703-2014） | 0.04mg/kg |
| | | 《土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法》HJ 834-2017 | 0.06mg/kg |
| 44 | 苯胺 | | 0.001mg/kg |
| 45 | 硝基苯 | | 0.09mg/kg |
| 46 | 萘 | | 0.09mg/kg |
| 47 | 䓛 | | 0.1mg/kg |
| 48 | 苯并[a]蒽 | | 0.1mg/kg |
| 49 | 苯并[b]荧蒽 | | 0.2mg/kg |
| 50 | 苯并[k]荧蒽 | | 0.1mg/kg |
| 51 | 苯并[a]芘 | | 0.1mg/kg |
| 52 | 二苯并[a,h]蒽 | | 0.1mg/kg |
| 53 | 茚并[1,2,3-cd]芘 | | 0.1mg/kg |
| 54 | 石油烃（C10-C40) | 《土壤和沉积物 石油烃(C10-C4o)的测定 气相色谱法》(HJ 1021-2019) | 6 mg/kg |
| 55 | 阳离子交换量 | 《土壤 阳离子交换量的测定 三氯化六氨合钴浸提-分光光度法》（HJ 889-2017） | 0.8cmol+/kg |
| 56 | 氧化还原电位 | 《土壤 氧化还原电位的测定 电位法》（HJ 746-2015） | / |
| 57 | 土壤容重 | 《土壤检测 第 4 部分：土壤容重的测定》(NY/T 1121.4-2006) | / |
| 58 | 饱和导水率 | 《森林土壤渗透性的测定》（LY/T1218-1999） | / |
| 59 | 孔隙度 | 《森林土壤水分-物理性质的测定 LY/T 1215-1999》 | / |

### 3.6.3 监测频率及监测时间

本次监测 T1 采样时间为 2024 年 05 月 27 日，监测 1 天，采样一次;T2~T3 为采样时间为 2024 年 06 月 13 日，监测 1 天，采样一次;T4 采样时间为 2024 年 06 月 12 日，监测 1 天，采样一次;T5~T6 采样时间为 2024 年 05 月 28 日，监测 1 天，采样一次；T7、

T9、T10 采样时间为 2025 年 3 月 19 日，监测 1 天，采样一次；T8、T11、T12 采样时间为 2025 年 3 月 17 日，监测 1 天，采样一次。

### 3.6.4 评价标准

T1~T4、T7~T12 点位监测因子执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险控制标准（试行）》（GB36600-2018）风险筛选值第二类用地标准；T5~T6 点位监测因子执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）风险筛选值标准，建设用地中锌、锰、铊、硒执行《建设用地 土壤风险筛选值和管制值》（DB45/T2556-2022）中第二类用地筛选值标准，农用地锰、锑、铊、硒、钴、铝、铁、钛无质量标准，仅作为本底值监测，不评价。

### 3.6.5 评价方法

采用单项污染指数法对土壤质量现状进行评价。

$$Pi=Ci/ Si$$

式中：

Pi —土壤污染物的质量指数，当 Pi >1 时，说明土壤已受到污染；

Ci—土壤中污染物的含量；

Si—评价标准。

土壤污染因子的标准指数>1，表明该污染物超过了规定的标准限值，标准指数越大，说明超标越严重。

### 3.6.6 理化特性调查

项目土壤理化特性调查和土壤构型见表 3.6-3 和表 3.6-4。

**表3.6-3 土壤理化特性调查表**

| 点号 | | T8 | 时间 | 2025.3.17 |
|---|---|---|---|---|
| 经度 | | 107.123882° | 纬度 | 22.798403° |
| 层次 | | 表层土 | | |
| 现场记录 | 颜色 | 灰褐色 | | |
| | 结构 | 团粒结构体 | | |
| | 质地 | 砂壤土 | | |
| | 砂砾含量 | 10% | | |
| | 其他异物 | 无 | | |
| 实验室 | pH 值 | 7.58 | | |

| | | |
|---|---|---|
| 测定 | 阳离子交换量（cmol+/kg） | 22.4 |
| | 氧化还原电位（mV） | 319 |
| | 饱和导水率（mm/min） | 18.8 |
| | 土壤容重（g/cm$^3$） | 1.13 |
| | 孔隙度（%） | 58.7 |

**表3.6-4 土壤构型（土壤剖面）**

| 点位 | 景观照片 | 土壤剖面照片 |
|---|---|---|
| T8 |  |  |
| 注：应给出带标尺的土壤剖面照片及景观照片*根据土壤分层情况描述土壤的理化特性 | | |

## 3.6.7 监测结果及评价

土壤现状监测结果见表 3.6-5~表 3.6-10。

**表3.6-5 T2~T4（柱状样）监测结果　单位：mg/kg**

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |

**表3.6-7 土壤 T5、T6（表层样）监测结果　单位：mg/kg**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

**表3.6-10 项目厂区内土壤表层监测点结果评价一览表　单位：mg/kg**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| | | | | |

由监测结果可知， T1~T4、T7~T12 各监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）二类用地风险筛选值，T5~T6 因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618—2018），T2、T3、T4 中的锌、锰因子均满足《建设用地 土壤风险筛选值和管制值》（DB45/T2556-2022）中第二类用地筛选值标准，T7~T12 中的 锌、锰、铊、硒因子均满足《建设用地土壤风险筛选值和管制值》（DB45/T2556-2022）中第二类用地筛选值标准。

## 3.7 声环境质量现状调查与评价

### 3.7.1 监测布点

根据周边敏感点实际分布情况以及《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），本次噪声监测共设置 5 个监测点，其监测布点情况详见下表。

**表3.7-1 环境噪声监测布点情况**

| 编号 | 监测点名称 | 点位位置 | 噪声类别 |
|---|---|---|---|
| N1 | 厂界东面 | 东面厂界外 1m 处 | 连续等效 A 声级 Leq |
| N2 | 厂界南面 | 南面厂界外 1m 处 | |
| N3 | 厂界西面 | 西面厂界外 1m 处 | |
| N4 | 厂界北面 | 北面厂界外 1m 处 | |
| N5 | 价屯村委 | 项目外 80m | 敏感点噪声 |

### 3.7.2 监测因子与监测方法

监测因子：等效连续 A 声级。

监测方法：按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）进行。

监测环境及条件：监测时无雨、无雷电、风速小于 5m/s，以避开突发噪声源。

### 3.7.3 监测时间和监测频次

N1~N4 监测时间为 2024 年 7 月 2 日~3 日，连续监测 2 天，每天昼（6：00～22：00）、夜（22：00～6：00 点）各 1 次。

N5 监测时间为 2024 年 11 月 11 日~12 日，连续监测 2 天，每天昼（6：00～22：00）、夜（22：00～6：00 点）各 1 次。

### 3.7.4 评价标准

项目位于工业区内，N1~N4 执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准（昼间 65dB（A），夜间 55dB（A），N5 敏感点噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 2 类环境噪声限值（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A）。

### 3.7.5 监测结果

噪声监测与评价结果见下表。

**表3.7-2 监测结果及评价**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

由监测结果可知，监测期间 N1~N4 昼间、夜间噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求，N5 昼间、夜间噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

## 3.8 生态现状调查与评价

本项目位于广西壮族自治区崇左市大新县桃城镇宝贤村价屯广西新振锰业集团有限公司内，在原厂址上改扩建，不新增用地。

### 3.8.1 广西恩城国家级自然保护区保护动物

广西恩城国家级自然保护区位于广西壮族自治区那岭乡与雷平镇交界处，其前身为大新珍贵动物保护站。2013 年 12 月底，获国务院批准成为国家级自然保护区。以黑叶猴、林麝、蟒蛇、石山苏铁及其生境、北热带喀斯特森林生态系统为主要保护对象，属于森林生态系统类型的自然保护区。

参考文献《广西恩城国家级自然保护区兽类和鸟类多样性红外相机监测初报》可知恩城保护区内兽类和鸟类的组成情况。

①兽类组成

本次监测鉴定出兽类 20 种，属 5 目 13 科。其中国家一级重点保护野生动物 1 种：黑叶猴；国家二级重点保护野生动物 6 种：熊猴 (Maca- ca assamensis)、红面猴 (Macaca arctoides)、猕猴 (Macaca mulatta)、斑林狸 (Prionodon pardicolor)、 黄喉貂 (Martes flavigula) 和豹猫 (Prionailurus ben- galensis)。在中国脊椎动物红色名录中，黑叶猴被 评估为濒危 (EN)；易危 (VU) 4 种：红面猴、熊猴、 斑林狸、豹猫；近危 (NT) 6 种：赤麂 (Muntiacus muntjak)、花面狸 (Paguma larvata)、黄腹鼬 (Mus- tela kathiah) 等。

②鸟类组成

本次监测共鉴定出鸟类 61 种，属 9 目 20 科。雀形目物种数最多，占鸟类物种数的 68. 85%。其中白鹇 (Lophura nycthemera)、黑冠鹃 (Gorsachi- us melanolophus)、凤头鹰 (Accipiter trivirgatus) 等 20 种鸟类为国家二级重点保护野生动物。在中国 脊椎动物红色名录中，蓝背八色鸫 (Pitta soror) 被 评估为濒危 (EN)，白喉斑秧鸡 (Rallina eurizonoi- des) 和仙八色鸫 (Pitta nympha) 为易危 (VU)，黄胸 绿鹊 (Cissa hypoleuca)、白翅蓝鹊 (Urocissa white- headi) 和黑胸鸫 (Turdus dissimilis) 等 13 种鸟类为近危 (NT)。

自 2016 年 2 月，当时在广西恩城国家级自然保护区发现了一只白化黑叶猴后，恩城保护区成为广西壮族自治区黑叶猴分布最集中、种群数量最多的区域之一， 2023 年 11 月 30 日，国家林业和草原局公布了《陆生野生动物重要栖息地名录(第一批)》，其中大新恩城黑叶猴重要栖息地入选。由于历史原因，野外黑叶猴数量急剧下降，恩城国家级自然保护区为黑叶猴提供了重要的栖息地和保护。

参考文献《广西恩城保护区黑叶猴种群数量和保护现状》，作者于 2017 年 10—12 月，采用样方法调查恩城国家级自然保护区及其周边地区黑叶猴的种群分布、数量及保护现状，分析其致危因素，为制定有效管理行动计划提供理论依据。调查共记录到黑叶猴夜宿地 89 处，其中有 43 处夜宿地下方有新鲜排泄物。结合本次调查和访问，确定黑叶猴的种群数量为 18 群 100～105 只，包括 1 只全白化黑叶猴成年雌性个体;其中 11 群分布在保护区内，7 群分布在保护区外。猴群由 3～12 只个体组成。

栖息地破碎化和退化是威胁恩城保护区黑叶猴种群生存的主要因素。

### 3.8.2 广西恩城国家级自然保护区保护植物

根据《广西恩城国家级自然保护区植物物种多样性调查与监测项目总结报告》可知，恩城保护区分布有维管束植物有1543种（含种下等级，包括 51 种栽培或常见归化种），隶属于 179 科 800 属；其中野生维管束植物 1492 种，隶属于 168 科 769 属，包括蕨类植物 127 种，隶属于 30 科 55 属，裸子植物 3 种，隶属于 3 科 3 属，被子植物 1362 种，隶属于 135 科 710 属。据初步统计，恩城保护区有一定用途的植物约 1200 种，涵盖植物资源的各类用途，较为突出的类别有材用植物、药用植物、食用植物、芳香植物、蜜源植物、纤维植物、园林观赏植物、淀粉植物等。

### 3.8.3 广西花山风景名胜区保护动物

花山风景名胜区主要动物包括白头叶猴和黑叶猴。白头叶猴是中国特有且仅分布在崇左的国家一级重点保护野生动物，主要栖息在白头叶猴国家级自然保护区。黑叶猴则分布在崇左的左江花山岩画文化景观区域和广西恩城国家级自然保护区内。

花山风景区的鱼类资源主要包括鲤鱼、草鲩、白鲢鱼、黄蜂鱼、刺鳅和翘嘴鱼等此外，今年 5 月崇左花山风景名胜区还发现了新的鱼类物种——龙州中华喀鳅。这种鱼类是一种栖息于洞穴地下河中的盲鱼，体表色素消失，通体呈半透明，眼睛已彻底消失或仅残存一个细小的眼点，尾柄上下均具有发达的尾鳍褶，个体体长 5.7-7.4 厘米。龙州中华喀鳅仅栖息于中越边境的左江流域溶洞地下河中，分布范围极其狭窄，种群数量稀少。

### 3.8.4 广西花山风景名胜区保护植物

花山风景区拥有丰富的植物资源，包括多种珍稀植物和热带雨林植物，该地区的植

物种类繁多，其中一些珍稀植物包括与恐龙同时代的国家一级保护植物“中华一号”和“龙血树”，以及九重皮苹果树和兰花、金花茶等当地特有的花卉。此外，崇左花山风景名胜区还拥有丰富的热带雨林植被，如金丝李、椎木、蜜花美登木等多种珍贵树木。

## 3.9 区域污染源调查

根据调查，本次评价范围内没有与本项目排放污染物有关的其他在建项目、已批复环境影响评价文件的项目。

# 4 环境影响预测与评价

## 4.1 施工期环境影响分析

项目施工期主要环境影响为基础施工、建筑施工、建筑材料运输产生的大气、水、声、固废环境影响。

### 4.1.1 施工期大气环境影响分析

项目建设施工期对大气环境产生影响的主要为施工扬尘，其次有施工车辆等燃油燃烧排放的 $NO_X$、CO 和碳氢化合物等。

#### 4.1.1.1 施工期扬尘影响分析

施工期对环境空气最主要的影响因素是扬尘。干燥地表开挖和钻孔产生的灰尘，一部分悬浮于空中，另一部分随风飘落到附近地面和建筑物表面；开挖的土方堆积过程中，在风力较大时，会产生扬尘；而装卸和运输过程中，会造成部分灰尘扬起和洒落；雨水冲刷夹带的泥土散布路面。晒干后因车辆的移动或刮风再次扬尘；开挖、回填过程中也会引起大量粉尘飞扬；建筑材料的装卸、运输、堆砌过程中也有洒落和飞扬。

施工期对大气环境的污染主要是扬尘污染，污染因子为 TSP。这种污染影响是暂时的，可逆的，工程一结束，污染影响也就随之而停止。但由于清理土地、挖掘地基、挖土和填土操作过程中产生的尘埃排放物，还是会在短期内大大影响当地的空气质量。粉尘排放量随施工作业的活动水平、特定操作和主导天气而每天变化很大，而且很大一部分是由于在施工现场临时修筑的道路上，设备车辆往来行驶所引起的。

有关试验表明，在尘源 30m 以内颗粒物浓度为上风向对照点 2 倍以上，在尘源下风向 0~60m 为较重污染带，60~80m 为中污染带，80~150m 为轻污染带，150m 以外对大气环境影响甚微。项目拟在施工场地每天洒水抑尘作业 4~5 次，场地周围设围挡和防尘网，其扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20~50m 范围。本项目在建设单位现有厂区内进行，新增构筑物较少，在严格落实污染防治措施的情况下，可有效降低项目施工的粉尘对周边敏感点的影响。施工期的粉尘影响为暂时性的，项目施工结束后，施工扬尘的影响将会消失。

由于运输车辆往来，在运输土方、砂石料、水泥等建筑材料以及弃土、废料等废弃物运输过程因密闭不好而引起粉尘泄漏均会对环境产生明显不利影响。运输车辆扬尘的

产生量及扬尘污染程度与车辆的运输方式、路面状况、天气条件等因素关系密切。项目施工容易对施工区域附近及周边环境空气质量产生不利影响，因此必须采取合理可行的控制措施，如车斗加盖篷布等，尽可能减轻运输过程的扬尘影响。

#### 4.1.1.2 施工机械废气

作业机械有载重汽车、柴油动力机械等燃油机械，排放的污染物主要有 $SO_2$、$NO_2$、CO 等。由于施工机械多为大型机械，单车排放系数较大，但施工机械数量少且较分散，其污染程度相对较轻。据类似工程监测，在距离现场 50m 处，一氧化碳、二氧化氮 1 小时平均浓度分别为 0.2mg/m$^3$ 和 0.13mg/m$^3$，日平均浓度分别为 0.13mg/m$^3$ 和 0.062mg/m$^3$，均可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

### 4.1.2 施工期地表水影响分析

施工期水环境影响因素主要为施工废水和施工人员生活污水排放的影响。

#### 4.1.2.1 施工废水

施工废水主要包括结构阶段混凝土浇筑溢流水、灌浆废水、混凝土养护排水，废水量为 10m$^3$/d，废水中含有水泥、沙子、块状垃圾等杂质，易堵塞下水通道和排水管道；车辆和建筑施工设备的冲洗水中的主要污染物是悬浮物和石油类。施工废水采用隔油沉淀池预处理后回用于施工场地洒水降尘，不外排，对周围水环境影响不大。

#### 4.1.2.2 生活污水

根据工程分析，本项目施工期平均每天施工人员约 50 人，施工人员均不在厂区内居住，生活用水人均用水量以 2.5m$^3$/d 计算，项目预计后续施工工期约为 12 个月，用水量为 912.5m$^3$。排水量按用水量的 80%计算，施工人员生活废水排放量 730m$^3$。生活污水中主要污染物为 $COD_{Cr}$、$BOD_5$、SS、$NH_3$-N，经一体化处理设施处理后，用于周边林地施肥，对周围水环境影响不大。

### 4.1.3 施工期地下水影响分析

项目建设期的地下水污染源包括施工废水和施工人员生活污水。施工废水通过隔油沉淀池预处理后回用于施工场地洒水降尘，不外排；生活废水经一体化处理设施处理后，用于周边林地施肥。在做好地下水污染防范措施的基础上对地下水的影响很小。

## 4.1.4 施工期声环境影响分析

### 4.1.4.1 噪声源

项目后续施工现场噪声主要由施工机械造成，如推土机、铲车、电钻、焊机、混凝土输送泵等。根据施工进度安排，可把一些施工进程分为二个阶段主体施工和装修施工，由于不同阶段使用不同噪声设备，因此具有其独立噪声特性。施工期间代表性噪声源见表 4.1-1。

**表4.1-1 施工期施工设备噪声源强表 （dB(A)）**

| 序号 | 设备 | 1m处噪声平均值 |
|---|---|---|
| 1 | 装载机 | 85.0 |
| 2 | 铲土机 | 83.0 |
| 3 | 卡车 | 82.0 |
| 4 | 推土机 | 86.0 |
| 5 | 混凝土搅拌机 | 81.0 |
| 6 | 电钻 | 100 |
| 7 | 捣振器 | 74 |

### 4.1.4.2 评价标准

施工期作业噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011），详见表 4.1-2。

**表4.1-2 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位：dB**

| 昼间 | 夜间 |
|---|---|
| 70 | 55 |

### 4.1.4.3 施工期环境噪声预测

（1）预测方法

本次评价采用点声源噪声扩散公式估算施工噪声对环境的影响。与施工噪声源相距 $r_2$ 的评价点处的施工噪声声级 $L_{施2}$ 由下式计算：

$$L_{施2} = L_{施1} - 20\lg\frac{r_2}{r_1}[dB(A)]$$

式中：$r_1$、$r_2$——距声源的距离，m；

$L_{施2}$、$L_{施1}$——与声源相距 $r_2$(m)、$r_1$(m)处的施工噪声声级，dB(A)。

评价点处环境噪声预测值 $L_{施预}$ 由下式计算：

$$L_{施预}=10\lg(10^{0.1L_{施2}}+10^{01L_{施背}})〔dB(A)〕$$

式中：$L_{施背}$——环境噪声背景值〔dB(A)〕

（2）施工噪声影响预测

机械噪声扩散传播衰减值计算结果见下表。

**表4.1-3 距主要声源不同距离处的噪声值 dB（A）**

| 设备名称 | 1m | 10m | 20m | 30m | 50m | 80m | 100m | 200m | 400m |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 装载机 | 85 | 65.0 | 59.0 | 55.5 | 51.0 | 46.9 | 45.0 | 39.0 | 33.0 |
| 铲土机 | 83 | 63.0 | 57.0 | 53.5 | 49.0 | 44.9 | 43.0 | 37.0 | 31.0 |
| 卡车 | 82 | 62.0 | 56.0 | 52.5 | 48.0 | 43.9 | 42.0 | 36.0 | 30.0 |
| 推土机 | 86 | 66.0 | 60.0 | 56.5 | 52.0 | 47.9 | 46.0 | 40.0 | 34.0 |
| 混凝土搅拌机 | 81 | 61.0 | 55.0 | 51.5 | 47.0 | 42.9 | 41.0 | 35.0 | 29.0 |
| 电钻 | 100 | 80.0 | 74.0 | 70.5 | 66.0 | 61.9 | 60.0 | 54.0 | 48.0 |
| 捣振器 | 74 | 54.0 | 48.0 | 44.5 | 40.0 | 35.9 | 34.0 | 28.0 | 22.0 |

本项目的施工活动主要在建设单位现有厂区内进行，因施工器械具有一定的流动性，噪声源位置不确定性较大，故本次评价主要考虑施工噪声衰减至不同距离后的影响，根据预测结果，昼间施工场界外 50m 范围以外的区域环境噪声可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）限值要求，夜间施工场界外 200m 以外的区域环境噪声可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）限值要求。

项目厂区外 200m 范围内分布有声环境保护目标价屯，距离约 120m，由于施工设备具有一定的流动性，位置不确定性较大，为考虑最不利影响，根据本项目建设内容，设定施工活动在 6#电解车间开展，卡车、电钻等施工设备同时进行作业，预测分析本项目施工活动对声环境保护目标价屯的影响情况。

**表4.1-4 项目施工期声环境保护目标噪声预测结果与达标情况表**

| 序号 | 预测点 | 噪声背景值 | | 噪声标准 | | 噪声贡献值 | | 噪声预测值 | | 较现状增量 | | 超标和达标情况 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 |
| 1 | 价屯 | 49 | 45 | 60 | 50 | 47.62 | 47.62 | 51.37 | 49.51 | +2.37 | +4.51 | 达标 | 达标 |

由预测结果可知，价屯昼间、夜间的噪声贡献值和噪声预测值均能满足《声环境质

量标准》（GB3096-2008）2 类区标准限值，但考虑到施工活动的不确定性，项目在施工过程中仍应积极采取噪声污染防治措施，尽可能避免夜间施工，优先使用低噪声设备，在施工场地外围设置隔声屏障，减轻施工噪声对敏感点的影响。

### 4.1.5 施工期固体废物影响分析

施工期产生的固体废物主要包括拆除作业产生的建筑垃圾、废旧设备，废弃土石方，建筑施工、设备安装产生的建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾。

（1）拆除废物

项目拆除现有工程淘汰厂房及设施设备，拆过程中会产生建筑垃圾、废旧设备等，拆除过程中会产生大量废弃物。项目化合桶等液体罐均清空后再行拆除，建设单位要求施工单位对拆除废物进行合理处置及时到市政管理部门办理相关手续，经批准后，可将建筑垃圾运输至指定的建筑垃圾堆放场，建筑垃圾的运输需由具有相关营运执照的运输公司来运输。废铁、废钢等可回收利用废物外售物资回收单位综合利用，机械中剩余润滑油等危险废物交由有资质的单位处理。

（2）废弃土石方

土石方主要来源于建筑物地基的开挖，技改项目新增建筑物主要有双飞粉制浆车间等，地基开挖面积合计为 37500$m^2$，开挖深度平均为 0.8m，经计算得项目施工挖方量为 3.0 万 $m^3$，填方量 2.25 万 $m^3$，产生的弃土石方总量为 0.75 万 $m^3$，运至公司 2#渣场作为渣场覆土。

（3）建筑垃圾

建筑垃圾指土建阶段在新建筑物（或构筑物）建设过程中产生的废弃物，主要为废混凝土块、施工过程中散落的砂浆和混凝土、碎砖渣、金属、木材、装饰装修产生的废料、各种包装材料和其它废弃物等。建筑垃圾组成比例略有不同，而建筑垃圾数量因施工管理情况不同在各工地差异很大，经类比调查，单位建筑面积垃圾产生量一般为 45~60kg/$m^2$，评价取最高值 60kg/$m^2$。项目总建筑面积为 7721$m^2$，经估算，建筑垃圾产生量约为 463.26t。必须按照规定运至市政管理部门指定的建筑垃圾消纳场堆放。施工单位应及时到市政管理部门办理相关手续，经批准后，可将建筑垃圾运输至指定的建筑垃圾堆放场，建筑垃圾的运输需由具有相关营运执照的运输公司来运输。

（4）生活垃圾

施工期施工人员生活垃圾按人均产生量 0.5kg/d 计算，项目施工人员人数为 90 人，拟建项目施工期共 4 个月，则生活垃圾产生量为 5.4t，生活垃圾委托环卫部门统一清运处理。

综上，项目施工期产生的固体废物均采取妥善的措施进行处理，对环境影响较小。

### 4.1.6 施工期生态环境影响分析

本项目为改扩建项目，新增构筑物及设备改造均在现有厂区内进行，未新增占地，不会造成严重的水土流失问题，因此项目施工期对周边区域生态环境影响不大。

## 4.2 运营期大气环境影响预测与评价

### 4.2.1 预测因子、范围、周期及模型

**1、预测因子**

根据工程分析，项目运营过程中产生的大气污染物主要为原料制备车间废气、一号化合工段废气、二号化合工段废气、2#原料制备车间无组织废气、球磨无组织废气、电解车间水喷淋塔无组织废气及罐区大小呼吸无组织废气等，主要污染因子为 $PM_{10}$、$PM_{2.5}$、TSP、硫酸雾、氨。

**2、预测范围**

根据进一步预测结果，项目排放的污染物短期浓度最大贡献值为 2#原料制备车间 DA002 的 $PM_{2.5}$，最大占标率为 156.84%，其中占标率 10%出现的最远距离在 2527m。因此，项目评价范围为 5.5km×5.5km 的网格，预测范围覆盖了评价范围（以厂址为中心，东西向为 X 坐标轴 5.5km、南北向为 Y 坐标轴 5.5km 的矩形区域），并也已覆盖了各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10%的区域，符合导则规范要求。

**3、预测周期**

本次评价基准年为 2022 年，以 2022 年作为预测周期，预测时段取连续 1 年。

**4、预测模型**

结合项目环境影响预测范围、预测因子及推荐模型的适用范围等，本次评价采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的 AERMOD 模式进行一次污染物预测。

## 4.2.2 基本气象条件

### 4.2.2.1 近 20 年气象统计资料

根据大新气象站近 20 年（2004-2023 年）来气象统计资料，分析其基本气候特征。

**表4.2-1 大新气象站近 20 年（2004-2023 年）常规气象项目统计**

| 统计项目 | | 统计值 | 极值出现时间 | 极值 |
|---|---|---|---|---|
| 多年平均气温（℃） | | 22.0 | | |
| 累年极端最高气温（℃） | | 37.9 | 2012/05/01 | 39.2 |
| 累年极端最低气温（℃） | | 3.5 | 2018/02/06 | 0.6 |
| 多年平均气压（hPa） | | 981.5 | | |
| 多年平均水汽压（hPa） | | 21.0 | | |
| 多年平均相对湿度(%) | | 76.1 | | |
| 多年平均降雨量(mm) | | 1309.3 | 2015/07/28 | 225.1 |
| 灾害天气统计 | 多年平均沙暴日数(d) | 0.0 | | |
| | 多年平均雷暴日数(d) | 30.8 | | |
| | 多年平均冰雹日数(d) | 0.1 | | |
| | 多年平均大风日数(d) | 0.6 | | |
| 多年实测极大风速（m/s）、相应风向 | | 15.9 | 2021/07/07 | 13.8 E |
| 多年平均风速（m/s） | | 1.4 | | |
| 多年主导风向、风向频率(%) | | E、14.0 | | |
| 多年静风频率(风速<0.2m/s)(%) | | 6.8 | | |

### 4.2.2.2 2022 年预测气象参数

本次评价采用大新气象站（地面气象数据由 59421 大新气象站提供，高空气象数据采用环境保护部环境工程评估中心环境质量模拟重点实验室提供的探空数据），大新气象站坐标位于东经 107.1664°，北纬 22.8594°，距离本项目约 6.27km，场址所在地与周边气象站的地形地貌、地理特征、大气环流特征较相似，可采用该站气象数据，符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）选择近 3 年中数据相对完整的 1 个日历年气象资料要求，本次评价采用的大新气象站数据具有代表性和时效性。本项目未做现场气象补充观测。

**（1）地面气象观测资料**

评价采用大新气象站提供的 2022 年逐日逐时地面气象观测资料，其内容包括：风向、风速、总云量等，观测气象数据信息见下表。

**表4.2-2 观测气象数据信息**

| 气象站名称 | 气象站编号 | 气象站等级 | 气象站坐标 | | 相对距离/km | 海拔高度/m | 数据年份 | 气象要素 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 东经 | 北纬 | | | | |
| 大新气象站 | 59421 | 县级站 | 107.1664 | 22.8594 | 6.27 | 279 | 2022 年 | 风向、风速、总云、低云、气温 |

**（2）常规高空气象资料**

项目高空气象数据由环境保护部环境工程评估中心环境质量模拟重点实验室提供，是采用中尺度数值模式 MM5 模拟生成。包括项目区域逐日逐时的探空数据层数、各层气压、高度、干球温度、露点温度、风速、风向等。

**表4.2-3 高空气象数据清单**

| 模拟点坐标 | | 相对距离/km | 数据年份 | 模拟气象要素 | 模拟方式 |
|---|---|---|---|---|---|
| 107.1664E | 23.8594N | 6.27 | 2022 | 高空气象数据 | 数值模式 WRF 模拟 |

**（3）气象统计**

①温度

**表4.2-4 2022 年平均温度的月变化**

| 月份 | 1 月 | 2 月 | 3 月 | 4 月 | 5 月 | 6 月 | 7 月 | 8 月 | 9 月 | 10 月 | 11 月 | 12 月 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 温度(℃) | 13.88 | 10.67 | 20.72 | 22.25 | 23.16 | 27.67 | 28.30 | 27.79 | 26.21 | 22.84 | 21.43 | 13.01 |

②风速

**表4.2-5 2022 年平均风速的月变化**

| 月份 | 1 月 | 2 月 | 3 月 | 4 月 | 5 月 | 6 月 | 7 月 | 8 月 | 9 月 | 10 月 | 11 月 | 12 月 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 风速(m/s) | 1.48 | 1.56 | 1.75 | 1.93 | 1.55 | 1.69 | 1.64 | 1.61 | 1.50 | 1.72 | 1.54 | 1.77 |

③季小时风速

**表4.2-6 季小时平均风速的日变化**

| 小时(h) / 风速（m/s） | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 春季 | 1.20 | 1.24 | 1.26 | 1.22 | 1.19 | 1.19 | 1.13 | 1.18 | 1.39 | 1.82 | 2.12 | 2.39 |
| 夏季 | 1.21 | 1.14 | 1.10 | 1.00 | 1.03 | 0.95 | 0.99 | 0.90 | 1.27 | 1.71 | 2.00 | 2.21 |
| 秋季 | 1.22 | 1.05 | 1.08 | 1.04 | 1.02 | 1.04 | 1.11 | 0.90 | 1.23 | 1.83 | 2.25 | 2.40 |
| 冬季 | 1.24 | 1.17 | 1.28 | 1.30 | 1.23 | 1.25 | 1.35 | 1.38 | 1.33 | 1.79 | 2.10 | 2.21 |
| **小时(h) / 风速(m/s)** | **13** | **14** | **15** | **16** | **17** | **18** | **19** | **20** | **21** | **22** | **23** | **24** |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 春季 | 2.49 | 2.60 | 2.61 | 2.45 | 2.33 | 2.28 | 1.89 | 1.81 | 1.63 | 1.69 | 1.40 | 1.27 |
| 夏季 | 2.32 | 2.44 | 2.75 | 2.66 | 2.53 | 2.16 | 1.81 | 1.61 | 1.60 | 1.47 | 1.39 | 1.26 |
| 秋季 | 2.43 | 2.44 | 2.43 | 2.32 | 2.14 | 1.91 | 1.60 | 1.50 | 1.46 | 1.31 | 1.19 | 1.12 |
| 冬季 | 2.25 | 2.25 | 2.11 | 2.04 | 2.07 | 1.82 | 1.65 | 1.59 | 1.42 | 1.31 | 1.21 | 1.17 |

④风玫瑰图

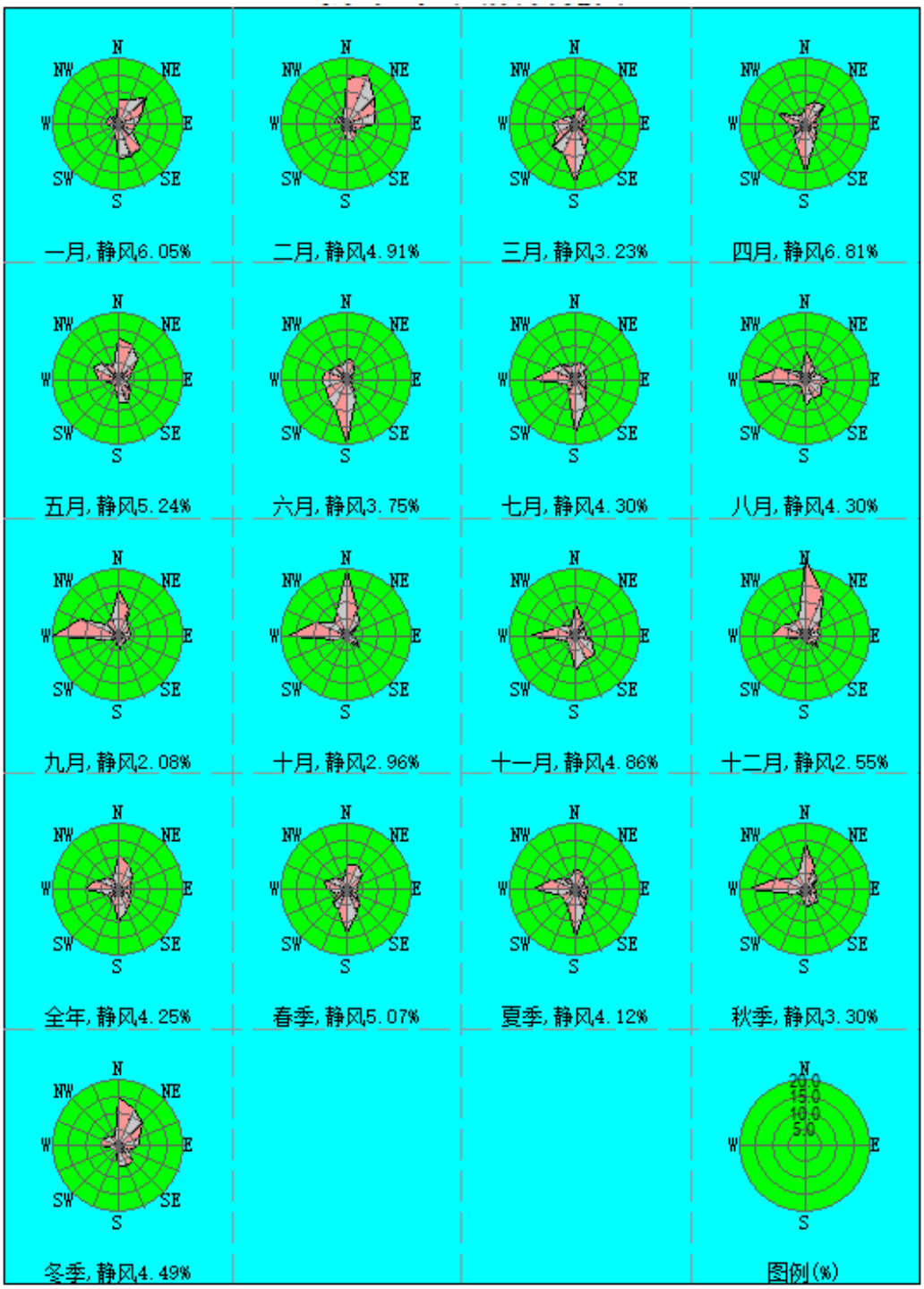



**图4.2-1 大新 2022 年气象统计风向频率风玫瑰图**

**（4）地面特征参数**

项目位于桃城工业园锰基新材料组团内，根据现场调查及资料收集情况，项目四周基本被山体包围，有小部分的农作地。因此，本项目通用地表类型以落叶林（40°~300°）、农作地（300°~40°）为主，故本次预测将本项目拟建地分为 2 个扇区，地面特征参数如下表所示。

**表4.2-7 地表特征参数表**

| 序号 | 扇区 | 时段 | 正午反照率 | BOWEN | 粗糙度 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 40-300 | 冬季（12,1,2） | 0.12 | 0.4 | 0.8 |
| 2 | 40-300 | 春季（3,4,5） | 0.12 | 0.3 | 1 |
| 3 | 40-300 | 夏季（6,7,8） | 0.12 | 0.2 | 1.3 |
| 4 | 40-300 | 秋季（9,10,11） | 0.12 | 0.4 | 0.8 |
| 5 | 300-40 | 冬季（12,1,2） | 0.18 | 0.4 | 0.05 |
| 6 | 300-40 | 春季（3,4,5） | 0.14 | 0.2 | 0.03 |
| 7 | 300-40 | 夏季（6,7,8） | 0.2 | 0.3 | 0.2 |
| 8 | 300-40 | 秋季（9,10,11） | 0.18 | 0.4 | 0.05 |

评价范围内的地形数据采用外部 DEM 文件，并采用 AERMAP 运行计算得出评价范围内各网格及敏感点的地形数据。构建评价范围的预测网格时，采用直角坐标的方式，即坐标形式为（x，y），以厂区中心为坐标原点（0，0）。

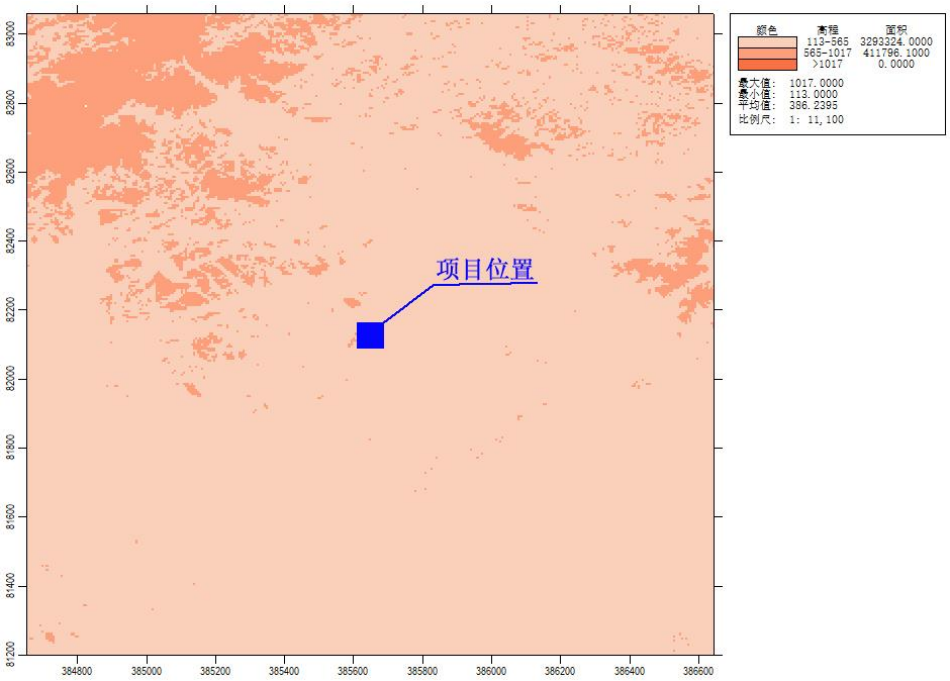



**图4.2-2 项目位置等高线示意图**

## 4.2.3 预测网格、计算点及污染源强清单

**（1）预测网格**

网格点设置：采用直角坐标法，网格等间距，每 100m 布设一个点。

**（2）计算点**

项目选取评价范围内的代表性敏感点作为计算点，环境空气关心点清单见下表。

**表4.2-8 环境空气关心点清单**

| 名称 | 坐标/m | | 保护对象/保护内容 | 环境功能区 | 相对项目方位 | 相对项目边界距离/m |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | | | | |
| 价屯 | 96 | -392 | 居民 | 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二类区 | 南 | 120 |
| 三元屯 | 964 | -433 | 居民 | | 东南 | 620 |
| 秧香屯 | 1294 | -44 | 居民 | | 东 | 1060 |
| 宝奇屯 | 2682 | -690 | 居民 | | 东南 | 2500 |
| 岜马屯 | 2696 | -1355 | 居民 | | 东南 | 2700 |
| 那敏屯 | -2282 | 1643 | 居民 | | 西北 | 2580 |
| 背山屯 | 2739 | 2714 | 居民 | | 东北 | 3780 |
| 逐肥屯 | 2377 | 2507 | 居民 | | 东北 | 3320 |
| 派布屯 | 2306 | 2319 | 居民 | | 东北 | 3160 |
| 新历外屯 | 1578 | 1644 | 居民 | | 东北 | 2090 |
| 新历内屯 | 1789 | 1335 | 居民 | | 东北 | 1970 |
| 新历屯 | 1718 | 1467 | 居民 | | 东北 | 2070 |
| 花山风景名胜区 | 36 | 233 | 风景名胜区 | 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中一类区 | 北 | 0 |
| 恩城国家级自然保护区 | -200 | 2 | 自然保护区 | | 西 | 8 |

## 4.2.4 预测方案及评价内容

**（1）达标区的评价项目**

根据区域环境空气质量现状调查结果，本项目位于环境空气质量达标区域，预测内容主要包括：

1）项目正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

2）项目正常排放条件下，预测评价叠加环境空气质量现状浓度+新增污染源-“以新带老”污染源-区域削减污染源+其他在建、拟建项目相关污染源后，环境空气保护目标和网格点主要污染物保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况。

3）非正常排放情况下，预测环境空气环保目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度

贡献值，评价其最大浓度占标率。

**（2）大气环境防护距离**

对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献值浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。根据本次预测结果，确定项目是否需设置大气环境防护距离。

**（3）不同评价对象或排放方案对应预测内容和评价要求**

根据项目的实际情况，设置了 3 种预测方案，具体见下表。

**表4.2-9 预测方案设置**

| 评价对象 | 污染源 | 污染源排放形式 | 预测因子 | 预测内容 | 评价内容 |
|---|---|---|---|---|---|
| 达标区评价项目 | 新增污染源 | 正常排放 | $PM_{10}$、$PM_{2.5}$、TSP | 短期浓度<br>长期浓度 | 最大浓度占标率 |
| | | | 硫酸雾、氨 | 短期浓度 | |
| | 新增污染源-“以新带老”污染源+其他在建、拟建项目相关污染源 | 正常排放 | $PM_{10}$、$PM_{2.5}$ | 短期浓度<br>长期浓度 | 叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率 |
| | | | TSP、硫酸雾、氨 | 短期浓度 | 叠加环境质量现状浓度后的短期浓度的达标情况 |
| | 新增污染源 | 非正常排放 | $PM_{10}$、$PM_{2.5}$、硫酸雾 | 1h 平均质量浓度 | 最大浓度占标率 |
| 大气环境防护距离 | 新增污染源-“以新带老”污染源+项目全厂现有污染源 | 正常排放 | $PM_{10}$、$PM_{2.5}$、TSP、硫酸雾、氨 | 短期浓度 | 大气环境防护距离 |

**（4）评价方法**

1）环境影响叠加

预测评价项目建成后各污染物对预测范围的环境影响，应用本项目的贡献浓度减去区域削减源，叠加环境空气质量现状浓度以及其他在建、拟建项目污染源环境影响。计

算方法见下式。

$$C_{叠加（x,y,t)}=C_{本项目（x,y,t)}-C_{区域削减(x,y,t)}+C_{拟在建(x,,t)}+C_{现状（x,y,t)}$$

式中：$C_{叠加（x,y,t)}$——在 t 时刻，预测点（x,y）叠加各污染源及现状浓度后的环境质量浓度，μg/m$^3$；

$C_{本项目（x,y,t)}$——在 t 时刻，本项目对预测点（x,y）的贡献浓度，μg/m$^3$；

$C_{区域削减（x,y,t)}$——在 t 时刻，区域削减污染源对预测点（x,y）的贡献浓度，μg/m$^3$；

$C_{现状（x,y,t)}$——在 t 时刻，预测点（x,y）的环境质量现状浓度，μg/m$^3$；

$C_{拟在建（x,y,t)}$——在 t 时刻，其他在建、拟建项目污染源对预测点（x,y）的贡献浓度，μg/m$^3$。

2）保证率日平均质量浓度

对于保证率日平均质量浓度，首先按《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）8.8.1.1 或 8.8.1.2 的方法计算叠加后预测点上的日平均质量浓度，然后对该预测点所有日平均质量浓度从小到大进行排序，根据各污染物日平均质量浓度的保证率（$p$），计算排在 $p$ 百分位数的第 m 个序数，序数 m 对应的日平均质量浓度即为保证率日平均浓度 $C_m$。其中序数 m 计算方法见下式。

$$m = 1 + (n-1) \times p$$

式中：p——该污染物日平均质量浓度的保证率，按 HJ 663 规定的对应污染物年评价中 24 h 平均百分位数取值，%；

n——1 个日历年内单个预测点上的日平均质量浓度的所有数据个数，个；

m——百分位数 p 对应的序数（第 m 个），向上取整数。

根据《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）中基本评价项目及平均时间，年评价 $SO_2$、$NO_2$、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$ 年平均、24 小时平均分别为第 98、98、95、95 百分位数；CO 24 小时平均为第 95 百分位数。

**（5）项目背景浓度取值**

①基本污染物背景浓度取值

距离项目最近的自动监测站点为大新县桃城一中监测站。因此，本项目《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二类区的基本污染物（$PM_{10}$、$PM_{2.5}$）采用 2022 年全年常规监测数据作为背景值。

②其他污染物背景浓度取值

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中 6.4.3.2 对采用补充监测数据进行现状评价的，取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值，作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度，因此，本项目其他污染物背景值选取各监测点位中的最大值。

本项目背景浓度取值详见下表。

**表4.2-10 本项目背景浓度取值表**

| 序号 | 预测因子 | 类型 | 背景值浓度（μg/m³） | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | $PM_{10}$ | 日平均 | 78 | / |
| | | 年均值 | 43 | / |
| | | 日平均值 | 34 | 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中一类区 |
| 2 | $PM_{2.5}$ | 日平均 | 60 | / |
| | | 年均值 | 27 | / |
| | | 日平均值 | 24 | 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中一类区 |
| 3 | TSP | 日均值 | 69 | / |
| 4 | 硫酸雾 | 小时值 | 27 | / |
| 5 | 氨 | 小时值 | 90 | / |

**（6）污染源计算清单**

**（6）污染源计算清单**

项目预测气象及基本污染物现状监测数据均以 2022 年为基准年，根据工程分析，项目污染源如下所示：改扩建项目建成后全厂污染源点源参数见表 4.2-11，改扩建项目建成后全厂污染源面源参数见表 4.2-12，项目“以新带老”污染源点源参数见表 4.2-13，非正常情况下项目新增污染源点源参数表见表 4.2-14。经现场踏勘及相关资料调查，在评价范围内无在建和拟建项目污染源。

**表4.2-11 改扩建项目建成后全厂污染源点源参数表**

| 序号 | 污染源名称 | X 坐标(m) | Y 坐标(m) | 排气筒底部海拔高度/m | 排气筒高度(m) | 排气筒内径(m) | 烟气流速($m^3/h$) | 烟气出口温度（℃） | 年排放小时数（h） | 排放工况 | 评价因子排放速率(kg/h) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | $PM_{10}$ | $PM_{2.5}$ | 硫酸雾 |
| 1 | 2#原料制备车间（DA002） | 53 | 64 | 277 | 26 | 2.5 | 300000 | 35 | 7920 | 正常排放 | 0.70 | 0.35 | / |
| 2 | 一号化合工段（DA003） | 39 | 42 | 277 | 26 | 0.8 | 30000 | 25 | 7920 | 正常排放 | / | / | 0.03 |
| 3 | 一号化合工段（DA004） | 24 | 32 | 277 | 26 | 0.8 | 30000 | 25 | 7920 | 正常排放 | / | / | 0.03 |
| 4 | 二号化合工段（DA005） | 33 | 14 | 277 | 26 | 0.8 | 30000 | 25 | 7920 | 正常排放 | / | / | 0.03 |
| 5 | 二号化合工段（DA006） | 59 | 22 | 277 | 26 | 0.8 | 30000 | 25 | 7920 | 正常排放 | / | / | 0.03 |

**表4.2-12 改扩建项目建成后全厂污染源面源参数表**

| 序号 | 污染源名称 | 中心点参数 | | | 面源长度(m) | 面源宽度(m) | 与正北夹角（°） | 面源初始排放高度(m) | 年排放小时数（h） | 排放工况 | 评价因子排放速度（kg/h） | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X 坐标(m) | Y 坐标(m) | 海拔高度(m) | | | | | | | TSP | 氨 | 硫酸雾 |
| 1 | 原料堆场 | 105 | 96 | 277 | 12302$m^2$ | | 0 | 25 | 7920 | 正常排放 | 0.59 | / | / |
| 2 | 球磨 | 149 | 90 | 277 | 5000 $m^2$ | | 0 | 8 | 7920 | 正常排放 | 0.0217 | | |
| 3 | 电解车间水喷淋塔 | -73 | 19 | 277 | φ12.2 | | 0 | 16 | 7920 | 正常排放 | / | 0.094 | / |
| 4 | 硫酸罐区 | -151 | 171 | 277 | 4400$m^2$ | | 0 | 14 | 7920 | 正常排放 | / | / | 0.0001 |
| 5 | 氨水罐区 | -163 | 113 | 277 | 800$m^2$ | | 0 | 8 | 7920 | 正常排放 | / | 0.0283 | / |

**表4.2-13 项目“以新带老”污染源点源参数表**

| 序号 | 污染源名称 | X 坐标 (m) | Y 坐标 (m) | 排气筒底部海拔高度/m | 排气筒高度(m) | 排气筒内径(m) | 烟气流速 ($m^3/h$) | 烟气出口温度（℃） | 年排放小时数（h） | 排放工况 | 评价因子排放速率 (kg/h) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | $PM_{10}$ | $PM_{2.5}$ | 硫酸雾 |
| 1 | 2#原料制备车间（DA002） | 53 | 64 | 277 | 26 | 2.5 | 300000 | 35 | 7920 | 正常排放 | 0.39 | 0.195 | / |
| 2 | 一号化合工段（DA003） | 39 | 42 | 277 | 26 | 0.8 | 30000 | 25 | 7920 | 正常排放 | / | / | 0.08 |
| 3 | 一号化合工段（DA004） | 24 | 32 | 277 | 26 | 0.8 | 30000 | 25 | 7920 | 正常排放 | / | / | 0.08 |
| 4 | 二号化合工段（DA005） | 33 | 14 | 277 | 26 | 0.8 | 30000 | 25 | 7920 | 正常排放 | / | / | 0.08 |
| 5 | 二号化合工段（DA006） | 59 | 22 | 277 | 26 | 0.8 | 30000 | 25 | 7920 | 正常排放 | / | / | 0.08 |

**表4.2-14 项目非正常情况下点源参数表**

| 序号 | 污染源名称 | X 坐标 (m) | Y 坐标 (m) | 排气筒底部海拔高度/m | 排气筒高度(m) | 排气筒内径(m) | 烟气流速 ($m^3/h$) | 烟气出口温度（℃） | 年排放小时数（h） | 排放工况 | 评价因子排放速率 (kg/h) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | $PM_{10}$ | $PM_{2.5}$ | 硫酸雾 |
| 1 | 2#原料制备车间 DA002 | 53 | 64 | 277 | 26 | 2.5 | 200000 | 35 | 1 | 非正常排放 | 28.01 | 14.005 | / |
| 2 | 一号化合工段（DA003） | 39 | 42 | 277 | 26 | 0.8 | 30000 | 25 | 1 | 非正常排放 | / | / | 0.22 |
| 3 | 一号化合工段（DA004） | 24 | 32 | 277 | 26 | 0.8 | 30000 | 25 | 1 | 非正常排放 | / | / | 0.22 |

| 序号 | 污染源名称 | X 坐标 (m) | Y 坐标 (m) | 排气筒底部海拔高度/m | 排气筒高度(m) | 排气筒内径(m) | 烟气流速 ($m^3/h$) | 烟气出口温度（℃） | 年排放小时数（h） | 排放工况 | 评价因子排放速率 (kg/h) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | $PM_{10}$ | $PM_{2.5}$ | 硫酸雾 |
| 4 | 二号化合工段（DA005） | 33 | 14 | 277 | 26 | 0.8 | 30000 | 25 | 1 | 非正常排放 | / | / | 0.22 |
| 5 | 二号化合工段（DA006） | 59 | 22 | 277 | 26 | 0.8 | 30000 | 25 | 1 | 非正常排放 | / | / | 0.22 |

## 4.2.5 预测结果与评价

### 4.2.5.1 新增污染源正常排放影响预测结果

**（1）新增 $PM_{10}$ 正常排放影响预测结果**

正常排放情况下，本项目新增 $PM_{10}$ 影响预测计算结果见下表 4.2-15。

对于环境空气一类功能区（花山风景名胜区、恩城国家级自然保护区）而言，本项目排放的 $PM_{10}$ 短期浓度（日平均浓度）贡献值最大占标率为 5.48%，其最大浓度占标率<100%；长期浓度（年平均浓度）贡献值最大占标率为 0.61%，其最大浓度占标率<10%；对于环境空气二类功能区而言，本项目排放的 $PM_{10}$ 短期浓度（日平均浓度）贡献值最大占标率为 4.20%，其最大浓度占标率<100%；长期浓度（年平均浓度）贡献值最大占标率为 1.57%，其最大浓度占标率<30%。

**表4.2-15 本项目新增 $PM_{10}$ 影响预测计算结果表**

| 预测点 | 平均时段 | 最大贡献值 /(μg/m³) | 出现时间 | 占标率% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|
| 价屯 | 日平均 | 0.2428 | 220825 | 0.16 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0421 | 平均值 | 0.06 | 达标 |
| 三元屯 | 日平均 | 0.1004 | 220713 | 0.07 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0142 | 平均值 | 0.02 | 达标 |
| 秧香屯 | 日平均 | 0.0925 | 220802 | 0.06 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0124 | 平均值 | 0.02 | 达标 |
| 宝奇屯 | 日平均 | 0.0610 | 220410 | 0.04 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0090 | 平均值 | 0.01 | 达标 |
| 岜马屯 | 日平均 | 0.0516 | 221020 | 0.03 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0076 | 平均值 | 0.01 | 达标 |
| 那敏屯 | 日平均 | 0.0738 | 221001 | 0.05 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0065 | 平均值 | 0.01 | 达标 |
| 背山屯 | 日平均 | 0.0677 | 220802 | 0.05 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0040 | 平均值 | 0.01 | 达标 |
| 逐肥屯 | 日平均 | 0.0696 | 220802 | 0.05 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0044 | 平均值 | 0.01 | 达标 |
| 派布屯 | 日平均 | 0.0727 | 220802 | 0.05 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0045 | 平均值 | 0.01 | 达标 |
| 新历外屯 | 日平均 | 0.3075 | 220921 | 0.21 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0165 | 平均值 | 0.02 | 达标 |
| 新历内屯 | 日平均 | 0.0560 | 220303 | 0.04 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0061 | 平均值 | 0.01 | 达标 |
| 新历屯 | 日平均 | 0.1788 | 220921 | 0.12 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0111 | 平均值 | 0.02 | 达标 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 网格点 | （350，-150） | 日平均 | 6.3016 | 221210 | 4.20 | 达标 |
| | （350,-150） | 年平均 | 1.1022 | 平均值 | 1.57 | 达标 |
| 花山风景名胜区 | （50，450） | 日平均 | 2.7394 | 220105 | 5.48 | 达标 |
| | （-50，350） | 年平均 | 0.2435 | 平均值 | 0.61 | 达标 |
| 恩城国家级自然保护区 | （1150,-2050） | 日平均 | 2.5712 | 221209 | 5.14 | 达标 |
| | （1550,-1150） | 年平均 | 0.2422 | 平均值 | 0.61 | 达标 |

**（2）新增 $PM_{2.5}$ 正常排放影响预测结果**

正常排放情况下，本项目新增 $PM_{2.5}$ 影响预测计算结果见表 4.2-16。

对于环境空气一类功能区（花山风景名胜区、恩城国家级自然保护区）而言，本项目排放的 $PM_{2.5}$ 短期浓度（日平均浓度）贡献值最大占标率为 3.91%，其最大浓度占标率<100%；长期浓度（年平均浓度）贡献值最大占标率为 0.81%，其最大浓度占标率<10%；对于环境空气二类功能区而言，本项目排放的 $PM_{2.5}$ 短期浓度（日平均浓度）贡献值最大占标率为 4.20%，其最大浓度占标率<100%；长期浓度（年平均浓度）贡献值最大占标率为 1.57%，其最大浓度占标率<30%。

**表4.2-16 本项目新增 $PM_{2.5}$ 影响预测计算结果表**

| 预测点 | 平均时段 | 最大贡献值/($\mu g/m^3$) | 出现时间 | 占标率% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|
| 价屯 | 日平均 | 0.1214 | 220825 | 0.16 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0211 | 平均值 | 0.06 | 达标 |
| 三元屯 | 日平均 | 0.0502 | 220713 | 0.07 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0071 | 平均值 | 0.02 | 达标 |
| 秧香屯 | 日平均 | 0.0463 | 220802 | 0.06 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0062 | 平均值 | 0.02 | 达标 |
| 宝奇屯 | 日平均 | 0.0305 | 220410 | 0.04 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0045 | 平均值 | 0.01 | 达标 |
| 岜马屯 | 日平均 | 0.0258 | 221020 | 0.03 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0038 | 平均值 | 0.01 | 达标 |
| 那敏屯 | 日平均 | 0.0369 | 221001 | 0.05 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0033 | 平均值 | 0.01 | 达标 |
| 背山屯 | 日平均 | 0.0338 | 220802 | 0.05 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0020 | 平均值 | 0.01 | 达标 |
| 逐肥屯 | 日平均 | 0.0348 | 220802 | 0.05 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0022 | 平均值 | 0.01 | 达标 |
| 派布屯 | 日平均 | 0.0364 | 220802 | 0.05 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0023 | 平均值 | 0.01 | 达标 |
| 新历外屯 | 日平均 | 0.1538 | 220921 | 0.21 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0083 | 平均值 | 0.02 | 达标 |
| 新历内屯 | 日平均 | 0.0280 | 220303 | 0.04 | 达标 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 年平均 | 0.0031 | 平均值 | 0.01 | 达标 |
| 新历屯 | | 日平均 | 0.0894 | 220921 | 0.12 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0056 | 平均值 | 0.02 | 达标 |
| 网格点 | （350,-150） | 日平均 | 3.1508 | 221210 | 4.20 | 达标 |
| | （350,-150） | 年平均 | 0.5511 | 平均值 | 1.57 | 达标 |
| 花山风景名胜区 | （50,450） | 日平均 | 1.3697 | 220105 | 3.91 | 达标 |
| | （-50,350） | 年平均 | 0.1218 | 平均值 | 0.81 | 达标 |
| 恩城国家级自然保护区 | （1150,-2050） | 日平均 | 1.2856 | 221209 | 3.67 | 达标 |
| | （1550,-1150） | 年平均 | 0.1211 | 平均值 | 0.81 | 达标 |

**（3）新增 TSP 正常排放影响预测结果**

正常排放情况下，本项目新增 TSP 影响预测计算结果见表 4.2-17。

对于环境空气一类功能区（花山风景名胜区、恩城国家级自然保护区）而言，本项目排放的 TSP 短期浓度（日平均浓度）贡献值最大占标率为 20.54%，其最大浓度占标率<100%；长期浓度（年平均浓度）贡献值最大占标率为 1.77%，其最大浓度占标率<10%；对于环境空气二类功能区而言，本项目排放的 TSP 短期浓度（日平均浓度）贡献值最大占标率为 16.69%，其最大浓度占标率<100%；长期浓度（年平均浓度）贡献值最大占标率为 2.28%，其最大浓度占标率<30%。

**表4.2-17 本项目新增 TSP 影响预测计算结果表**

| 预测点 | 平均时段 | 最大贡献值/(μg/m³) | 出现时间 | 占标率% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|
| 价屯 | 日平均 | 1.1578 | 220524 | 0.39 | 达标 |
| | 年平均 | 0.2182 | 平均值 | 0.11 | 达标 |
| 三元屯 | 日平均 | 0.5571 | 220410 | 0.19 | 达标 |
| | 年平均 | 0.1401 | 平均值 | 0.07 | 达标 |
| 秧香屯 | 日平均 | 1.1601 | 220729 | 0.39 | 达标 |
| | 年平均 | 0.2158 | 平均值 | 0.11 | 达标 |
| 宝奇屯 | 日平均 | 0.6154 | 220915 | 0.21 | 达标 |
| | 年平均 | 0.1335 | 平均值 | 0.07 | 达标 |
| 岜马屯 | 日平均 | 0.4840 | 220923 | 0.16 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0740 | 平均值 | 0.04 | 达标 |
| 那敏屯 | 日平均 | 0.3708 | 220226 | 0.12 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0300 | 平均值 | 0.02 | 达标 |
| 背山屯 | 日平均 | 0.3272 | 220921 | 0.11 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0230 | 平均值 | 0.01 | 达标 |
| 逐肥屯 | 日平均 | 0.2786 | 221226 | 0.09 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0228 | 平均值 | 0.01 | 达标 |
| 派布屯 | 日平均 | 0.2894 | 220921 | 0.10 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0244 | 平均值 | 0.01 | 达标 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 新历外屯 | | 日平均 | 0.1229 | 220304 | 0.04 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0110 | 平均值 | 0.01 | 达标 |
| 新历内屯 | | 日平均 | 0.3973 | 220228 | 0.13 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0357 | 平均值 | 0.02 | 达标 |
| 新历屯 | | 日平均 | 0.1962 | 220605 | 0.07 | 达标 |
| | | 年平均 | 0.0138 | 平均值 | 0.01 | 达标 |
| 网格点 | （350,-350） | 日平均 | 50.0617 | 221209 | 16.69 | 达标 |
| | （350,-350） | 年平均 | 4.5648 | 平均值 | 2.28 | 达标 |
| 花山风景名胜区 | （150,350） | 日平均 | 24.6508 | 220123 | 20.54 | 达标 |
| | （150,350） | 年平均 | 1.4141 | 平均值 | 1.77 | 达标 |
| 恩城国家级自然保护区 | （750,-1250） | 日平均 | 10.6580 | 221209 | 8.88 | 达标 |
| | （750,-1250） | 年平均 | 0.8673 | 平均值 | 1.08 | 达标 |

**（4）新增硫酸雾正常排放影响预测结果**

正常排放情况下，本项目新增硫酸雾影响预测计算结果见表 4.2-18。

对于环境空气一类功能区（花山风景名胜区、恩城国家级自然保护区）而言，因一类区无硫酸雾相应的环境空气质量标准，故在此不对占标率进行评价；对于环境空气二类功能区而言，本项目排放的硫酸雾短期浓度（1h 平均浓度、日平均浓度）贡献值最大占标率分别为 21.13%、5.44%，最大浓度占标率均<100%。

**表4.2-18 本项目新增硫酸雾影响预测计算结果表**

| 预测点 | 平均时段 | 最大贡献值/(μg/m³) | 出现时间 | 占标率% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|
| 价屯 | 1h 平均 | 1.2093 | 22110317 | 0.40 | 达标 |
| | 日平均 | 0.1449 | 220524 | 0.14 | 达标 |
| 三元屯 | 1h 平均 | 1.0361 | 22062906 | 0.35 | 达标 |
| | 日平均 | 0.1313 | 220712 | 0.13 | 达标 |
| 秧香屯 | 1h 平均 | 1.0217 | 22071522 | 0.34 | 达标 |
| | 日平均 | 0.1834 | 220729 | 0.18 | 达标 |
| 宝奇屯 | 1h 平均 | 0.6547 | 22072524 | 0.22 | 达标 |
| | 日平均 | 0.0852 | 220804 | 0.09 | 达标 |
| 岜马屯 | 1h 平均 | 0.6459 | 22063005 | 0.22 | 达标 |
| | 日平均 | 0.0570 | 220629 | 0.06 | 达标 |
| 那敏屯 | 1h 平均 | 0.7730 | 22041424 | 0.26 | 达标 |
| | 日平均 | 0.0496 | 221001 | 0.05 | 达标 |
| 背山屯 | 1h 平均 | 0.6501 | 22092101 | 0.22 | 达标 |
| | 日平均 | 0.0546 | 220921 | 0.05 | 达标 |
| 逐肥屯 | 1h 平均 | 0.5605 | 22070102 | 0.19 | 达标 |
| | 日平均 | 0.0410 | 220921 | 0.04 | 达标 |
| 派布屯 | 1h 平均 | 0.6173 | 22060122 | 0.21 | 达标 |
| | 日平均 | 0.0469 | 220921 | 0.05 | 达标 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 新历外屯 | | 1h 平均 | 2.0518 | 22032501 | 0.68 | 达标 |
| | | 日平均 | 0.1202 | 221119 | 0.12 | 达标 |
| 新历内屯 | | 1h 平均 | 0.7190 | 22061305 | 0.24 | 达标 |
| | | 日平均 | 0.0548 | 220617 | 0.05 | 达标 |
| 新历屯 | | 1h 平均 | 3.4891 | 22111901 | 1.16 | 达标 |
| | | 日平均 | 0.2095 | 221119 | 0.21 | 达标 |
| 网格点 | （350,-350） | 1h 平均 | 63.3845 | 22100424 | 21.13 | 达标 |
| | （350,-350） | 日平均 | 5.4404 | 220605 | 5.44 | 达标 |
| 花山风景名胜区 | (-50,550) | 1h 平均 | 33.4291 | 22070503 | / | / |
| | (-50,550) | 日平均 | 1.6715 | 220705 | / | / |
| 恩城国家级自然保护区 | （-250,50） | 1h 平均 | 24.5293 | 22080704 | / | / |
| | （750,-1350） | 日平均 | 1.5391 | 221209 | / | / |

**（5）新增氨正常排放影响预测结果**

正常排放情况下，本项目新增氨影响预测计算结果见表 4.2-19。

对于环境空气一类功能区（花山风景名胜区、恩城国家级自然保护区）而言，因一类区无氨相应的环境空气质量标准，故在此不对占标率进行评价；对于环境空气二类功能区而言，本项目排放的氨短期浓度（1h 平均浓度）贡献值最大占标率为 34.43%，最大浓度占标率均<100%。

**表4.2-19 本项目新增氨影响预测计算结果表**

| 预测点 | 平均时段 | 最大贡献值/(μg/m³) | 出现时间 | 占标率% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|
| 价屯 | 1h 平均 | 5.1576 | 22112217 | 2.58 | 达标 |
| 三元屯 | 1h 平均 | 4.6897 | 22012204 | 2.34 | 达标 |
| 秾香屯 | 1h 平均 | 4.1147 | 22082424 | 2.06 | 达标 |
| 宝奇屯 | 1h 平均 | 2.7886 | 22031404 | 1.39 | 达标 |
| 岜马屯 | 1h 平均 | 2.6155 | 22042301 | 1.31 | 达标 |
| 那敏屯 | 1h 平均 | 3.5246 | 22020106 | 1.76 | 达标 |
| 背山屯 | 1h 平均 | 2.4981 | 22111901 | 1.25 | 达标 |
| 逐肥屯 | 1h 平均 | 2.2778 | 22111901 | 1.14 | 达标 |
| 派布屯 | 1h 平均 | 2.3765 | 22111901 | 1.19 | 达标 |
| 新历外屯 | 1h 平均 | 0.3901 | 22060122 | 0.20 | 达标 |
| 新历内屯 | 1h 平均 | 3.3367 | 22070523 | 1.67 | 达标 |
| 新历屯 | 1h 平均 | 0.4693 | 22062323 | 0.23 | 达标 |
| 网格点（-350，250） | 1h 平均 | 68.8680 | 22111005 | 34.43 | 达标 |
| 花山风景名胜区（-550,550） | 1h 平均 | 32.5533 | 22052602 | / | / |
| 恩城国家级自然保护区（-350,-250） | 1h 平均 | 68.8680 | 22111005 | / | / |

#### 4.2.5.2 叠加环境质量现状浓度正常排放预测结果

本项目新增污染源减去项目“以新带老”污染源、叠加环境质量现状浓度后，各预测因子的预测结果如下：

正常排放情况下，本项目 $PM_{10}$ 正常排放叠加预测结果见表 4.2-20 和图 4.2-3~4.2-4。由预测结果可知，本项目新增污染源减去项目“以新带老”污染源后、叠加环境空气质量现状浓度后，对于环境空气一类区（花山风景名胜区、恩城国家级自然保护区）而言，本项目 $PM_{10}$ 日平均质量浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单一级标准要求；对于环境空气二类区而言，$PM_{10}$ 95%保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准要求。

**表4.2-20 $PM_{10}$ 正常排放叠加预测结果表**

| 预测点 | 平均时段 | 贡献值 (μg/m³) | 占标率 % | 现状浓度 (μg/m³) | 叠加后浓度 (μg/m³) | 占标率% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 价屯 | 95%保证率日平均 | 0.0000 | 0.00 | 78 | 78.0000 | 52.00 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0123 | 0.02 | 43 | 43.0123 | 61.45 | 达标 |
| 三元屯 | 95%保证率日平均 | 0.0000 | 0.00 | 78 | 78.0000 | 52.00 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0042 | 0.01 | 43 | 43.0042 | 61.43 | 达标 |
| 秾香屯 | 95%保证率日平均 | 0.0000 | 0.00 | 78 | 78.0000 | 52.00 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0034 | 0.00 | 43 | 43.0034 | 61.43 | 达标 |
| 宝奇屯 | 95%保证率日平均 | 0.0000 | 0.00 | 78 | 78.0000 | 52.00 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0028 | 0.00 | 43 | 43.0028 | 61.43 | 达标 |
| 岜马屯 | 95%保证率日平均 | 0.0000 | 0.00 | 78 | 78.0000 | 52.00 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0025 | 0.00 | 43 | 43.0025 | 61.43 | 达标 |
| 那敏屯 | 95%保证率日平均 | -0.0008 | 0.00 | 78 | 77.9992 | 52.00 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0024 | 0.00 | 43 | 43.0024 | 61.43 | 达标 |
| 背山屯 | 95%保证率日平均 | 0.0000 | 0.00 | 78 | 78.0000 | 52.00 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0015 | 0.00 | 43 | 43.0015 | 61.43 | 达标 |
| 逐肥屯 | 95%保证率日平均 | 0.0000 | 0.00 | 78 | 78.0000 | 52.00 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0016 | 0.00 | 43 | 43.0016 | 61.43 | 达标 |
| 派布屯 | 95%保证率日平均 | 0.0000 | 0.00 | 78 | 78.0000 | 52.00 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0017 | 0.00 | 43 | 43.0017 | 61.43 | 达标 |

| 预测点 | 平均时段 | 贡献值 (μg/m³) | 占标率 % | 现状浓度 (μg/m³) | 叠加后浓度 (μg/m³) | 占标率% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 新历外屯 | 95%保证率日平均 | 0.0000 | 0.00 | 78 | 78.0000 | 52.00 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0046 | 0.01 | 43 | 43.0046 | 61.44 | 达标 |
| 新历内屯 | 95%保证率日平均 | 0.0000 | 0.00 | 78 | 78.0000 | 52.00 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0022 | 0.00 | 43 | 43.0022 | 61.43 | 达标 |
| 新历屯 | 95%保证率日平均 | 0.0000 | 0.00 | 78 | 78.0000 | 52.00 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0031 | 0.00 | 43 | 43.0031 | 61.43 | 达标 |
| 网格点（350，-150） | 95%保证率日平均 | 0.3561 | 0.24 | 78 | 78.3561 | 52.24 | 达标 |
| | 年平均 | 0.5191 | 0.74 | 43 | 43.5191 | 62.17 | 达标 |
| 花山风景名胜区（-150,350） | 日平均 | 0.3445 | 0.69 | 34 | 34.3445 | 68.69 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0869 | 0.22 | / | / | / | / |
| 恩城国家级自然保护区（1450，-1150） | 日平均 | 0.4951 | 0.99 | 34 | 34.4951 | 68.99 | 达标 |
| | 年平均 | 0.1159 | 0.29 | / | / | / | / |

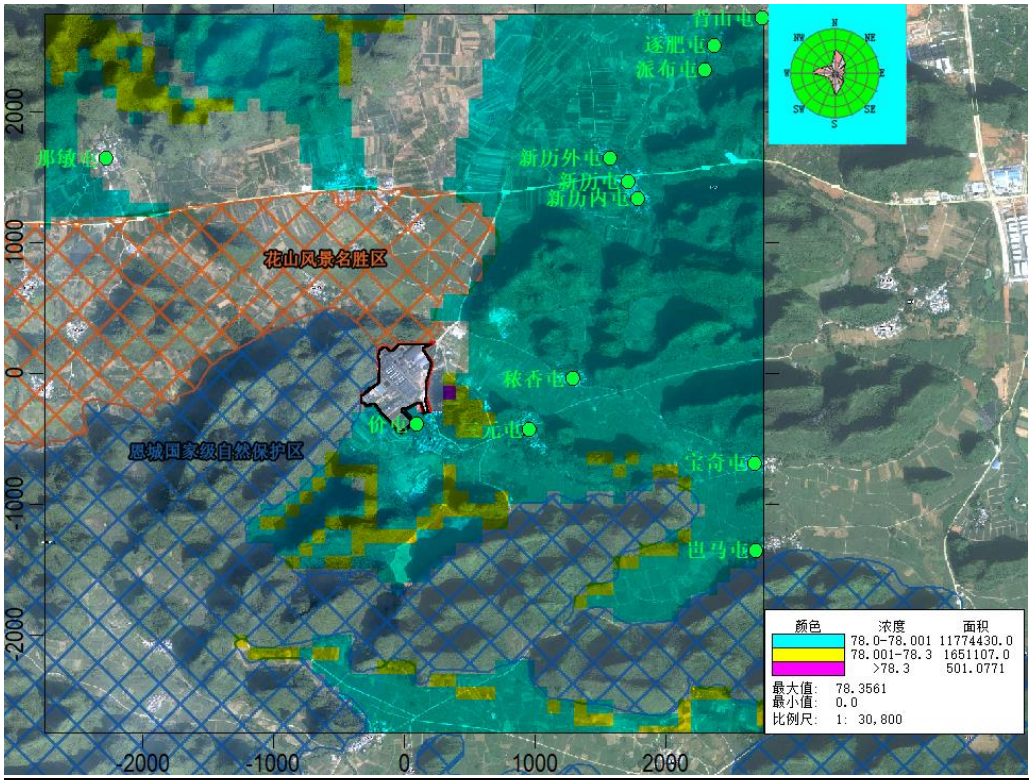



**图4.2-3 叠加预测 $PM_{10}$ 95%保证率日平均质量浓度分布图（μg/m³）**

（注：橙色网格为花山风景名胜区范围；蓝色网格为恩城国家级自然保护区范围，下同）

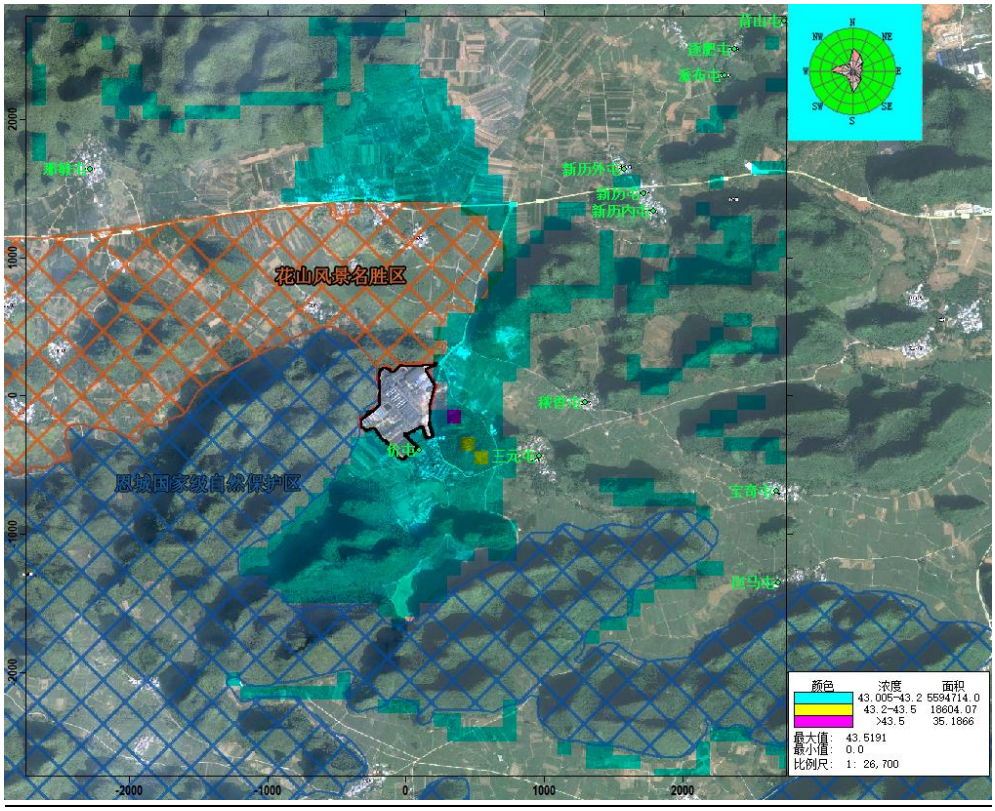



**图4.2-4 叠加预测 $PM_{10}$ 年平均质量浓度分布图（μg/m³）**

**（2）$PM_{2.5}$ 叠加预测结果**

正常排放情况下，本项目 $PM_{2.5}$ 正常排放叠加预测结果见表 4.2-21 和图 4.2-5~4.2-6。由预测结果可知，本项目新增污染源减去项目“以新带老”污染源、叠加环境空气质量现状浓度后，对于环境一类功能区（花山风景名胜区、恩城国家级自然保护区）而言，本项目 $PM_{2.5}$ 日平均质量浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单一级标准要求；对于环境二类功能区而言，本项目 $PM_{2.5}$ 95%保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准要求。

**表4.2-21 $PM_{2.5}$ 正常排放叠加预测结果表**

| 预测点 | 平均时段 | 贡献值 (μg/m³) | 占标率% | 现状浓度 (μg/m³) | 叠加后浓度 (μg/m³) | 占标率% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 价屯 | 95%保证率日平均 | 0.0000 | 0.00 | 60 | 60.0000 | 80.00 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0061 | 0.02 | 27 | 27.0061 | 77.16 | 达标 |
| 三元屯 | 95%保证率日平均 | 0.0000 | 0.00 | 60 | 60.0000 | 80.00 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0021 | 0.01 | 27 | 27.0021 | 77.15 | 达标 |
| 秧香屯 | 95%保证率日平均 | -0.0002 | 0.00 | 60 | 59.9998 | 80.00 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0017 | 0.00 | 27 | 27.0017 | 77.15 | 达标 |

| 预测点 | 平均时段 | 贡献值 (μg/m³) | 占标率% | 现状浓度 (μg/m³) | 叠加后浓度 (μg/m³) | 占标率% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 宝奇屯 | 95%保证率日平均 | -0.0002 | 0.00 | 60 | 59.9998 | 80.00 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0014 | 0.00 | 27 | 27.0014 | 77.15 | 达标 |
| 岜马屯 | 95%保证率日平均 | 0.0000 | 0.00 | 60 | 60.0000 | 80.00 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0013 | 0.00 | 27 | 27.0013 | 77.15 | 达标 |
| 那敏屯 | 95%保证率日平均 | 0.0001 | 0.00 | 60 | 60.0001 | 80.00 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0012 | 0.00 | 27 | 27.0012 | 77.15 | 达标 |
| 更屯 | 95%保证率日平均 | 0.0009 | 0.00 | 60 | 60.0009 | 80.00 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0007 | 0.00 | 27 | 27.0007 | 77.14 | 达标 |
| 背山屯 | 95%保证率日平均 | 0.0010 | 0.00 | 60 | 60.0010 | 80.00 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0008 | 0.00 | 27 | 27.0008 | 77.15 | 达标 |
| 逐肥屯 | 95%保证率日平均 | 0.0011 | 0.00 | 60 | 60.0011 | 80.00 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0008 | 0.00 | 27 | 27.0008 | 77.15 | 达标 |
| 派布屯 | 95%保证率日平均 | 0.0020 | 0.00 | 60 | 60.0020 | 80.00 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0023 | 0.01 | 27 | 27.0023 | 77.15 | 达标 |
| 新历外屯 | 95%保证率日平均 | 0.0013 | 0.00 | 60 | 60.0013 | 80.00 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0011 | 0.00 | 27 | 27.0011 | 77.15 | 达标 |
| 新历内屯 | 95%保证率日平均 | 0.0017 | 0.00 | 60 | 60.0017 | 80.00 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0015 | 0.00 | 27 | 27.0015 | 77.15 | 达标 |
| 新历屯 | 95%保证率日平均 | 0.0000 | 0.00 | 60 | 60.0000 | 80.00 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0061 | 0.02 | 27 | 27.0061 | 77.16 | 达标 |
| 网格点（650，2150） | 95%保证率日平均 | 0.0287 | 0.04 | 60 | 60.0287 | 80.04 | 达标 |
| 网格点（350，-150） | 年平均 | 0.2595 | 0.74 | 27 | 27.2595 | 77.88 | 达标 |
| 花山风景名胜区（-150,350） | 日平均 | 0.1722 | 0.49 | 24 | 24.1722 | 69.06 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0435 | 0.29 | / | / | / | / |
| 恩城国家级自然保护区（1450，-1150） | 日平均 | 0.2476 | 0.71 | 24 | 24.2476 | 69.28 | 达标 |
| | 年平均 | 0.0580 | 0.39 | / | / | / | / |

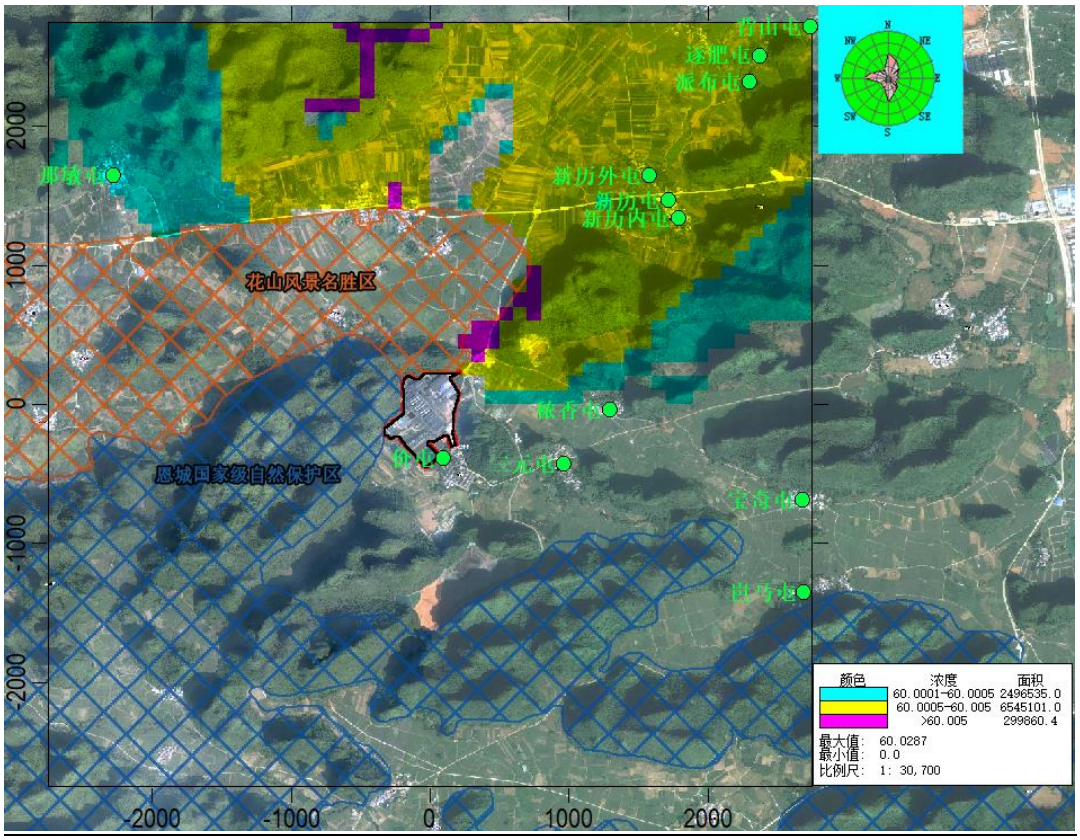



**图4.2-5 叠加预测 $PM_{2.5}$ 95%保证率日平均质量浓度分布图（μg/m³）**

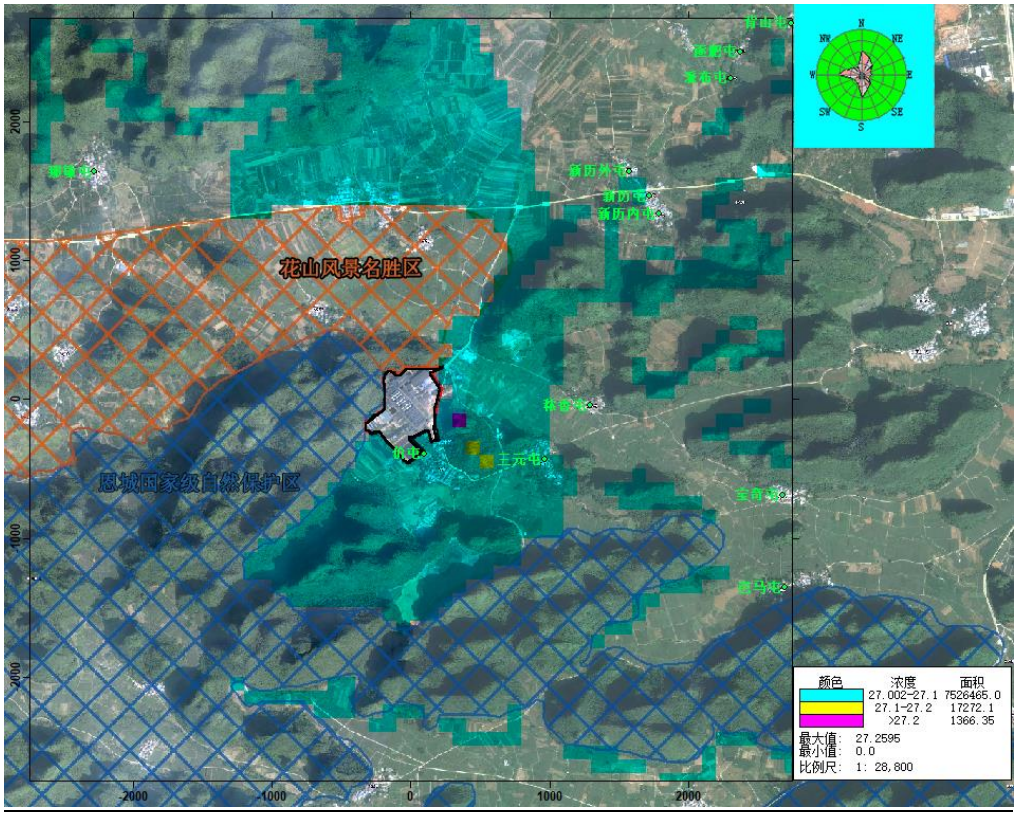



**图4.2-6 叠加预测 $PM_{2.5}$ 年平均质量浓度分布图（μg/m³）**

**（3）TSP 叠加预测结果**

正常排放情况下，本项目 TSP 正常排放叠加预测结果见表 4.2-22 和图 4.2-7。由预测结果可知，本项目新增污染源减去项目“以新带老”污染源、叠加环境空气质量现状浓度后，对于环境空气一类功能区（花山风景名胜区、恩城国家级自然保护区）而言，TSP 日平均质量浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单一级标准要求；对于环境空气二类功能区而言，TSP 日平均质量浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准要求。

**表4.2-22 TSP 正常排放叠加预测结果表**

| 预测点 | 平均时段 | 贡献值 ($\mu g/m^3$) | 占标率% | 现状浓度 ($\mu g/m^3$) | 叠加后浓度($\mu g/m^3$) | 占标率% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 价屯 | 日平均 | 1.1578 | 0.39 | 69 | 70.1578 | 23.39 | 达标 |
| 三元屯 | 日平均 | 0.5571 | 0.19 | 69 | 69.5571 | 23.19 | 达标 |
| 秾香屯 | 日平均 | 1.1601 | 0.39 | 69 | 70.1601 | 23.39 | 达标 |
| 宝奇屯 | 日平均 | 0.6154 | 0.21 | 69 | 69.6154 | 23.21 | 达标 |
| 岜马屯 | 日平均 | 0.4840 | 0.16 | 69 | 69.4840 | 23.16 | 达标 |
| 那敏屯 | 日平均 | 0.3708 | 0.12 | 69 | 69.3708 | 23.12 | 达标 |
| 背山屯 | 日平均 | 0.3272 | 0.11 | 69 | 69.3272 | 23.11 | 达标 |
| 逐肥屯 | 日平均 | 0.2786 | 0.09 | 69 | 69.2786 | 23.09 | 达标 |
| 派布屯 | 日平均 | 0.2894 | 0.10 | 69 | 69.2894 | 23.10 | 达标 |
| 新历外屯 | 日平均 | 0.1229 | 0.04 | 69 | 69.1229 | 23.04 | 达标 |
| 新历内屯 | 日平均 | 0.3973 | 0.13 | 69 | 69.3973 | 23.13 | 达标 |
| 新历屯 | 日平均 | 0.1962 | 0.07 | 69 | 69.1962 | 23.07 | 达标 |
| 网格点（350,-350） | 日平均 | 50.0617 | 16.69 | 69 | 119.0617 | 39.69 | 达标 |
| 花山风景名胜区（150,350） | 日平均 | 24.6508 | 20.54 | 69 | 93.6508 | 78.04 | 达标 |
| 恩城国家级自然保护区（750,-1250） | 日平均 | 10.6580 | 8.88 | 69 | 79.6580 | 66.38 | 达标 |

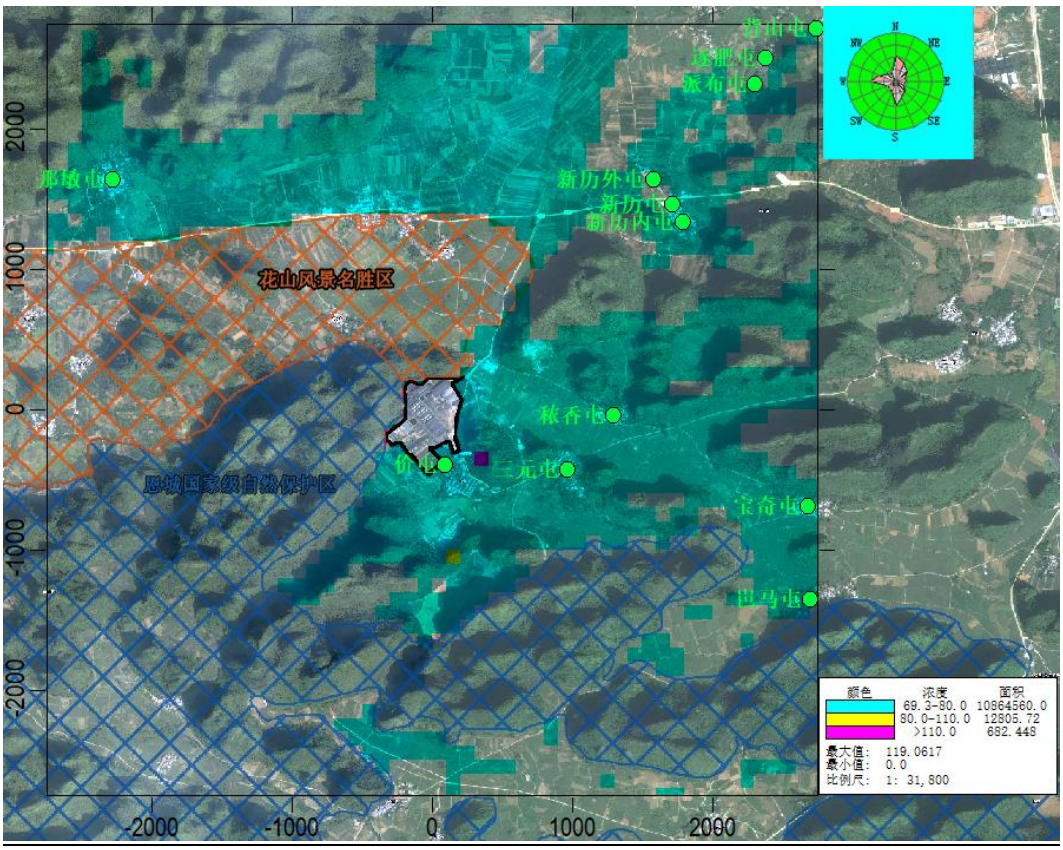



**图4.2-7 叠加预测 TSP 日平均质量浓度分布图（μg/m³）**

**（4）硫酸雾叠加预测结果**

正常排放情况下，本项目硫酸雾正常排放叠加预测结果见表 4.2-23 和图 4.2-8~4.2-9。由预测结果可知，本项目新增污染源减去项目“以新带老”污染源、叠加环境空气质量现状浓度后，对于环境空气一类功能区（花山风景名胜区、恩城国家级自然保护区）而言，因一类区无硫酸雾的环境空气质量标准，故在此不对一类区占标率进行评价。对于环境空气二类功能区而言，硫酸雾 1h 平均、日平均质量浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。

**表4.2-23 硫酸雾正常排放叠加预测结果表**

| 预测点 | 平均时段 | 贡献值(μg/m³) | 占标率% | 现状浓度(μg/m³) | 叠加后浓度(μg/m³) | 占标率% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 价屯 | 1h 平均 | 0.0036 | 0.00 | 27 | 27.0036 | 9.00 | 达标 |
| | 日平均 | 0.0000 | 0.00 | 84 | 84.0000 | 84.00 | 达标 |
| 三元屯 | 1h 平均 | 0.0048 | 0.00 | 27 | 27.0048 | 9.00 | 达标 |
| | 日平均 | 0.0003 | 0.00 | 84 | 84.0003 | 84.00 | 达标 |
| 秧香屯 | 1h 平均 | 0.0042 | 0.00 | 27 | 27.0042 | 9.00 | 达标 |
| | 日平均 | 0.0003 | 0.00 | 84 | 84.0003 | 84.00 | 达标 |
| 宝奇屯 | 1h 平均 | 0.0027 | 0.00 | 27 | 27.0027 | 9.00 | 达标 |
| | 日平均 | 0.0001 | 0.00 | 84 | 84.0001 | 84.00 | 达标 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 岜马屯 | | 1h 平均 | 0.0023 | 0.00 | 27 | 27.0023 | 9.00 | 达标 |
| | | 日平均 | 0.0001 | 0.00 | 84 | 84.0001 | 84.00 | 达标 |
| 那敏屯 | | 1h 平均 | 0.0033 | 0.00 | 27 | 27.0033 | 9.00 | 达标 |
| | | 日平均 | 0.0001 | 0.00 | 84 | 84.0001 | 84.00 | 达标 |
| 背山屯 | | 1h 平均 | 0.0022 | 0.00 | 27 | 27.0022 | 9.00 | 达标 |
| | | 日平均 | 0.0001 | 0.00 | 84 | 84.0001 | 84.00 | 达标 |
| 逐肥屯 | | 1h 平均 | 0.0022 | 0.00 | 27 | 27.0022 | 9.00 | 达标 |
| | | 日平均 | 0.0001 | 0.00 | 84 | 84.0001 | 84.00 | 达标 |
| 派布屯 | | 1h 平均 | 0.0021 | 0.00 | 27 | 27.0021 | 9.00 | 达标 |
| | | 日平均 | 0.0001 | 0.00 | 84 | 84.0001 | 84.00 | 达标 |
| 新历外屯 | | 1h 平均 | 0.0000 | 0.00 | 27 | 27.0000 | 9.00 | 达标 |
| | | 日平均 | 0.0000 | 0.00 | 84 | 84.0000 | 84.00 | 达标 |
| 新历内屯 | | 1h 平均 | 0.0033 | 0.00 | 27 | 27.0033 | 9.00 | 达标 |
| | | 日平均 | 0.0002 | 0.00 | 84 | 84.0002 | 84.00 | 达标 |
| 新历屯 | | 1h 平均 | 0.0000 | 0.00 | 27 | 27.0000 | 9.00 | 达标 |
| | | 日平均 | 0.0000 | 0.00 | 84 | 84.0000 | 84.00 | 达标 |
| 网格点 | （-350,-650） | 1h 平均 | 0.0400 | 0.01 | 27 | 27.0400 | 9.01 | 达标 |
| | （-150,-850） | 日平均 | 0.0015 | 0.00 | 84 | 84.0015 | 84.00 | 达标 |
| 花山风景名胜区 | （50,550） | 1h 平均 | 0.0698 | / | 27 | 27.0698 | / | / |
| | （50,550） | 日平均 | 0.0030 | / | 84 | 84.0030 | / | / |
| 恩城国家级自然保护区 | （-250,-50） | 1h 平均 | 0.0944 | / | 27 | 27.0944 | / | / |
| | （-350,-250） | 日平均 | 0.0041 | / | 84 | 84.0041 | / | / |

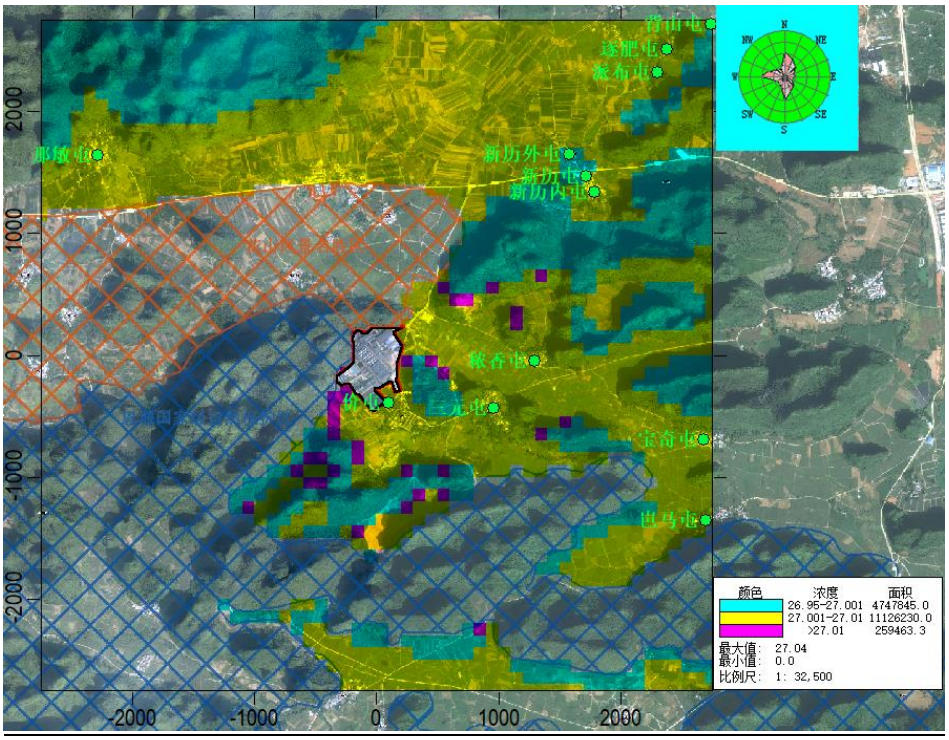



**图4.2-8 叠加预测硫酸雾 1h 平均质量浓度分布图（μg/m³）**

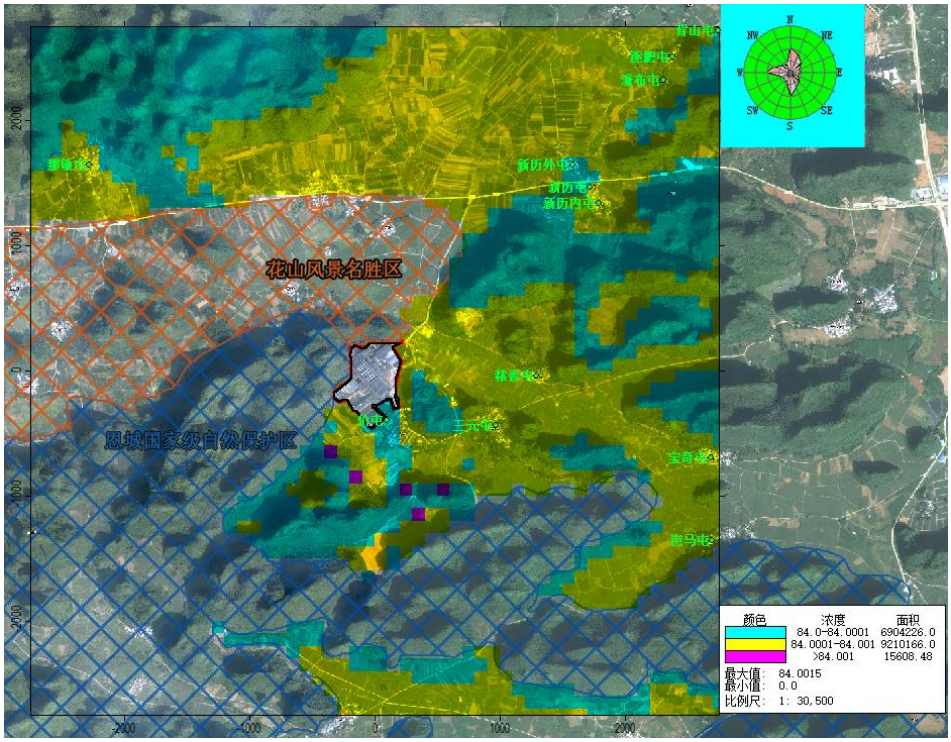



**图4.2-9 叠加预测硫酸雾日平均质量浓度分布图（μg/m³）**

**（5）氨叠加预测结果**

正常排放情况下，本项目氨正常排放叠加预测结果见表 4.2-24 和图 4.2-10。由预测结果可知，本项目新增污染源减去项目“以新带老”污染源、叠加环境空气质量现状浓度后，对于环境空气一类功能区（花山风景名胜区、恩城国家级自然保护区）而言，因一类区无氨的环境空气质量标准，故在此不对一类区占标率进行评价。对于环境空气二类功能区而言，氨 1h 平均质量浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。

**表4.2-24 氨正常排放叠加预测结果表**

| 预测点 | 平均时段 | 贡献值(μg/m³) | 占标率% | 现状浓度(μg/m³) | 叠加后浓度(μg/m³) | 占标率% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 价屯 | 1h 平均 | 5.1576 | 2.5788 | 90 | 95.1576 | 47.58 | 达标 |
| 三元屯 | 1h 平均 | 4.6897 | 2.34485 | 90 | 94.6897 | 47.34 | 达标 |
| 秾香屯 | 1h 平均 | 4.1147 | 2.05735 | 90 | 94.1147 | 47.06 | 达标 |
| 宝奇屯 | 1h 平均 | 2.7886 | 1.3943 | 90 | 92.7886 | 46.39 | 达标 |
| 岜马屯 | 1h 平均 | 2.6155 | 1.30775 | 90 | 92.6155 | 46.31 | 达标 |
| 那敏屯 | 1h 平均 | 3.5246 | 1.7623 | 90 | 93.5246 | 46.76 | 达标 |
| 背山屯 | 1h 平均 | 2.4981 | 1.24905 | 90 | 92.4981 | 46.25 | 达标 |
| 逐肥屯 | 1h 平均 | 2.2778 | 1.1389 | 90 | 92.2778 | 46.14 | 达标 |
| 派布屯 | 1h 平均 | 2.3765 | 1.18825 | 90 | 92.3765 | 46.19 | 达标 |
| 新历外屯 | 1h 平均 | 0.3901 | 0.19505 | 90 | 90.3901 | 45.20 | 达标 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 新历内屯 | 1h 平均 | 3.3367 | 1.66835 | 90 | 93.3367 | 46.67 | 达标 |
| 新历屯 | 1h 平均 | 0.4693 | 0.23465 | 90 | 90.4693 | 45.23 | 达标 |
| 网格点（-350,-650） | 1h 平均 | 30.4796 | 15.2398 | 90 | 120.4796 | 60.24 | 达标 |
| 花山风景名胜区（-550,550） | 1h 平均 | 32.5533 | / | 90 | 122.5533 | / | / |
| 恩城国家级自然保护区（-350,-250） | 1h 平均 | 68.8680 | / | 90 | 158.8680 | / | / |

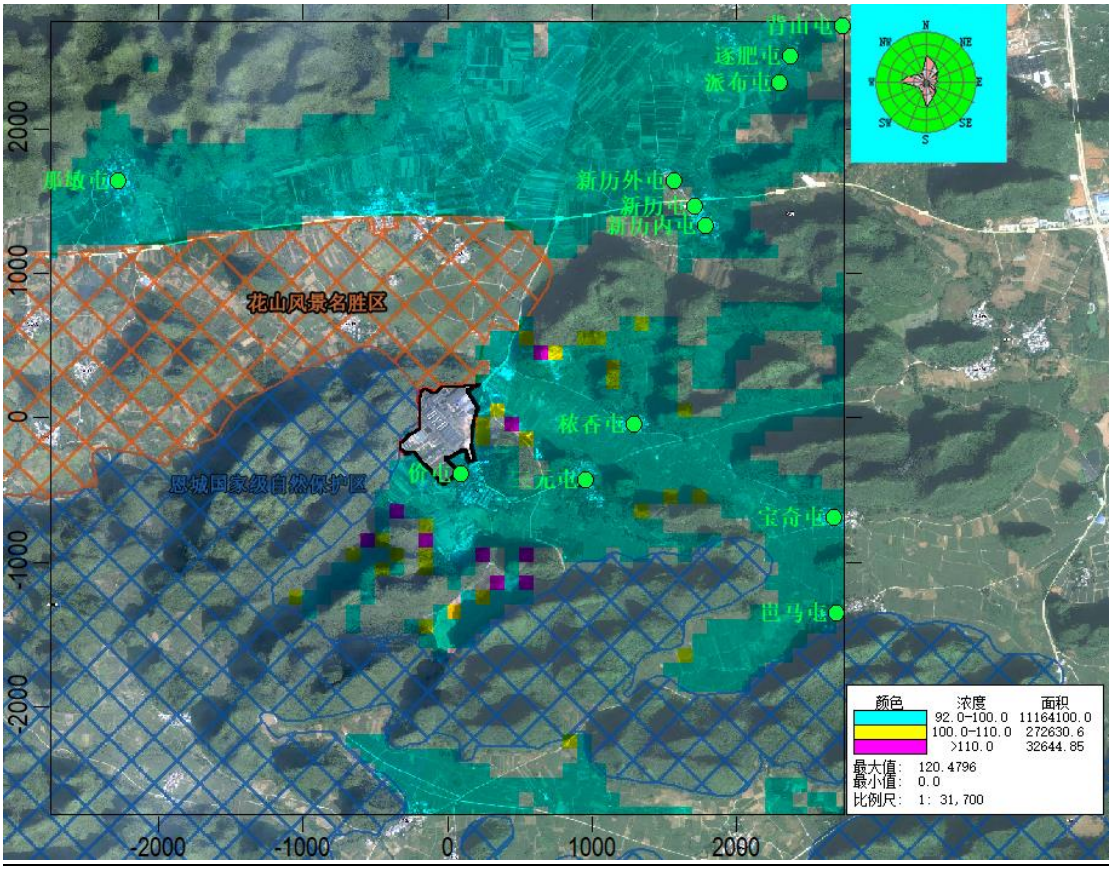



**图4.2-10 叠加预测氨 1h 平均质量浓度分布图（μg/m³）**

#### 4.2.5.3 非正常排放预测结果

非正常排放的工况主要是为设备开车、停车、设备管道老化、堵塞等导致环保措施除尘效率下降。本项目主要考虑检修或环保设备故障等情形，这些故障一年平均发生 2 次，每次时间为 1h 左右，取各工序配套除尘、脱酸系统发生故障，导致污染物去除效率分别下降至 80%、60%的情形时作为非正常工况。本项目非正常排放，$PM_{10}$、$PM_{2.5}$无环境空气质量小时值标准要求，占标率主要评价硫酸雾的非正常排放，环境影响预测计算结果详见下表。从预测结果可知，对于环境空气一类功能区而言，因一类区无硫酸

雾相应的环境空气质量标准，故在此不对占标率进行评价；对于环境空气二类功能区而言，非正常排放的硫酸雾 1h 平均浓度贡献值超标，不满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。因此，建设单位应强化环保措施的运行管理、定期对除尘器、脱酸系统进行检修，降低非正常工况的发生频次，减少非正常工况的持续时间。

**表4.2-25 $PM_{10}$ 非正常排放时环境质量浓度预测结果表**

| 预测点 | 平均时段 | 最大贡献值 (μg/m³) | 出现时间 | 占标率% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|
| 价屯 | 1h 平均 | 49.0347 | 22103117 | / | / |
| 三元屯 | 1h 平均 | 47.4388 | 22082807 | / | / |
| 秾香屯 | 1h 平均 | 35.1418 | 22080819 | / | / |
| 宝奇屯 | 1h 平均 | 21.1242 | 22041007 | / | / |
| 岜马屯 | 1h 平均 | 29.8026 | 22092607 | / | / |
| 那敏屯 | 1h 平均 | 19.4440 | 22081320 | / | / |
| 背山屯 | 1h 平均 | 63.1917 | 22080219 | / | / |
| 逐肥屯 | 1h 平均 | 64.4762 | 22080219 | / | / |
| 派布屯 | 1h 平均 | 67.2428 | 22080219 | / | / |
| 新历外屯 | 1h 平均 | 132.6696 | 22030619 | / | / |
| 新历内屯 | 1h 平均 | 37.8892 | 22080219 | / | / |
| 新历屯 | 1h 平均 | 111.5332 | 22092124 | / | / |
| 网格点（350,-250） | 1h 平均 | 2260.0500 | 22081920 | / | / |
| 花山风景名胜区（-150,350） | 1h 平均 | 1281.0550 | 22102804 | / | / |
| 恩城国家级自然保护区（-250,250） | 1h 平均 | 1225.9490 | 22102402 | / | / |

**表4.2-26 $PM_{2.5}$ 非正常排放时环境质量浓度预测结果表**

| 预测点 | 平均时段 | 最大贡献值 (μg/m³) | 出现时间 | 占标率% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|
| 价屯 | 1h 平均 | 24.5173 | 22103117 | / | / |
| 三元屯 | 1h 平均 | 23.7194 | 22082807 | / | / |
| 秾香屯 | 1h 平均 | 17.5709 | 22080819 | / | / |
| 宝奇屯 | 1h 平均 | 10.5621 | 22041007 | / | / |
| 岜马屯 | 1h 平均 | 14.9013 | 22092607 | / | / |
| 那敏屯 | 1h 平均 | 9.7220 | 22081320 | / | / |
| 背山屯 | 1h 平均 | 31.5958 | 22080219 | / | / |
| 逐肥屯 | 1h 平均 | 32.2381 | 22080219 | / | / |
| 派布屯 | 1h 平均 | 33.6214 | 22080219 | / | / |
| 新历外屯 | 1h 平均 | 66.3348 | 22030619 | / | / |
| 新历内屯 | 1h 平均 | 18.9446 | 22080219 | / | / |
| 新历屯 | 1h 平均 | 55.7666 | 22092124 | / | / |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 网格点（350,-250） | 1h 平均 | 1130.0250 | 22081920 | / | / |
| 花山风景名胜区（-150,350） | 1h 平均 | 640.5275 | 22102804 | / | / |
| 恩城国家级自然保护区（-250,250） | 1h 平均 | 612.9747 | 22102402 | / | / |

**表4.2-27 硫酸雾非正常排放时环境质量浓度预测结果表**

| 预测点 | 平均时段 | 最大贡献值 ($\mu g/m^3$) | 出现时间 | 占标率% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|
| 价屯 | 1h 平均 | 8.8679 | 22110317 | 2.96 | 达标 |
| 三元屯 | 1h 平均 | 7.5883 | 22062906 | 2.53 | 达标 |
| 秾香屯 | 1h 平均 | 7.4850 | 22071522 | 2.50 | 达标 |
| 宝奇屯 | 1h 平均 | 4.7961 | 22072524 | 1.60 | 达标 |
| 岜马屯 | 1h 平均 | 4.7309 | 22063005 | 1.58 | 达标 |
| 那敏屯 | 1h 平均 | 5.6619 | 22041424 | 1.89 | 达标 |
| 背山屯 | 1h 平均 | 4.7627 | 22092101 | 1.59 | 达标 |
| 逐肥屯 | 1h 平均 | 4.1064 | 22070102 | 1.37 | 达标 |
| 派布屯 | 1h 平均 | 4.5225 | 22060122 | 1.51 | 达标 |
| 新历外屯 | 1h 平均 | 15.0460 | 22032501 | 5.02 | 达标 |
| 新历内屯 | 1h 平均 | 5.2690 | 22061305 | 1.76 | 达标 |
| 新历屯 | 1h 平均 | 25.5867 | 22111901 | 8.53 | 达标 |
| 网格点（350,-350） | 1h 平均 | 464.8194 | 22100424 | 154.94 | 超标 |
| 花山风景名胜区（-50,550） | 1h 平均 | 245.1470 | 22070503 | / | / |
| 恩城国家级自然保护区（-250,50） | 1h 平均 | 179.8814 | 22080704 | / | / |

## 4.2.6 本次划定的防护距离

### 4.2.6.1 大气环境防护距离

本项目对改扩建后全厂污染源进行进一步预测确定大气环境防护距离。进一步预测网格点设置采用直角坐标网格、网格等间距法，预测范围 X 方向（m）[-1000，1000]，Y 方向（m）[-1000，1000]，每 50m 布设 1 个点，预测计算点数总计 1681 点。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）：“对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献值浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准”。项目厂界排放的大气污染物预测结果见表 4.2-28，大气环境防护距离预测结果见表 4.2-29，大气环境防护距离预测浓度分布图详见图 4.2-11~4.2-15。

**表4.2-28 项目厂界污染物预测结果表**

| 序号 | 污染物 | 预测点 | 平均时段 | 出现时间 | 最大贡献值（μg/m³） | 排放标准值（μg/m³） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | TSP | 曲线点（间距 50m） | 日平均 | 220305 | 6.3635 | 1000 |
| 2 | 硫酸雾 | 曲线点（间距 50m） | 1h 平均 | 22011924 | 0.6310 | 1200 |
| 3 | 氨 | 曲线点（间距 50m） | 1h 平均 | 22020107 | 167.6083 | 1500 |

**表4.2-29 项目大气环境防护预测结果表**

| 序号 | 污染物 | 预测点 | 平均时段 | 出现时间 | 最大贡献值（μg/m³） | 质量标准值（μg/m³） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | $PM_{10}$ | 网格点（间距 50m） | 日平均 | 220518 | 3.3200 | 150 |
| 2 | $PM_{2.5}$ | 网格点（间距 50m） | 日平均 | 220518 | 1.6600 | 75 |
| 3 | TSP | 网格点（间距 50m） | 日平均 | 221209 | 50.0617 | 300 |
| 4 | 硫酸雾 | 网格点（间距 50m） | 1h 平均 | 22121603 | 0.5884 | 300 |
| 5 | 氨 | 网格点（间距 50m） | 1h 平均 | 22110502 | 181.4631 | 200 |

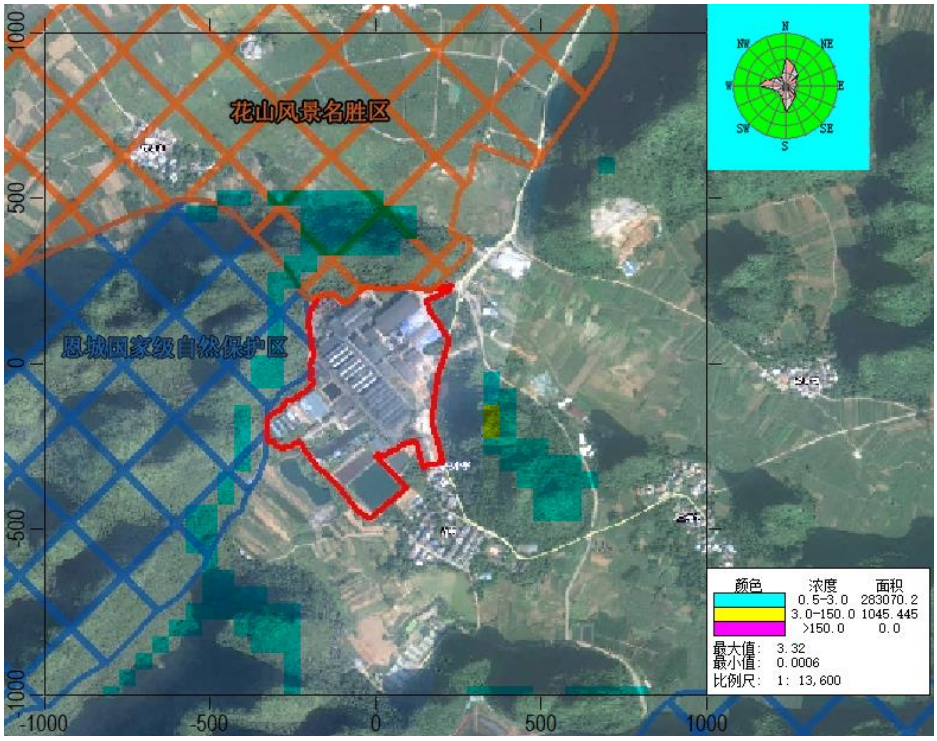



**图4.2-11 项目改扩建后全厂 $PM_{10}$ 大气环境防护距离日均值浓度分布图**

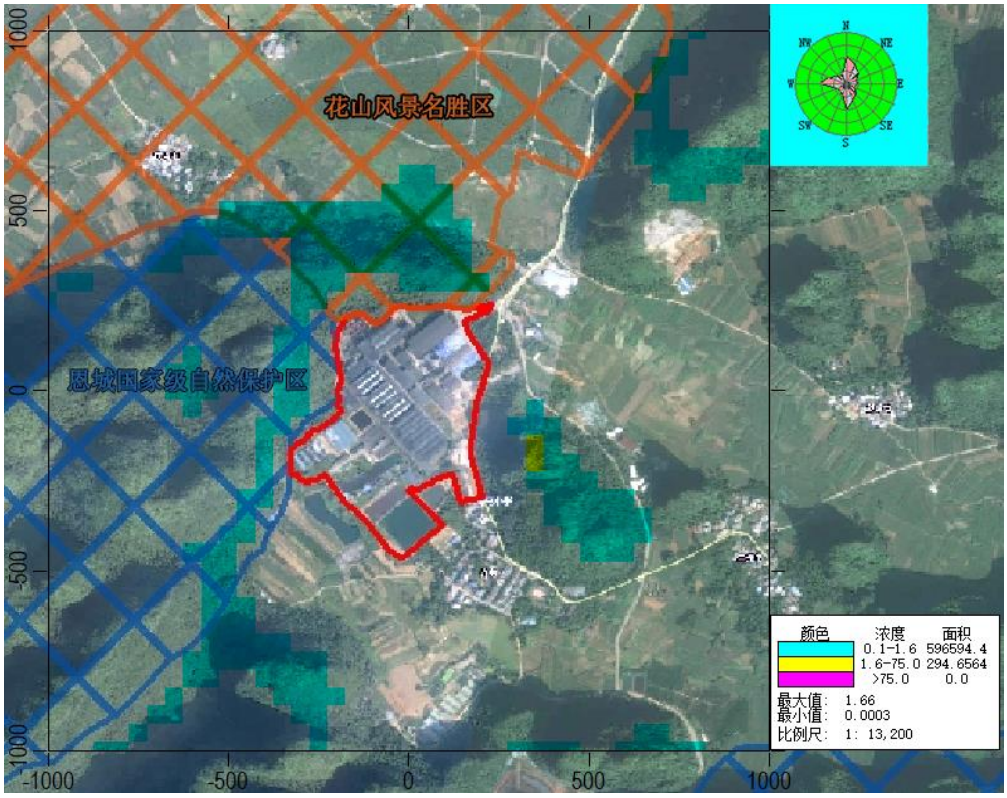



**图4.2-12 项目改扩建后全厂 $PM_{2.5}$ 大气环境防护距离日均值浓度分布图**

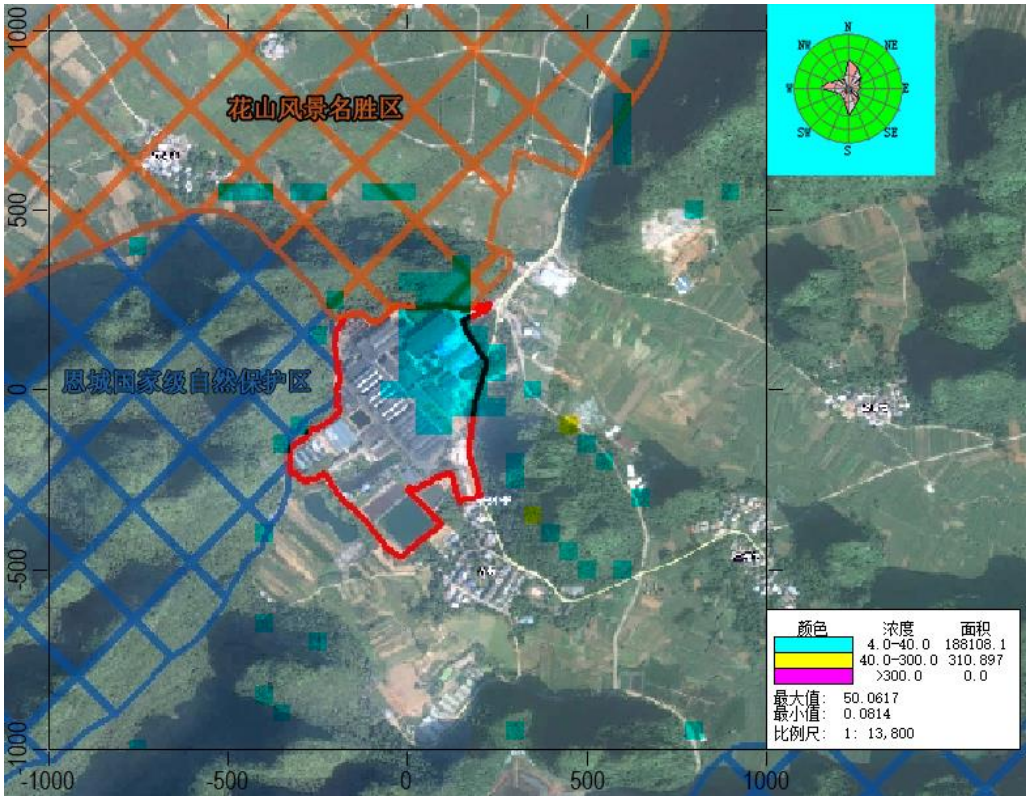



**图4.2-13 项目改扩建后全厂 TSP 大气环境防护距离日均值浓度分布图**

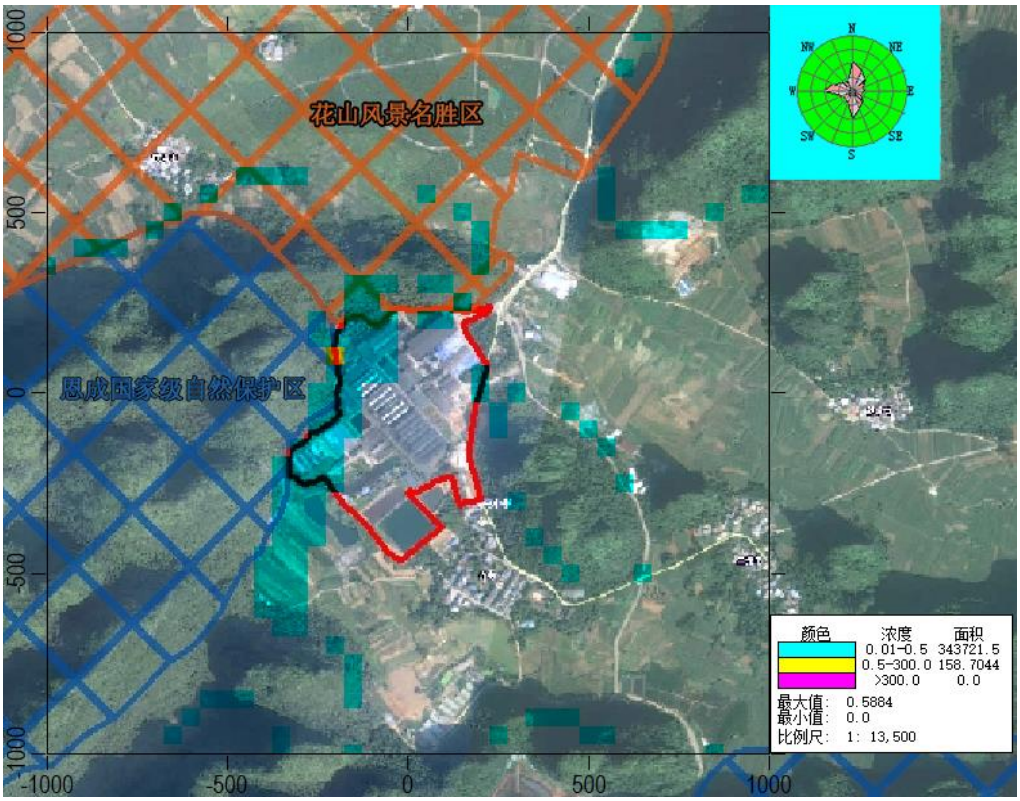



**图4.2-14 项目改扩建后全厂硫酸雾大气环境防护距离 1h 平均值浓度分布图**

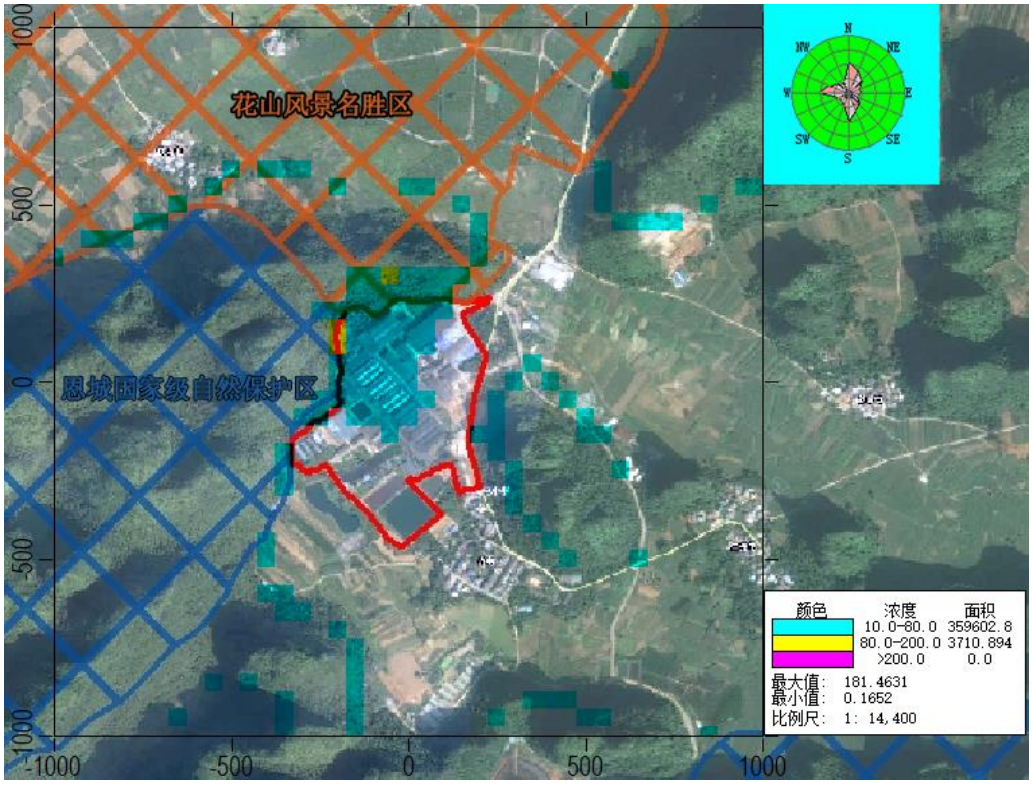



**图4.2-15 项目改扩建后全厂氨大气环境防护距离 1h 平均值浓度分布图**

根据预测结果可知，项目建成后排放的污染物对周边环境影响较小，厂界颗粒物排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的无组织排放监控点浓度限值，厂界硫酸雾排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 周界外浓度最高点，厂界氨满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 1 厂界标准值新改扩建排放限值；$PM_{10}$、$PM_{2.5}$、颗粒物短期浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，硫酸雾、氨均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。因此，本项目可不划定大气环境防护距离。

#### 4.2.6.2 卫生防护距离

**（1）行业卫生防护距离推荐标准**

项目运营期无组织排放废气污染物主要包括颗粒物、氨、硫酸雾，本次评价参照《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）的相关规定计算项目的卫生防护距离。

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）中的相关规定：

①凡不通过排气筒或通过 15m 高度以下排气筒的有害气体排放，均属无组织排放；

②在选取特征大气有害物质时，应首先考虑其对人体健康损害毒性特点，并根据目标行业企业的产品产量及其原辅材料、工艺特征中间产物、产排污特点等具体情况，确定单个大气有害物质的无组织排放量及等标排放量(Qc/ Cm)，最终确定卫生防护距离相关的主要特征大气有害物质 1 种～2 种。当目标企业无组织排放存在多种有毒有害污染物时，基于单个污染物的等标排放量计算结果，优先选择等标排放量最大的污染物为企业无组织排放的主要特征大气有害物质。当前两种污染物的等标排放量相差在 10%以内时，需要同时选择这两种特征大气有害物质分别计算卫生防护距离初值。

**表4.2-30 本项目无组织面源等标排放量核算结果**

| 序号 | 面源名称 | 污染因子 | $Q_c$ | $C_m$ | 等标排放量 $Q_c/C_m$ | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | kg/h | $mg/m^3$ | | |
| 1 | 电解车间水喷淋塔 | 氨 | 0.094 | 0.2 | 0.4700 | 当特征大气有害物质在 GB3095 中无规定时，可按照 HJ2.2 中规定的 1h 平均标准值 |
| 2 | 硫酸罐区 | 硫酸 | 0.0001 | 0.3 | 0.0003 | |
| 3 | 氨水罐区 | 氨 | 0.0283 | 0.2 | 0.1415 | |

根据项目生产工艺、产排污特点和无组织排放源强，结合《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 对项目排放的有空气质量标准的氨、硫酸进行等标排放量核算。根据上表，本项目等标排放量最大的污染物为氨。因此最终选择等标排放量最大的电解车间水喷淋塔氨污染物作为企业无组织排放的主要特征大气有害物质。

**（2）卫生防护距离初值计算**

卫生防护距离初值的计算公式如下：

$$\frac{Qc}{Cm}=\frac{1}{A}\left(BL^{c}+0.25r^{2}\right)^{\frac{1}{2}}\cdot L^{D}$$

式中：

$Q_c$——大气有害物质的无组织排放量，单位为千克每小时（kg/h）；

$C_m$——大气有害物质环境空气质量的标准限值，单位为毫克每立方米（mg/m$^3$）；

L——大气有害物质卫生防护距离初值，单位为米（m）；

r——大气有害物质无纸质排放源所在生产单元的等效半径（m），单位为米（m）；根据该生产单元占地面积 S（m$^2$）计算，r=（S/π）$^{1/2}$

A、B、C、D——卫生防护距离计算系数，无因次，根据工业企业所在地区近 5 年来平均风速及大气污染源构成类别按 GB/T39499-2020 中表 1 查取。详见下表。当地近五年平均风速取 1.4m/s。

**表4.2-31 卫生防护距离初值计算系数（GB/T39499-2020）**

| 卫生防护距离初值计算系数 | 工业企业所在地近 5 年平均风速/（m/s） | 卫生防护距离 L/m | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | L≤1000 | | | 1000<L≤2000 | | | L>2000 | | |
| | | 工业企业大气污染源构成类别 | | | | | | | | |
| | | I | II | III | I | II | III | I | II | III |
| A | <2 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 80 | 80 | 80 |
| | 2~4 | 700 | 470 | 350 | 700 | 470 | 350 | 380 | 250 | 190 |
| | >2 | 530 | 350 | 260 | 530 | 350 | 260 | 290 | 190 | 140 |
| B | <2 | 0.01 | | | 0.015 | | | 0.015 | | |
| | >2 | 0.021 | | | 0.036 | | | 0.036 | | |
| C | <2 | 1.85 | | | 1.79 | | | 1.79 | | |
| | >2 | 1.85 | | | 1.77 | | | 1.77 | | |
| D | <2 | 0.78 | | | 0.78 | | | 0.57 | | |
| | >2 | 0.84 | | | 0.84 | | | 0.76 | | |

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020），计算得出技改工程的卫生防护距离，详见下表。

**表4.2-32 本项目计算的卫生防护距离（单位：m）**

| 污染源名称 | 污染物 | S ($m^2$) | Cm ($mg/m^3$) | Qc (kg/h) | A | B | C | D | 卫生防护距离 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | 初值 (m) | 终值 (m) |
| 电解车间水喷淋塔 | 氨 | 116.90 | 0.2 | 0.094 | 400 | 0.01 | 1.85 | 0.78 | 77.02 | 100 |

**（3）卫生防护距离终值确定**

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020），“6.1.2 卫生防护距离初值大于或等于 50m 时，但小于 100m 时，级差为 50m。如计算初值大于或等于 50m 并小于 100m 时，卫生防护距离终值取 100m。”由此可得，本工程卫生防护距离终值为电解车间水喷淋塔外 100m。

同时根据现有工程《广西新振锰业集团有限公司年产 6 万吨电解金属锰工程原料变更环境影响报告》（2015 年 3 月获得了原广西壮族自治区环境保护厅批复（桂环审〔2015〕44 号））计算项目电解车间无组织排放氨、浸出车间无组织排放硫酸雾卫生防护距离为 100m。同样，项目技改后本工程卫生防护距离终值为电解车间水喷淋塔外 100m，以上卫生防护距离所形成的的包络线即为本项目技改后的卫生防护距离。该卫生防护距离仅东北部超出厂界 33 米，范围内土地利用规划主要为工业用地，现状不存在学校、村庄等环境敏感目标。距离本项目厂界最近的敏感点为南面 120m 的价屯。改扩建项目需对卫生防护距离用地进行规划控制，在环境防控范围内，禁止新建居民、医院和学校风环境敏感建筑。

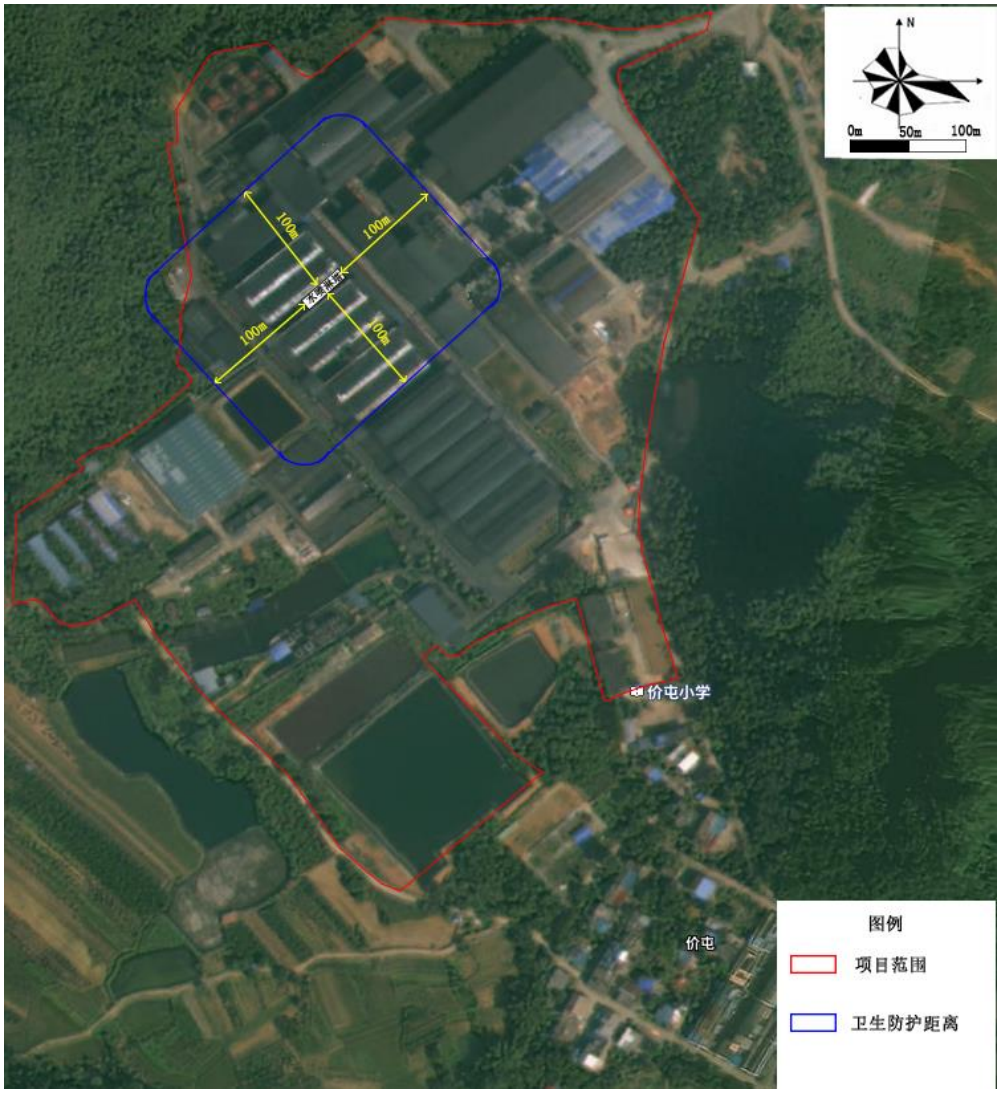



**图4.2-16 项目改扩建后卫生防护距离包络线图**

## 4.2.7 排气筒参数设置合理性分析

本项目技改后不增加排气筒，依托现有的5个排气筒，相关排气筒基本信息见下表。根据排放废气量及抬升高度要求设置不同高度和内径，排气筒设置和烟气排放设置均以就近原则为主，避免了长管道运输废气对风机功率要求高而增加的能耗，且根据工程分析，所有排气筒排放的污染物浓度均符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）及《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015），且所有排气筒的高度均不低于15m。同时根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）“7.1 排气筒高度除须遵守表列排放速率标准值外，还应高出周围200m半径范围的建筑5m以上，不能达到该要求的排气筒，应按其高度对应的表列排放速率标准值严格50%执行。”本项目DA002~DA006排气筒200m半径范围内的最高建筑为原料制备车间，该车间高度为25m；

本项目 DA002~DA006 排气筒高度均为 26m，不能达到高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上，因此应按其高度对应的表列排放速率标准值严格 50%执行。

根据预测结果，项目正常排放的情况下，各污染物在各敏感点处的浓度预测值均能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)的二级标准要求及《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。烟囱高度满足烟气抬升需要，从环境影响角度说明烟囱、排气筒的高度设计基本合理。

**表4.2-33 项目排气筒基本信息表**

| 编号 | 名称 | 排气筒高度/m | 排气筒出口内径/m | 烟气温度/℃ | 烟气流速/（m/s） |
|---|---|---|---|---|---|
| DA002 | 原料车间磨粉 | 26 | 2.5 | 35 | 13.98 |
| DA003 | 一号化合工段 | 26 | 0.8 | 25 | 16.58 |
| DA004 | 一号化合工段 | 26 | 0.8 | 25 | 16.58 |
| DA005 | 二号化合工段 | 26 | 0.8 | 25 | 16.58 |
| DA006 | 二号化合工段 | 26 | 0.8 | 25 | 16.58 |

因此，本项目设计的各排气筒高度均设计合理，其排放高度及排放速率等能够达到相关标准要求。

## 4.2.8 恶臭影响分析

项目恶臭污染源主要有氨水储罐和污水处理站等。项目氨水储罐大小呼吸废气、无组织排放废气较少。项目生活垃圾利用加盖垃圾桶收集后委托环卫部门及时清运，垃圾做到日产日清，其异味产生量较小；污水处理站主要产臭部位采用加盖密封处理。在污水处理站及厂区周围种植绿化带，产生的异味可通过绿化阻隔、吸附后得到减缓，对周围环境影响不大。由预测结果可知，项目排放的 $NH_3$ 和 $H_2S$ 最大落地浓度达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中的二级新改扩建标准。对周边大气环境影响不大。

综上所述，项目运营期恶臭产生量不大。加之项目所在地地势较为开阔，稀释、扩散条件好，恶臭经自然稀释、扩散后对周围环境及保护目标的影响较小。

## 4.2.9 小结

**（1）大气环境影响评价结论**

①项目新增污染源正常排放下，环境空气一类功能区（花山风景名胜区、恩城国家级自然保护区）、环境空气二类功能区的 $PM_{10}$、$PM_{2.5}$、TSP、硫酸雾、氨短期浓度贡献值的最大浓度占标率均≤100%。

②项目新增污染源正常排放下，对于环境空气一类功能区（花山风景名胜区、恩城

国家级自然保护区）而言，$PM_{10}$、$PM_{2.5}$、TSP 年平均浓度贡献值的最大浓度占标率≤10%，硫酸雾、氨无年平均值评价标准，不进行评价；对于环境空气二类功能区而言，$PM_{10}$、$PM_{2.5}$、TSP 年平均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%，硫酸雾、氨无年平均值评价标准，不进行评价。

③叠加现状浓度后，$PM_{10}$、$PM_{2.5}$ 的保证率日平均、年平均质量、TSP 日平均质量浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的二级标准，硫酸雾 1h 平均、日平均质量浓度、氨 1h 平均质量浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。

**（2）大气环境防护距离**

根据预测结果可知，项目建成后排放的污染物对周边环境影响较小，厂界颗粒物排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的无组织排放监控点浓度限值，厂界硫酸雾排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 周界外浓度最高点，厂界氨满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 1 厂界标准值新改扩建排放限值；$PM_{10}$、$PM_{2.5}$、颗粒物短期浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，硫酸雾、氨均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。因此，本项目可不划定大气环境防护距离。

**（3）卫生防护距离**

现有工程卫生防护距离按为电解车间、化合工段外 100m。现有工程卫生防护距离涉及的价屯已按原环评及批复要求，于 2006~2007 年间进行环保搬迁。

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）进行计算以及现有工程原环评及其批复结果，本次评价确定项目的卫生防护距离为电解车间水喷淋塔外 100m，防护距离内无敏感点，不涉及搬迁。

综上，项目大气环境影响可以接受。

**（3）废气污染物排放量核算**

①有组织排放量核算

大气污染物有组织排放量核算详见表 4.2-34。

**表4.2-34 项目技改后全厂大气污染物有组织排放量核算表**

| 序号 | 排放口编号 | | 污染物 | 核算排放浓度/（$mg/m^3$） | 核算排放速率/（kg/h） | 核算年排放量/（t/a） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2#原料制备车间 | DA002 | 颗粒物 | 2.33 | 0.70 | 5.55 |
| 2 | 一号化合工段 | DA003 | 硫酸雾 | 0.92 | 0.03 | 0.22 |
| 3 | 一号化合工段 | DA004 | 硫酸雾 | 0.92 | 0.03 | 0.22 |
| 4 | 二号化合工段 | DA005 | 硫酸雾 | 0.92 | 0.03 | 0.22 |
| 5 | 二号化合工段 | DA006 | 硫酸雾 | 0.92 | 0.03 | 0.22 |
| 有组织排放总计 | | | | | | |
| 有组织排放总计 | | | 颗粒物 | | | 5.55 |
| | | | 硫酸雾 | | | 0.88 |

②无组织排放量核算

大气污染物无组织排放量核算详见下表。

**表4.2-35 项目技改后全厂大气污染物无组织排放量核算表**

| 序号 | 排放口编号 | 产污环节 | 污染物 | 主要污染防治措施 | 国家污染物排放标准 | | 年排放量/（t/a） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 标准名称 | 标准限值/($mg/m^3$) | |
| 1 | 2#原料制备车间 | 物料堆存过程 | 颗粒物 | 水喷雾抑尘 | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的二级标准 | 1.0 | 4.7 |
| 2 | 球磨 | 二氧化锰磨粉 | 颗粒物 | / | | | 0.1719 |
| 3 | 电解车间水喷淋塔 | 电解车间氨气经电解槽上吸收装置吸收，再经吸收气管送至水喷淋塔处理过程 | 氨 | / | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993） | 1.5 | 0.745 |
| 4 | 硫酸罐区 | 储罐罐区大小呼吸损失 | 硫酸雾 | / | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996） | 1.2 | 0.00102 |
| 5 | 氨水罐区 | | 氨 | / | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993） | 1.5 | 0.2239 |
| 无组织排放总计 | | | | | | | |
| 无组织排放总计 | | | 颗粒物 | | | | 4.8719 |

| | | |
|---|---|---|
| | 氨 | 0.9689 |
| | 硫酸雾 | 0.00102 |

③项目大气污染物年排放量核算

项目大气污染物年排放量核算详见下表。

**表4.2-36 项目技改后全厂大气污染物排放量核算表**

| 序号 | 污染物 | 年排放量/（t/a） |
|---|---|---|
| 1 | 颗粒物 | 10.4219 |
| 2 | 硫酸雾 | 0.88102 |
| 3 | 氨 | 0.9689 |

④项目大气污染物非正常排放量核算

项目大气污染物非正常排放量核算详见下表。

**表4.2-37 项目技改后全厂大气污染物非正常排放量核算表**

| 序号 | 污染源 | 非正常排放原因 | 污染物 | 非正常排放浓度（mg/m³） | 非正常排放速率（kg/h） | 单次持续时间/h | 年发生频次/次 | 应对措施 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2#原料制备车间（DA002） | 除尘系统发生故障 | 颗粒物 | 98.38 | 28.01 | 1 | 2 | 建设单位应强化环保措施的运行管理、定期对布袋除尘器、脱酸系统系统进行检修，降低非正常工况的发生频次，减少非正常工况的持续时间。 |
| 2 | 一号化合工段（DA003） | 脱酸系统发生故障 | 硫酸雾 | 7.39 | 0.22 | 1 | 2 | |
| 3 | 一号化合工段（DA004） | | 硫酸雾 | 7.39 | 0.22 | 1 | 2 | |
| 4 | 二号化合工段（DA005） | 脱酸系统发生故障 | 硫酸雾 | 7.39 | 0.22 | 1 | 2 | |
| 5 | 二号化合工段（DA006） | | 硫酸雾 | 7.39 | 0.22 | 1 | 2 | |

## 4.3 运营期地表水环境影响预测与评价

### 4.3.1 废水排放去向

根据工程分析，项目技改完成后废水污染源主要包括生产废水、厂区初期雨水及生活污水。其中生产废水包括渣场渗滤液和淋溶水、无铬钝化废水、滤布清洗废水、酸雾

净化废水、实验室废水和阳极液，主要污染物为 pH、氨氮、锰等。

无铬钝化系统废水、酸雾净化废水和氨气吸收废水、滤布清洗废水、实验室废水经污水处理站处理后回用于阳极液车间阳极液池，最终回用于化合车间。

渣场渗滤液（46.29 立方米/天）由调节池 2 收集后回用于阳极液车间阳极液池，最终回用于化合车间，不外排。根据现有工程环评和验收，当在一定的降雨强度和降雨历时的条件下将形成淋溶水（非正常工况）。渣库采取分级（区）建设方式，每次只使用一级渣库。上级渣库堆满后后立即封场复垦（采用膜上再覆膜，将滤渣层层包裹），复垦后雨水将不再淋溶渣体。同时项目在渣场外围设置环形截排水沟，对场外雨水进行拦截，因此渣场汇水面积为每级渣场库区面积 60 亩（合 40002 平方米），渣场淋溶水最大产生量为 4964 立方米/天。本次改扩建不新增渣场淋溶水，现有渣场 1#集水池和 2#集水池收集后回用于阳极液车间阳极液池，最终回用于化合车间，不外排。

阳极液回用于阳极液车间阳极液池，最终回用于化合车间，不外排。

项目在现有厂区内建设，不新增用地，初期雨水依托现有 5500$m^3$ 的初期雨水池收集贮存，经污水处理站处理后回用于阳极液车间阳极液池，最终回用于化合车间。

本项目未新增劳动定员，无新增生活污水排放。根据园区规划，厂区生活污水近期经一体化处理设施处理后，用于周边施肥。远期待桃城工业园区污水处理厂及污水管网建成后，生活污水经化粪池处理后，水质达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，排入桃城工业园区污水处理厂处理。

### 4.3.1 废水环境影响分析

（1）生产废水

项目生产废水经污水处理站处理后回用于生产，不外排。

厂区污水处理站采用“中和沉淀+压滤”工艺，处理规模为 600$m^3$/d，根据工程分析内容，项目改扩建完成后全厂进入污水处理站处理的生产废水共 558.28 $m^3$/d，现有污水处理站可满足生产废水的处理需求。无铬钝化系统废水、酸雾净化废水和氨气吸收废水、滤布清洗废水、实验室废水处理后回用于阳极液车间阳极液池，最终回用于化合车间。阳极液、渗滤液和淋溶水回用于阳极液车间阳极液池，最终回用于化合车间。化合车间工艺回用水水质要求为 Mn＜5g/L，硫酸铵＜12g/L，2＜pH＜7，根据建设单位 2024 年 10 月 9 日至 2024 年 11 月 7 日对厂区内现有污水处理站出水水质的监测结果（如下表所示），生产废水经处理后，Mn、硫酸铵、pH 值可满足生产工艺用水水质要求，水中

的锰和氨氮（即硫酸铵）可以在化合工序中作为原辅料得到利用。综上，项目厂区污水处理设施处理生产废水后回用可行。

**表4.3-1 厂区现有污水处理站出水水质监测结果　单位：g/L，pH 无量纲**

| 序号 | 监测因子 | 监测值范围 | 回用水质要求 | 是否满足回用水质要求 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Mn | 0.12~4.5 | ＜5 | 是 |
| 2 | 硫酸铵 | 0.26~11.05 | ＜12 | 是 |
| 3 | pH | 2.16~6.71 | 2＜pH＜7 | 是 |

项目在现有厂区内建设，未新增占地，初期雨水量不变，现有工程初期雨水量为3344m$^3$/次。项目所在厂区内现有总容量为 5500m$^3$ 的初期雨水池，可满足初期雨水的收集贮存需求。初期雨水经厂区污水处理站处理后回用于阳极液车间阳极液池，最终回用于化合车间。

（2）生活污水

项目无新增劳动定员，无新增生活污水排放。现有工程生活污水排放量为 36m$^3$/d。根据园区规划，近期生活污水经一体化处理设施处理后，用于周边施肥。远期待桃城工业园区污水处理厂及污水管网建成后，生活污水经化粪池处理后，水质达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，排入桃城工业园区污水处理厂处理。根据《大新县工业集中区总体规划修编（2021—2035 年）》，桃城工业园区规划污水处理厂 2 座。分别是桃城工业园污水处理厂，处理规模近期 0.5 万 m$^3$/d，远期 3.5 万 m$^3$/d；呗农工业园污水处理厂，处理规模近期 0.02 万 m$^3$/d，远期 0.2 万 m$^3$/d。目前规划的 2 座污水处理厂近期规模已建设，未投入运行。

（3）影响分析

本项目建成后，全厂生产废水及初期雨水经厂区污水处理站处理后回用于生产，不外排，生活污水经一体化处理设施处理后，近期用于周边施肥，远期桃城工业园区污水处理厂及污水管网建成后生活污水经处理后排入桃城工业园区污水处理厂处理。因此本项目正常运行情况下，废水不会直接进入外环境，对周围地表水环境影响不大。

## 4.3.2 小结

本项目建成后，全厂生产废水及初期雨水经厂区污水处理站处理后回用于生产，不外排，生活污水经一体化处理设施处理执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1 中第一类污染物最高允许排放浓度、表 4 中第二类污染物最高允许排放浓度一级标准。处理后，近期用于周边施肥，远期桃城工业园区污水处理厂及污水管网建成后，生活污

水经化粪池处理后，水质达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，排入桃城工业园区污水处理厂处理。

综上，项目运营期间产生的废水对周边地表水环境影响不大。

## 4.4 运营期地下水环境影响预测与评价

### 4.4.1 水文地质条件概述

本项目厂区位于岜马岩溶水系统的上游补给径流区。价屯小溪和厂区南侧的水塘是岜马泉上游岩溶谷地地表地下水的主要排泄汇集而成，上游岩溶泉或厂区周边岩溶水的以分散式径流向价屯排泄，价屯小溪自厂区西南部向东径流，向 S10 号伏流入口汇集，进入岩溶含水介质，再通过位于岜马村西侧约 300m 的峰丛坡脚处的 S11 伏流出口出露地表。伏流出流后沿南西向人工河道汇入自北向南的秾香溪，再沿岜马谷地向南西排泄。经爱国屯北侧及南侧的两处伏流后，于和平村伏际屯出露，之后沿地表汇入向水河。

### 4.4.1 地下水环境影响分析

**1、地下水污染途径及影响范围**

根据项目所处区域的地质环境条件，地下水的污染途径主要为：当场地防渗措施失效时，污水渗漏直接沿包气带垂直下渗，进入下伏碳酸盐岩裂隙溶洞含水层，造成地下水环境的污染。被污染的地下水在含水层中的迁移与地下水径流方向一致，主要表现为，污染晕自场地东北向西南下游方向缓慢渗流扩散，然后向价屯小溪排泄，再东南径流，向向 S10 号伏流入口汇集，在通过伏流入口进入地下岩溶水介质，在通过 S11 号岜马伏流出口排泄出地表，汇入秾香溪，并最终汇入向水河，对沿途的地下水环境造成影响。

经调查岜马泉岩溶水系统内分布有三元和价屯的分散式水井 J04。因此确定本次预测层位为碳酸盐岩裂隙溶洞水含水层，重点监测目标主要为下游 J04 民井、岜马伏流出口。

**2、地下水污染源分析**

根据项目工程分析，项目运营期主要地下水潜在污染源为氨水储罐区、硫酸储罐区发生泄漏、生产车间废水的跑冒滴漏、废水处理站废水池发生泄漏等。

项目在厂区西北侧设置有氨水储罐区和硫酸储罐区，本次技改氨水储罐区保留原有 7 个 φ9m×8m 储罐，新增 1 个 φ8m×8m 氨水罐、新增 4 个 φ9m×8m 氨水储罐。硫酸储罐保留原有 6 个 φ12m×8m 储罐，新增 1 个 φ12m×12m 硫酸罐、新增 1 个 φ32m×14m 硫酸罐、1 个 φ29m×14m 硫酸罐和 1 个 φ14m×10m 硫酸罐。

技改完成后，项目主要废水污染源为生产废水、厂区初期雨水及生活污水。其中本项目生产废水包括无铬钝化系统废水、酸雾净化废水，滤布清洗废水、实验室废水、阳极液和渣场渗滤液和淋溶水。废水源强及处理措施见下表。

**表4.4-1 项目生产废水源强及处理措施一览表**

| 序号 | 废水 | 主要污染物 | 产量 | 处理措施 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 无铬钝化系统废水 | 锰2315mg/L、氨氮3841mg/L | 153750m³/a | 经污水处理站处理后回用于阳极液车间阳极液池，最终回用于化合车间 |
| 2 | 酸雾净化废水 | pH | 300m³/a | 经污水处理站处理后回用于化合车间 |
| 3 | 滤布清洗废水 | 锰20mg/L | 12060m³/a | |
| 4 | 实验室废水 | pH、锰5mg/L | 750m³/a | |
| 5 | 渣场渗滤液 | 锰20mg/L、SS 300mg/L | 15275m³/a， | 回用于阳极液车间阳极液池，最终回用于化合车间 |
| 6 | 阳极液 | pH、锰1700mg/L | 5307736.22m³/a | |
| 6 | 渣场淋溶水（非正常工况）* | 锰20mg/L、SS 300mg/L， | 最大产生量为4964立方米/天 | |

*：根据现有工程环评和验收，当在一定的降雨强度和降雨历时的条件下将形成淋溶水，本次改扩建不新增渣场淋溶水

改扩建项目不新增劳动定员，故生活污水与现有工程一样，为36m³/d，11880m³/a。根据园区规划，近期生活污水经一体化处理设施处理后，用于周边施肥。远期待桃城工业园区污水处理厂及污水管网建成后，生活污水经化粪池处理后，水质达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，排入桃城工业园区污水处理厂处理。

正常工况下，项目按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”要求，做好防渗措施。项目废水收集后送污水处理站达标后均回用。氨水储罐区、硫酸储罐区均为地上储罐，并设有围堰和应急池，正常工况下，项目运行对区域地下水质影响不大。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中 9.4.2 的规定，已采取防渗措施的建设项目，可不进行正常状况情境下的预测，因此项目主要对项目运营期地下水非正常排放情况进行预测。

非正常工况下，项目运营期在生产废水收集、储存、输送及处理过程中，可能存在以下几种污染风险：①生产环节的装置阀门、管道发生化学品“跑、冒、滴、漏”，通过混凝土地面裂隙渗入地下，造成地下水污染；②污水输送管道发生跑、冒、滴、漏；③污水处理池底部长期受压，基础发生不均匀沉降，混凝土开裂，污水持续渗漏，地下水环境造成污染；④储罐因老化、腐蚀或发生地震、火灾等极端工况的原因破损泄漏，对

地下水环境造成污染。

## 4.4.2 地下水渗流模型

**1、流模型数学控制方程**

通过对水文地质概念模型的分析，依据渗流连续性方程和达西定律，建立评价区地下水系统水文地质概念模型相对应的三维稳定流数学模型：

$$\mu_s \frac{\partial h}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x}\left(K_x \frac{\partial h}{\partial x}\right) + \frac{\partial}{\partial y}\left(K_y \frac{\partial h}{\partial y}\right) + \frac{\partial}{\partial z}\left(K_z \frac{\partial h}{\partial z}\right) + W$$

式中：

$\mu_s$—贮水率，1/m；

$h$—水位，m；

$K_x, K_y, K_z$—分别为 x，y，z 方向上的渗透系数，m/d；

$t$—时间，d；

$W$—源汇项，$m^3/d$。

**2、网格剖分及地质模型**

模拟区东西方向作为模型的 x 轴方向，长度 3724m，每 10m 划分一个网格；南北方向作为模型的 y 轴方向，宽 2415m，每 10 m 划分一个网格；垂直于 xy 平面向上为模型的 z 轴正方向，将垂向上的潜水含水层剖分为 1 层，根据岩溶发育程度，确定含水层厚度为 45m。平面上共为 242 行，373 列，这样共计 29613 个活跃单元格。地形高程以 2DScatter point 的形式输入到模型中，然后运用 IDW 插值法进行赋值。网格剖分立体示意图如下图所示。

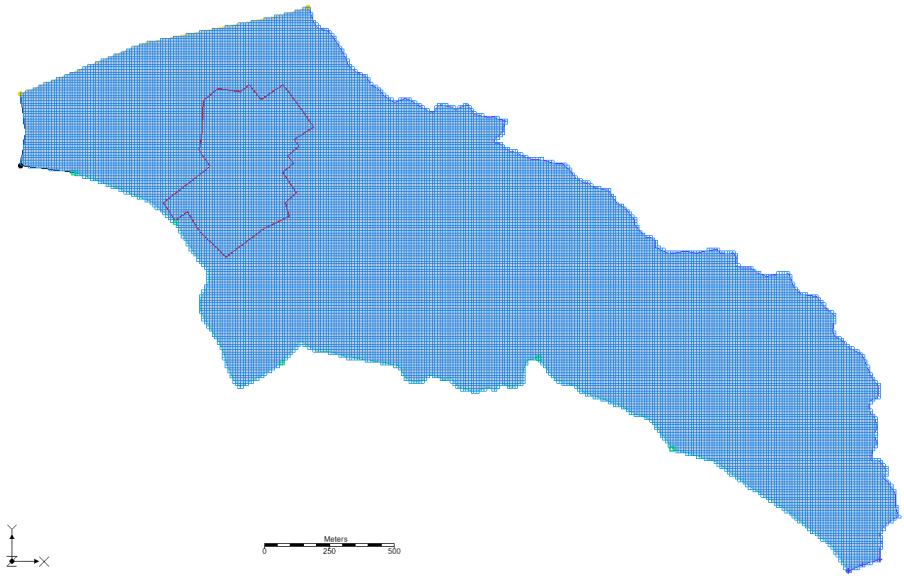



**图4.4-1 平面网格剖分示意图**




**图4.4-2　3D 网格剖分示意图**

**3、水文地质条件概化及初始参数**

**（1）含水层概化**

根据前述的水文地质条件，评价区含水层地下水类型碳酸盐岩裂隙溶洞水，地下水水赋存于泥盆系中统东岗岭组下段（$D_2d^1$）灰岩、白云岩的溶蚀裂隙、溶洞内。

拟建项目区域地下水位变幅较小，各含水层在整个评价范围内呈现较大的稳定性，因此，本次模拟含水层综合考虑将评价区内含水层概化为一层，即潜水含水层。

根据地层岩性，考虑向水河为区域岩溶发育控制深度，即以向水河床标高作为含水层底部标高，约为 220m。场地标高 262~270m，则岩溶含水层厚 40～50m，本次模拟

45m。取模型顶部为地表；模型底部为隔水底板。

根据水文地质条件分析，该含水层赋水空间主要以溶洞裂隙为主，岩溶发育较均一，总体上呈网络状，地下水流呈面状水平运移，水力坡度较小，地下水流速较慢。因此将含水层概化为均质各向同性的二维地下水流场。根据项目水位、流量动态数据，含水层年动态变幅较小，可以视为相对稳定的地下水系统，本次模拟将评价区地下水含水系统概化为稳定地下水流系统。

**（2）边界条件概化**

评价区含水层系统侧向边界概化为：把模拟区北东侧和南、东南侧以秧香溪和价屯小溪为第一类边界（水头边界：spec. head (CHD)），西侧以地下水分水岭作为第二类边界（零流量边界），北侧定义为定流量边界。

在垂直向上，潜水含水层自由水面为系统的上边界，地面高度由 DEM 提取地形标高进行插值，通过该边界，与系统外发生垂向交换，接受大气降水及蒸发。根据岩溶发育强度，将弱岩溶化的钙质砾岩作为隔水底板，即第二类边界（零流量边界）。

**（3）初始参数**

本次模拟工作所用到的初始水文地质参数主要依据水文地质勘查成果，水文地质初始参数取值详见下表。

**表4.4-2 评价区水文地质初始参数取值表**

| 水文地质参数 | 取值 | 单位 | 备注 |
|---|---|---|---|
| 含水层厚度 | 45 | m | 根据场地质孔探数据，结合区域岩溶发育深度向水河侵蚀基准面控制等因素，确定含水层厚度 |
| 含水层渗透系数 | 1.1 | m/d | 本次调查抽水试验 |
| 纵向弥散度 | 150 | m | 根据《地下水污染模拟预测评估工作指南》表 C.7，并结合地区经验取值， |
| 纵向弥散度 | 15 | $m^2/d$ | 取纵向弥散度的0.1 |
| 垂向弥散度 | 1.5 | $m^2/d$ | 取纵向弥散度的0.01 |
| 入渗系数 | 0.1~0.6 | | 根据国内相关文献类似岩组试验数据分析和论述，结合广西壮族自治区内一些项目实践的经验值及本次试验数据，并参照《多孔介质污染物迁移动力学》 |
| 孔隙度 | 0.3 | | |

**取值合理性分析：**

①含水层厚度：根据场地岩土工程地质钻探及监测孔钻探数据，结合区域岩溶发育深度向水河侵蚀基准面（标高 205m）控制等因素，确定含水层厚度，取值合理；

②含水层渗透系数：根据本次水文地质调查在场地内及南侧监测井中进行的抽水试

验。试验过程参照《水利水电工程钻孔抽水试验规程》（SL320-2005）执行，试验成果可靠，因此渗透系数取值合理可靠。

③弥散度：本次评价为进行弥散试验，由于评价区主要含水岩组较纯的灰岩。根据地质勘察，评价区岩溶发育较弱，以溶蚀裂隙为主，为岩溶裂隙含水层。根据《地下水污染模拟预测评估工作指南》表 C.7 推荐的经验参数取值，因此本次预测弥散参数取值较为合理、可靠。

④入渗系数、孔隙度：参考同类场，并结合区域经验取值。取值合理、可靠。

**4、 模型矫正及参数反演**

建立概念模型后，根据监测水位实测值，通过结合自动反演和反复试验方法，调整水文地质参数（渗透系数、降雨入渗系数）来拟合 8 个水位监测点的实测水位值。当达到最佳拟合度，在要求的精度范围内，则可认为模拟的结果是可信的，拟合所得的等水位线就作为研究区的等水位线图（见图 4.4-5）；拟合所得参数及其分区也作为参数拟合的最终结果。模拟水位与实际观测水位的拟合情况如下图 4.4-4 所示。可以看到 8 个模拟值基本均匀分布在标准线附近，反映了模拟值与实际值之间总体趋势是一致的，所有值基本都分布在 95%置信区间内，可以认为模拟值与实际值拟合情况较好。

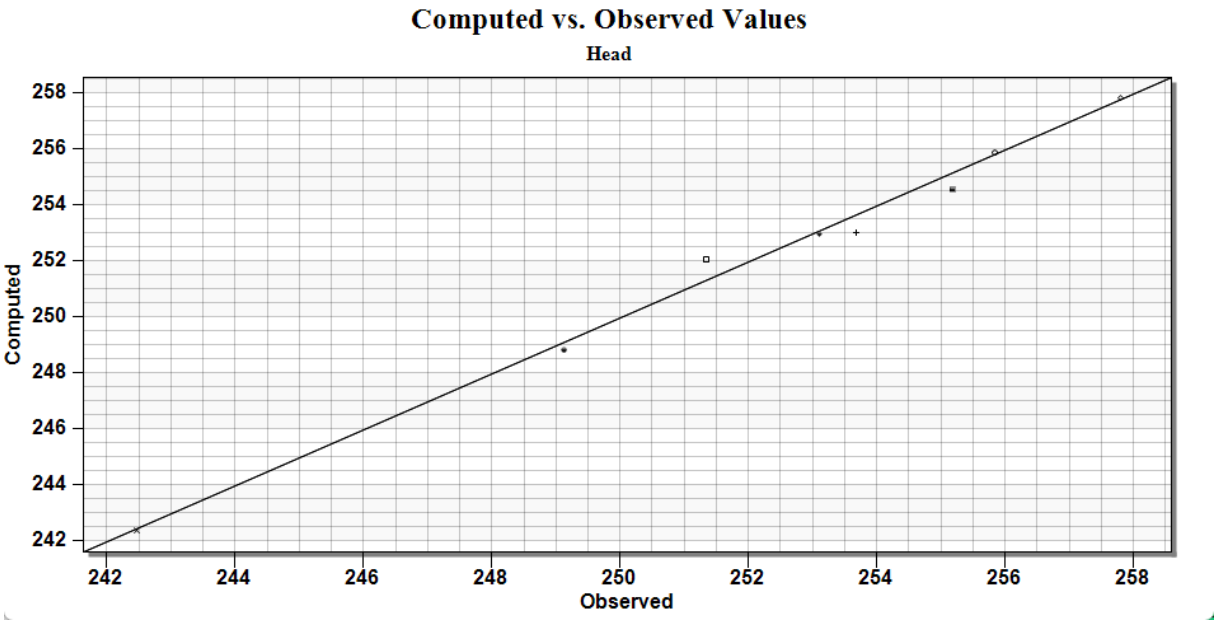



**图4.4-3　各监测孔拟合水位与实测水位的对比图**

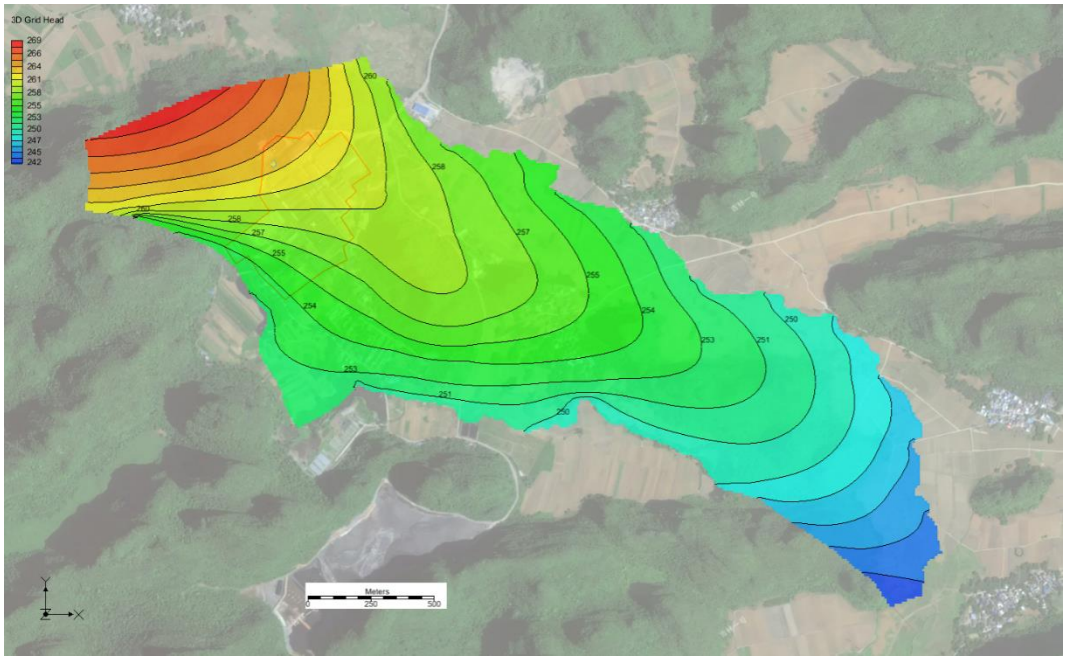



**图4.4-4 评价区地下水模拟流场**

## 4.4.3 地下水环境影响预测

**1、预测原则**

考虑到地下水环境污染的复杂性、隐蔽性和难恢复性，应遵循保护优先、预防为主的原则，为评价各方案的环境安全和环境保护措施的合理性提供依据，因此本次工作对建设项目可能对地下水水质产生的影响进行预测。

**2、预测范围**

本项目场地主要含水层为碳酸盐裂隙溶洞含水层，预测的范围与调查评价范围一致。

**3、预测情景**

根据 4.4.2.2 节分析，从风险最大化角度考虑，本次预测选取风险较大的无铬钝化系统废水跑冒滴漏作为预测情景。预测情景具体内向如下述：

预测情景一：无铬钝化系统废水跑冒滴漏。

污染源位置：无铬钝化系统。

情景类型：废水网管接头、阀门等老化破损，发生跑冒滴漏，同时地面防渗层出现开裂，废水通过地面裂缝进入含水层（本着风险最大原则，不考虑包气带对废水的吸附、化学反应等降解作用）。

源强类型：连续点源。

渗漏时长：30 天。假设发生跑冒滴漏事渗漏量较小，不易察觉，事故持续泄露时一段时间后，经检查发现，污染物的泄露即停止。

由于污染物在地下水系统中的迁移转化过程十分复杂，存在包括吸附、沉淀、生物吸收、化学与生物降解等作用。本次预测评价本着风险最大原则，在模拟污染物扩散时不考虑吸附、化学反应等降解作用，重点考虑这几种典型污染物在水中对流、弥散作用下的扩散过程及规律。

情景二：成品区硫酸储罐发生泄漏

考虑风险最大化，假设项目成品区一个硫酸储罐在极端工况下因岩溶塌陷、地震或火灾发生破损开裂，储罐泄漏后，安全系统报警，经过采取措施在 1 天内使储罐泄漏得到控制，同时采取有效的收集措施，将泄漏物料收集到备用储罐。预测事故大量的浓硫酸渗入地下水环境造成的污染作模拟预测。

污染源位置：硫酸储罐

情景类型：非正常工况（地震、火灾等）、硫酸储罐破损、人工防渗措施失效 。

源强类型：瞬时点源 。

由于污染物在地下水系统中的迁移转化过程十分复杂，存在包括吸附、沉淀、生物吸收、化学与生物降解等作用。本次预测评价本着风险最大原则，在模拟污染物扩散时不考虑吸附、化学反应等降解作用，重点考虑这几种典型污染物在水中对流、弥散作用下的扩散过程及规律。

**4、预测因子**

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610—2016)第 9.5 条规定，根据项目识别出的特征因子，按照重金属、持久性有机污染物和其他类别进行分类，并对每一

类别中的各项因子采用标准指数法进行排序，分别取标准指数最大的因子作为预测因子。根据工程分析及预测情景，结合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)，对渗漏的污水主要污染物采用标准指数法进行排序。预测因子筛选见下表。

**表4.4-3 污水预测因子筛选表**

| 污染物 | 产生浓度（mg/L） | 地下水质量标准（GB/T 14848-2017） | | 标准指数 |
|---|---|---|---|---|
| | | 对应指标 | III类标准（mg/L） | |
| $NH_3$-N | 3841 | 氨氮 | 0.5 | 7682 |
| 锰 | 2315 | 锰 | 0.1 | 23150 |

根据本项目特征，本次预测选取氨氮和锰盐作为预测因子。

预测情景二取硫酸盐作为预测因子。假设一个储罐（容积 900m³）泄漏后，安全系统报警，操作人员在 1 天内使储罐泄漏得到控制，同时采取有效的收集措施，将泄漏物料收集到备用储罐。根据本项目单个硫酸储罐的容积 900m³，假设在 1 天有约 500m³的浓硫酸泄漏，经处理收集后约有 5%（即 25.0m³）沿破损防渗层渗入地下。硫酸罐储存的是浓硫酸，按照浓度为 98.3%计算，密度为 1.84g /cm³（即 18.4 mol/L），则泄漏液中 c ($SO_2^{-4}$) =18.4 × 96 = 1766400mg/l。

**5、预测模型**

由于污染物在地下水系统中的迁移转化过程十分复杂，存在包括吸附、沉淀、生物吸收、化学与生物衰减等作用。本次预测评价本着风险最大原则，在模拟污染物扩散时不考虑吸附、化学反应等衰减作用，重点考虑这几种典型污染物在水中对流、弥散作用下的扩散过程。溶质运移的三维水动力弥散方程的数学模型如下：

$$\frac{\partial c}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial x}(Dxx\frac{\partial c}{\partial x})+\frac{\partial}{\partial y}(Dyy\frac{\partial c}{\partial y})+\frac{\partial}{\partial z}(Dzz\frac{\partial c}{\partial z})-\frac{\partial(\mu_x c)}{\partial x}-\frac{\partial(\mu_y c)}{\partial y}-\frac{\partial(\mu_z c)}{\partial z}+f$$

$$c(x,y,z,0)=c_0(x,y,z) \qquad (x,y,z)\in\Omega,\ t=0$$

式中，右端前三项为弥散项，后三项为对流项，最后一项为由于化学反应或吸附解析所产生的溶质的增量；Dxx、Dyy、Dzz 分别为 x、y、z 三个主方向的弥散系数；μx，μy、μz 为 x、y、z 方向的实际水流速度；C 为溶质浓度，量纲：ML-3； 为溶质渗流的区域，量纲：L2；$C_0$ 为初始浓度，量纲：ML-3；

**6、预测时段**

根据 HJ610-2016 要求，地下水环境影响评价预测时段应包括项目建设、生产运行和服务期满后三个阶段。预测时段应选取可能产生地下水污染的关键时刻，至少包括污

染发生后 100 天、1000 天、服务年限或能反映特征因子迁移规律的其他重要的时间节点，结合本项目实际，适当增加节点。

结合项目实际污染物迁移规律，本次预测时段选取项目在污染发生后的 100 天、1000 天、10 年和 20 年时的污染物迁移规律。

**7、预测结果**

利用 GMS 运行溶质运移模型，模拟过程中不考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应等，只考虑运移过程中的对流、弥散作用，将水文地质参数、溶质运移参数、预测因子背景值带入模型中，模型运行 10 年。污染晕浓度在叠加背景值以后，边界以《地下水质量标准》（ GB/T 14848 93 ）III类标准值浓度为界（COD:3mg/l、氨氮：0.5 mg/l）。根据情景假设，污水处理系统发生渗漏，渗漏持续 200 天，污染物质均进入到了地下水环境。各污染物在含水层中变化、迁移情况见下述：

（1）氨氮预测结果

根据模拟结果，展示了泄漏事故发生后 100 天、1000 天、10 年和 20 年 4 个时段含水层中的氨氮污染晕平面迁移情况，见下图。

**表4.4-4 含水层中氨氮污染晕迁移预测结果表**

| 渗漏时长 | 峰值浓度 (mg/L) | 标准指数 | 迁移距离 (m) | 污染晕面积 (m2) |
|---|---|---|---|---|
| 100天 | 258.88 | 517.76 | 90 | 7846 |
| 1000天 | 14.4 | 28.8 | 230 | 42046 |
| 10年 | 3.014 | 6.028 | 360 | 91743 |
| 20年 | 1.184 | 2.368 | 360 | 89910 |




**图4.4-5 渗漏后含水层中氨氮污染晕平面分布图**

（2）锰预测结果

根据模拟结果，展示了泄漏事故发生后 100 天、365 天、730 天和 1000 天 4 个时段含水层中的锰污染晕平面迁移情况，见下图。

**表4.4-5 含水层中锰污染晕迁移预测结果表**

| 渗漏时长 | 峰值浓度 (mg/L) | 标准指数 | 迁移距离 (m) | 污染晕面积 ($m^2$) |
|---|---|---|---|---|
| 100天 | 156.03 | 1560.3 | 100 | 10000 |
| 1000天 | 8.679 | 86.79 | 274 | 57408 |
| 10年 | 1.822 | 18.22 | 360 | 140696 |
| 20年 | 0.714 | 7.14 | 360 | 171791 |

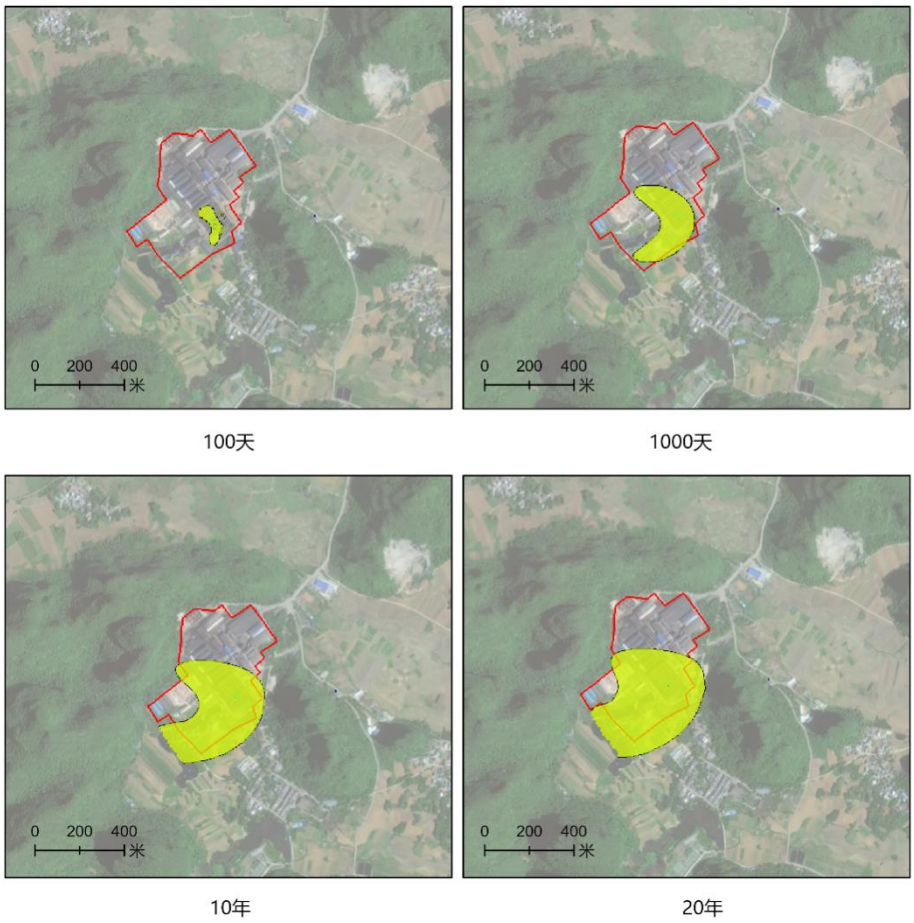



**图4.4-6 渗漏后含水层中锰污染晕平面分布图**

在 50 年预测期内，泄露源下游场地边界、评价范围内的民井 J04 和价屯小溪岸边地下水中各预测因子浓度随时间变化规律如下图表所示：

（1）下游场地边界预测结果

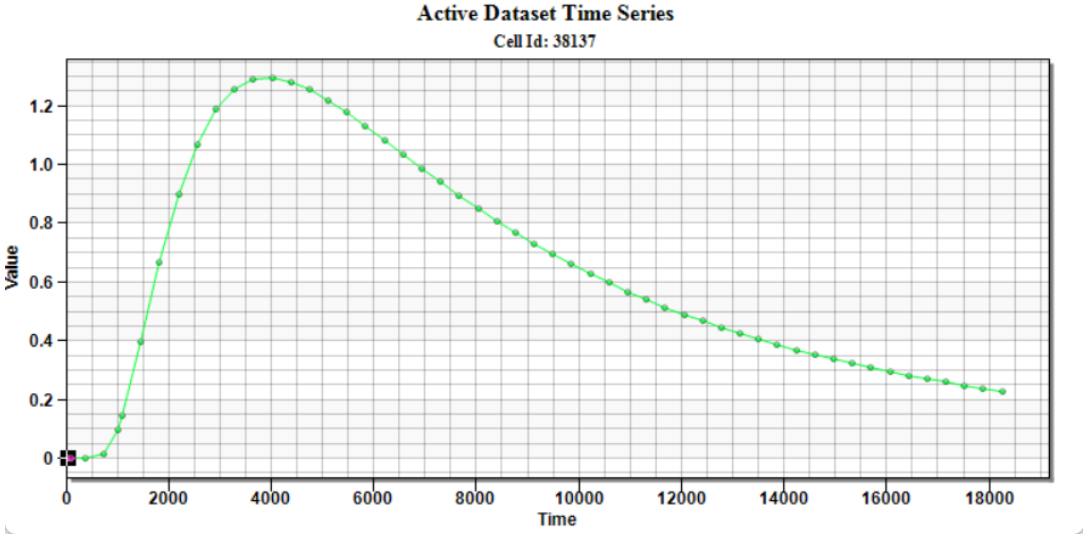



**图4.4-7 下游场地边界氨氮浓度随时间的变化规律图**

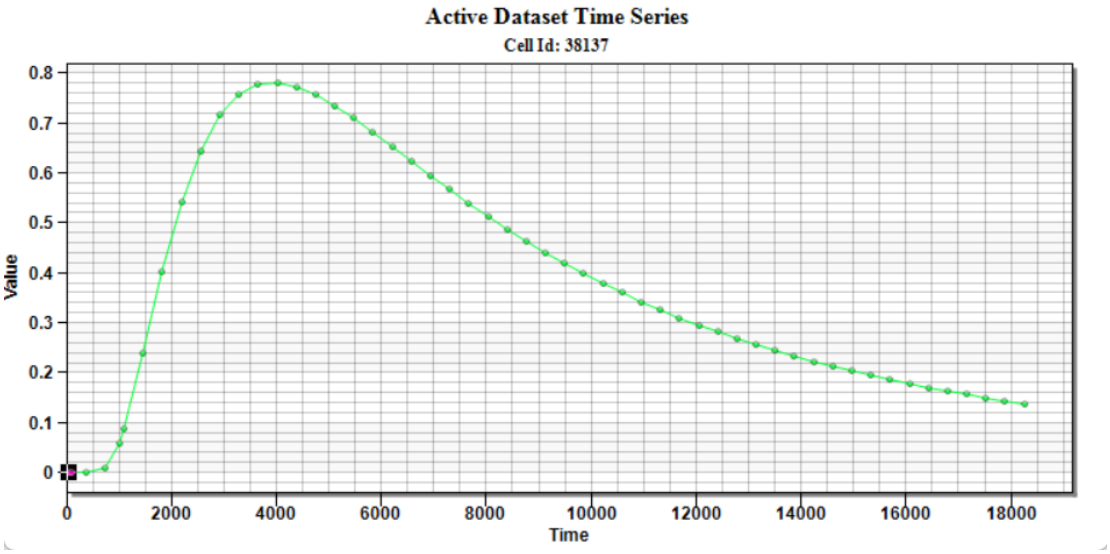



**图4.4-8 下游场地边界锰浓度随时间的变化规律图**

**表4.4-6 下游场地边界预测因子浓度预测结果分析表**

| 污染物 / 项目 | | 氨氮 | 锰 |
|---|---|---|---|
| 污染时长 | 起（d） | 1825 | 1460 |
| | 止（d） | 11680 | 18250 |
| | 污染时长（d） | 9855 | 16790 |
| 浓度峰度 | 峰度值（mg/L） | 1.295 | 0.78 |
| | 标准指数 | 2.59 | 7.8 |
| | 峰值时间（d） | 5110 | 5110 |

（2）J04 号民井预测结果

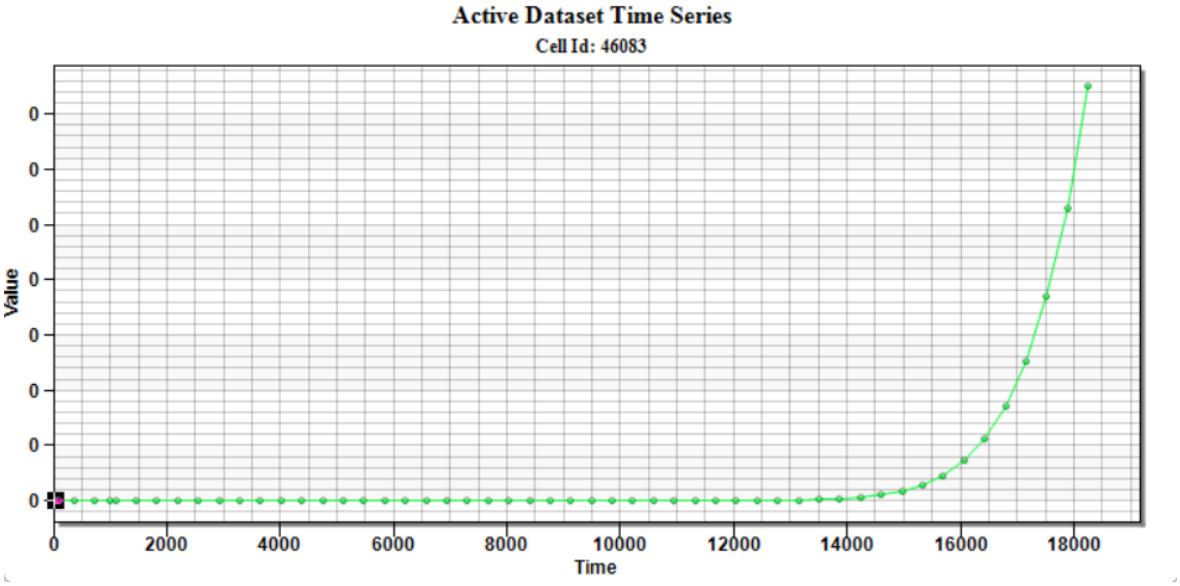



**图4.4-9 J04 号民井地下水中氨氮浓度随时间的变化规律图**

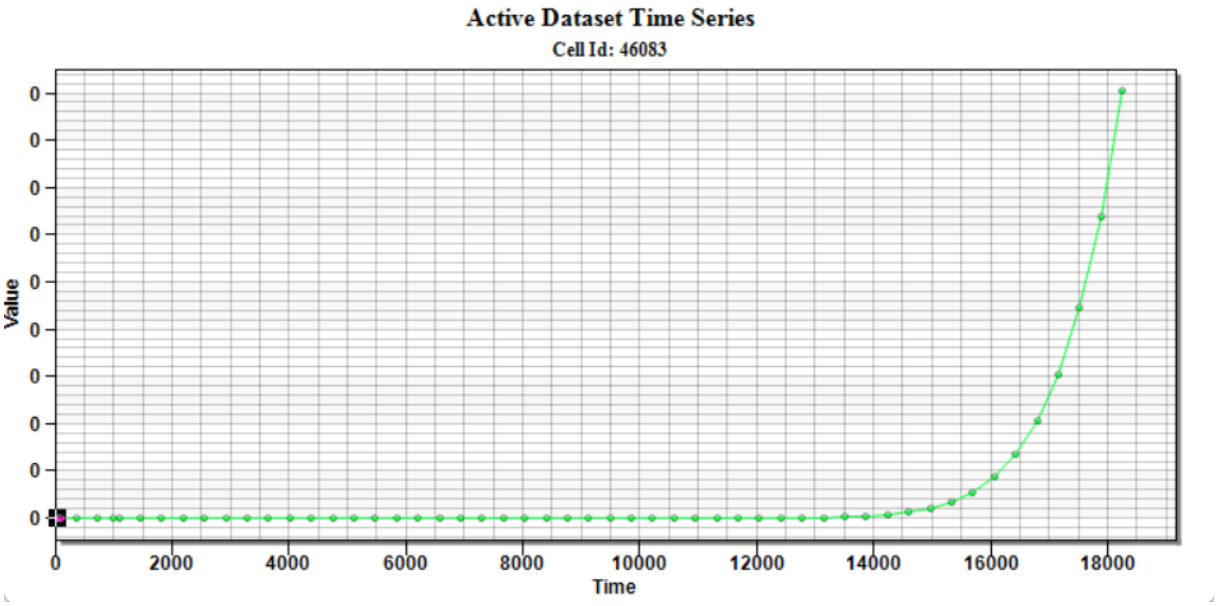



**图4.4-10 J04 号民井地下水中锰浓度随时间的变化规律图**

**表4.4-7 J04 号民井地下水中预测因子浓度预测结果分析表**

| 项目 \ 污染物 | | 氨氮 | 锰 |
|---|---|---|---|
| 污染时长 | 起（d） | 0 | 0 |
| | 止（d） | 0 | 0 |
| | 污染时长（d） | 0 | 0 |
| 浓度峰度 | 峰度值（mg/L） | $7.51\times10^{-9}$ | $4.52\times10^{-9}$ |
| | 标准指数 | $1.502\times10^{-8}$ | $4.52\times10^{-9}$ |
| | 峰值时间（d） | 18250 | 18250 |

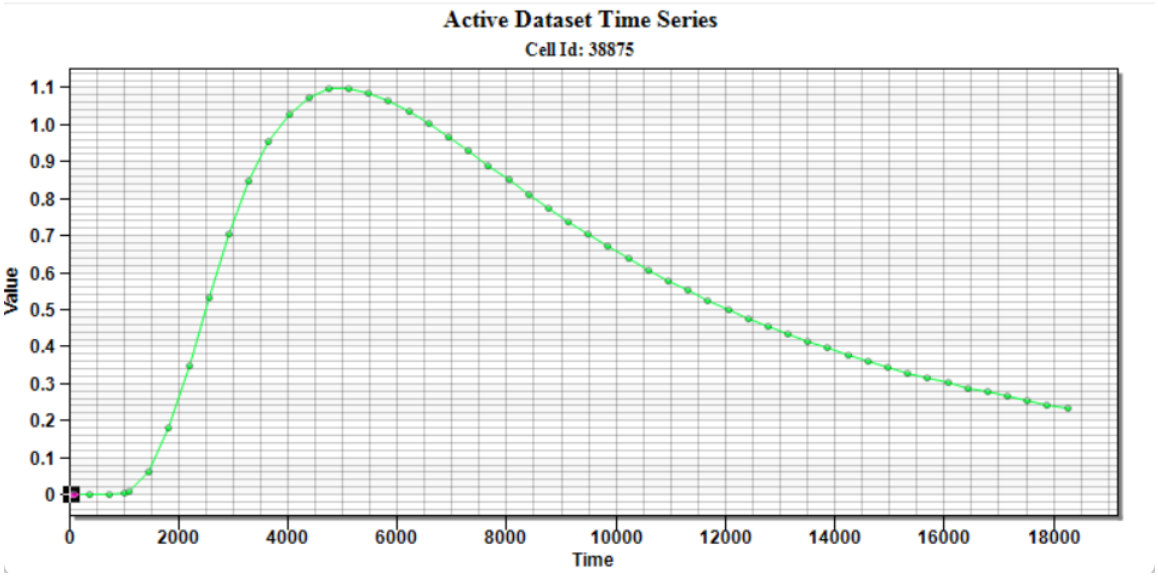



**图4.4-11 价屯小溪岸边地下水中氨氮浓度随时间的变化规律图**

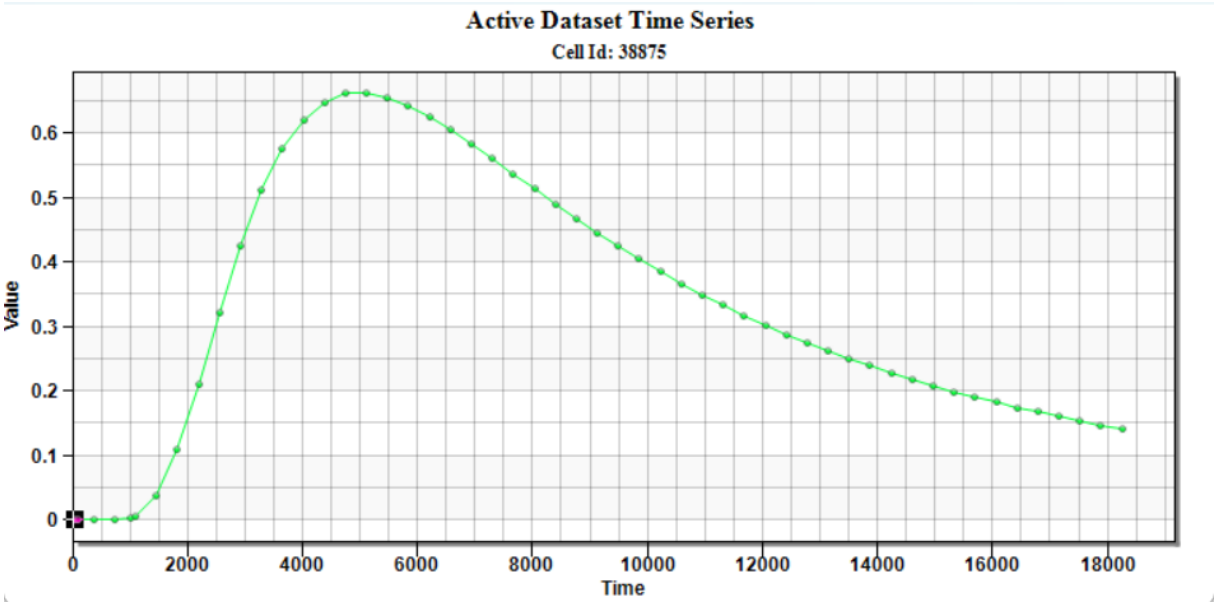



**图4.4-12 价屯小溪岸边地下水中锰浓度随时间的变化规律图**

**表4.4-8 价屯小溪岸边地下水中预测因子浓度预测结果分析表**

| 项目 \ 污染物 | | 氨氮 | 锰 |
|---|---|---|---|
| 污染时长 | 起（d） | 2555 | 1825 |
| | 止（d） | 12045 | 18250 |
| | 污染时长（d） | 9490 | 16425 |
| 浓度峰度 | 峰度值（mg/L） | 1.098 | 0.662 |
| | 标准指数 | 2.196 | 6.62 |
| | 峰值时间（d） | 5110 | 5110 |

**2、情景二预测结果**

根据模拟结果，成品硫酸储罐泄漏事故发生后 10 天、100 天、365 天和 1000 年 4 个时段含水层中的硫酸盐污染晕平面迁移情况，见下图。

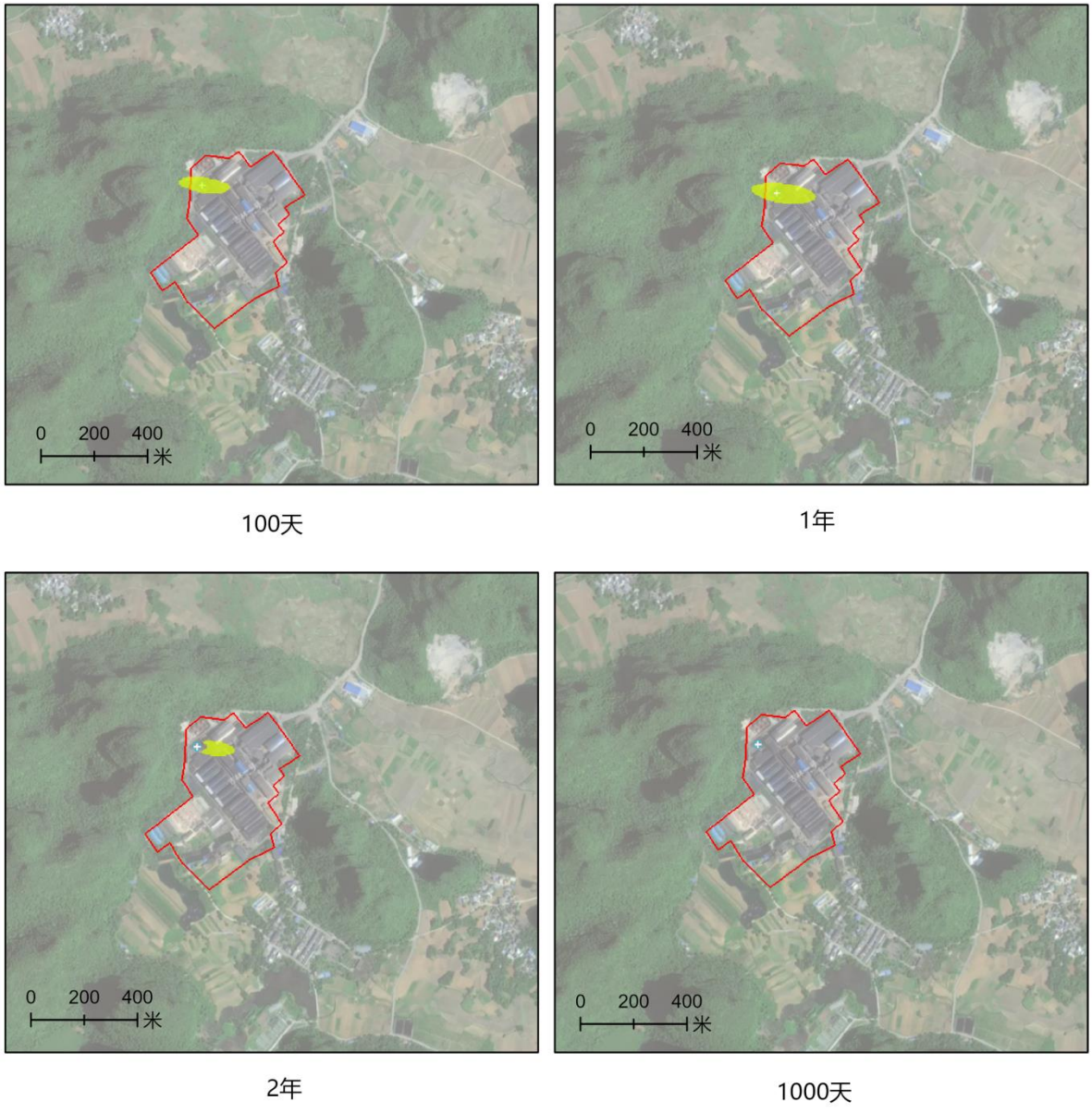



**图4.4-13 泄漏后含水层中硫酸盐污染晕平面分布图**

**表4.4-9 含水层中硫酸盐污染晕迁移预测结果表**

| 渗漏时长 | 峰值浓度 (mg/L) | 迁移距离 (m) | 污染晕面积 ($m^2$) | 上游边界浓度 (mg/L) | 下游边界浓度 (mg/L) |
|---|---|---|---|---|---|
| 100天 | 3148 | 107 | | 1703 | 0 |
| 365天 | 675 | 148 | | 452 | 0.047 |
| 720天 | 310 | 142 | | 194 | 2.3 |
| 1000天 | 222 | / | 0 | 133 | 9.2 |

在 20 年预测期内，成品硫酸储罐上游和下游场地边界硫酸盐浓度随时间变化规律如下图表所示：

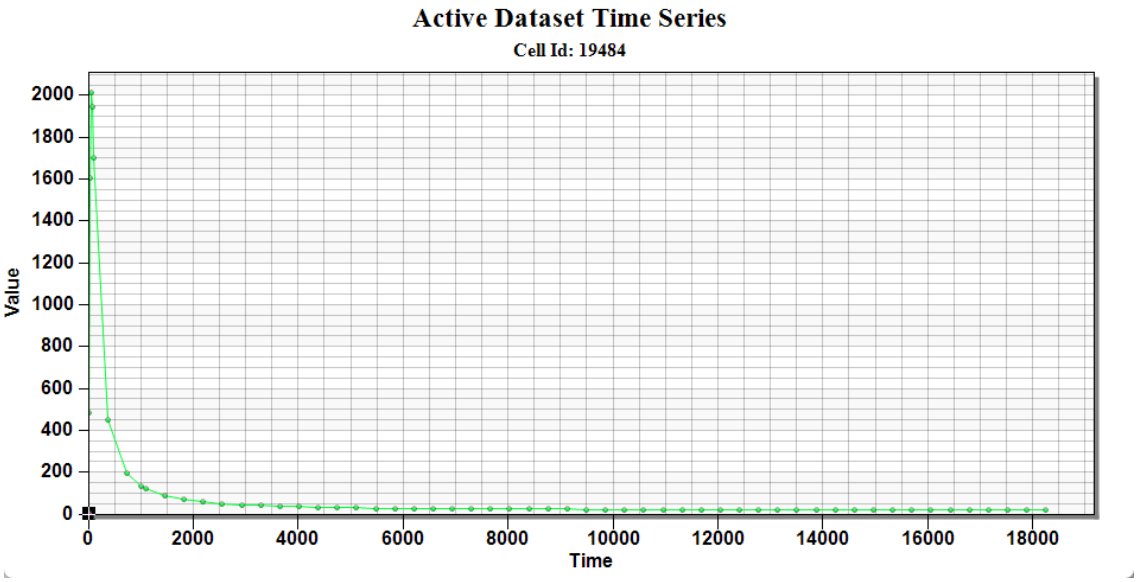



**图4.4-14 硫酸储罐上游场地边界硫酸盐浓度随时间的变化规律图**

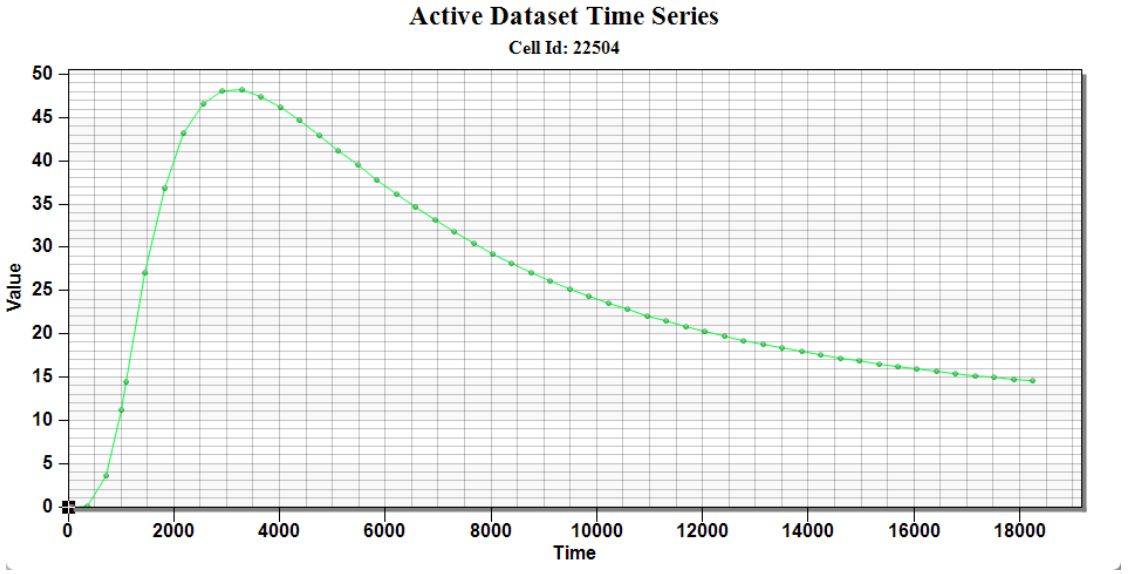



**图4.4-15 硫酸储罐下游场地边界硫酸盐浓度随时间的变化规律图**

**表4.4-10 硫酸储罐下游场地边界硫酸盐浓度预测结果分析表**

| 项目 \ 污染物 | | 上游厂界 | 上下游厂界 |
|---|---|---|---|
| 污染时长 | 起（d） | 7 | 0 |
| | 止（d） | 600 | 0 |
| | 污染时长（d） | 593 | 0 |
| 浓度峰度 | 峰度值（mg/L） | 2031 | 48 |
| | 标准指数 | 8.1 | 0.192 |

## 4.4.4 地下水污染预测评价

### 1、评价原则与方法

本次地下水污染预测是在经过校正拟合的评价区地下水渗流模型的基础上进行溶质运移模拟、污染预测的，所建模型能够真实反映评价区内实际水文地质条件，预测结果可以反映污染物在评价区内的运移扩散规律。

评价以地下水环境现状调查和地下水环境影响预测结果为依据，以《地下水质量标准》（GB-T-14848-2017）III类水质标准值对结果进行评价，石油类以《地表水环境质量标准》（ GB 3838-2002）中II类标准值对结果进行评价，模拟时叠加背景值后，将污染晕按标准限值分为超标和未超标部分，并将超标部分予以显示。评价项目对地下水环境的直接影响，重点评价项目对地下水水环境保护目标的影响。

**2、正常工况下**

根据工程分析可知，正常工况下，项目废水不会对地下水环境造成影响，根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016），按《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）等规范设计地下水污染防渗措施，可不进行正常状况情景下的预测，故本次预测主要针对非正常状况下的情景进行预测。

**3、非正常工况下**

非正常工况下，针对项目特点，本次选取影响较大的无铬钝化系统废水发生跑冒滴漏事故进行预测，以《地下水质量标准》（GB-T-14848-2017）III类标准值浓度作为污染晕形成的浓度边界，本次预测按非正常工况短时渗漏情景进行预测，预测模拟结果总结如下：

**（1）非正常工况下，污水处理系统泄漏对地下水环境的直接影响**

根据预测可知，无铬钝化系统废水发生跑冒滴漏事故，持续渗漏 30 天，在不考虑包气带的阻滞、吸附和生化反应的情况下，废水直接入渗进入地下水中，污染晕整体沿地下水流向自北、北东往西南、南方向迁移。4 个时间点氨氮的污染晕迁移最大距离为360m，超出厂界 70m，到达价屯小溪，污染晕最大面积约为 91743$m^2$。锰的污染晕迁移最大距离为 360m，超出厂界 70m，到达价屯小溪，污染晕最大面积约为 171791$m^2$。

由于污染源持续渗漏 30 天后停止渗漏，此后污染晕迁移距离和污染范围均呈现先增大，后减小的趋势。地下水中各污染物的浓度整体呈缓慢下降，趋于良好的趋势，到第20年，氨氮的峰值浓度降为1.184mg/L，标准指数为2.368；锰峰值浓度降到0.714mg/L；标准指数为 7.14。随着时间推移，地下水在自净作用下最终均能恢复至地下水III类标准值以下。由此可见，当业主及时发现污染事故，并采取有效的环保措施，能有效遏制地

下水的持续恶化，随着时间迁移，随着时间迁移，各污染物浓度会最终能满足《地下水质量标准》（GB-T-14848-2017）III类标准值的要求。

**（2）非正常工况下，硫酸储罐泄漏对地下水环境的直接影响**

根据预测可知，硫酸储罐泄漏事故，持续渗漏 1 天，在不考虑包气带的阻滞、吸附和生化反应的情况下，废水直接入渗进入地下水中，污染晕整体沿地下水流向自北、北东往西南、南方向迁移。4 个时间点硫酸盐的污染晕迁移最大距离为 148m，超出上游厂界 108m，未超出下游厂界，亦未到达价屯小溪，污染晕最大面积约为 91743m$^2$。

由于污染源持续渗漏 1 天后停止渗漏，此后污染晕迁移距离和污染范围均呈现先增大，后减小的趋势。地下水中各污染物的浓度整体呈缓慢下降，趋于良好的趋势，到第 1000 天，硫酸盐的峰值浓度降为 222mg/L，标准指数为 0.88，已经恢复至地下水III类标准值以下。由此可见，当业主及时发现污染事故，并采取有效的环保措施，能有效遏制地下水的持续恶化，随着时间迁移，硫酸盐浓度能满足《地下水质量标准》（GB-T-14848-2017）III类标准值的要求。

**（3）非正常工况下，泄漏事故对周围地下水环境保护目标的影响**

根据预测结果可知，无铬钝化系统废水发生跑冒滴漏，污染与最大迁移距离我为 360m，到达价屯小溪，废水随后向小溪排泄，与溪沟水混合后沿溪流向东径流，在东侧 2km 处注入 S10 号落水洞，再次转入地下，沿溶隙裂隙径流，向岜马泉迁移，并通过岜马泉出露地表。根据污染物迁移途径，自泄露源至价屯小溪之间无地下水饮用水源分布。通过预测，事故对分布在评价区内的 J04 号民井的贡献值几乎为零，污染事故对其影响甚微。而硫酸储罐发生泄漏，污染晕仅超出上游厂界约 108m，未超出下游厂界，亦未到达价屯小溪，到 1000 天，整个区域硫酸浓度均已恢复至地下水III类标准值以下，因此硫酸储罐发生泄漏对小于饮用水源影响甚微。

另外，无铬钝化系统泄漏的废水经含水层向价屯小溪排泄后，废水与溪水混合再沿地表水向东迁移，通过 S10 号落水洞，并最终迁移至岜马泉，可能对岜马泉造成污染。岜马泉具有开发利用价值，因此需评价对其影响。

由于事故废水经厂区下游段含水层向价屯小溪排泄后，变为地表径流，虽然在 S10 号落水洞后又转入地下，根据岩溶所进行的示踪实验可知，该段伏流主要以管道流为主。根据《建设项目地下水环评技术导则执行有关问题的说明》（环办函[2013]479 号），对于岩溶区地下暗河，可以根据污染物的性质，参照《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/T2.3 93）中相应的河流数学模型进行预测。因此本次评价采用河流水质数学模

式对废水向价屯小溪排泄后，污染物沿价屯小溪至下游段伏流段中迁移，预测对岜马泉影响。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），采用连续稳定排放的河流纵向一维水质模型方程解析解公式。根据计算 α 为 27.58（0.027<α≤380），因此氨氮使用对流扩散降解模型（x≥0）：

$$C（x）=C_0\exp\left[\frac{ux}{2E_x}\left((1-\sqrt{1+4a}\right)\right]$$

$$C_0=（C_PQ_P+C_hQ_h）/\left[（Q_P+Q_h）\sqrt{1+4a}\right]$$

式中，C——污染物浓度，mg/L；

C0——河流排放口初始断面混合浓度，mg/L；

k——污染物综合衰减系数，1/s；参考《广西壮族自治区环境保护局水环境容量核定技术报告》的研究成果， $NH_3$-N 取 0.10。

x——笛卡尔坐标系 X 向的坐标，m；

Cp ——污染物排放浓度，mg/L；根据地下水预测结果，考虑风险最大化，取到达价屯小溪岸边的峰值浓度。

Qp——污水排放量，$m^3/s$；考虑风险最大化，假定无铬钝化系统废水跑冒滴漏的量为废水量的 0.1%，即排放量，无铬钝化系统废水产生量为 0.00026$m^3/s$。

Ch——河流上游污染物浓度，mg/L；

Qh——河流流量，$m^3/s$；根据调查取大王泉枯季流量 0.025 $m^3/s$，

锰属于活跃金属，选用河流完全混合模式进行预测。

$$c=(c_pQ_p+c_hQ_h)/(Q_p+Q_h)$$

计算参数同上。

根据前述地下水在含水层中的预测结果，排入价屯小溪中氨氮的最大浓度 1.098mg/L，锰为 0.662 mg/L。因此本次预测污染物在价屯小溪及及岩溶管道中迁移时，氨氮浓度取值为 Cp=1.098 mg/L，锰浓度取值为 Cp=0.662 mg/L；价屯小溪中氨氮背景值 Ch=0.211，氨氮背景值 Ch=0。预测结果见下表：

**表4.4-11 氨氮在地下河中浓度随距离变化情况**

| 标准 | 0.5(mg/L) |
|---|---|
| 迁移距离x(m) | 污染物浓度C(mg/L) |
| 0 | 2.09E-02 |
| 10 | 9.74E-04 |
| 20 | 4.55E-05 |
| 50 | 4.63E-09 |
| 100 | 1.03E-15 |
| 200 | 5.04E-29 |
| 500 | 6.00E-69 |
| 1000 | 0 |
| 2000 | 0 |

**表4.4-12 锰在地下河中浓度随距离变化情况**

| 标准 | 0.1(mg/L) |
|---|---|
| 迁移距离x(m) | 污染物浓度C(mg/L) |
| 0 | 6.46E-04 |
| 10 | 3.01E-05 |
| 20 | 1.41E-06 |
| 50 | 1.43E-10 |
| 100 | 3.18E-17 |
| 200 | 1.56E-30 |
| 500 | 1.86E-70 |
| 1000 | 0 |
| 2000 | 0 |

从预测结果可知，当污染物通过含水层径流排泄至价屯小溪，在通过小溪及岩溶管道向岜马泉排泄。完全混合后氨氮的最大预测浓度为 0.021mg/L，锰的最大浓度为 $6.46\times10^{-4}$ mg/L。均能达到《地下水质量标准》（GB-T-14848-2017）III类标准值的要求，因此本项目渗漏事故对岜马泉的影响甚微。

## 4.4.5 锰渣堆场污染预测评价

锰渣堆场位于大王岩溶水系统上游的补给径流区。大王泉（S16）位于锰渣堆场的西南侧约 1000m 的峰丛坡脚处，呈多点出露。北东侧峰丛洼地为主要补给来源。岩溶含水介质为白云质灰岩，属泥盆系中统东岗岭组（$D_2d^1$）遇含碳质白云质灰岩相对隔水层出露成泉。大王泉由 2 处水源汇流而成，其中 S16 泉水量最大，S17 泉流量较小。2 处来水由人工渠道汇集，向南东向径流，在小王村东侧 600 米左右的 S27 号伏流入口转入

地下，经过一小段伏流后汇入那岭河。那岭河在南部 S29 和伏流入口再次转入地下，经过一小段伏流后出露地表，并最终汇入向水河。

根据岩溶所水质监测，大王泉钠离子含量 2022 年 7 月 8 日比 2022 年 6 月 13 日显著升高，大王泉中钠离子的来源很可能是渣场投放的氢氧化钠(NaOH)。NaOH 中的 Na+没有与锰渣渗滤液发生反应，成为一种人工示踪剂。大王泉的 Na+出现显著升高，表明渣场与大王泉是连通的。这预示着渣场的地下水到达大王泉需要至少 25 天。

地下水的主要污染途径为：渣场渗漏→大王泉→大王村谷地水渠→那岭河→护国落水洞→向水河。该系统中主要污染源为渣场，污染途经为矿渣渗滤液通过库底进入岩溶含水层，沿岩溶管道至大王泉处排泄。

根据 2022 年的污染事故回顾分析，2022 年 5 月，有群众反映广西新振锰业集团有限公司存在违法排污问题，5 月 22~29 日，崇左市生态环境局执法人员到现场核实有关情况。通过对大王泉在汇集处的监测，大王泉电导率从 6 月 11 日之后持续下降，然后趋于稳定。表明渣场在实施治理后已初见成效。大王泉流量受降雨补给的影响大，降雨停止后，呈现持续降低的趋势。大王泉水质监测曲线如下图。根据业主后续持续监测结果（见 3.4.8 节），锰渣堆场的监测井及下游大王泉水质均能满足《地下水质量标准》III 类标准。

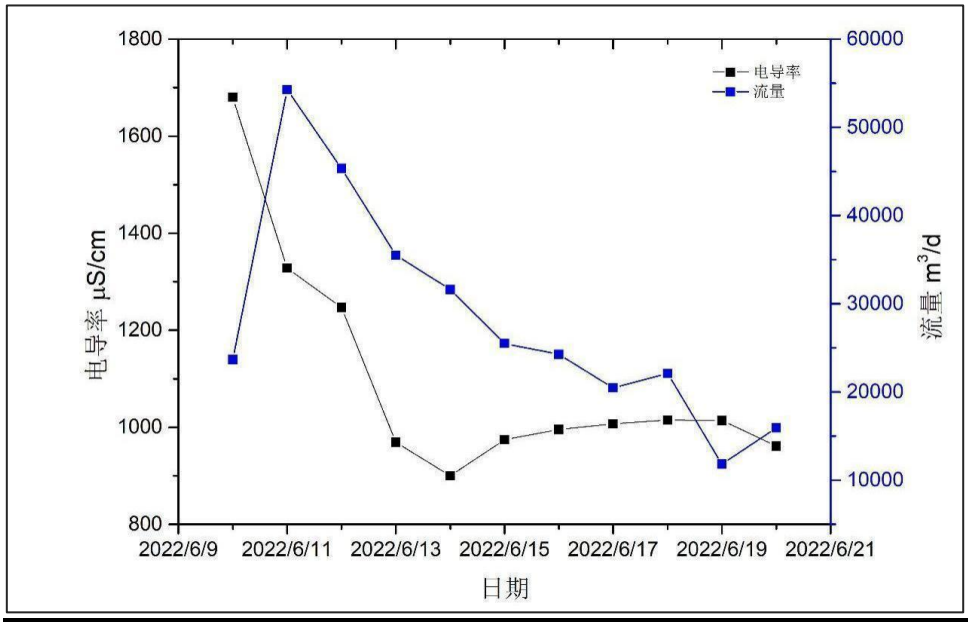



**图4.4-16 大王泉监测曲线**

通过岩溶所的监测数据分析可知，当锰渣堆场在非正常工况下出现泄漏事故，预计在 25 天左右的时间内到达下游大王泉，然后出露地表汇入人工渠道，向南东向径流，经过小王村东侧一小段伏流后汇入那岭河。并最终汇入向水河。当业主及时发现渗漏事

故，并采取有效措施制止渗滤液渗漏。经过 2022 年的事故情景推测，在事故发生 1~2 个月后大王泉水质恢复至背景值。由此可见，当业主及时发现污染事故，并采取有效的环保措施，能有效遏制地下水的持续恶化，随着时间迁移，地下水水质能满足《地下水质量标准》（GB-T-14848-2017）III类标准值的要求。

### 4.4.6 小结

项目正常工况下按要求进行防渗处理，不会对地下水环境造成不利影响；预测结果说明，事故工况下，本次技改项目厂区各车间废水系统发生渗漏事故，污染物会给场区及其下游的地下水环境造成污染，但建设单位通过跟踪监测能及时发现，采取环保措施能有效遏制地下水水质持续恶化，把污染控制在较小范围之内，能避免对下游地下水环境保护目标造成污染。

在建设单位严格执行本次评价所提出的分区防渗、监测管理、制定事故应急预案等措施的前提下，从地下水环境环保角度考量，本项目生产运行对周边及下游地下水环境的影响是可以接受的。

## 4.5 运营期声环境影响预测与评价

### 4.5.1 预测范围

声环境影响预测范围与评价范围一致，以建设项目边界向外 200 m 为预测范围。

### 4.5.2 预测点和评价点确定原则

建设项目评价范围内声环境保护目标和建设项目厂界应作为预测点和评价点。项目 200m 评价范围内分布有声环境敏感目标价屯，因此本次预测点及评价点确定为厂界及价屯。

### 4.5.3 预测基础数据规范与要求

#### 4.5.3.1 声源数据

项目运营期噪声源主要来自立磨系统、搅拌机等设备工作的机械噪声，噪声源强在 75~90dB(A)之间。

**表4.5-1 项目主要噪声源清单（室内声源）**

| 序号 | 建筑物名称 | 声源名称 | 型号 | 声源源强 | 声源控制措 | 空间相对位置/m | | | 距室内边界距离/m | 室内边界声级/dB(A) | 运行时段 | 建筑物插入损失/dB(A) | 建筑物外噪声 | | 运行数量 | 源强叠加值 dB(A) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 噪声值/dB(A) | | X | Y | Z | | | | | 声压级/dB(A) | 建筑物外距离（m） | | |
| 1 | 原料粉磨车间 | 立磨系统 | / | 85 | 厂房隔声、减振垫 | 93 | 61.76 | 1 | 7 | 68 | 全时段 | 20 | 48 | 1 | 1 | 55.81 |
| 2 | | 输送机、提升机 | / | 85 | 厂房隔声、减振垫 | | | | 6 | 69 | 全时段 | 20 | 49 | 1 | 4 | |
| 3 | 预浸车间 | 搅拌机 | / | 85 | 厂房隔声、减振垫 | 128.65 | -62.59 | 1 | 4 | 73 | 全时段 | 20 | 53 | 1 | 6 | 61.46 |
| 4 | | 泵 | / | 90 | 厂房隔声、减振垫、消声器 | | | | 11 | 69 | 全时段 | 20 | 44 | 1 | 8 | |
| 5 | 浓密机 | 搅拌机 | / | 85 | 厂房隔声、减振垫 | 138.07 | -54.59 | 1 | 5 | 71 | 全时段 | 20 | 51 | 1 | 6 | 62.93 |
| 6 | | 泵 | / | 90 | 厂房隔声、减振垫、消声器 | | | | 5 | 76 | 全时段 | 20 | 51 | 1 | 8 | |
| 7 | | 输送机、提升机 | / | 85 | 厂房隔声、减振垫 | | | | 8 | 67 | 全时段 | 20 | 47 | 1 | 4 | |
| 8 | 化合车间 | 搅拌机 | / | 85 | 厂房隔声、减振垫 | 27.01 | 53.24 | 1 | 4 | 73 | 全时段 | 20 | 53 | 1 | 12 | 68.87 |
| 9 | | 压滤机 | / | 80 | 厂房隔声、减振垫 | | | | 5 | 66 | 全时段 | 20 | 46 | 1 | 12 | |
| 10 | | 泵 | / | 90 | 厂房隔声、减振垫、消声器 | | | | 4 | 78 | 全时段 | 20 | 53 | 1 | 12 | |
| 11 | | 输送机、提升机 | / | 85 | 厂房隔声、减振垫 | | | | 4 | 73 | 全时段 | 20 | 53 | 1 | 12 | |
| 12 | | 风机 | / | 75 | 厂房隔声、隔声罩、消声器 | | | | 3 | 66 | 全时段 | 20 | 41 | 1 | 4 | |
| 13 | 污水处理站 | 压滤机 | / | 80 | 厂房隔声、减振垫 | -149.12 | -266.79 | 1 | 5 | 66 | 全时段 | 20 | 46 | 1 | 6 | 53.78 |
| 14 | 电解一车间 | 风机 | / | 75 | 厂房隔声、隔声罩、消声器 | -116.71 | 32.45 | 1 | 2 | 69 | 全时段 | 20 | 44 | 1 | 2 | 47.01 |
| 15 | 电解二车间 | 风机 | / | 75 | 厂房隔声、隔声罩、消声器 | -76.64 | -7.12 | 1 | 2 | 69 | 全时段 | 20 | 44 | 1 | 2 | 47.01 |
| 16 | 电解三车间 | 风机 | / | 75 | 厂房隔声、隔声罩、消声器 | -37.35 | -45.11 | 1 | 2 | 69 | 全时段 | 20 | 44 | 1 | 2 | 47.01 |
| 17 | 电解四车间 | 风机 | / | 75 | 厂房隔声、隔声罩、消声器 | -5.98 | -81.52 | 1 | 2 | 69 | 全时段 | 20 | 44 | 1 | 2 | 47.01 |
| 18 | 电解五车间 | 风机 | / | 75 | 厂房隔声、隔声罩、消声器 | 31.72 | -117.93 | 1 | 2 | 69 | 全时段 | 20 | 44 | 1 | 2 | 47.01 |
| 19 | 电解六车间 | 风机 | / | 75 | 厂房隔声、隔声罩、消声器 | 64.67 | -153.55 | 1 | 2 | 69 | 全时段 | 20 | 44 | 1 | 2 | 47.01 |

#### 4.5.3.2 环境数据

项目所在区域内年平均气温 21.7℃，极端最高气温 39.8℃，极端最低气温-2.2℃，年平均降水量 1332.5mm。年平均风速 1.5m/s，最大风速为 20m/s，全年主导风向为东南风。年平均相对湿度为 78%。

### 4.5.4 噪声预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），工业企业的噪声预测模式和计算公式如下：

（1）室内声源计算公式

a、计算出某一个室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级：

$$L_{p1} = L_w + 10\lg\left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R}\right)$$

式中：$L_{p1}$——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；$L_w$ 为点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

Q——指向性因数，通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，Q=1；当放在一面墙的中心时，Q=2；当放在两面墙夹角处时，Q=4；当放在三面墙夹角处时，Q=8；

R——房间常数，R=Sα/(1-α)，S 为房间内表面面积，$m^2$，α 为平均吸声系数；r 为声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

b、计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{p1i}(T) = 10\lg\left(\sum_{j=1}^{N} 10^{0.1L_{p1ij}}\right)$$

式中：$L_{p1}(T)$——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

$L_{p1tj}$——室内 j 声源 i 频带的声压级，dB；

N——室内声源总数。

（2）户外声源传播衰减公式

在环境影响评价中，应根据声源声功率或参考位置处的声压级、户外声传播衰减，计算预测点的声级，按下式计算：

Lp(r)=Lw+Dc-（Adiv+Aatm+Agr+Abar+Amisc）

式中：Lp(r)——预测点处声压级，dB；

Lw——由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），dB；

Dc——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 Lw 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

Adiv——几何发散引起的衰减，dB；

Aatm——大气吸收引起的衰减，dB；

Agr——地面效应引起的衰减，dB；

Abar——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

Amisc——其他多方面效应引起的衰减，dB。

无指向性点声源几何发散的基本公式是：

$$Adiv=20lg（r/r_0）$$

式中：r——预测点距声源的距离；

$r_0$——参考位置距声源的距离。

大气吸收引起的衰减的计算公式为：

$$Aatm=[\alpha（r-r_0）]/1000$$

式中：α——与温度、湿度和声波频率有关的大气吸收衰减系数，预测计算中一般根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度选择相应的大气吸收衰减系数（见导则 HJ2.4-2021 的附录 A 中表 A.2）。

地面效应引起的衰减的计算公式为：

$$A_{gr}=4.8-\left(\frac{2h_m}{r}\right)\left(17+\frac{300}{r}\right)$$

式中：$h_m$——传播路径的平均离地高度，m； hm=F/r，其中 F 为面积 $m^2$，若 Agr 计算出负值，则 Agr 可用“0”代替。

障碍物屏蔽引起的衰减：位于声源和预测点之间的实体障碍物，如围墙、建筑物、土坡或地堑等起声屏障作用，从而引起声能量的较大衰减。在环境影响评价中，可将各种形式的屏障简化为具有一定高度的薄屏障。定义 δ=SO+OP-SP 为声程差，N=2δ/λ 为菲涅尔数，其中 λ 为声波波长。在噪声预测中，声屏障插入损失的计算方法需要根据实际情况作简化处理。屏障衰减在单绕射（即薄屏障）情况，衰减最大取 20dB；在双绕射（即厚屏障）情况，衰减最大取 25dB。

其他多方面效应引起的衰减：包括通过工业场所的衰减、通过建筑物群的衰减等。在声环境影响评价中，一般情况下不考虑自然条件变化引起的附加修正。工业场所的衰

减可参照 GB/T17427.2 进行计算。

（3）工业企业噪声计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 $L_{Ai}$，在 T 时间内该声源工作时间为 $t_i$；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 $L_N$，在 T 时间内该声源工作时间为 $t_j$，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值（$L_{eqg}$）为：

$$L_{eqg}=10\lg\left[\frac{1}{T}\left(\sum_{i=1}^{N}t_i10^{0.1L_{Ai}}+\sum_{j=1}^{M}t_j10^{0.1L_{Aj}}\right)\right]$$

式中：$L_{eqg}$——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T——用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

$t_i$——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M——等效室外声源个数；

$t_j$——在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

（4）噪声预测值

噪声预测值（$L_{eq}$）计算公式为：

$$L_{eq}=10\lg\left(10^{0.1L_{eqg}}+10^{0.1L_{eqb}}\right)$$

式中：$L_{eq}$——预测点的噪声预测值，dB；

$L_{eqg}$——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

$L_{eqb}$——预测点的背景噪声值，dB。

### 4.5.5 预测结果

正常生产情况下，项目噪声环境影响预测结果如下表所示。

**表4.5-2 厂界预测及评价结果　单位：dB(A)**

| 序号 | 预测点 | 噪声背景值 | | 噪声标准 | | 噪声贡献值 | | 噪声预测值 | | 较现状增量 | | 超标和达标情况 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 |
| 1 | 厂界东面 | / | / | 60 | 50 | 48.01 | 48.01 | / | / | / | / | 达标 | 达标 |
| 2 | 厂界 | / | / | 60 | 50 | 40.50 | 40.50 | / | / | / | / | 达 | 达 |

| 序号 | 预测点 | 噪声背景值 | | 噪声标准 | | 噪声贡献值 | | 噪声预测值 | | 较现状增量 | | 超标和达标情况 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 |
| | 南面 | | | | | | | | | | | 标 | 标 |
| 3 | 厂界西面 | / | / | 60 | 50 | 37.39 | 37.39 | / | / | / | / | 达标 | 达标 |
| 4 | 厂界北面 | / | / | 60 | 50 | 41.46 | 41.46 | / | / | / | / | 达标 | 达标 |
| 5 | 价屯 | 49 | 45 | 60 | 50 | 27.23 | 27.23 | 49.03 | 45.07 | +0.03 | +0.07 | 达标 | 达标 |

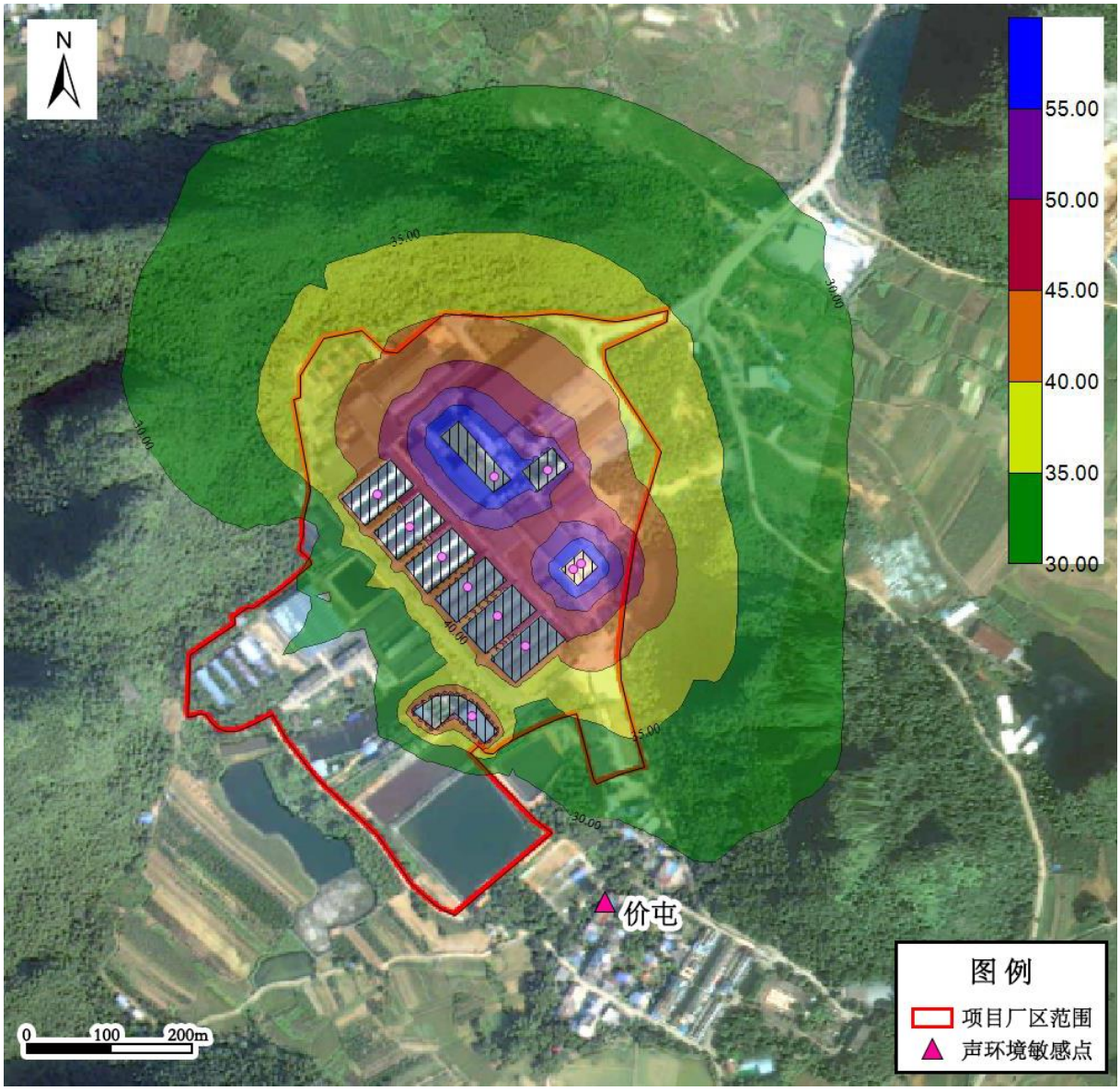



**图4.5-1 项目声环境预测结果等值线图　单位：dB(A)**

由预测结果可知，项目改扩建完成后，东、南、西、北厂界四周噪声预测贡献值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准限值要求，厂

区东南面价屯的噪声预测贡献值和预测值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准限值要求，因此，项目的建设不会对周边声环境造成严重的不利影响。

## 4.6 运营期固体废物环境影响分析

### 4.6.1 一般固体废物环境影响分析

项目产生的一般固体废物包括滤渣、粉尘、化合废压滤布、废除尘布袋、电解残极。

滤渣包括浸出工序产生的粗滤渣和净化工序产生的压滤渣。粗滤渣（一级压滤渣）主要成分为锰、硫酸铵等，根据《广西新振锰业集团有限公司年产 6 万吨电解金属锰工程项目竣工环境保护验收监测报告》（崇环监（验）字〔2015〕第 532 号）对现有工程固体废物做的危险废物腐蚀性鉴别和浸出毒性鉴别结果，粗滤渣属于第II类一般工业固体废物；压滤渣（二级压滤渣、三级压滤值）主要成分为锰，根据《广西新振锰业集团有限公司年产 6 万吨电解金属锰工程项目竣工环境保护验收监测报告》（崇环监（验）字〔2015〕第 532 号）对现有工程固体废物做的危险废物腐蚀性鉴别和浸出毒性鉴别结果，压滤渣属于第II类一般工业固体废物。

滤渣拟送至现有渣场进行堆存，项目现有工程原拟建 1#与 2#渣场，但后续建设过程中 1#渣场未启用。2#渣场位于厂区南面约 700m 处，占地面积 220000m$^2$，按照《一般工业固体废物贮存、处置污染控制标准》II类场要求建设，建设有拦渣坝、高护坡、外围截排水沟、库底集渗设施等，渣场于 2024 年 1 月完成“广西新振锰业集团有限公司年产 6 万吨电解金属锰工程项目（2#渣场二期）”竣工环境保护自主验收，验收库容为 509.32m$^3$，目前验收库容剩余 409.32 万 m$^3$。项目 2#渣场一级渣场已按原环评及批复要求建设，四面已设置截排水沟，下游设置 17m 高拦渣坝，地面与裙脚均做防渗处理：表土清除后，粘土夯实（厚度≥100mm），在铺 200mm 水泥混凝土层，渗透系数≤1.0×10$^{-7}$cm/s，同时根据渣场设计，渣场四壁护坡也将相应进行相同的防渗处理，同时渣场使用前再铺设一层防渗漏土工布。渣场中间间隔一定距离设置集渗井，库底中部导排沟，渣场建设达到《一般工业固体废物贮存、处置污染控制标准》（GB18599-2020）Ⅱ类场要求。渣场设置有 50m³ 渗滤液收集桶 1 个，渗滤液收集后利用地势由管道自流到厂区调节池 2，回用于阳极液车间阳极液池，最终回用于化合工序；渣坝下游附近设 1#集水池约 20000 m³，2#集水池约 8000 m³。渣场内、外截排水系统收集的淋溶水先经 1#集水池和 2#集水池收集后根据生产需要定期通过阀门控制，开阀时利用地势由管道自流到厂区调节池 2（容积 50000m³），回用于阳极液车间阳极液池，最终回用于化合工序。根

据前文工程分析计算，项目每年往渣场排渣量为980166.28t（约38万$m^3$），则2#渣场剩余库容可以存放10年以上的滤渣，满足项目生产的需要。因此，项目滤渣依托现有渣场进行堆存可行。

粉尘来自于项目布袋除尘器收集的除尘灰，回用于化合车间。

化合废压滤布（3.6t/a）、废除尘布袋（0.02t/a）产生量较小，分别暂存于压滤工段和原料制备车间，委托有能力单位处置。

污泥首先回用于化合车间，不能回用的委托有资质单位处置

电解残极每1.5年更换一次，由生产厂家回收。

综上，项目运营期产生的一般固废均能采取适当的处置措施，对周围环境影响较小。

## 4.6.2 危险废物环境影响分析

项目产生的危险废物包括污水处理站污泥（HW49，900-041-49）、污水处理站废压滤布（HW49，900-041-49）、电解槽阳极泥（HW48，321-019-48）等。污水处理站污泥首先回用于化合车间的生产，不能回用的147t/a暂存于现有污泥暂存间内，委托有资质单位处置。污水处理站废压滤布暂存于现有污泥暂存间内，委托有资质单位处置。电解槽阳极泥暂存于现有阳极泥暂存库内，回用于化合车间的生产。

### 4.6.2.1 危险废物贮存场选址可行性

项目阳极泥暂存间及污泥暂存间均位于项目现有厂区内，未占用生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域，不在江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡。

项目阳极泥暂存间及污泥暂存间设置地上结构，高于地下水位。

场地地质结构稳定，根据国家质量技术监督局2016年6月发布的《中国地震动参数区划图》(GB 18306-2015）广西壮族自治区部分，经查阅区域地震基本烈度为VI度，属区域稳定地块。

综上，项目危险废物贮存场选址可行。

### 4.6.2.2 危险废物暂存影响分析

本项目所在厂区内现有1座面积为230$m^2$的阳极泥库，1座面积为180$m^2$的污泥暂存间，按照《危险废物贮存污染控制标准》建设，防风、防雨、防渗，可满足项目危险废物贮存需求。阳极泥库及污泥暂存间均已建设，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的环境保护要求，危废贮存设施采取防风、防晒、防雨、防漏、防渗、

防腐等污染防治措施，根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，危废进行分类堆放，不相容的危废设隔离间存放。危废产生环节至暂存区之间要求采取防渗措施，且散落时应第一时间进行回收。采取相应的污染防治措施后，危废的暂存对环境影响不大。

#### 4.6.2.3 危险废物外委处置的环境影响分析

危险废物转运需委托有资质的单位进行，且严格按《危险废物转移管理办法》要求执行，并采取密闭防渗的运输车辆运输，危废收运委托第三方有资质的单位进行。项目需外委处置的危险废物主要为污水处理站污泥（HW49，900-041-49）。

#### 4.6.2.4 危险废物运输过程环境影响分析

本项目产生的危险废物从产生的工艺环节运输到暂存间运输路线均在厂区内，项目危废采用危废专用容器或包装袋盛装，运输均在厂区小范围内，在运输过程中避免物料倾倒、散落，避开办公生活区，在合理规划危废物料转运路线，危险废物的运输路线对环境的影响可接受。危险废物转运需委托有资质的单位进行，且严格按《危险废物转移联单制度》要求执行，并采取密闭防渗的运输车辆运输，运输途中不直接向外环境排放，项目固体废物在暂存、转运和处置过程对环境的影响较小。

项目收集的各类废物均采用密闭包装后转运，如：液态类采用油罐车或小旋塞塑料桶、带塞圆钢桶等；半固体类采用开口带盖塑料桶；固体类采用复合编织袋或圆钢塑料桶。因此，运输过程中基本可控制运输车臭气的泄漏、废液洒漏问题。

综上，项目危废均采用危废专用容器盛装，在运输过程中避免物料倾倒、散落，避开办公生活区，因此在合理规划危废物料转运路线，可最大程度降低项目固废对外环境的不良影响。危险废物的运输路线对环境的影响可接受。

危险废物运输需配备带有明显标志的专用运输车辆，对各种废物分区、定期收运。严格执行《危险废物转移管理办法》，包装应注明废物名称、性质、转运地点等，并由专人押运，同时准备有效的废物泄漏情况下的应急措施。确保上述各种固体废物在运输过程中对周围环境影响较小。

#### 4.6.2.5 生活垃圾处理环境影响分析

本项目无新增劳动定员，生活垃圾的产生量不变，与现有工程一致为 28t/a。现有厂区内设有垃圾收集点集中收集生活垃圾，收集的生活垃圾统一交由大新县环卫部门清运处理。垃圾桶及堆场应经常维护，保证门、盖齐全完好，并应定期消毒。生活垃圾在得到妥善处理，并且暂存和收集应符合卫生要求，日产日清的情况下，对环境影响不大。

### 4.6.3 小结

项目产生的一般工业固废、危险废物及生活垃圾均有合理的处置方式，不外排环境。项目现有的阳极泥库、污泥暂存间选址及建设符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，选址可行。项目产生的固体废物对环境的影响较小。

## 4.7 运营期土壤环境影响预测与评价

### 4.7.1 土壤环境影响识别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 B，识别建设项目土壤影响类型及影响途径，具体详见表 4.7-1。

**表4.7-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表**

| 不同时期 | 污染影响型 | | | | 生态影响型 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 大气沉降 | 地面漫流 | 垂直入渗 | 其他 | 盐化 | 碱化 | 酸化 | 其他 |
| 建设期 | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 运营期 | √ | / | √ | / | / | / | / | / |
| 服务期满后 | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 注：在可能产生的土壤环境影响类型出打“√”，列表未涵盖的可自行设计。 | | | | | | | | |

根据工程分析，项目各产污节点污染途径及污染特征因子识别见下表。

**表4.7-2 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表**

| 污染源 | 工艺流程/节点 | 污染途径 | 全部污染物指标 | 特征因子 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 废气污染源 | 排气口废气 | 大气沉降 | 颗粒物、硫酸雾、氨 | 硫酸雾、氨 | 污染源为连续排放 |
| | | 地面漫流 | / | / | |
| | | 垂直入渗 | / | / | |
| | | 其他 | / | / | |
| 废水污染源 | 无铬钝化系统废水 | 大气沉降 | / | / | 池底防渗措施失效时存在垂直入渗污染土壤风险 |
| | | 地面漫流 | / | / | |
| | | 垂直入渗 | 氨氮、锰等 | 锰 | |
| | | 其他 | / | / | |
| | 酸雾净化废水和氨气吸收废水 | 大气沉降 | / | / | |
| | | 地面漫流 | / | / | |
| | | 垂直入渗 | pH | / | |
| | | 其他 | / | / | |
| | 滤布清洗废水 | 大气沉降 | / | / | |
| | | 地面漫流 | / | | |
| | | 垂直入渗 | 锰 | 锰 | |
| | | 其他 | / | / | |
| | 实验室废水 | 大气沉降 | / | / | |

| 污染源 | 工艺流程/节点 | 污染途径 | 全部污染物指标 | 特征因子 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 地面漫流 | / | / | |
| | | 垂直入渗 | pH、锰 | 锰 | |
| | | 其他 | / | / | |
| | 阳极液 | 大气沉降 | / | / | |
| | | 地面漫流 | / | / | |
| | | 垂直入渗 | pH、锰 | 锰 | |
| | | 其他 | / | / | |
| | 渣场渗滤液 | 大气沉降 | / | / | |
| | | 地面漫流 | / | / | |
| | | 垂直入渗 | 锰、SS | 锰 | |
| | | 其他 | / | / | |

### 4.7.2 情景设置

情景一：项目废气中污染物通过大气沉降影响至表层土壤。其中硫酸雾酸性气体可能导致表层土壤酸化。

情景二：事故工况时，无铬钝化系统的防渗系统失效，出现防渗层破损，将会对土壤环境造成影响。本情景主要为运营期影响最大的无铬钝化废水在无铬钝化系统存储时，无铬钝化系统发生泄漏垂直入渗对占地范围内土壤环境造成影响。

### 4.7.3 评价范围及评价时段

情景一：项目预测范围与现状调查范围一致，重点预测占地范围内。计算项目投入运营后第 5 年、第 10 年、第 20 年对表层土壤的影响。

情景二：以无铬钝化系统破损处为起点（0m），预测污染物在垂直范围内的影响深度，将预测终点设定为地下水水位埋深（潜水面）-3m 处。模拟泄漏事故泄漏的污染物在 0m~-3m 范围内的浓度分布情况。评价假定在事故后的 30 天内无铬钝化系统泄漏点通过企业的日常设备检修工作中被发现，并及时进行了修复，本次预测拟将无铬钝化系统废水泄露时间定为 30 天。

### 4.7.4 评价因子

情景一：选取硫酸雾、氨作为大气沉降影响途径的预测因子，预测源强采用大气预测中硫酸雾的网格点年平均最大落地浓度：0.0003731mg/m$^3$、氨的网格点年平均最大落地浓度：0.0013232mg/m$^3$。

情景二：无铬钝化系统发生泄漏垂直入渗影响分析选取无铬钝化系统废水中浓度最大的锰作为评价因子，锰浓度为 2315mg/L。

### 4.7.5 评价标准

锰执行《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB45/T 2556-2022）；硫酸雾、氨无相应土壤环境质量标准，因此仅对硫酸雾、氨评价因子进行影响程度分析。

### 4.7.6 预测方法

**1、情景一**

**（1）预测方法**

采用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中附录 E 推荐使用的预测方法。

a. 单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n(I_S - L_S - R_S)/(\rho_b \times A \times D)$$

式中：$\Delta S$——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

$I_S$——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

$L_S$——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

$R_S$——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

$\rho_b$——表层土壤容重，kg/m$^3$；

$A$——预测评价范围，m$^2$；

$D$——表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

$n$——持续年份，a。

b、单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中：$S_b$——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

$S$——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

上式中预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量 $I_S$ 根据单位面积的沉降通量 F×预测评价范围 A 计算得出。

沉降通量是指在单位时间内通过单位面积的污染物量，公式为：

$$F = C \times V \times T$$

式中：$F$——单位面积、单位时间的污染物沉降通量，mg/m$^2$·a；

$C$——污染物浓度，mg/m$^3$；保守考虑，取年平均最大落地浓度贡献值；

$V$——污染物沉降速率，cm/s；项目排放烟尘粒度较细，沉降速率取 0.1cm/s；

$T$——年内污染物沉降时间，s。

项目土壤环境预测为大气沉降影响，不考虑输出量，即 $L_S$=0，$R_S$=0。

**（2）预测结果**

**a、表层土壤中污染物质增量**

本次计算时长为从项目营运期开始的第一个 5 年、10 年、20 年，表层土壤中污染物质增量预测结果见下表。

**表4.7-3 不同年份土壤中污染物增量预测值　单位：mg/kg**

| 污染物 | 表层土壤中物质的增量ΔS | | |
|---|---|---|---|
| | 5 年 | 10 年 | 20 年 |
| 硫酸雾 | 0.1370854 | 0.2741708 | 0.5483416 |
| 氨 | 0.4861737 | 0.9723474 | 1.9446948 |

由上表可以看出，在项目建成后的 5 年、10 年、20 年，硫酸雾、氨在土壤中的累积量均较小，且本项目排放的大气污染物中不含有的重金属因子，对周边土壤造成的累积影响不大。

**b、酸性物质对表层土壤 pH 值的影响**

酸性物质排放后表层土壤 pH 预测值，可根据表层土壤游离酸浓度的增量进行计算：

$$pH = pH_b - \Delta S / BC_{pH}$$

式中：$pH_b$—土壤 pH 现状值；

$BC_{pH}$—缓冲容量，mmol/（kg • pH）；参照文献《中国几种典型土壤酸碱缓冲容量测定方法的比较》（汪吉东等人，江苏农业学报，2020，36（6）:1452~1458），取值缓冲容量为 24.6 mmol/（kg • pH）。

$pH$—土壤 pH 预测值。

根据预测结果，硫酸雾在建设用地对单位面积表层土壤的 pH 值影响见下表。

**表4.7-4 pH 值影响预测结果表（单位：无量纲）**

| 时间 / 预测因子 | 5 年 | 10 年 | 20 年 |
|---|---|---|---|
| pH 值增量（$\Delta S/BC_{pH}$） | 5.6863E-05 | 0.000113726 | 0.000227452 |
| pH 现状值 | 5.79（T4 监测值） | | |
| pH 预测值 | 5.79 | 5.79 | 5.79 |
| 注：1、硫酸雾分子量 98g/mol；2、现状值取现状监测点位中监测值较低者。 | | | |

通过计算可知，由于项目排放的硫酸雾进入表层土壤的量较少，在项目长期运行过程中几乎不会对周边土壤的 pH 造成较大的酸化影响。

2、情景二

（1）预测方法

本次评价采用《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）附录 E.2 方法进行预测。一维非饱和溶质运移模型预测方法适用于某种污染物以点源形式垂直进入土壤环境的影响预测，重点预测污染物可能影响到的深度。

a、一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial（\theta_c）}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial z}\left(\theta D\frac{\partial c}{\partial z}\right)-\frac{\partial}{\partial z}(qc)$$

式中：*c*——污染物介质中的浓度，mg/L；

*D*——弥散系数，$m^2$/d；

*q*——渗流速率，m/d；

*z*——沿轴的距离，m；

*t*——时间变量，d；

*θ*——土壤含水率，%。

b、初始条件

$$c(z,t)=0 \qquad t=0, L\le Z<0$$

c、边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件：

$$c(z,t)=c_0 \qquad t>0, z=0$$

第二类 Neumann 零梯度边界：

$$-\theta D\frac{\partial c}{\partial z}=0 \qquad t>0, z=L$$

（2）预测软件

HYDRUS-1D 是一个土壤预测软件，可以用于模拟一维变饱和度地下水流、根系吸水、溶质运移和热运移。本评价拟采用 HYDRUS-1D 软件的溶质运移模型，根据工程分析以及《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB45/T 2556-2022），选取特征污染物锰作为预测模拟因子，预测其在土壤包气带中迁移的影响。

（3）模型概化

①边界条件

模型上边界概化为稳定的污染物定水头补给边界，下边界为自由排泄边界。

②土壤概化

结合本项目水文地质勘查资料，场地位于岩溶谷地斜坡地带，覆盖层厚度 3.0~15.0m，岩性主要为第四系碳酸盐岩残积物红黏土。包气带厚度为 3.0～8.0m。因此，本次评价将土壤概化为一种土壤类型红黏土，本项目主要考虑溶质运移过程，其关键参数见表 4.7-5、表 4.7-6。

**表4.7-5 土壤非饱和水分特征曲线参数表**

| 土壤 | 分布厚度（m） | 残存含水率θr | 饱和含水率θ（%） | a | n | 渗透系数ks（cm/s） | l |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 红黏土 | 3.0~15.0 | 0.068 | 0.38 | 0.008 | 1.09 | $1.02*10^{-5}$ | 0.5 |

**表4.7-6 土壤溶质运移相关参数**

| 土壤容重（$g/cm^3$） | 纵向弥散度（cm） | 分子扩散系数 $cm^2/d$ | 非等温吸附系数 $K_d$（$g/cm^3$） | 非等温吸附系数指数 |
|---|---|---|---|---|
| 1.94 | 30 | 1 | 0 | 0 |

③泄漏源强

本评价废水非正常排放假定无铬钝化系统防渗层发生破裂，无铬钝化系统废水泄漏进入土壤环境中。根据《给排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008）规定，池体渗水量不得超过 $2L/m^2·d$，一般情况下，非正常工况渗漏量取正常工况下的 10 倍，则废水收集池渗水量为 $20L/m^2·d$。

参照 GB50141-2008 池体构筑物渗水量的验收技术要求，池体渗漏量可按下式计算：

$$Q = \alpha \times q \times S_{底} \times 10^{-3}$$

式中：$Q$——渗漏量（$m^3/d$）；

$\alpha$——变差系数，一般可取 0.1~1.0，池体构筑物采取防渗涂层、防渗水泥等特殊防渗措施时，根据防渗能力选取，取 1.0。

$q$——单位渗漏量（$L/m^2.d$），指单位时间单位面积上的渗漏量；

$S_{底}$——池底面积（$m^2$）。

项目无铬钝化系统总容积约 $4.8m^3$，尺寸 1×0.6m×8m。池体所有防渗层全部老化破损的可能性不大，本次仅计算地下部分的渗漏量（5%的破损率），则计算渗漏量为 $Q=1×20×（0.6×8）×5\%×10^{-3}=0.0048m^3/d$。无铬钝化系统废水特征污染物锰的浓度为 2315mg/L，选取锰污染物进行预测，模拟无铬钝化系统废水持续渗漏情况下，污染物在土壤包气带中迁移的影响。

④预测结果与评价

无铬钝化系统防渗层破损泄漏后不同时间点锰浓度随深度变化情况见表 4.7-7 及图 4.7-1 所示，根据结果可知，在连续泄露 30d 的情形下，预测深度范围内，泄露事故造成的锰的浓度贡献值未超过《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB45/T 2556-2022）标准（标准值 8132mg/kg）。

**表4.7-7 不同时间点锰贡献浓度随深度变化情况**

| 时间（d） | 深度cm | 浓度贡献值（mg/cm³) | 土壤中浓度贡献值（mg/kg) | 土壤中浓度背景值（mg/kg） | 土壤中浓度叠加值（mg/kg） | 标准值（mg/kg） | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | 12 | 0.06084 | 31.36082474 | 729 | 760.3608247 | 8132 | 达标 |
| | 36 | 9.34E-07 | 4.81237E-04 | | 729.0004812 | | 达标 |
| | 45 | 1.86E-10 | 9.58763E-08 | | 729.0000001 | | 达标 |
| | 72 | 0 | 0 | | 729 | | 达标 |
| | 108 | 0 | 0 | | 729 | | 达标 |
| | 144 | 0 | 0 | | 729 | | 达标 |
| | 200 | 0 | 0 | | 729 | | 达标 |
| | 300 | 0 | 0 | | 729 | | 达标 |
| 15 | 12 | 0.3136 | 161.6494845 | | 890.6494845 | | 达标 |
| | 36 | 0.01252 | 6.453608247 | | 735.4536082 | | 达标 |
| | 45 | 0.002241 | 1.155154639 | | 730.1551546 | | 达标 |
| | 72 | 1.89E-06 | 0.000974742 | | 729.0009747 | | 达标 |
| | 108 | 0 | 0 | | 729 | | 达标 |
| | 144 | 0 | 0 | | 729 | | 达标 |
| | 200 | 0 | 0 | | 729 | | 达标 |
| | 300 | 0 | 0 | | 729 | | 达标 |
| 25 | 12 | 0.5189 | 267.4742268 | | 996.4742268 | | 达标 |
| | 36 | 0.06617 | 34.10824742 | | 763.1082474 | | 达标 |
| | 45 | 0.02283 | 11.76804124 | | 740.7680412 | | 达标 |
| | 72 | 0.0003364 | 0.173402062 | | 729.1734021 | | 达标 |
| | 108 | 1.03E-07 | 5.29381E-05 | | 729.0000529 | | 达标 |
| | 144 | 0 | 0 | | 729 | | 达标 |
| | 200 | 0 | 0 | | 729 | | 达标 |
| | 300 | 0 | 0 | | 729 | | 达标 |
| 30 | 12 | 0.6058 | 312.2680412 | | 1041.268041 | | 达标 |
| | 36 | 0.1046 | 53.91752577 | | 782.9175258 | | 达标 |
| | 45 | 0.0426 | 21.95876289 | | 750.9587629 | | 达标 |
| | 72 | 0.001236 | 0.637113402 | | 729.6371134 | | 达标 |
| | 108 | 1.45E-06 | 0.000746907 | | 729.0007469 | | 达标 |
| | 144 | 1.57E-10 | 8.09278E-08 | | 729.0000001 | | 达标 |
| | 200 | 0 | 0 | | 729 | | 达标 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 300 | 0 | 0 | | 729 | | 达标 |

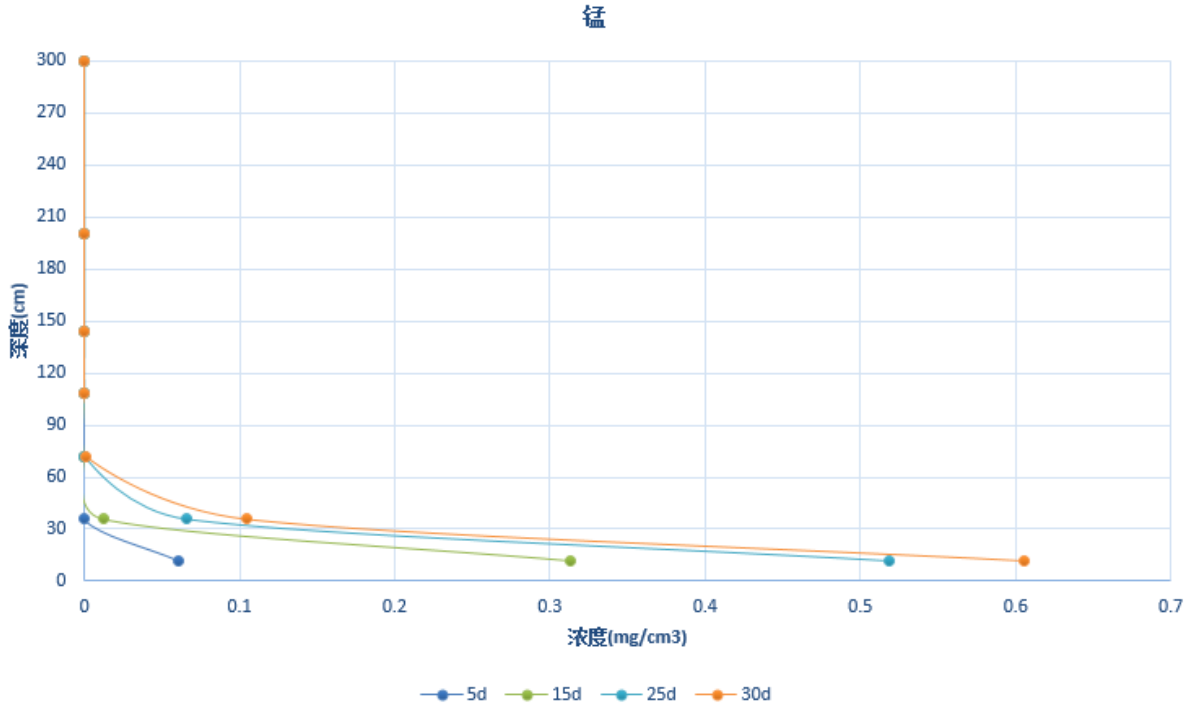



**图4.7-1 无铬钝化系统泄漏污染物锰预测结果图**

## 4.7.7 小结

情景一：预测结果可知，大气沉降的硫酸雾、氨在评价范围内的表层土壤累积量较小，且项目废气不含重金属，对表层土壤的影响程度较轻；预测年限内硫酸雾未对表层土壤的 pH 值造成明显影响。

情景二：拟设定无铬钝化系统发生破损事故，导致无铬钝化废水垂直入渗。并选取锰作为预测因子，锰在包气带中持续下渗，会对包气带造成一定的影响。污染物锰在预测范围内的某一深度中随着预测时间的持续增加会呈现浓度持续上升的趋势。随着泄漏源的停止泄漏，这种浓度上升的趋势最终会结束。由预测结果可知，经泄漏 5d 后，主要污染物锰影响深度自无铬钝化系统底部往下约 0.45m，未达到包气带（3.0~8.0m）；随泄漏时间的持续，泄漏达 30d 后，主要污染物锰影响深度自无铬钝化系统底部往下约 1.44m，仍未穿越包气带（3.0~8.0m）。同时由预测结果可知，泄漏事故发生后，在第 5d 时，深度为 0.45m 处的土壤锰浓度约为 9.58763E-08mg/kg；在第 30d 时，0.45m 处的土壤锰浓度约为 21.95876289mg/kg，达到预测时段内的浓度最大值，污染物的持续下渗至 1.44m 后的浓度约为 8.09278E-08mg/kg，预测情境下，土壤中锰含量的贡献值均远小于《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB45/T 2556-2022）标准（标准值 8132mg/kg）。

总体而言，项目产生的污染物对项目及周边土壤环境影响较小，环境影响程度可接受。

## 4.8 生态环境影响分析与评价

项目建设在企业现有厂区内进行，滤渣堆存利用现有渣场，均未新增用地。项目建成投产后，外排的大气污染物主要包括粉尘、硫酸雾、氨，项目对周围生态环境的影响主要表现在废气排放的污染物对周围动植物的影响，以及污染物通过大气传输作用于周围地表水、地下水、土壤等。

### 4.8.1 对动植物的影响分析

项目建设在企业现有厂区内进行，滤渣堆存利用现有渣场，均未新增用地，因此不会对周边区域动物及其生境造成严重破坏。

项目排放烟尘通过大气沉降，落到土壤及植物上。一般植物对烟气和粉尘都具有吸附能力，从而达到净化空气的作用，但植物之间吸滞烟尘的能力差别很大，主要是和植物叶片表面粗糙程度以及着生角度有关。但当烟气和粉尘过多的聚集在植物表面时，阻塞气孔，达到一定的厚度时将影响到光合作用，植物如果长期受到粉尘的影响，进而影响植物的生长发育。

特别是在排放源附近，如果水稻等作物、果树等，在杨花受粉期受粉尘的影响，将影响到其结实率，最终影响到产量。有些灰尘能促进植株上蚜虫发生，加重真菌的感染，后果是降低了各类植物的产量和品质。烟尘所引发二次逆境，如干旱、病虫害发生或利于有毒金属盐或毒性气体侵入植物。如果烟粉尘排放总量在标准允许范围内，对植物生长发育不会造成太大影响。

硫酸雾毒性比二氧化硫强，当含硫超过 0.55ppm 时，能在短时间内使抗性弱的植物致死。此外，硫酸雾随降雨进入土壤和地表水体也会影响土壤和地表水环境的酸碱平衡，从而影响植被生长。氨主要对动物或人体的上呼吸道有刺激和腐蚀作用，常被吸附在皮肤粘膜和眼结膜上，从而产生刺激和炎症。可麻痹呼吸道纤毛和损害粘膜上皮组织，使病原微生物易于侵入，减弱人体对疾病的抵抗力。长期接触氨气，部分人可能会出现皮肤色素沉积或手指溃疡等症状。

根据大气环境影响预测结果，项目排放的各项大气污染物均能满足相应的环境质量标准限值要求，项目生产废水正常工况下均回用于生产，不外排，产生的固体废物均采取适当的处置措施，不进入外环境中，因此，在项目各项污染物达标排放情况下，项目

生产活动不会对周边区域生态环境造成严重的不利影响。

### 4.8.2 对花山风景名胜区、广西恩城自然保护区影响分析

项目厂区西面区域紧邻花山风景名胜区及广西恩城自然保护区。本项目的建设位于建设单位现有厂区内进行，不涉及占用花山风景名胜区及广西恩城自然保护区。根据《花山风景名胜区》（1994 年版），项目西北面花山风景名胜区主要为风景区保护规划中的三级保护区，分布有伏那屯、伏汤屯等村落及大片农田耕地，人类活动较为频繁；项目西面约 8m 处为广西恩城自然保护区如龙片实验区，西面约 197m 处为广西恩城自然保护区宝贤片区缓冲区，西面约 412m 处为广西恩城自然保护区宝贤片区核心区。

根据《崇左市生态环境局关于印发实施崇左市生态环境分区管控动态更新成果（2023 年）的通知》（崇环发〔2024〕22 号），广西恩城自然保护区如龙片实验区、广西恩城自然保护区宝贤片区缓冲区、广西恩城自然保护区宝贤片区核心区均属于大新县的优先保护单元——广西恩城国家级自然保护区生态保护红线，在优先保护单元内，依法禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇开发建设；单元内的开发建设活动须在符合法律法规和相关规划的前提下，按照保护优先的原则，避免损害所在单元的生态服务功能和生态产品质量；涉及生态保护红线的，按照国家和自治区相关规定进行管控；在功能受损的优先保护单元优先开展生态保护修复活动，恢复生态系统服务功能。本项目建设位于现有厂区内进行，无新增占地，现有厂区位置不在优先保护单元内，不涉及占用生态保护红线，与广西恩城自然保护区生态环境保护要求相符。

项目产生的生产废水经厂区污水处理站处理后回用于生产，不外排，生活污水近期经一体化处理设施处理后，用于周边施肥，远期待桃城工业园区污水处理厂及污水管网建成后，生活污水经化粪池处理后，水质达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，排入桃城工业园区污水处理厂处理。

项目产生的滤渣清运至现有渣场堆存。部分污泥、除尘灰回用于化合车间的生产。电解槽阳极泥暂存于阳极泥库，回用于化合车间的生产。污泥首先回用于化合车间，不能回用的污泥暂存于现有污泥暂存间，定期委托有资质单位处置，化合废压滤布、废除尘布袋委托有能力单位处置。电解残极每 1.5 年更换一次，由生产厂家回收。污水处理站废压滤布暂存于现有污泥暂存间，定期委托有资质单位处置。生活垃圾收集后由当地环卫部门统一清运处理。项目运营期产生的固体废物均采取适当的处置措施，不会直接进入外环境。

因此，项目在正常运行情况下，对花山风景名胜区及广西恩城自然保护区的影响主要来自废气排放的污染物。项目运行期间，排放的大气污染物主要包括粉尘、硫酸雾、氨气，废气扩散、污染物沉降可能对保护区内的黑叶猴等珍稀濒危野生动物生活习性、觅食、活动、栖息地等生境产生影响。废气污染对动物的危害，除污染物的直接侵入造成伤害之外，还通过污染食品进入体内，导致发病和死亡。

本项目废气各污染物均能达标排放，根据大气预测结果，$PM_{10}$、$PM_{2.5}$、TSP、硫酸雾、氨到花山风景名胜区及广西恩城自然保护区的影响情况为：花山风景名胜区内，$PM_{10}$长期浓度贡献值为0.1774μg/m$^3$，占标率为0.44%，$PM_{2.5}$长期浓度贡献值为0.0887μg/m$^3$，占标率为0.59%，TSP长期浓度贡献值为1.4141μg/m$^3$，占标率为1.77%，硫酸雾日平均浓度贡献值为1.1144μg/m$^3$，氨1h平均浓度贡献值为15.5259μg/m$^3$；广西恩城自然保护区内，$PM_{10}$长期浓度贡献值为0.1764μg/m$^3$，占标率为0.44%，$PM_{2.5}$长期浓度贡献值为0.0882μg/m$^3$，占标率为0.59%，TSP长期浓度贡献值为0.8673μg/m$^3$，占标率为1.08%，硫酸雾日平均浓度贡献值为1.0261μg/m$^3$，氨1h平均浓度贡献值为29.8892μg/m$^3$。广西恩城自然保护区内，各污染物最大落地浓度位置主要在落在实验区及缓冲区范围内，非核心区，同时参考《广西恩城国家级自然保护区总体规划》（2019~2028年）中黑叶猴种群分布情况调查成果，项目西面的宝贤片区未发现有黑叶猴分布，由于一般保护区保护动物主要活动在核心区，且各污染物预测到广西恩城国家级自然保护区的浓度均能满足相应的环境空气质量标准限值要求，占标率较小，因此项目排放的废气对自然保护区的黑叶猴生境造成严重不利影响的可能性不大。

广西恩城国家级自然保护区管理中心复函要求：在项目建设过程中要严格按照生态环境保护政策制定施工方案，采取切实有效措施，对产生的泥沙和扬尘进行要善处理；禁止在保护区内进行采石、取土、挖沙、砍伐等活动；施工营地、搅拌站、堆料场等临时施工场地不得设置在保护区范围内，确保保护区生态环境和自然资源不受破坏，尽量减轻对保护区野生动物生活习性的影响。

综上，在严格落实各项污染防治措施的前提下，项目产生的废水、固体废物不会直接进入到花山风景名胜区及广西恩城自然保护区中，废气中各污染物在花山风景名胜区及广西恩城自然保护区中的最大落地浓度占标率较小，因此，项目的生产活动对花山风景名胜区及广西恩城自然保护区的环境质量造成严重不利影响的可能性较小。

### 4.8.3 小结

项目建设未新增占地，对评价区域动物及其生境的影响较小，项目各项大气污染物均能达标排放，生产废水回用于生产不外排，产生的固体废物均采取适当的处置措施，因此，项目建设对周边生态环境影响的程度和范围较小。

# 5 环境风险评价

## 5.1 风险调查

### 5.1.1 项目风险源调查

#### 5.1.1.1 风险物质分布情况

本项目涉及的主要危险物质有生产主要原辅材料（硫酸、二氧化硒等化学品）等。本项目为电解锰项目，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，筛选出项目的危险物质主要包括硫酸、二氧化硒等。

硫酸（98%）最大储存量=硫酸储罐总容积 45617.92×硫酸密度 1.84×装填系数 90%=75543.28t

氨水（8%）最大储存量=氨水储罐总容积 5997.4×氨水密度 0.91×装填系数 90%=4911.871t

**表5.1-1 全厂危险物质数量和分布情况一览表**

| 序号 | 化学品名称 | 生产属性 | CAS 号 | 最大储存量（t） | 临界量（t） | 储存方式 | 储存位置 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 硫酸（98%） | 辅料 | 7644-93-9 | 75543.28 | 10 | 储罐 | 储罐区 |
| 2 | 二氧化硒 | 辅料 | 7446-08-4 | 3 | 5 | 桶装 | 仓库 |
| 3 | 氨水（8%） | 辅料 | 1336-21-6 | 4911.871 | 10 | 储罐 | 储罐区 |
| 4 | 锰及其化合物（以 $MnO_2$ 计） | 辅料 | / | 3000 | 0.25 | / | 原料堆场 |
| 注：1、二氧化硒为剧毒物质，临界量参考健康危险急性毒性物质（类别 1）取值；<br>2、锰及其化合物（以 $MnO_2$ 计）以二氧化锰原料折算。 | | | | | | | |

#### 5.1.1.2 生产工艺特点

本项目属于电解金属锰项目，生产工艺主要包括原料破碎、浆化、化合浸出、除杂、压滤、电解等。同时，厂区设有 1 个硫酸储罐区、1 个氨水储罐区和 1 座废水处理站。项目涉及危险物质使用、贮存。

项目浸出过程中涉及硫酸，具有腐蚀性，电解反应过程中需使用二氧化硒作为催化剂，该物质属于剧毒品。硫酸储罐区的危险物质为硫酸，储罐为常温常压罐。

### 5.1.2 环境敏感目标调查

项目风险评价范围内的环境敏感目标见下表。

**表5.1-2 建设项目环境敏感特征表**

| 类别 | 环境敏感特征 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 环境空气 | 厂址周边 5km 范围内 | | | | | |
| | 序号 | 敏感目标名称 | 相对方位 | 距离（m） | 属性 | 人口数（人） |
| | 1 | 价屯 | 南 | 120 | 居住区 | 794 |
| | 2 | 三元屯 | 东南 | 620 | 居住区 | 235 |
| | 3 | 秾香屯 | 东 | 1060 | 居住区 | 235 |
| | 4 | 宝奇屯 | 东南 | 2500 | 居住区 | 314 |
| | 5 | 四林屯 | 东 | 3580 | 居住区 | 450 |
| | 6 | 岜马屯 | 东南 | 2700 | 居住区 | 200 |
| | 7 | 爱国村 | 东南 | 3500 | 居住区 | 100 |
| | 8 | 小王屯 | 南 | 2840 | 居住区 | 438 |
| | 9 | 大王屯 | 南 | 2480 | 居住区 | 280 |
| | 10 | 那敏屯 | 西北 | 2580 | 居住区 | 400 |
| | 11 | 更屯 | 西北 | 4960 | 居住区 | 280 |
| | 12 | 六屯 | 西北 | 4120 | 居住区 | 254 |
| | 13 | 伏弄屯 | 西北 | 3830 | 居住区 | 200 |
| | 14 | 洞远屯 | 北 | 3740 | 居住区 | 532 |
| | 15 | 谷山屯 | 东北 | 4030 | 居住区 | 40 |
| | 16 | 布会屯 | 东北 | 4000 | 居住区 | 233 |
| | 17 | 新屯 | 东北 | 3850 | 居住区 | 120 |
| | 18 | 孔汉屯 | 东北 | 3880 | 居住区 | 180 |
| | 19 | 背山屯 | 东北 | 3780 | 居住区 | 220 |
| | 20 | 逐肥屯 | 东北 | 3320 | 居住区 | 200 |
| | 21 | 派布屯 | 东北 | 3160 | 居住区 | 100 |
| | 22 | 那弯屯 | 东北 | 3400 | 居住区 | 254 |
| | 23 | 新历外屯 | 东北 | 2090 | 居住区 | 96 |
| | 24 | 新历内屯 | 东北 | 1970 | 居住区 | 240 |
| | 25 | 新厉屯 | 东北 | 2070 | 居住区 | 114 |
| | 26 | 赛屯 | 南 | 4152 | 居住区 | 134 |
| | 27 | 宝贤村 | 东 | 3969 | 居住区 | 402 |
| | 28 | 那良 | 西南 | 2558 | 居住区 | 104 |
| | 29 | 新团屯 | 西南 | 3781 | 居住区 | 320 |
| | 30 | 那廉村 | 西北 | 2745 | 居住区 | 138 |
| | 31 | 芭楞屯 | 西北 | 2359 | 居住区 | 89 |
| | 32 | 那坎屯 | 西 | 2580 | 居住区 | 101 |
| | 33 | 洞养屯 | 西北 | 2776 | 居住区 | 93 |
| | 34 | 旧州 | 西北 | 4010 | 居住区 | 314 |
| | 35 | 社隆村 | 西北 | 4275 | 居住区 | 597 |
| | 36 | 盆底屯 | 北 | 4060 | 居住区 | 324 |
| | 37 | 伏那屯 | 北 | 935 | 居住区 | 477 |
| | 38 | 伏汤屯 | 西北 | 661 | 居住区 | 93 |
| | 39 | 下兴屯 | 东南 | 4859 | 居住区 | 94 |

| 类别 | 环境敏感特征 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 40 | 孔王屯 | 南 | 3020 | 居住区 | 125 |
| | 41 | 那杰屯 | 西南 | 2931 | 居住区 | 118 |
| | 42 | 峒利 | 西 | 3761 | 居住区 | 201 |
| | 43 | 新圩 | 西 | 4411 | 居住区 | 103 |
| | 44 | 陇巫屯 | 西 | 4850 | 居住区 | 281 |
| | 45 | 岜劳屯 | 北 | 4303 | 居住区 | 341 |
| | 46 | 百角屯 | 西北 | 4774 | 居住区 | 203 |
| | 47 | 那克屯 | 东北 | 4720 | 居住区 | 110 |
| | 48 | 广西花山风景名胜区 | 北 | 相邻 | 风景名胜区 | / |
| | 49 | 广西恩城国家级自然保护区 | 西 | 相邻 | 自然保护区 | / |
| | 厂址周边 500m 范围内人口数小计 | | | | | 794 |
| | 厂址周边 5km 范围内人口数小计 | | | | | 11271 |
| | 大气环境敏感程度 E 值 | | | | | E1 |
| 地表水 | 受纳水体 | | | | | |
| | 序号 | 受纳水体名称 | 排放点水域环境功能 | | 24h 内流经范围/km | |
| | 1 | 宝贤小溪 | / | | / | |
| | 2 | 秧香小溪 | / | | / | |
| | 3 | 价屯农灌渠 | / | | / | |
| | 4 | 那岭河 | / | | | |
| | 5 | 向水河 | III类 | | / | |
| | 内陆水体排放点下游 10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标 | | | | | |
| | 序号 | 敏感目标名称 | 环境敏感特征 | 水质目标 | 与排放点距离/m | |
| | / | / | / | / | / | |
| | 地表水环境敏感程度 E 值 | | | | | E1 |
| 地下水 | 序号 | 环境敏感区名称 | 环境敏感特征 | 水质目标 | 包气带防污性能 | 与下游厂界距离/m |
| | / | / | / | III类 | D2 | / |
| | 地下水环境敏感程度 E 值 | | | | | E2 |

## 5.2 环境风险潜势初判

### 5.2.1 危险物质及工艺系统危险性（P）划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），危险物质及工艺系统危害性（P）应根据危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M）确定。

#### 5.2.1.1 危险物质数量与临界量的比值（Q）的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，危险物质数量与

临界量比值（Q）是指项目所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录B中对应临界量的比值。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为Q；

当存在多种危险物质时，则按式（C.1）计算物质总量与其临界量比值（Q）；

$$Q=\frac{q_1}{Q_1}+\frac{q_2}{Q_2}+\cdots\frac{q_n}{Q_n} \quad （C.1）$$

式中：$q_1$，$q_2$，…，$q_n$——每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1$，$Q_2$，…，$Q_n$——每种危险物质的临界量，t；

当Q＜1时，该项目环境风险潜势为I；

当Q≥1时，将Q值划分为：（1）1≤Q＜10；（2）10≤Q＜100；（3）Q≥100。

对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)、《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018），项目改扩建完成后，全厂涉及危险物质q/Q值计算见下表。

**表5.2-1 本项目Q值确定表**

| 序号 | 危险物质名称 | CAS号 | 最大存在总量qn/t | 临界量Qn/t | 该种危险物质Q值 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 硫酸（98%） | 7644-93-9 | 75543.28 | 10 | 7554.328 |
| 2 | 二氧化硒 | 7446-08-4 | 3 | 5 | 0.6 |
| 3 | 氨水（8%） | 1336-21-6 | 4911.871 | 10 | 491.187 |
| 4 | 锰及其化合物（以$MnO_2$计） | / | 3000 | 0.25 | 12000 |
| 项目Q值∑ | | | | | 20046.115 |

经识别，本项目Q值为20046.115，在Q≥100范围内。

### 5.2.1.2 行业及生产工艺（M）的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录C，具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将M划分为（1）M＞20；（2）10＜M≤20；（3）5＜M≤10；（4）M=5，分别以M1、M2、M3和M4表示。

**表5.2-2 项目M值确定表**

| 行业 | 评估依据 | 分值 | 本项目情况 | 评分 |
|---|---|---|---|---|
| 石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等 | 涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合 | 10/套 | 项目不涉及相关工艺 | 0 |

| 行业 | 评估依据 | 分值 | 本项目情况 | 评分 |
|---|---|---|---|---|
| | 工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺 | | | |
| | 无机酸制酸工艺、焦化工艺 | 5/套 | 项目不涉及相关工艺 | 0 |
| | 其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程[a]、危险物质贮存罐区 | 5/套（罐区） | 项目设有1个硫酸罐区，1个氨水罐区 | 10 |
| 管道、港口/码头等 | 涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等 | 10 | 项目不涉及相关行业 | 0 |
| 石油天然气 | 石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线[b]（不含城镇燃气管线） | 10 | 项目不涉及相关行业 | 0 |
| 其他 | 涉及危险物质使用、贮存的项目 | 5 | 项目设置储罐区不再重复计算 | 0 |
| [a]高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（P）≥10.0MPa；<br>[b]长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。 | | | | |

项目涉及危险物质使用、贮存，根据上表划分依据，项目M=10，属于划分的M3。

#### 5.2.1.3 危险物质及工艺系统危害性等级判断（P）的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录C，危险物质及工艺系统危险性等级判断见下表。根据上述分析得出本项目涉及风险物质数量与临界量比值为Q为20046.115，行业及生产工艺分值为10分，M划分等级为M3，本项目危险物质及工艺系统危害性（P）的等级为P2。

**表5.2-3 危险物质及工艺系统危害性等级判断（P）**

| 危险物质数量与临界量比值（Q） | 行业及生产工艺（M） | | | |
|---|---|---|---|---|
| | M1 | M2 | M3 | M4 |
| Q≥100 | P1 | P1 | P2 | P3 |
| 10≤Q＜100 | P1 | P2 | P3 | P4 |
| 1≤Q＜10 | P2 | P3 | P4 | P4 |

### 5.2.2 环境敏感程度（E）的确定

#### 5.2.2.1 大气环境敏感性判定

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1为环境高度敏感区，E2为环境中度敏感区，E3为环境低度敏感区。本项目厂址周边5km范围内分布有花山风景名胜区及广西恩城自然保护区，属于需要特殊保护区域，因此，本项目大气环境敏感程度为E1。大气环境敏感程度分级表见下表。

**表5.2-4 大气环境敏感程度分级**

| 分级 | 大气环境敏感性 |
|---|---|
| E1 | 周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人。 |
| E2 | 周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人。 |
| E3 | 周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人。 |

#### 5.2.2.2 地表水敏感性判定

（1）地表水功能敏感分级

本项目各类生产废水排入厂区污水处理站后回用于生产，不外排。生活污水经一体化处理设施处理后，近期用于周边施肥，远期经化粪池处理后排入桃城工业园区污水处理厂处理。项目废水不直接排入区域地表水体；事故情况下项目事故废水可能泄漏至价屯农灌渠（无水环境功能，参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准），危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内不涉及跨国界或跨省界，敏感程度为较敏感 F2。

**表5.2-5 地表水环境敏感程度分级表**

| 敏感性 | 地表水环境敏感特征 |
|---|---|
| 敏感 F1 | 排放点进入地表水水域环境功能为II类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的 |
| 较敏感 F2 | 排放点进入地表水水域环境功能为III类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的 |
| 低敏感 F3 | 上述地区之外的其他地区 |

（2）地表水环境敏感目标分级

本项目生产废水均循环回用不外排，生活污水处理后，近期用于周边施肥，远期排入桃城工业园区污水处理厂处理。项目不设废水外排口，厂区现有 1 个后期雨水排放口（设在线监测装置），后期雨水排放点下游（顺水流向）10km 范围内流经价屯农灌渠、秾香小溪、向水河，其中向水河流经广西恩城自然保护区。因此项目地表水功能敏感目标分级为 S1。

**表5.2-6 地表水功能敏感性分区表**

| 分级 | 环境敏感目标 |
|---|---|
| S1 | 发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域 |
| S2 | 发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域 |
| S3 | 排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标 |

（3）地表水敏感程度分级

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。根据导则附录 D，地表水环境敏感程度分级见下表。

**表5.2-7 地表水环境敏感程度分级表**

| 环境敏感目标 | 地表水功能敏感性 | | |
|---|---|---|---|
| | **F1** | **F2** | **F3** |
| S1 | E1 | E1 | E2 |
| S2 | E1 | E2 | E3 |
| S3 | E1 | E2 | E3 |

本项目地表水功能敏感性分级属于较敏感 F2，环境敏感目标分级属于敏感 S1，判定本项目所在地地表水环境敏感程度分级为 E1。

### 5.2.2.3 地下水环境敏感性判定

（1）地下水功能敏感性分区

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D，地下水功能敏感性可分为三种类型，具体见下表。

**表5.2-8 地下水功能敏感性分区表**

| 敏感性 | 地下水环境敏感特征 |
|---|---|
| 敏感 G1 | 集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区 |
| 较敏感 G2 | 集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源） 准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 [a] |
| 不敏感 G3 | 上述地区之外的其他地区 |
| [a]“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区 | |

项目厂区周边无集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区分布，无除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区分布。区域有分散式居民水井，属于分散式饮用水水源地，本项目地下水功能敏感性定为较敏感 G2。

（2）包气带防污性能分级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D，包气带防污性能可分为三种类型，具体见下表。

**表5.2-9 包气带防污性能分级表**

| 分级 | 包气带岩土的渗透性能 |
|---|---|
| D3 | Mb≥1.0m，K≤1.0×10$^{-6}$cm/s，且分布连续、稳定 |
| D2 | 0.5m≤Mb<1.0m，K≤1.0×10$^{-6}$cm/s，且分布连续、稳定<br>Mb≥1.0m，1.0×10$^{-6}$cm/s＜K≤1.0×10$^{-4}$cm/s，且分布连续、稳定 |
| D1 | 岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件 |
| Mb：岩土层单层厚度。<br>K：渗透系数。 | |

根据前文分析，项目包气带防污性能为“中”。因此，本项目地下水包气带防污性能属于 D2 级。

（3）地下水环境敏感程度分级

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区， E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D，地下水环境敏感程度分级见下表。

**表5.2-10 地下水环境敏感程度分级表**

| 包气带防污性能 | 地下水功能敏感性 | | |
|---|---|---|---|
| | G1 | G2 | G3 |
| D1 | E1 | E1 | E2 |
| D2 | E1 | E2 | E3 |
| D3 | E2 | E3 | E3 |

本项目地下水功能敏感性分级属于较敏感 G2，包气带防污性能分级属于 D2，判定本项目所在地地下水环境敏感程度分级为 E2。

### 5.2.3 建设项目风险潜势判断

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 2，建设项目环境风险潜势划分级别见下表。

**表5.2-11 建设项目环境风险潜势划分一览表**

| 环境敏感程度（E） | 危险物质及工艺系统危险性（P） | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 极高危害（P1） | 高度危害（P2） | 中度危害（P3） | 轻度危害（P4） |
| 环境高度敏感区（E1） | $IV^+$ | IV | III | III |
| 环境中度敏感区（E2） | IV | III | III | II |
| 环境低度敏感区（E3） | III | III | II | I |
| 注：$IV^+$为极高环境风险。 | | | | |

（1）大气环境风险潜势划分

根据危险物质及工艺系统危险性判定结果和环境敏感程度判定结果，本项目的大气环境敏感程度等级为：E1，物质及工艺系统危险性为：P2。所以本项目的大气环境风险潜势为：IV。

（2）地表水环境风险潜势划分

项目运营期间生产废水正常情况下不外排，事故时排放点下游（顺水流向）10km 范围内有自然保护区。本项目的地表水环境敏感程度等级为：E1，物质及工艺系统危险性为：P2。因此本项目地表水环境风险潜势为：IV。

（3）地下水环境风险潜势判断

根据危险物质及工艺系统危险性判定结果和环境敏感程度判定结果，本项目的地下水环境敏感程度等级为：E2，物质及工艺系统危险性为：P2。所以本项目的地下水环境风险潜势为：III。

环境风险潜势综合等级选择大气、地表水、地下水等各要素等级的相对高值进行判断，按照下表确定本项目环境风险潜势综合等级为IV。

**表5.2-12 建设项目环境风险潜势判断结果**

| 序号 | 项目 P 等级 | 环境要素 | 要素环境敏感程度 | 要素环境风险潜势等级 | 项目环境风险潜势综合等级 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | P2 | 大气环境 | E1 | IV | IV |
| 2 | P2 | 地表水环境 | E1 | IV | |
| 3 | P2 | 地下水环境 | E2 | III | |

# 5.3 评价工作等级及评价范围的确定

## 5.3.1 评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》的要求，项目风险评价等级见表 5.3-1。根据本项目环境风险潜势分析，本项目大气环境风险潜势等级为IV，大气环境风险评价等级为一级；地表水环境风险潜势等级IV，地表水环境风险评价等级为一级；地下水环境风险潜势等级为III，地下水环境风险评价等级为二级；项目综合环境风险潜势等级为IV，综合环境风险评价等级为一级。

**表5.3-1 评价工作等级划分结果**

| 类别 | 环境风险潜势 | IV、$IV^+$ | III | II | I |
|---|---|---|---|---|---|
| 环境空气 | 评价工作等级 | 一 | 二 | 三 | 简单分析 [a] |
| 地表水环境 | 评价工作等级 | 一 | 二 | 三 | 简单分析 [a] |
| 地下水环境 | 评价工作等级 | 一 | 二 | 三 | 简单分析 [a] |
| a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。 | | | | | |

## 5.3.2 评价范围

（1）大气环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），确定本项目大气环境风险评价范围为距拟建项目边界外 5km 范围。

（2）地表水环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），地表水风险评价范围参照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）确定。项目废水不外排，评价等级为三级 B，无评价范围要求，厂区配置罐区围堰、事故应急池三级防控措施，可将事故风险控制在车间或厂内，故不划定评价范围。

（3）地下水环境

评价范围与地下水环境评价范围一致，主要为岜马泉岩溶水系统：北东侧、东侧以秧香溪及岜马泉为排泄边界，西侧、北部和南侧以局部地下水分水岭为界。圈闭呈一个

相对独立的水文地质单元，总评价面积 5.5km$^2$。

## 5.4 环境风险识别

环境风险识别内容包括物质危险性识别、生产系统危险性识别和危险物质向环境转移的途径识别。

物质危险性识别：包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。

生产系统危险性识别：包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施以及环境保护设施等。

危险物质向环境转移的途径识别：包括分析危险物质特性及可能的环境风险类型，识别危险物质影响环境的途径，分析可能影响的环境敏感目标。

### 5.4.1 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），本项目风险物质主要为硫酸、二氧化硒等，其理化性质及危险特性分别见表 5.4-1 至表 5.4-3。

**表5.4-1 硫酸理化性质一览表**

| | | |
|---|---|---|
| 标识 | 中文名：硫酸 | 英文名：sulfuric acid |
| | 分子式：$H_2SO_4$ | 分子量：98.08 |
| | 危险货物编号：81007 | CAS 号：7664-93-9 |
| 理化性质 | 外观与形状：纯品为无色透明油状液体，无臭 | 溶解性：与水、乙醇混溶 |
| | 熔点（℃）：10~10.49 | 沸点(℃)：330 |
| | 相对密度(水=1)：1.84 | 饱和蒸汽压（kPa）：0.13（145.8℃） |
| | 自燃温度（℃）：无意义 | 临界压力（MPa）：6.4 |
| | 闪点(℃)：无意义 | 黏度（mPa·s）：21（25℃） |
| 危险特性 | 禁配物：碱类、强还原剂、易燃或可燃物、电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、味苦酸盐、金属粉末等 | |
| | 危险特性：遇水大量放热，可发生沸溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。 | |
| | 灭火方法：消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂：干粉、二氧化碳、砂土。避免水流冲 | |
| 毒性 | 急性毒性：$LD_{50}$：2140 mg/kg（大鼠经口）；<br>$LC_{50}$：510 mg/m$^3$（大鼠吸入，2 小时）；320mg/m$^3$（小鼠吸入，2h） | |
| 健康危害 | 健康危害：对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起吸吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道烧伤以致溃疡形 | |

| | |
|---|---|
| | 成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者红斑，重者溃疡，愈后瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。 |
| | 慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。 |
| | 环境危害：对水生生物有害 |
| | 职业接触限值：中国：PC-TWA：2 mg/m$^3$<br>美国（ACGIH）TLW-TWA：0.2 mg/m$^3$ |
| 急救 | 皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗，至少 15min，就医。亦可先用水冲洗，再用酒精擦洗，最后涂上甘油。<br>眼睛接触：立即分开眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗 5~15min。就医。<br>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道畅通。如呼吸困难，给输氧。如呼吸、心跳停止，立即进行人工呼吸。就医。<br>食入：用水漱口，禁止催吐。给饮牛奶或蛋清。就医。 |
| 防护 | 工程控制：密闭操作，注意通风。提供安全的淋浴和洗眼设备。<br>呼吸系统防护：可能接触其烟雾时，应佩戴过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器。<br>眼睛防护：呼吸系统防护中已作保护。<br>皮肤和身体防护：穿橡胶耐酸碱服。<br>手防护：戴橡胶耐酸碱手套。 |
| 泄漏处理 | 小量泄漏: 用干燥的砂土或其他不燃材料覆盖泄漏物, 用洁净的无火花工具收集泄漏物, 置于一盖子较松的塑料容器中，待处置。大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容。用砂土、 惰性物质或蛭石吸收大量液体。用石灰(CaO )、碎石灰石 ($CaCO_3$)或碳酸氢钠($NaHCO_3$)中和。用耐腐蚀泵转移至槽车或专用收集器内。 |
| 储运 | 储存于阴凉、干燥、通风良好的仓间。应于易燃或可燃物、碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。<br>搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。 |

**表5.4-2 氨水的理化性质及危险有害特性表**

| | | |
|---|---|---|
| 标识 | 中文名：氨溶液；氨水 | 英文名：ammonium hydroxide；ammonia water |
| | 分子式：$NH_3$ | CAS 号：1336-21-6 |
| | 危规编号：82503 | UN 号：2672 |
| 理化性质 | 形态：无色透明液体，有强烈的刺激性臭味。 | |
| | 熔点（℃）：无资料 | 闪点（℃）：无资料 |
| | 沸点（℃）：无资料 | 相对密度（水=1）：0.91 |
| | 饱和蒸汽压：1.59（20℃） | 相对蒸汽密度（空气=1）：无资料 |
| | 临界温度（℃）： | 燃烧热（kJ/mol）：无意义 |
| | 临界压力（MPa）： | 最小引燃能量（mJ）： |
| | 辛醇/水分配系数： | |
| 燃烧爆炸危险性 | 危险类别：8.2 类碱性腐蚀品 | 有害燃烧产物：氨。 |
| | 聚合危害：不聚合 | 稳定性：稳定。 |
| | 爆炸极限（体积分数%）：无资料 | 引燃温度（℃）：无资料 |
| | 禁忌物：酸类、铝、铜 | |
| | 危险特性：易分解放出氨气，温度越高，分解速度越快，可形成爆炸性气氛。 | |

| | |
|---|---|
| | 燃爆危险：本品不燃，具腐蚀性、刺激性，可致人体灼伤。 |
| | 灭火方法：采用水、雾状水、沙土灭火。 |
| 毒性 | 最高允许浓度：中国 MAC(mg/m³)：未制定标准 |
| 对人体危害 | 吸入、食入、经皮吸收。吸入后对鼻、喉和肺有刺激性，引起咳嗽、气短和哮喘等；重者发生喉头水肿、肺水肿及心、肝、肾损害。溅入眼内可造成灼伤。皮肤接触可致灼伤。口服灼伤消化道。慢性影响：反复低浓度接触，可引起支气管炎；可致皮炎。 |

**表5.4-3 其他危险物质理化性质一览表**

| 名称 | 理化性质 | 危险特性及其储存要求 |
|---|---|---|
| $SeO_2$ | 白色有光泽针状结晶，白色或微红色有光泽的针状结晶粉末，有刺激性气味。味酸并有灼烧感。蒸气显黄绿色，并带辛辣味。有吸湿性。易溶于水，溶于乙醇、丙酮、乙酸、甲醇、苯和浓硫酸。相对密度（d1515）3.954。熔点 340℃。 | 危险特性：本身不能燃烧。若遇高热，升华产生剧毒的气体；毒性接触限值：中国 PC-TWA（mg/m³）0.1；剧毒，口服－大鼠 $LD_{50}$：68.1 毫克/公斤；口服－小鼠 $LC_{50}$：23.3 毫克/公斤 |
| 二氧化锰 | 黑色或黑棕色结晶或无定形粉末。熔点 535℃（分解）。相对密度（水=1）5.03，不溶于水，不溶于硝酸。 | 健康危害：过量的锰进入机体可引起中毒。主要损害中枢神经系统，尤其是锥体外系统工业生产中急性中毒少见，若短时间吸入大量本品烟尘，可发生“金属烟热”，病人出现头痛、恶心、寒战、高热、大汗。慢性中毒表现有神经衰弱综合征，植物神经功能紊乱，兴奋和抑制平衡失调的精神症状，重者出现中毒性精神病;锥体外系受损表现有肌张力增高、震颤、言语障碍、步态异常等。储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与易(可)燃物、还原剂、酸类分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。 |

## 5.4.2 生产系统危险性识别

（1）储运设施

本项目储存设施主要为储罐区、仓库。

储存过程中的存在风险主要为泄漏：罐区、仓库防腐防渗建设达不到贮存标准时，可能导致物料（硫酸、二氧化硒等）泄漏，污染地下水。

（2）生产装置

结合本项目特点，在生产过程中，主要环境风险为：①化合车间化合槽、浆化槽发生泄漏；②厂区岩溶地面塌陷引发项目罐区、生产装置、污水处理设施等工程破坏而造成污染物泄漏。

（3）环保设施

环保设施存在的环境风险主要为生产过程除尘设施、酸雾净化塔发生故障，导致事故排放；污水处理设施发生故障，或投加药剂不足时，污水处理系统去除率下降；污水管网系统由于管道堵塞、破裂和接头处的破损，会造成大量废水外溢，污染地表水和地下水。

### 5.4.3 环境风险类型及危害分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险类型包括危险物质的泄漏和火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放。根据项目风险源位置、涉及风险物质的实际情况，分析可能引发或次生风险事件的最坏情景。主要从以下方面考虑：①管道/阀门/法兰等零部件密封性损坏、老化引发泄漏；②包装袋损坏、防渗层破裂、储罐损坏引发泄漏；③操作不当、监管不到位引发泄漏；④厂区岩溶地面塌陷引发泄漏，详见下表。

**表5.4-4 项目可能发生的环境风险类型及危害分析表**

| 突发事故 | 风险类型 | 触发因素 | 危险物质向环境转移的可能途径 |
|---|---|---|---|
| 危险物质泄漏事故 | ①储罐区硫酸泄漏；<br>②仓库二氧化硒泄漏；<br>③储罐区氨水泄漏；<br>④原料堆场二氧化锰泄漏；<br>⑤生产废水泄漏；<br>⑥渣场渗滤液发生渗漏事故。 | ①管道/阀门/法兰等零部件密封性损坏、老化引发泄漏；<br>②包装袋损坏、防渗层破裂、储罐损坏引发泄漏；<br>③操作不当、监管不到位引发泄漏；<br>④厂区岩溶地面塌陷引发泄漏 | ①通过大气扩散转移；<br>②泄漏物料下渗污染地表水、地下水。 |

### 5.4.4 环境风险识别结果

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，环境风险识别结果应包括危险单元、风险源、主要危险物质、环境风险类型、环境影响途径、可能受影响的环境敏感目标。

综上所述，通过物质危险性识别、生产系统危险性识别和环境风险类型识别，汇总技改项目环境风险识别结果见下表。

**表5.4-5 项目环境风险识别表**

| 序号 | 危险单元 | 风险源 | 主要危险物质 | 环境风险类型 | 环境影响途径 | 可能受影响的环境敏感目标 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 储罐区 | 硫酸储罐 | 硫酸（98%） | 泄漏 | 大气、土壤、地下水 | 见表 5.1-2 |
| 2 | 仓库 | 二氧化硒 | 二氧化硒 | 泄漏 | 大气、土壤、地下水 | |
| 3 | 储罐区 | 氨水储罐 | 氨水 | 泄漏 | 大气、土壤、地下水 | |
| 4 | 原料堆场 | 锰及其化合物（以$MnO_2$计） | 锰及其化合物（以$MnO_2$计） | 泄漏 | 大气、土壤、地下水 | |
| 5 | 5#电解车间 | 无铬钝化系统废水 | 无铬钝化系统废水 | 泄漏 | 土壤、地下水 | |
| 6 | 渣场 | 渗滤液收集池 | 渗滤液 | 泄漏 | 土壤、地下水 | |

本项目风险单元分布图详见下图。

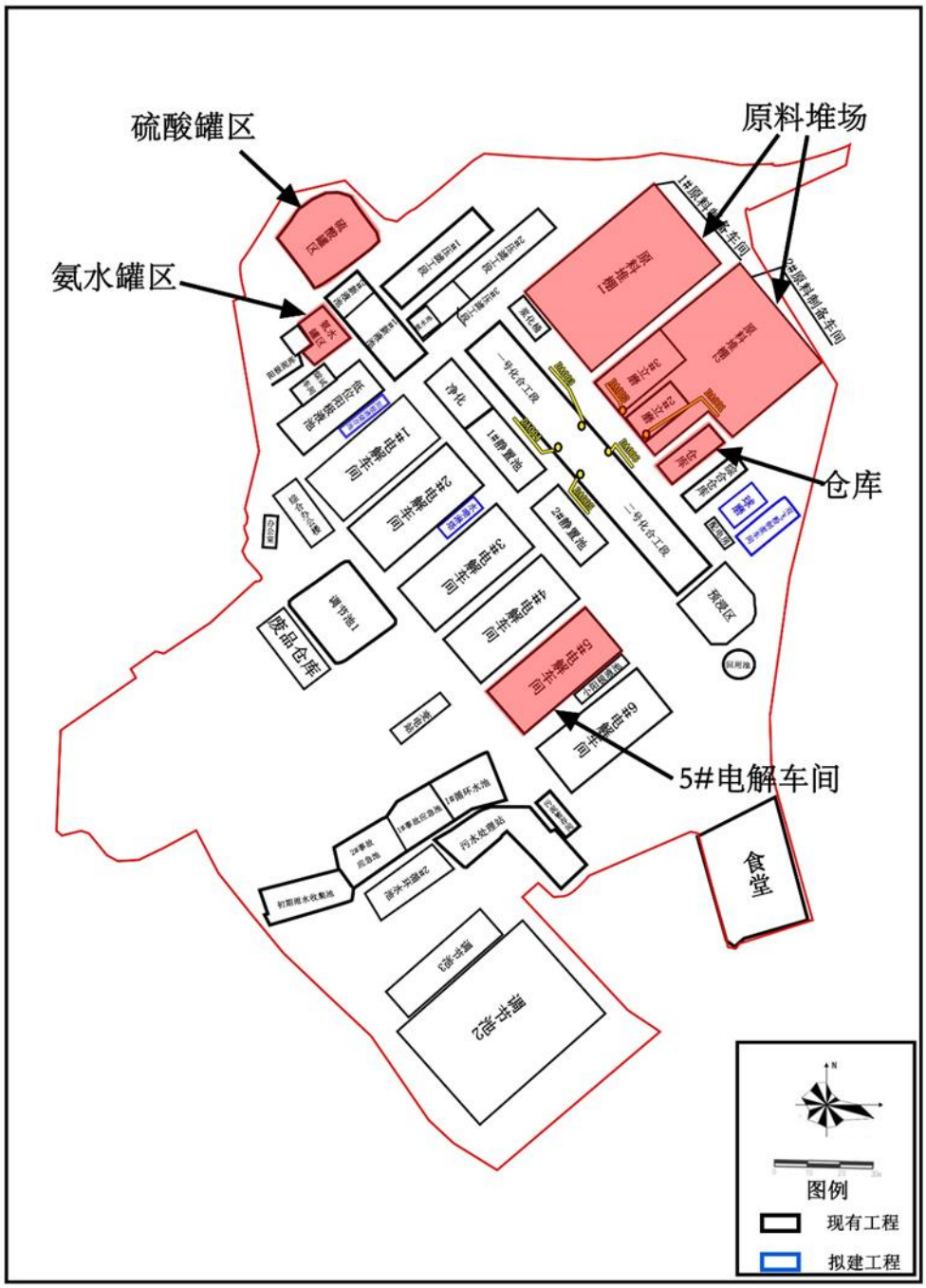



**图5.4-1 项目风险单元分布图**

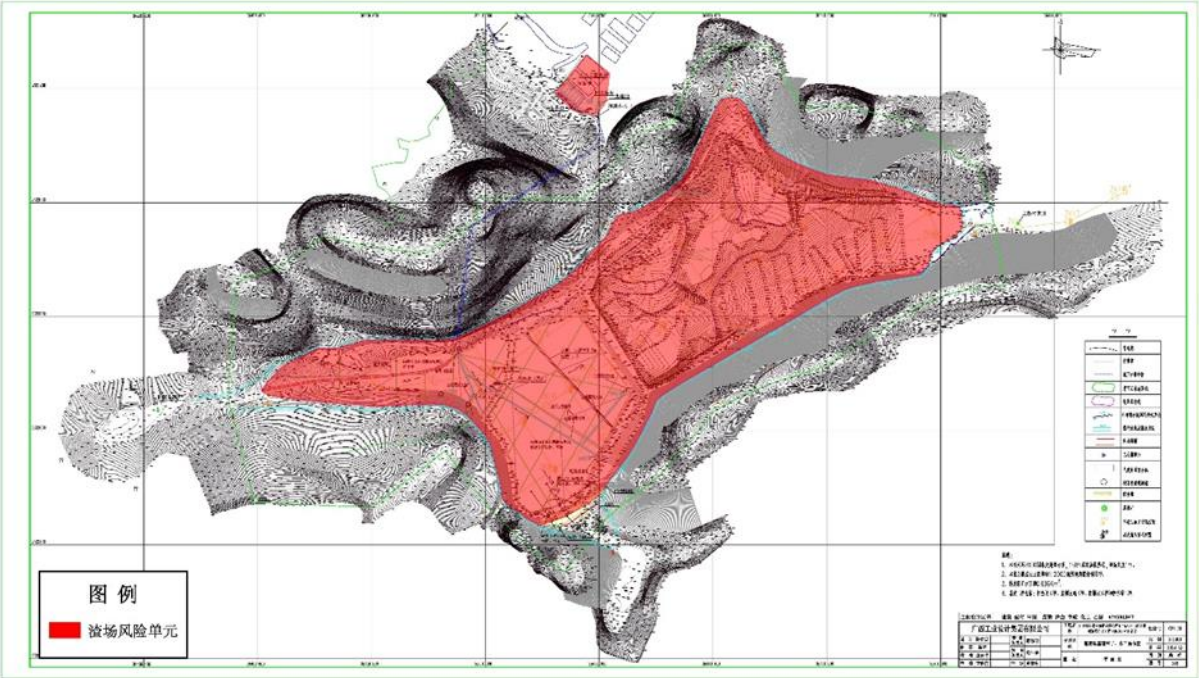



**图5.4-2 项目风险单元分布图**

## 5.5 风险事故情形分析

### 5.5.1 风险事故情形设定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）“8.1.24 风险事故情形设定的不确定性与筛选。由于事故触发因素具有不确定性，因此事故情形的设定并不能包含全部可能的环境风险，但通过具有代表性的事故情形分析可为风险管理提供科学依据。事故情形的设定应在环境风险识别的基础上筛选，设定的事故情形应具有危险物质、环境危害、影响途径等方面的代表性。

故在以上风险识别的基础上，结合危险物质数量及 Q 值、可能发生的环境风险类型及危害后果分析、建设项目环境风险识别结果，选择对环境影响较大并具有代表性的重点风险源进行分析。因此本项目风险事故情形设定为：

（1）储罐区硫酸罐发生泄漏，泄漏物料挥发进入大气环境；

（2）储罐区氨水罐发生泄漏，泄漏物料挥发进入大气环境；

（4）储罐区硫酸罐因岩溶塌陷、地震等地质灾害倒塌破损，泄漏物料进入地下水环境；

（5）5#电解车间无铬钝化系统废水网管接头、阀门等老化破损，发生跑冒滴漏，同时地面防渗层出现开裂，废水通过地面裂缝进入地下水环境；

（6）渣场渗滤液收集池防渗层破裂，渗滤液渗漏至地下水环境。

**表5.5-1 风险事故设置情景一览表**

| 风险单元 | 风险源 | 风险物质 | 风险事故类型 | 影响途径 | 部件类型 | 泄露模式 | 泄露频率 | 事故持续时间 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 储罐区 | 硫酸罐 | 硫酸 | 泄漏 | 大气 | 硫酸罐 | 储罐泄漏 | $5.00\times10^{-6}$/a | 10min |
| 储罐区 | 氨水罐 | 氨水 | 泄漏 | 大气 | 氨水罐 | 储罐泄漏 | $5.00\times10^{-6}$/a | 10min |
| 仓库 | 二氧化硒 | 二氧化硒 | 泄漏 | 大气 | 储存容器 | 容器老化、破损 | | |
| 仓库 | 二氧化锰 | 二氧化锰 | 泄漏 | 大气 | 储存容器 | 容器老化、破损 | | |
| 储罐区 | 硫酸罐 | 硫酸 | 泄漏 | 地下水 | 硫酸罐 | 地质灾害导致罐体倒塌破损 | | |
| 5#电解车间 | 无铬钝化系统废水 | 无铬钝化系统废水 | 泄漏 | 地下水 | 污水管网 | 废水网管接头、阀门等老化破损，发生跑冒滴漏，同时地面防渗层出现开裂，废水通过地面裂缝进入含水层 | | |
| 渣场 | 渗滤液收集池 | 渗滤液 | 泄漏 | 地下水 | 污水收集池 | 防渗层破裂，渗滤液渗漏至地下水环境 | | |

## 5.5.2 源项分析

### 5.5.2.1 硫酸储罐泄漏

（1）硫酸泄露源强

项目硫酸储存于硫酸罐中，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）公式 F.1 核算：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P-P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：$Q_L$——液体泄漏速率，kg/s；

P——容器内介质压力，Pa；项目为 101325Pa；

$P_0$——环境压力，Pa；项目为 101325Pa；

ρ——泄漏液体密度，kg/m$^3$；项目硫酸取 1840kg/m$^3$；

g——重力加速度，9.81m/s$^2$；

h——裂口之上液位高度，m，本次取 13m；

$C_d$——液体泄漏系数，根据导则选取 0.65；

A——裂口面积，裂口直径取 10mm，即面积为 0.0000785m$^2$。

根据计算，项目硫酸泄露速率为 1.48kg/s。

（2）硫酸蒸发量计算

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。

由于本项目的硫酸产品采用常温常压方式储存，因此泄漏之后不存在闪蒸和热量蒸发的过程，直接进入质量蒸发过程。

质量蒸发速度 $Q_3$ 按下式计算：

$$Q_3 = \alpha p \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中：$Q_3$——质量蒸发速度，kg/s；

α，n——大气稳定度系数，最不利气象条件 F 类稳定度下 α 取值 $5.285\times10^{-3}$、n 取值为 0.3；常见气象条件 D 类稳定度下 α 取值 $4.685\times10^{-3}$、n 取值为 0.25；

M——摩尔质量，kg/mol，硫酸取 0.098kg/mol；

p——液体表面蒸气压，Pa，本次评价取 133Pa；

R——气体常数，J/mol•k，8.314；

$T_0$——环境温度，K（最不利气象条件取 25℃，即 298.15K；常见气象条件取 30.79℃，即 303.94K）；

u——风速，m/s（最不利气象条件取 1.5m/s，常见气象条件取 1.59m/s）；

r——液池半径，m。液池最大半径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围堰时，以围堰最大等效半径为液池半径；无围堰时，设定液体瞬间扩散到最小厚度时，推算液池等效半径。项目建成后硫酸罐区现有围堰尺寸拟扩建至 80m×55m×1.2m，液池等效半径为 37.43m。

经过计算，最不利气象条件 F 类稳定度下 $Q_3$=0.0327kg/s，常见气象条件 D 类稳定度下 $Q_3$=0.0324kg/s。

泄漏的液体蒸发总量的计算：

$$W_p=Q_1t_1+Q_2t_2+Q_3t_3$$

式中：$W_p$——液体蒸发总量，kg；

$Q_1$——闪蒸蒸发液体量，kg/s，本项目液体硫酸闪蒸蒸发量取 0；

$t_1$——闪蒸蒸发时间，s；

$Q_2$——热量蒸发速率，kg/s；

$t_2$——热量蒸发时间，s；

$Q_3$——质量蒸发速率，kg/s；

$t_3$——从液体泄漏到液体全部处理完毕的时间，s。

假定从发生泄漏到得到控制时间为 10min，质量蒸发时间按 30min，即 1800s 计。将各参数代入公式进行计算，可以得出硫酸液体的蒸发总量，最不利气象条件 F 类稳定度下 Wp=58.86kg，常见气象条件 D 类稳定度下 Wp=58.32kg。

**5.5.2.2 氨水储罐泄漏**

（1）氨水泄露源强

项目氨水储存于氨水罐中，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）公式 F.1 核算：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：$Q_L$——液体泄漏速率，kg/s；

P——容器内介质压力，Pa；

$P_0$——环境压力，Pa；

ρ——泄漏液体密度，$kg/m^3$；

g——重力加速度，$9.81m/s^2$；

h——裂口之上液位高度，m，本次取 5m；

$C_d$——液体泄漏系数，根据导则选取 0.65；

A——裂口面积，裂口直径取 10mm，即面积为 $0.0000785m^2$。

根据计算，项目氨水泄露速率为 0.44kg/s。

（2）氨水蒸发量计算

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。

由于本项目的氨水采用常温常压方式储存，因此泄漏之后不存在闪蒸和热量蒸发的过程，直接进入质量蒸发过程。

质量蒸发速度 $Q_3$ 按下式计算：

$$Q_3 = \alpha p \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中：$Q_3$——质量蒸发速度，kg/s；

α，n——大气稳定度系数，最不利气象条件 F 类稳定度下 α 取值 $5.285\times10^{-3}$、n 取值为 0.3；常见气象条件 D 类稳定度下 α 取值 $4.685\times10^{-3}$、n 取值为 0.25；

M——摩尔质量，kg/mol；

p——液体表面蒸气压，Pa；

R——气体常数，J/mol•k；

$T_0$——环境温度，K；

u——风速，m/s；

r——液池半径，m。液池最大半径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围堰时，以围堰最大等效半径为液池半径；无围堰时，设定液体瞬间扩散到最小厚度时，推算液池等效半径。项目氨水罐区配备 40×30×1m 围堰，液池等效半径为 19.55m。

经过计算，最不利气象条件 F 类稳定度下 $Q_3$=0.638kg/s，常见气象条件 D 类稳定度下 $Q_3$=0.793kg/s。

泄漏的液体蒸发总量的计算：

$$W_p=Q_1t_1+Q_2t_2+Q_3t_3$$

式中：$W_p$——液体蒸发总量，kg；

$Q_1$——闪蒸蒸发液体量，kg/s；

$t_1$——闪蒸蒸发时间，s；

$Q_2$——热量蒸发速率，kg/s；

$t_2$——热量蒸发时间，s；

$Q_3$——质量蒸发速率，kg/s；

$t_3$——从液体泄漏到液体全部处理完毕的时间，s。

假定从发生泄漏到得到控制时间为 10min，质量蒸发时间按 30min，即 1800s 计。将各参数代入公式进行计算，可以得出氨水液体最不利气象条件 F 类稳定度下的蒸发总量 Wp=1148.4kg，常见气象条件 D 类稳定度下的蒸发总量 Wp=1427.4kg。

## 5.6 环境风险预测与评价

### 5.6.1 大气环境风险分析

#### 5.6.1.1 预测模型

1、气体性质

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），预测计算时，应区分重质气体与轻质气体排放选择合适的大气风险预测模型。采用风险导则附录 G 中 G.2 推荐

的理查德数 $R_i$ 用为标准判断泄漏气体是否为重质气体。$R_i$ 的概念公式为：

$$R_i = \frac{烟团的势能}{环境的湍流动能}$$

$R_i$ 是个流体动力学参数。根据不同的排放性质，理查德森数的计算公式不同。一般地，依据排放类型，理查得森数的计算分连续排放、瞬时排放两种形式：

连续排放：

$$R_i = \frac{\left[\frac{g\left(\frac{Q}{\rho_{rel}}\right)}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a}\right)\right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

瞬时排放：

$$R_i = \frac{g\left(\frac{Q_t}{\rho_{rel}}\right)^{\frac{1}{3}}}{U_r^2} \times \left(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a}\right)$$

式中：$\rho_{rel}$——排放物质进入大气的初始密度，$kg/m^3$；

$\rho_a$——环境空气密度，$kg/m^3$；

Q——连续排放烟羽的排放速率，kg/s；

$Q_t$——瞬时排放的物质质量，kg；

$D_{rel}$——初始的烟团宽度，即源直径，m；

$U_r$——10m 高处风速，m/s。

判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 $T_d$ 和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间 T 确定。

$$T = \frac{2X}{U_r}$$

式中：X——事故发生地与计算点的距离，m，取最近敏感点价屯 120m；

$U_r$——10m 高处风速，m/s。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变，按导则推荐最不利风速取值 1.5m/s。

当 $T_d > T$ 时，可被认为是连续排放；当 $T_d \leq T$ 时，可被认为是瞬时排放。

对于连续排放，$R_i \geq 1/6$ 为重质气体，$R_i < 1/6$ 为轻质气体；对于瞬时排放，$R_i > 0.04$ 为重质气体，$R_i \leq 0.04$ 为轻质气体。当 $R_i$ 处于临界值附近时，说明烟团/烟羽既不是典型的重质气体扩散，也不是典型的轻质气体扩散。可以进行敏感性分析，分别采用重质气

体和轻质气体模型进行模拟，选取影响范围最大的结果。

根据计算，各污染因子推荐选取模型如下。

**表5.6-1 环境风险预测选取模型一览表**

| 名称 | 到达时间/T | 排放时间/$T_d$ | 排放形式 | 理查德森数/$R_i$ | 判断标准 | 气体性质 | 模型选取 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 硫酸 | 160s | 1800s | 连续排放 | 0.0153 | $R_i$＜1/6 | 轻质气体 | AFTOX |
| $NH_3$ | 160s | 1800s | 连续排放 | / | 烟团初始密度未大于空气密度 | 轻质气体 | AFTOX |

### 5.6.1.2 气象参数

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），一级评价需预测最不利气象条件及常见气象条件。最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%；常见气象条件取 D 类稳定度，1.59m/s 风速，温度 30.79℃，相对湿度 78%。本次评价选取最不利气象条件及常见气象条件，选择适用的数值方法进行分析预测，给出风险事故情形下危险物质释放可能造成的大气环境影响范围与程度。

### 5.6.1.3 大气毒性终点浓度值

本次环境风险评价采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中提出的大气毒性终点浓度值，该浓度值分为 1、2 两级， 其中 1 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或者出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

**表5.6-2 大气毒性终点浓度值**

| 风险物质 | 毒性终点浓度-1/（$mg/m^3$） | 毒性终点浓度-2/（$mg/m^3$） |
|---|---|---|
| 硫酸 | 160 | 8.7 |
| 氨 | 770 | 110 |

### 5.6.1.4 预测模型主要参数

**表5.6-3 大气风险预测模型主要参数表**

| 参数类型 | 选项 | 参数 | |
|---|---|---|---|
| | | 硫酸泄漏 | 氨水泄漏 |
| 基本情况 | 事故源经度° | 107.12305 | 107.12301 |
| | 事故源纬度° | 22.81632 | 22.81566 |
| | 事故源类型 | 泄漏 | 泄漏 |
| 气象参数 | 气象条件类型 | 最不利气象条件/常见气象条件 | 最不利气象条件/常见气象条件 |
| | 风速 m/s | 1.5/1.59 | 1.5/1.59 |
| | 环境温度℃ | 25/30.79 | 25/30.79 |
| | 相对湿度% | 50/78 | 50/78 |

| 参数类型 | 选项 | 参数 | |
|---|---|---|---|
| | | 硫酸泄漏 | 氨水泄漏 |
| | 稳定度 | F/D | F/D |
| 其他参数 | 地表粗糙度 cm | 3 | 3 |
| | 是否考虑地形 | 不考虑 | 不考虑 |
| | 地形数据精度 m | — | — |

#### 5.6.1.5 硫酸泄漏预测结果

（1）最不利气象条件预测结果

根据预测结果，设定的硫酸储罐发生破裂，硫酸雾进入大气环境的风险事故情形下，硫酸雾浓度出现超大气毒性终点浓度-1 的最远距离为 200m，出现超大气毒性终点浓度-2 的最远距离为 1240m，毒性终点浓度范围内分布有居民区价屯、伏汤屯、三元屯、伏那屯、秾香屯等敏感目标。

**表5.6-4 硫酸泄漏预测结果（最不利气象条件）**

| 距离 | 浓度出现时间(min) | 高峰浓度(mg/m$^3$) |
|---|---|---|
| 1.0000E+01 | 1.1111E-01 | 5.9125E+03 |
| 6.0000E+01 | 6.6667E-01 | 7.6837E+02 |
| 1.1000E+02 | 1.2222E+00 | 3.7407E+02 |
| 1.6000E+02 | 1.7778E+00 | 2.2651E+02 |
| 2.1000E+02 | 2.3333E+00 | 1.5282E+02 |
| 2.6000E+02 | 2.8889E+00 | 1.1067E+02 |
| 3.1000E+02 | 3.4444E+00 | 8.4249E+01 |
| 3.6000E+02 | 4.0000E+00 | 6.6548E+01 |
| 4.1000E+02 | 4.5556E+00 | 5.4076E+01 |
| 4.6000E+02 | 5.1111E+00 | 4.4934E+01 |
| 5.1000E+02 | 5.6667E+00 | 3.8018E+01 |
| 6.1000E+02 | 6.7778E+00 | 2.8391E+01 |
| 7.1000E+02 | 7.8889E+00 | 2.2129E+01 |
| 8.1000E+02 | 9.0000E+00 | 1.7808E+01 |
| 9.1000E+02 | 1.0111E+01 | 1.4690E+01 |
| 1.0100E+03 | 1.1222E+01 | 1.2358E+01 |
| 1.1100E+03 | 1.2333E+01 | 1.0565E+01 |
| 1.2100E+03 | 1.3444E+01 | 9.1527E+00 |
| 1.3100E+03 | 1.4556E+01 | 8.0192E+00 |
| 1.4100E+03 | 1.5667E+01 | 7.0515E+00 |
| 1.5100E+03 | 1.6778E+01 | 6.4383E+00 |
| 1.6100E+03 | 1.7889E+01 | 5.9126E+00 |
| 1.7100E+03 | 1.9000E+01 | 5.4576E+00 |
| 1.8100E+03 | 2.0111E+01 | 5.0604E+00 |
| 1.9100E+03 | 2.1222E+01 | 4.7112E+00 |
| 2.0100E+03 | 2.2333E+01 | 4.4020E+00 |

| 距离 | 浓度出现时间(min) | 高峰浓度(mg/m$^3$) |
|---|---|---|
| 2.1100E+03 | 2.3444E+01 | 4.1267E+00 |
| 2.2100E+03 | 2.4555E+01 | 3.8801E+00 |
| 2.3100E+03 | 2.5667E+01 | 3.6581E+00 |
| 2.4100E+03 | 2.6778E+01 | 3.4575E+00 |
| 2.5100E+03 | 2.7889E+01 | 3.2753E+00 |
| 2.6100E+03 | 2.9000E+01 | 3.1092E+00 |
| 2.7100E+03 | 3.4111E+01 | 2.9572E+00 |
| 2.8100E+03 | 3.5222E+01 | 2.8178E+00 |
| 2.9100E+03 | 3.6333E+01 | 2.6895E+00 |
| 3.0100E+03 | 3.7444E+01 | 2.5711E+00 |
| 3.1100E+03 | 3.9555E+01 | 2.4616E+00 |
| 3.2100E+03 | 4.0667E+01 | 2.3599E+00 |
| 3.3100E+03 | 4.1778E+01 | 2.2653E+00 |
| 3.4100E+03 | 4.2889E+01 | 2.1772E+00 |
| 3.5100E+03 | 4.4000E+01 | 2.0949E+00 |
| 3.6100E+03 | 4.5111E+01 | 2.0179E+00 |
| 3.7100E+03 | 4.6222E+01 | 1.9457E+00 |
| 3.8100E+03 | 4.7333E+01 | 1.8779E+00 |
| 3.9100E+03 | 4.8444E+01 | 1.8141E+00 |
| 4.0100E+03 | 5.0555E+01 | 1.7540E+00 |
| 4.1100E+03 | 5.1667E+01 | 1.6973E+00 |
| 4.2100E+03 | 5.2778E+01 | 1.6437E+00 |
| 4.3100E+03 | 5.3889E+01 | 1.5930E+00 |
| 4.4100E+03 | 5.5000E+01 | 1.5450E+00 |
| 4.5100E+03 | 5.6111E+01 | 1.4995E+00 |
| 4.6100E+03 | 5.7222E+01 | 1.4562E+00 |
| 4.7100E+03 | 5.8333E+01 | 1.4151E+00 |
| 4.8100E+03 | 5.9444E+01 | 1.3760E+00 |
| 4.9100E+03 | 6.1555E+01 | 1.3387E+00 |
| 5.0000E+03 | 6.2555E+01 | 1.3067E+00 |

**表5.6-5 最不利气象条件下硫酸泄漏关心点预测结果（1min~30min） 单位：mg/m³**

| 序号 | 名称 | 最大浓度\|时间(min) | 1min | 2min | 3min | 4min | 5min | 6min | 7min | 8min | 9min | 10min | 11min | 12min | 13min | 14min | 15min | 16min | 17min | 18min | 19min | 20min | 21min | 22min | 23min | 24min | 25min | 26min | 27min | 28min | 29min | 30min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 价屯 | 334.4742\|2 | 0 | 334.4742 | 334.4742 | 334.4742 | 334.4742 | 334.4742 | 334.4742 | 334.4742 | 334.4742 | 334.4742 | 334.4742 | 334.4742 | 334.4742 | 334.4742 | 334.4742 | 334.4742 | 334.4742 | 334.4742 | 334.4742 | 334.4742 | 334.4742 | 334.4742 | 334.4742 | 334.4742 | 334.4742 | 334.4742 | 334.4742 | 334.4742 | 334.4742 | 334.4742 |
| 2 | 三元屯 | 27.64518\|7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 27.64518 | 27.64518 | 27.64518 | 27.64518 | 27.64518 | 27.64518 | 27.64518 | 27.64518 | 27.64518 | 27.64518 | 27.64518 | 27.64518 | 27.64518 | 27.64518 | 27.64518 | 27.64518 | 27.64518 | 27.64518 | 27.64518 | 27.64518 | 27.64518 | 27.64518 | 27.64518 | 27.64518 |
| 3 | 秾香屯 | 11.40549\|12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 11.40549 | 11.40549 | 11.40549 | 11.40549 | 11.40549 | 11.40549 | 11.40549 | 11.40549 | 11.40549 | 11.40549 | 11.40549 | 11.40549 | 11.40549 | 11.40549 | 11.40549 | 11.40549 | 11.40549 | 11.40549 | 11.40549 |
| 4 | 宝奇屯 | 3.292723\|27 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3.292723 | 3.292723 | 3.292723 | 3.292723 |
| 5 | 四林屯 | 2.040451\|45 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | 岜马屯 | 2.971945\|30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.971945 |
| 7 | 爱国村 | 2.102871\|44 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 8 | 小王屯 | 2.778216\|36 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 9 | 大王屯 | 3.328129\|27 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3.328129 | 3.328129 | 3.328129 | 3.328129 |
| 10 | 那敏屯 | 3.157461\|28 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3.157461 | 3.157461 | 3.157461 |
| 11 | 更屯 | 1.319864\|60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 12 | 六屯 | 1.691804\|51 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 13 | 伏弄屯 | 1.864791\|48 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 14 | 洞远屯 | 1.92488\|47 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 15 | 谷山屯 | 1.742384\|50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 16 | 布会屯 | 1.759841\|50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17 | 新屯 | 1.851884\|48 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 18 | 孔汉屯 | 1.832816\|49 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 19 | 背山屯 | 1.897765\|47 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 20 | 逐肥屯 | 2.256234\|42 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 21 | 派布屯 | 2.409772\|40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 22 | 那弯屯 | 2.185741\|43 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

| 序号 | 名称 | 最大浓度\|时间(min) | 1min | 2min | 3min | 4min | 5min | 6min | 7min | 8min | 9min | 10min | 11min | 12min | 13min | 14min | 15min | 16min | 17min | 18min | 19min | 20min | 21min | 22min | 23min | 24min | 25min | 26min | 27min | 28min | 29min | 30min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 23 | 新历外屯 | 4.179306\|23 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4.179306 | 4.179306 | 4.179306 | 4.179306 | 4.179306 | 4.179306 | 4.179306 | 4.179306 |
| 24 | 新历内屯 | 4.521337\|22 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4.521337 | 4.521337 | 4.521337 | 4.521337 | 4.521337 | 4.521337 | 4.521337 | 4.521337 | 4.521337 |
| 25 | 新厉屯 | 4.233117\|23 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4.233117 | 4.233117 | 4.233117 | 4.233117 | 4.233117 | 4.233117 | 4.233117 | 4.233117 |
| 26 | 赛屯 | 1.674428\|52 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 27 | 宝贤村 | 1.778203\|50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 28 | 那良 | 3.193677\|28 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3.193677 | 3.193677 | 3.193677 |
| 29 | 新团屯 | 1.897094\|47 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 30 | 那廉村 | 2.907222\|30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.907222 |
| 31 | 芭楞屯 | 3.557325\|26 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3.557325 | 3.557325 | 3.557325 | 3.557325 | 3.557325 |
| 32 | 那坎屯 | 3.157461\|28 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3.157461 | 3.157461 | 3.157461 |
| 33 | 洞养屯 | 2.864053\|30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.864053 |
| 34 | 旧州 | 1.753995\|50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 35 | 社隆村 | 1.610469\|53 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 36 | 盆底屯 | 1.725237\|51 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 37 | 伏那屯 | 14.044483\|11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 14.044483 | 14.044483 | 14.044483 | 14.044483 | 14.044483 | 14.044483 | 14.044483 | 14.044483 | 14.044483 | 14.044483 | 14.044483 | 14.044483 | 14.044483 | 14.044483 | 14.044483 | 14.044483 | 14.044483 | 14.044483 | 14.044483 | 14.044483 |
| 38 | 伏汤屯 | 24.88948\|8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 24.88948 | 24.88948 | 24.88948 | 24.88948 | 24.88948 | 24.88948 | 24.88948 | 24.88948 | 24.88948 | 24.88948 | 24.88948 | 24.88948 | 24.88948 | 24.88948 | 24.88948 | 24.88948 | 24.88948 | 24.88948 | 24.88948 | 24.88948 | 24.88948 | 24.88948 | 24.88948 |
| 39 | 下兴屯 | 1.357503\|60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 40 | 孔王屯 | 2.559798\|38 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 41 | 那杰屯 | 2.663898\|37 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 42 | 峒利 | 1.91056\|47 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 43 | 新圩 | 1.54456\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 44 | 陇巫屯 | 1.360868\|60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 45 | 岜劳屯 | 1.5965\|54 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

| 序号 | 名称 | 最大浓度\|时间(min) | 1min | 2min | 3min | 4min | 5min | 6min | 7min | 8min | 9min | 10min | 11min | 12min | 13min | 14min | 15min | 16min | 17min | 18min | 19min | 20min | 21min | 22min | 23min | 24min | 25min | 26min | 27min | 28min | 29min | 30min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 46 | 百角屯 | 1.389862\|59 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 47 | 那克屯 | 1.411126\|59 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 48 | 广西花山风景名胜区 | 5912.472\|1 | 5912.472 | 5912.472 | 5912.472 | 5912.472 | 5912.472 | 5912.472 | 5912.472 | 5912.472 | 5912.472 | 5912.472 | 5912.472 | 5912.472 | 5912.472 | 5912.472 | 5912.472 | 5912.472 | 5912.472 | 5912.472 | 5912.472 | 5912.472 | 5912.472 | 5912.472 | 5912.472 | 5912.472 | 5912.472 | 5912.472 | 5912.472 | 5912.472 | 5912.472 | 5912.472 |
| 49 | 广西恩城国家级自然保护区 | 5912.472\|1 | 5912.472 | 5912.472 | 5912.472 | 5912.472 | 5912.472 | 5912.472 | 5912.472 | 5912.472 | 5912.472 | 5912.472 | 5912.472 | 5912.472 | 5912.472 | 5912.472 | 5912.472 | 5912.472 | 5912.472 | 5912.472 | 5912.472 | 5912.472 | 5912.472 | 5912.472 | 5912.472 | 5912.472 | 5912.472 | 5912.472 | 5912.472 | 5912.472 | 5912.472 | 5912.472 |

**表5.6-6 最不利气象条件下硫酸泄漏关心点预测结果（31min~60min） 单位：mg/m³**

| 序号 | 名称 | 最大浓度\|时间(min) | 31min | 32min | 33min | 34min | 35min | 36min | 37min | 38min | 39min | 40min | 41min | 42min | 43min | 44min | 45min | 46min | 47min | 48min | 49min | 50min | 51min | 52min | 53min | 54min | 55min | 56min | 57min | 58min | 59min | 60min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 价屯 | 334.4742\|2 | 334.446 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 三元屯 | 27.64518\|7 | 27.64407 | 27.64407 | 27.64407 | 27.64407 | 27.64407 | 27.64327 | 10.35988 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | 秾香屯 | 11.40549\|12 | 11.40487 | 11.40487 | 11.40487 | 11.40487 | 11.40487 | 11.40487 | 11.40487 | 11.40487 | 11.40487 | 11.40487 | 11.23972 | 3.840167 | 0.013858 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | 宝奇屯 | 3.292723\|27 | 3.292458 | 3.292518 | 3.292518 | 3.292518 | 3.292518 | 3.292518 | 3.292518 | 3.292518 | 3.292518 | 3.292518 | 3.292518 | 3.292518 | 3.292518 | 3.292518 | 3.292518 | 3.292518 | 3.292518 | 3.292518 | 3.292518 | 3.292518 | 3.292518 | 3.292518 | 3.292518 | 3.292518 | 3.291438 | 3.243886 | 2.746165 | 1.340636 | 0.246708 | 0.013361 |
| 5 | 四林屯 | 2.040451\|45 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.000006 | 0.001019 | 0.016572 | 0.128641 | 0.521569 | 1.194492 | 1.75846 | 1.989616 | 2.035816 | 2.040298 | 2.040451 | 2.040451 | 2.040451 | 2.040451 | 2.040451 | 2.040451 | 2.040451 | 2.040451 | 2.040451 | 2.040451 | 2.040451 | 2.040451 | 2.040451 | 2.040451 | 2.040451 | 2.040451 |
| 6 | 岜马屯 | 2.971945\|30 | 2.601754 | 2.93801 | 2.970862 | 2.97177 | 2.97177 | 2.97177 | 2.97177 | 2.97177 | 2.97177 | 2.97177 | 2.97177 | 2.97177 | 2.97177 | 2.97177 | 2.97177 | 2.97177 | 2.97177 | 2.97177 | 2.97177 | 2.97177 | 2.97177 | 2.97177 | 2.97177 | 2.97177 | 2.97177 | 2.97177 | 2.971025 | 2.942022 | 2.630078 | 1.575711 |
| 7 | 爱国村 | 2.102871\|44 | 0 | 0 | 0 | 0.000003 | 0.000548 | 0.011254 | 0.101879 | 0.464395 | 1.152883 | 1.775223 | 2.042858 | 2.097444 | 2.102697 | 2.102871 | 2.102871 | 2.102871 | 2.102871 | 2.102871 | 2.102871 | 2.102871 | 2.102871 | 2.102871 | 2.102871 | 2.102871 | 2.102871 | 2.102871 | 2.102871 | 2.102871 | 2.102871 | 2.102871 |
| 8 | 小王屯 | 2.778216\|36 | 0.789814 | 1.925411 | 2.61947 | 2.76724 | 2.778037 | 2.778216 | 2.778216 | 2.778216 | 2.778216 | 2.778216 | 2.778216 | 2.778216 | 2.778216 | 2.778216 | 2.778216 | 2.778216 | 2.778216 | 2.778216 | 2.778216 | 2.778216 | 2.778216 | 2.778216 | 2.778216 | 2.778216 | 2.778216 | 2.778216 | 2.778216 | 2.778162 | 2.771126 | 2.660017 |
| 9 | 大王屯 | 3.328129\|27 | 3.327921 | 3.327921 | 3.327921 | 3.327921 | 3.327921 | 3.327921 | 3.327921 | 3.327921 | 3.327921 | 3.327921 | 3.327921 | 3.327921 | 3.327921 | 3.327921 | 3.327921 | 3.327921 | 3.327921 | 3.327921 | 3.327921 | 3.327921 | 3.327921 | 3.327921 | 3.327921 | 3.327921 | 3.325677 | 3.248145 | 2.585725 | 1.085713 | 0.15982 | 0.00657 |
| 10 | 那敏屯 | 3.157461\|28 | 3.148294 | 3.157215 | 3.157268 | 3.157268 | 3.157268 | 3.157268 | 3.157268 | 3.157268 | 3.157268 | 3.157268 | 3.157268 | 3.157268 | 3.157268 | 3.157268 | 3.157268 | 3.157268 | 3.157268 | 3.157268 | 3.157268 | 3.157268 | 3.157268 | 3.157268 | 3.157268 | 3.157268 | 3.157268 | 3.157268 | 3.157268 | 3.086038 | 2.516914 | 1.158598 | 0.206266 |
| 11 | 更屯 | 1.319864\|60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.000006 | 0.000572 | 0.005125 | 0.029395 | 0.115222 | 0.316704 | 0.63085 | 0.956254 | 1.180189 | 1.282547 | 1.31361 | 1.319864 |
| 12 | 六屯 | 1.691804\|51 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.000001 | 0.000164 | 0.003246 | 0.028926 | 0.150241 | 0.47591 | 0.97346 | 1.40637 | 1.620836 | 1.681263 | 1.690928 | 1.691804 | 1.691804 | 1.691804 | 1.691804 | 1.691804 | 1.691804 | 1.691804 | 1.691804 | 1.691804 | 1.691804 |
| 13 | 伏弄屯 | 1.864791\|48 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.000001 | 0.000128 | 0.003429 | 0.035092 | 0.19462 | 0.618208 | 1.21227 | 1.652689 | 1.825162 | 1.860764 | 1.864625 | 1.864791 | 1.864791 | 1.864791 | 1.864791 | 1.864791 | 1.864791 | 1.864791 | 1.864791 | 1.864791 | 1.864791 | 1.864791 | 1.864791 | 1.864791 |

| 序号 | 名称 | 最大浓度\|时间(min) | 31min | 32min | 33min | 34min | 35min | 36min | 37min | 38min | 39min | 40min | 41min | 42min | 43min | 44min | 45min | 46min | 47min | 48min | 49min | 50min | 51min | 52min | 53min | 54min | 55min | 56min | 57min | 58min | 59min | 60min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 14 | 洞远屯 | 1.92488\|47 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.000001 | 0.00008 | 0.002883 | 0.032425 | 0.191585 | 0.631565 | 1.257263 | 1.715459 | 1.888091 | 1.92147 | 1.92477 | 1.92488 | 1.92488 | 1.92488 | 1.92488 | 1.92488 | 1.92488 | 1.92488 | 1.92488 | 1.92488 | 1.92488 | 1.92488 | 1.92488 | 1.92488 | 1.92488 |
| 15 | 谷山屯 | 1.742384\|50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.000001 | 0.000113 | 0.002768 | 0.026789 | 0.147294 | 0.483337 | 1.005172 | 1.456789 | 1.674555 | 1.732983 | 1.741688 | 1.742384 | 1.742384 | 1.742384 | 1.742384 | 1.742384 | 1.742384 | 1.742384 | 1.742384 | 1.742384 | 1.742384 | 1.742384 |
| 16 | 布会屯 | 1.759841\|50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.000003 | 0.00037 | 0.006036 | 0.049249 | 0.230738 | 0.651517 | 1.190912 | 1.573402 | 1.723336 | 1.75577 | 1.759632 | 1.759841 | 1.759841 | 1.759841 | 1.759841 | 1.759841 | 1.759841 | 1.759841 | 1.759841 | 1.759841 | 1.759841 | 1.759841 |
| 17 | 新屯 | 1.851884\|48 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.000038 | 0.001942 | 0.022578 | 0.140644 | 0.498454 | 1.074234 | 1.56675 | 1.790611 | 1.844581 | 1.851463 | 1.851884 | 1.851884 | 1.851884 | 1.851884 | 1.851884 | 1.851884 | 1.851884 | 1.851884 | 1.851884 | 1.851884 | 1.851884 | 1.851884 | 1.851884 |
| 18 | 孔汉屯 | 1.832816\|49 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.000005 | 0.000778 | 0.011166 | 0.08279 | 0.346361 | 0.865337 | 1.412939 | 1.722615 | 1.816353 | 1.831503 | 1.832806 | 1.832816 | 1.832816 | 1.832816 | 1.832816 | 1.832816 | 1.832816 | 1.832816 | 1.832816 | 1.832816 | 1.832816 | 1.832816 | 1.832816 |
| 19 | 背山屯 | 1.897765\|47 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.000006 | 0.000849 | 0.012686 | 0.095555 | 0.396428 | 0.964611 | 1.52361 | 1.810117 | 1.886486 | 1.897041 | 1.897765 | 1.897765 | 1.897765 | 1.897765 | 1.897765 | 1.897765 | 1.897765 | 1.897765 | 1.897765 | 1.897765 | 1.897765 | 1.897765 | 1.897765 | 1.897765 |
| 20 | 逐肥屯 | 2.256234\|42 | 0 | 0.000001 | 0.000271 | 0.00837 | 0.09217 | 0.473571 | 1.242212 | 1.930552 | 2.204312 | 2.252447 | 2.256163 | 2.256234 | 2.256234 | 2.256234 | 2.256234 | 2.256234 | 2.256234 | 2.256234 | 2.256234 | 2.256234 | 2.256234 | 2.256234 | 2.256234 | 2.256234 | 2.256234 | 2.256234 | 2.256234 | 2.256234 | 2.256234 | 2.256234 |
| 21 | 派布屯 | 2.409772\|40 | 0.000015 | 0.00304 | 0.050168 | 0.348175 | 1.124157 | 1.961223 | 2.335484 | 2.404485 | 2.409682 | 2.409772 | 2.409772 | 2.409772 | 2.409772 | 2.409772 | 2.409772 | 2.409772 | 2.409772 | 2.409772 | 2.409772 | 2.409772 | 2.409772 | 2.409772 | 2.409772 | 2.409772 | 2.409772 | 2.409772 | 2.409772 | 2.409772 | 2.409772 | 2.409772 |
| 22 | 那弯屯 | 2.185741\|43 | 0 | 0 | 0.000003 | 0.000583 | 0.012892 | 0.119199 | 0.537004 | 1.288248 | 1.907877 | 2.142106 | 2.182517 | 2.185679 | 2.185741 | 2.185741 | 2.185741 | 2.185741 | 2.185741 | 2.185741 | 2.185741 | 2.185741 | 2.185741 | 2.185741 | 2.185741 | 2.185741 | 2.185741 | 2.185741 | 2.185741 | 2.185741 | 2.185741 | 2.185741 |
| 23 | 新历外屯 | 4.179306\|23 | 4.179075 | 4.179075 | 4.179075 | 4.179075 | 4.179075 | 4.179075 | 4.179075 | 4.179075 | 4.179075 | 4.179075 | 4.179075 | 4.179075 | 4.179075 | 4.179075 | 4.179075 | 4.179075 | 4.179075 | 4.179075 | 4.179075 | 4.179075 | 4.176146 | 4.017975 | 2.664426 | 0.600681 | 0.027407 | 0.000092 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 24 | 新历内屯 | 4.521337\|22 | 4.521082 | 4.521082 | 4.521082 | 4.521082 | 4.521082 | 4.521082 | 4.521082 | 4.521082 | 4.521082 | 4.521082 | 4.521082 | 4.521082 | 4.521082 | 4.521082 | 4.521082 | 4.521082 | 4.521082 | 4.521082 | 4.521082 | 4.512862 | 4.163076 | 2.112123 | 0.260352 | 0.004751 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 25 | 新厉屯 | 4.233117\|23 | 4.232881 | 4.232881 | 4.232881 | 4.232881 | 4.232881 | 4.232881 | 4.232881 | 4.232881 | 4.232881 | 4.232881 | 4.232881 | 4.232881 | 4.232881 | 4.232881 | 4.232881 | 4.232881 | 4.232881 | 4.232881 | 4.232881 | 4.232881 | 4.226482 | 3.967297 | 2.291975 | 0.392732 | 0.012441 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 26 | 赛屯 | 1.674428\|52 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.000031 | 0.001376 | 0.014687 | 0.089837 | 0.332592 | 0.782007 | 1.259298 | 1.550114 | 1.651695 | 1.672004 | 1.674323 | 1.674428 | 1.674428 | 1.674428 | 1.674428 | 1.674428 | 1.674428 | 1.674428 | 1.674428 | 1.674428 |
| 27 | 宝贤村 | 1.778203\|50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.000008 | 0.001002 | 0.012801 | 0.087867 | 0.348998 | 0.846805 | 1.367521 | 1.666419 | 1.760465 | 1.776651 | 1.778171 | 1.778203 | 1.778203 | 1.778203 | 1.778203 | 1.778203 | 1.778203 | 1.778203 | 1.778203 | 1.778203 | 1.778203 | 1.778203 |
| 28 | 那良 | 3.193677\|28 | 3.190189 | 3.193484 | 3.193484 | 3.193484 | 3.193484 | 3.193484 | 3.193484 | 3.193484 | 3.193484 | 3.193484 | 3.193484 | 3.193484 | 3.193484 | 3.193484 | 3.193484 | 3.193484 | 3.193484 | 3.193484 | 3.193484 | 3.193484 | 3.193484 | 3.193484 | 3.193484 | 3.193484 | 3.193484 | 3.188255 | 3.066804 | 2.28954 | 0.868634 | 0.117925 |
| 29 | 新团屯 | 1.897094\|47 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.000005 | 0.000824 | 0.012379 | 0.093795 | 0.391381 | 0.957283 | 1.518087 | 1.807696 | 1.885503 | 1.896345 | 1.897094 | 1.897094 | 1.897094 | 1.897094 | 1.897094 | 1.897094 | 1.897094 | 1.897094 | 1.897094 | 1.897094 | 1.897094 | 1.897094 | 1.897094 | 1.897094 |
| 30 | 那廉村 | 2.907222\|30 | 2.091959 | 2.774702 | 2.899649 | 2.906998 | 2.90705 | 2.90705 | 2.90705 | 2.90705 | 2.90705 | 2.90705 | 2.90705 | 2.90705 | 2.90705 | 2.90705 | 2.90705 | 2.90705 | 2.90705 | 2.90705 | 2.90705 | 2.90705 | 2.90705 | 2.90705 | 2.90705 | 2.90705 | 2.90705 | 2.90705 | 2.907026 | 2.900601 | 2.786355 | 2.133946 |
| 31 | 芭楞屯 | 3.557325\|26 | 3.557125 | 3.557125 | 3.557125 | 3.557125 | 3.557125 | 3.557125 | 3.557125 | 3.557125 | 3.557125 | 3.557125 | 3.557125 | 3.557125 | 3.557125 | 3.557125 | 3.557125 | 3.557125 | 3.557125 | 3.557125 | 3.557125 | 3.557125 | 3.557125 | 3.557125 | 3.557125 | 3.550305 | 3.36902 | 2.262252 | 0.634146 | 0.050445 | 0.000859 | 0 |
| 32 | 那坎屯 | 3.157461\|28 | 3.148294 | 3.157215 | 3.157268 | 3.157268 | 3.157268 | 3.157268 | 3.157268 | 3.157268 | 3.157268 | 3.157268 | 3.157268 | 3.157268 | 3.157268 | 3.157268 | 3.157268 | 3.157268 | 3.157268 | 3.157268 | 3.157268 | 3.157268 | 3.157268 | 3.157268 | 3.157268 | 3.157268 | 3.157268 | 3.155 | 3.086038 | 2.516914 | 1.158598 | 0.206266 |
| 33 | 洞养屯 | 2.864053\|30 | 1.656745 | 2.584184 | 2.839949 | 2.863274 | 2.863871 | 2.863871 | 2.863871 | 2.863871 | 2.863871 | 2.863871 | 2.863871 | 2.863871 | 2.863871 | 2.863871 | 2.863871 | 2.863871 | 2.863871 | 2.863871 | 2.863871 | 2.863871 | 2.863871 | 2.863871 | 2.863871 | 2.863871 | 2.863871 | 2.863871 | 2.863871 | 2.861681 | 2.807459 | 2.383117 |
| 34 | 旧州 | 1.753995\|50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.000002 | 0.000258 | 0.004682 | 0.040415 | 0.199725 | 0.592733 | 1.130075 | 1.537503 | 1.708731 | 1.748553 | 1.753666 | 1.753995 | 1.753995 | 1.753995 | 1.753995 | 1.753995 | 1.753995 | 1.753995 | 1.753995 | 1.753995 | 1.753995 | 1.753995 |
| 35 | 社隆村 | 1.610469\|53 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.000006 | 0.00065 | 0.007786 | 0.052764 | 0.219394 | 0.582821 | 1.049941 | 1.40389 | 1.561937 | 1.60348 | 1.609899 | 1.610469 | 1.610469 | 1.610469 | 1.610469 | 1.610469 | 1.610469 | 1.610469 | 1.610469 |
| 36 | 盆底屯 | 1.725237\|51 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.00001 | 0.001198 | 0.013901 | 0.089686 | 0.342723 | 0.816462 | 1.314342 | 1.608094 | 1.705302 | 1.723311 | 1.725175 | 1.725237 | 1.725237 | 1.725237 | 1.725237 | 1.725237 | 1.725237 | 1.725237 | 1.725237 | 1.725237 | 1.725237 |

| 序号 | 名称 | 最大浓度\|时间(min) | 31min | 32min | 33min | 34min | 35min | 36min | 37min | 38min | 39min | 40min | 41min | 42min | 43min | 44min | 45min | 46min | 47min | 48min | 49min | 50min | 51min | 52min | 53min | 54min | 55min | 56min | 57min | 58min | 59min | 60min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 37 | 伏那屯 | 14.04483\|11 | 14.04393 | 14.04393 | 14.04393 | 14.04393 | 14.04393 | 14.04393 | 14.04393 | 14.04393 | 14.04393 | 12.72476 | 0.771677 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 38 | 伏汤屯 | 24.88948\|8 | 24.88833 | 24.88833 | 24.88833 | 24.88833 | 24.88833 | 24.88833 | 23.6938 | 0.255852 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 39 | 下兴屯 | 1.357503\|60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.000007 | 0.000632 | 0.005782 | 0.033488 | 0.130883 | 0.354811 | 0.691716 | 1.023505 | 1.237383 | 1.3276 | 1.352488 | 1.356974 | 1.357503 |
| 40 | 孔王屯 | 2.559798\|38 | 0.012819 | 0.153057 | 0.754541 | 1.749485 | 2.386894 | 2.544456 | 2.559332 | 2.559798 | 2.559798 | 2.559798 | 2.559798 | 2.559798 | 2.559798 | 2.559798 | 2.559798 | 2.559798 | 2.559798 | 2.559798 | 2.559798 | 2.559798 | 2.559798 | 2.559798 | 2.559798 | 2.559798 | 2.559798 | 2.559798 | 2.559798 | 2.559798 | 2.559798 | 2.559543 |
| 41 | 那杰屯 | 2.663898\|37 | 0.142889 | 0.76123 | 1.821966 | 2.493881 | 2.650339 | 2.663568 | 2.663898 | 2.663898 | 2.663898 | 2.663898 | 2.663898 | 2.663898 | 2.663898 | 2.663898 | 2.663898 | 2.663898 | 2.663898 | 2.663898 | 2.663898 | 2.663898 | 2.663898 | 2.663898 | 2.663898 | 2.663898 | 2.663898 | 2.663898 | 2.663898 | 2.663898 | 2.663746 | 2.65503 |
| 42 | 峒利 | 1.91056\|47 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.000011 | 0.001547 | 0.020049 | 0.134558 | 0.500249 | 1.104553 | 1.621976 | 1.851433 | 1.904025 | 1.910234 | 1.91056 | 1.91056 | 1.91056 | 1.91056 | 1.91056 | 1.91056 | 1.91056 | 1.91056 | 1.91056 | 1.91056 | 1.91056 | 1.91056 | 1.91056 | 1.91056 |
| 43 | 新圩 | 1.54456\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.000002 | 0.000192 | 0.002994 | 0.023731 | 0.116463 | 0.367349 | 0.778468 | 1.186738 | 1.432442 | 1.522001 | 1.541751 | 1.544382 | 1.54456 | 1.54456 | 1.54456 | 1.54456 | 1.54456 | 1.54456 |
| 44 | 陇巫屯 | 1.360868\|60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.000001 | 0.000023 | 0.000797 | 0.006954 | 0.038861 | 0.146782 | 0.385208 | 0.729445 | 1.05433 | 1.254754 | 1.335548 | 1.356817 | 1.36047 | 1.360868 |
| 45 | 岜劳屯 | 1.5965\|54 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.000002 | 0.000266 | 0.004024 | 0.031355 | 0.148836 | 0.447771 | 0.898583 | 1.301724 | 1.515469 | 1.582606 | 1.595081 | 1.59645 | 1.5965 | 1.5965 | 1.5965 | 1.5965 | 1.5965 | 1.5965 | 1.5965 |
| 46 | 百角屯 | 1.389862\|59 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.000005 | 0.000455 | 0.004664 | 0.02911 | 0.120684 | 0.342059 | 0.687664 | 1.036218 | 1.263309 | 1.358859 | 1.384806 | 1.389349 | 1.389862 | 1.389862 |
| 47 | 那克屯 | 1.411126\|59 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.000001 | 0.000114 | 0.001812 | 0.014038 | 0.070267 | 0.235655 | 0.547007 | 0.922343 | 1.212125 | 1.355384 | 1.400707 | 1.409876 | 1.411061 | 1.411126 | 1.411126 |
| 48 | 广西花山风景名胜区 | 5912.472\|1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 49 | 广西恩城国家级自然保护区 | 5912.472\|1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

**表5.6-7 硫酸泄漏关心点预测结果统计一览表（最不利气象条件）**

| 序号 | 关心点名称 | 最大预测浓度 | | 大气毒性终点浓度 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 预测值 mg/m³ | 出现时间（min） | 1 级浓度限值 mg/m³ | 超标时刻（min） | 超标持续时间（min） | 2 级浓度限值 mg/m³ | 超标时刻（min） | 超标持续时间（min） |
| 1 | 价屯 | 334.4742 | 2 | 160 | 2 | 30 | 8.7 | 2 | 30 |
| 2 | 三元屯 | 27.64518 | 7 | | 无 | 无 | | 7 | 31 |
| 3 | 秾香屯 | 11.40549 | 12 | | 无 | 无 | | 12 | 30 |
| 4 | 宝奇屯 | 3.292723 | 27 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 5 | 四林屯 | 2.040451 | 45 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 6 | 岜马屯 | 2.971945 | 30 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 7 | 爱国村 | 2.102871 | 44 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 8 | 小王屯 | 2.778216 | 36 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |

| 序号 | 关心点名称 | 最大预测浓度 | | 大气毒性终点浓度 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 预测值 mg/m³ | 出现时间（min） | 1 级浓度限值 mg/m³ | 超标时刻（min） | 超标持续时间（min） | 2 级浓度限值 mg/m³ | 超标时刻（min） | 超标持续时间（min） |
| 9 | 大王屯 | 3.328129 | 27 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 10 | 那敏屯 | 3.157461 | 28 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 11 | 更屯 | 1.319864 | 60 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 12 | 六屯 | 1.691804 | 51 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 13 | 伏弄屯 | 1.864791 | 48 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 14 | 洞远屯 | 1.92488 | 47 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 15 | 谷山屯 | 1.742384 | 50 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 16 | 布会屯 | 1.759841 | 50 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 17 | 新屯 | 1.851884 | 48 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 18 | 孔汉屯 | 1.832816 | 49 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 19 | 背山屯 | 1.897765 | 47 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 20 | 逐肥屯 | 2.256234 | 42 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 21 | 派布屯 | 2.409772 | 40 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 22 | 那弯屯 | 2.185741 | 43 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 23 | 新历外屯 | 4.179306 | 23 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 24 | 新历内屯 | 4.521337 | 22 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 25 | 新厉屯 | 4.233117 | 23 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 26 | 赛屯 | 1.674428 | 52 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 27 | 宝贤村 | 1.778203 | 50 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 28 | 那良 | 3.193677 | 28 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 29 | 新团屯 | 1.897094 | 47 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 30 | 那廉村 | 2.907222 | 30 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 31 | 芭楞屯 | 3.557325 | 26 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 32 | 那坎屯 | 3.157461 | 28 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 33 | 洞养屯 | 2.864053 | 30 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 34 | 旧州 | 1.753995 | 50 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 35 | 社隆村 | 1.610469 | 53 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 36 | 盆底屯 | 1.725237 | 51 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 37 | 伏那屯 | 14.04483 | 11 | | 无 | 无 | | 11 | 30 |
| 38 | 伏汤屯 | 24.88948 | 8 | | 无 | 无 | | 8 | 30 |
| 39 | 下兴屯 | 1.357503 | 60 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 40 | 孔王屯 | 2.559798 | 38 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 41 | 那杰屯 | 2.663898 | 37 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 42 | 峒利 | 1.91056 | 47 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 43 | 新圩 | 1.54456 | 55 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 44 | 陇巫屯 | 1.360868 | 60 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 45 | 岜劳屯 | 1.5965 | 54 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 46 | 百角屯 | 1.389862 | 59 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 47 | 那克屯 | 1.411126 | 59 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |

| 序号 | 关心点名称 | 最大预测浓度 | | 大气毒性终点浓度 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 预测值 mg/m³ | 出现时间（min） | 1 级浓度限值 mg/m³ | 超标时刻（min） | 超标持续时间（min） | 2 级浓度限值 mg/m³ | 超标时刻（min） | 超标持续时间（min） |
| 48 | 广西花山风景名胜区 | 5912.472 | 1 | | 1 | 30 | | 1 | 30 |
| 49 | 广西恩城国家级自然保护区 | 5912.472 | 1 | | 1 | 30 | | 1 | 30 |

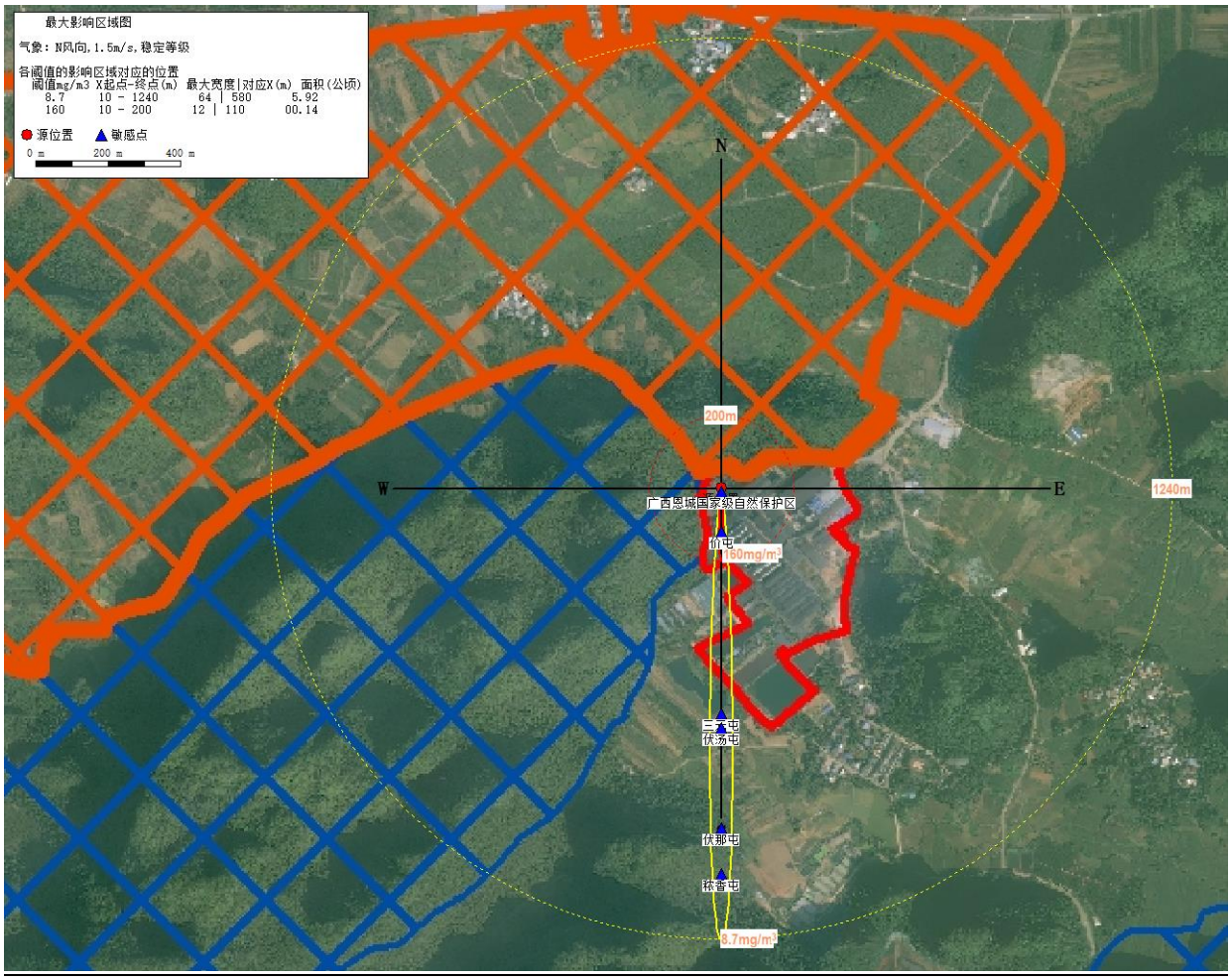



**图5.6-1 最不利气象条件下硫酸泄漏的最大影响范围**

（2）常见气象条件预测结果

根据预测结果，设定的硫酸储罐发生破裂，硫酸雾进入大气环境的风险事故情形下，硫酸雾浓度出现超大气毒性终点浓度-1 的最远距离为 90m，出现超大气毒性终点浓度-2 的最远距离为 540m，毒性终点浓度范围内分布有居民区价屯等敏感目标。

**表5.6-8 硫酸泄漏预测结果（常见气象条件）**

| 距离 | 浓度出现时间(min) | 高峰浓度(mg/m³) |
|---|---|---|
| 1.0000E+01 | 1.0482E-01 | 3.0040E+03 |
| 6.0000E+01 | 6.2893E-01 | 2.9825E+02 |
| 1.1000E+02 | 1.1530E+00 | 1.2458E+02 |
| 1.6000E+02 | 1.6771E+00 | 6.8639E+01 |
| 2.1000E+02 | 2.2013E+00 | 4.3828E+01 |
| 2.6000E+02 | 2.7254E+00 | 3.0624E+01 |
| 3.1000E+02 | 3.2495E+00 | 2.2729E+01 |
| 3.6000E+02 | 3.7736E+00 | 1.7613E+01 |
| 4.1000E+02 | 4.2977E+00 | 1.4096E+01 |
| 4.6000E+02 | 4.8218E+00 | 1.1568E+01 |
| 5.1000E+02 | 5.3459E+00 | 9.6858E+00 |
| 6.1000E+02 | 6.3941E+00 | 7.1119E+00 |
| 7.1000E+02 | 7.4423E+00 | 5.4703E+00 |

| 距离 | 浓度出现时间(min) | 高峰浓度(mg/m$^3$) |
|---|---|---|
| 8.1000E+02 | 8.4906E+00 | 4.3544E+00 |
| 9.1000E+02 | 9.5388E+00 | 3.5589E+00 |
| 1.0100E+03 | 1.0587E+01 | 2.9702E+00 |
| 1.1100E+03 | 1.1635E+01 | 2.5070E+00 |
| 1.2100E+03 | 1.2683E+01 | 2.2071E+00 |
| 1.3100E+03 | 1.3732E+01 | 1.9629E+00 |
| 1.4100E+03 | 1.4780E+01 | 1.7607E+00 |
| 1.5100E+03 | 1.5828E+01 | 1.5912E+00 |
| 1.6100E+03 | 1.6876E+01 | 1.4473E+00 |
| 1.7100E+03 | 1.7925E+01 | 1.3240E+00 |
| 1.8100E+03 | 1.8973E+01 | 1.2173E+00 |
| 1.9100E+03 | 2.0021E+01 | 1.1243E+00 |
| 2.0100E+03 | 2.1069E+01 | 1.0426E+00 |
| 2.1100E+03 | 2.2117E+01 | 9.7037E-01 |
| 2.2100E+03 | 2.3166E+01 | 9.0615E-01 |
| 2.3100E+03 | 2.4214E+01 | 8.4875E-01 |
| 2.4100E+03 | 2.5262E+01 | 7.9718E-01 |
| 2.5100E+03 | 2.6310E+01 | 7.5066E-01 |
| 2.6100E+03 | 2.7359E+01 | 7.0852E-01 |
| 2.7100E+03 | 2.8407E+01 | 6.7019E-01 |
| 2.8100E+03 | 2.9455E+01 | 6.3521E-01 |
| 2.9100E+03 | 3.8503E+01 | 6.0315E-01 |
| 3.0100E+03 | 3.9551E+01 | 5.7375E-01 |
| 3.1100E+03 | 4.0600E+01 | 5.4667E-01 |
| 3.2100E+03 | 4.1648E+01 | 5.2166E-01 |
| 3.3100E+03 | 4.3696E+01 | 4.9851E-01 |
| 3.4100E+03 | 4.4744E+01 | 4.7704E-01 |
| 3.5100E+03 | 4.5792E+01 | 4.5707E-01 |
| 3.6100E+03 | 4.6841E+01 | 4.3846E-01 |
| 3.7100E+03 | 4.7889E+01 | 4.2109E-01 |
| 3.8100E+03 | 4.9937E+01 | 4.0484E-01 |
| 3.9100E+03 | 5.0985E+01 | 3.8961E-01 |
| 4.0100E+03 | 5.2033E+01 | 3.7532E-01 |
| 4.1100E+03 | 5.3082E+01 | 3.6189E-01 |
| 4.2100E+03 | 5.5130E+01 | 3.4924E-01 |
| 4.3100E+03 | 5.6178E+01 | 3.3731E-01 |
| 4.4100E+03 | 5.7226E+01 | 3.2606E-01 |
| 4.5100E+03 | 5.8274E+01 | 3.1542E-01 |
| 4.6100E+03 | 5.9323E+01 | 3.0534E-01 |
| 4.7100E+03 | 6.1371E+01 | 2.9580E-01 |
| 4.8100E+03 | 6.2419E+01 | 2.8674E-01 |
| 4.9100E+03 | 6.3467E+01 | 2.7814E-01 |
| 5.0000E+03 | 6.4411E+01 | 2.7076E-01 |

**表5.6-9 常见气象条件下硫酸泄漏关心点预测结果（1min~30min） 单位：mg/m³**

| 序号 | 名称 | 最大浓度\|时间(min) | 1min | 2min | 3min | 4min | 5min | 6min | 7min | 8min | 9min | 10min | 11min | 12min | 13min | 14min | 15min | 16min | 17min | 18min | 19min | 20min | 21min | 22min | 23min | 24min | 25min | 26min | 27min | 28min | 29min | 30min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 价屯 | 108.7908\|2 | 0 | 108.7908 | 108.7908 | 108.7908 | 108.7908 | 108.7908 | 108.7908 | 108.7908 | 108.7908 | 108.7908 | 108.7908 | 108.7908 | 108.7908 | 108.7908 | 108.7908 | 108.7908 | 108.7908 | 108.7908 | 108.7908 | 108.7908 | 108.7908 | 108.7908 | 108.7908 | 108.7908 | 108.7908 | 108.7908 | 108.7908 | 108.7908 | 108.7908 | 108.7908 |
| 2 | 三元屯 | 6.914935\|7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6.914935 | 6.914935 | 6.914935 | 6.914935 | 6.914935 | 6.914935 | 6.914935 | 6.914935 | 6.914935 | 6.914935 | 6.914935 | 6.914935 | 6.914935 | 6.914935 | 6.914935 | 6.914935 | 6.914935 | 6.914935 | 6.914935 | 6.914935 | 6.914935 | 6.914935 | 6.914935 | 6.914935 |
| 3 | 秧香屯 | 2.73134\|11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.73134 | 2.73134 | 2.73134 | 2.73134 | 2.73134 | 2.73134 | 2.73134 | 2.73134 | 2.73134 | 2.73134 | 2.73134 | 2.73134 | 2.73134 | 2.73134 | 2.73134 | 2.73134 | 2.73134 | 2.73134 | 2.73134 | 2.73134 |
| 4 | 宝奇屯 | 0.755107\|25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.755107 | 0.755107 | 0.755107 | 0.755107 | 0.755107 | 0.755107 |
| 5 | 四林屯 | 0.443905\|47 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | 岜马屯 | 0.673863\|27 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.673863 | 0.673863 | 0.673863 | 0.673863 |
| 7 | 爱国村 | 0.459\|46 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 8 | 小王屯 | 0.625311\|29 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.625311 | 0.625311 |
| 9 | 大王屯 | 0.764131\|25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.764131 | 0.764131 | 0.764131 | 0.764131 | 0.764131 | 0.764131 |
| 10 | 那敏屯 | 0.720735\|26 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.720735 | 0.720735 | 0.720735 | 0.720735 | 0.720735 |
| 11 | 更屯 | 0.27323\|60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 12 | 六屯 | 0.360586\|54 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 13 | 伏弄屯 | 0.401711\|50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 14 | 洞远屯 | 0.416097\|49 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 15 | 谷山屯 | 0.372565\|52 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 16 | 布会屯 | 0.376708\|52 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17 | 新屯 | 0.398628\|50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 18 | 孔汉屯 | 0.394075\|50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 19 | 背山屯 | 0.409599\|49 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 20 | 逐肥屯 | 0.496295\|43 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 21 | 派布屯 | 0.533917\|41 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 22 | 那弯屯 | 0.479115\|44 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

| 序号 | 名称 | 最大浓度\|时间(min) | 1min | 2min | 3min | 4min | 5min | 6min | 7min | 8min | 9min | 10min | 11min | 12min | 13min | 14min | 15min | 16min | 17min | 18min | 19min | 20min | 21min | 22min | 23min | 24min | 25min | 26min | 27min | 28min | 29min | 30min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 23 | 新历外屯 | 0.984129\|21 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.984129 | 0.984129 | 0.984129 | 0.984129 | 0.984129 | 0.984129 | 0.984129 | 0.984129 | 0.984129 | 0.984129 |
| 24 | 新历内屯 | 1.074042\|20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.074042 | 1.074042 | 1.074042 | 1.074042 | 1.074042 | 1.074042 | 1.074042 | 1.074042 | 1.074042 | 1.074042 | 1.074042 |
| 25 | 新厉屯 | 0.998221\|21 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.998221 | 0.998221 | 0.998221 | 0.998221 | 0.998221 | 0.998221 | 0.998221 | 0.998221 | 0.998221 | 0.998221 |
| 26 | 赛屯 | 0.356481\|54 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 27 | 宝贤村 | 0.38107\|52 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 28 | 那良 | 0.729922\|26 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.729922 | 0.729922 | 0.729922 | 0.729922 | 0.729922 |
| 29 | 新团屯 | 0.409439\|49 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 30 | 那廉村 | 0.657587\|28 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.657587 | 0.657587 | 0.657587 |
| 31 | 芭楞屯 | 0.822803\|24 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.822803 | 0.822803 | 0.822803 | 0.822803 | 0.822803 | 0.822803 | 0.822803 |
| 32 | 那坎屯 | 0.720735\|26 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.720735 | 0.720735 | 0.720735 | 0.720735 | 0.720735 |
| 33 | 洞养屯 | 0.646754\|28 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.646754 | 0.646754 | 0.646754 |
| 34 | 旧州 | 0.375318\|52 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 35 | 社隆村 | 0.341409\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 36 | 盆底屯 | 0.368499\|53 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 37 | 伏那屯 | 3.395528\|10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3.395528 | 3.395528 | 3.395528 | 3.395528 | 3.395528 | 3.395528 | 3.395528 | 3.395528 | 3.395528 | 3.395528 | 3.395528 | 3.395528 | 3.395528 | 3.395528 | 3.395528 | 3.395528 | 3.395528 | 3.395528 | 3.395528 | 3.395528 | 3.395528 |
| 38 | 伏汤屯 | 6.190475\|7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6.190475 | 6.190475 | 6.190475 | 6.190475 | 6.190475 | 6.190475 | 6.190475 | 6.190475 | 6.190475 | 6.190475 | 6.190475 | 6.190475 | 6.190475 | 6.190475 | 6.190475 | 6.190475 | 6.190475 | 6.190475 | 6.190475 | 6.190475 | 6.190475 | 6.190475 | 6.190475 | 6.190475 |
| 39 | 下兴屯 | 0.282279\|60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 40 | 孔王屯 | 0.570973\|30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.570973 |
| 41 | 那杰屯 | 0.596807\|29 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.596807 | 0.596807 |
| 42 | 峒利 | 0.412664\|49 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 43 | 新圩 | 0.325948\|57 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 44 | 陇巫屯 | 0.283081\|60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 45 | 岜劳屯 | 0.338127\|56 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

| 序号 | 名称 | 最大浓度\|时间(min) | 1min | 2min | 3min | 4min | 5min | 6min | 7min | 8min | 9min | 10min | 11min | 12min | 13min | 14min | 15min | 16min | 17min | 18min | 19min | 20min | 21min | 22min | 23min | 24min | 25min | 26min | 27min | 28min | 29min | 30min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 46 | 百角屯 | 0.289902\|60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 47 | 那克屯 | 0.294858\|60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 48 | 广西花山风景名胜区 | 3004.031\|1 | 3004.031 | 3004.031 | 3004.031 | 3004.031 | 3004.031 | 3004.031 | 3004.031 | 3004.031 | 3004.031 | 3004.031 | 3004.031 | 3004.031 | 3004.031 | 3004.031 | 3004.031 | 3004.031 | 3004.031 | 3004.031 | 3004.031 | 3004.031 | 3004.031 | 3004.031 | 3004.031 | 3004.031 | 3004.031 | 3004.031 | 3004.031 | 3004.031 | 3004.031 | 3004.031 |
| 49 | 广西恩城国家级自然保护区 | 3004.031\|1 | 3004.031 | 3004.031 | 3004.031 | 3004.031 | 3004.031 | 3004.031 | 3004.031 | 3004.031 | 3004.031 | 3004.031 | 3004.031 | 3004.031 | 3004.031 | 3004.031 | 3004.031 | 3004.031 | 3004.031 | 3004.031 | 3004.031 | 3004.031 | 3004.031 | 3004.031 | 3004.031 | 3004.031 | 3004.031 | 3004.031 | 3004.031 | 3004.031 | 3004.031 | 3004.031 |

**表5.6-10 常见气象条件下硫酸泄漏关心点预测结果（31min~60min） 单位：mg/m³**

| 序号 | 名称 | 最大浓度\|时间(min) | 31min | 32min | 33min | 34min | 35min | 36min | 37min | 38min | 39min | 40min | 41min | 42min | 43min | 44min | 45min | 46min | 47min | 48min | 49min | 50min | 51min | 52min | 53min | 54min | 55min | 56min | 57min | 58min | 59min | 60min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 价屯 | 108.7908\|2 | 108.6611 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 三元屯 | 6.914935\|7 | 6.914518 | 6.914518 | 6.914518 | 6.914518 | 6.912588 | 6.101808 | 1.023768 | 0.00346 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | 秾香屯 | 2.73134\|11 | 2.731188 | 2.731188 | 2.731188 | 2.731188 | 2.731188 | 2.731188 | 2.731188 | 2.731188 | 2.72752 | 2.586602 | 1.622746 | 0.347018 | 0.016004 | 0.000058 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | 宝奇屯 | 0.755107\|25 | 0.754279 | 0.755004 | 0.755061 | 0.755061 | 0.755061 | 0.755061 | 0.755061 | 0.755061 | 0.755061 | 0.755061 | 0.755061 | 0.755061 | 0.755061 | 0.755061 | 0.755061 | 0.755061 | 0.755061 | 0.755061 | 0.755061 | 0.755058 | 0.754774 | 0.752529 | 0.74059 | 0.697784 | 0.594225 | 0.425108 | 0.238632 | 0.099792 | 0.030001 | 0.006324 |
| 5 | 四林屯 | 0.443905\|47 | 0.000585 | 0.002457 | 0.008375 | 0.023554 | 0.05513 | 0.108413 | 0.181354 | 0.262358 | 0.335336 | 0.388673 | 0.420297 | 0.435506 | 0.44144 | 0.443317 | 0.443799 | 0.443899 | 0.443905 | 0.443905 | 0.443905 | 0.443905 | 0.443905 | 0.443905 | 0.443905 | 0.443905 | 0.443905 | 0.443905 | 0.443905 | 0.443905 | 0.443902 | 0.443811 |
| 6 | 岜马屯 | 0.673863\|27 | 0.638351 | 0.664808 | 0.672167 | 0.673617 | 0.67382 | 0.673822 | 0.673822 | 0.673822 | 0.673822 | 0.673822 | 0.673822 | 0.673822 | 0.673822 | 0.673822 | 0.673822 | 0.673822 | 0.673822 | 0.673822 | 0.673822 | 0.673822 | 0.673822 | 0.673789 | 0.673349 | 0.670576 | 0.658211 | 0.619126 | 0.531535 | 0.39232 | 0.235378 | 0.109874 |
| 7 | 爱国村 | 0.459\|46 | 0.001744 | 0.006438 | 0.019395 | 0.048158 | 0.099515 | 0.173271 | 0.258472 | 0.33764 | 0.396811 | 0.432382 | 0.449582 | 0.456271 | 0.458362 | 0.458888 | 0.458995 | 0.459 | 0.459 | 0.459 | 0.459 | 0.459 | 0.459 | 0.459 | 0.459 | 0.459 | 0.459 | 0.459 | 0.459 | 0.459 | 0.458952 | 0.458664 |
| 8 | 小王屯 | 0.625311\|29 | 0.476624 | 0.562794 | 0.60519 | 0.620418 | 0.62441 | 0.625173 | 0.625273 | 0.625273 | 0.625273 | 0.625273 | 0.625273 | 0.625273 | 0.625273 | 0.625273 | 0.625273 | 0.625273 | 0.625273 | 0.625273 | 0.625273 | 0.625273 | 0.625273 | 0.625273 | 0.625261 | 0.625008 | 0.62342 | 0.616147 | 0.591837 | 0.532522 | 0.426868 | 0.289447 |
| 9 | 大王屯 | 0.764131\|25 | 0.76363 | 0.764064 | 0.764085 | 0.764085 | 0.764085 | 0.764085 | 0.764085 | 0.764085 | 0.764085 | 0.764085 | 0.764085 | 0.764085 | 0.764085 | 0.764085 | 0.764085 | 0.764085 | 0.764085 | 0.764085 | 0.764085 | 0.764068 | 0.763648 | 0.760506 | 0.744745 | 0.691726 | 0.57204 | 0.390654 | 0.206062 | 0.079914 | 0.022037 | 0.004217 |
| 10 | 那敏屯 | 0.720735\|26 | 0.715795 | 0.719982 | 0.720637 | 0.720691 | 0.720691 | 0.720691 | 0.720691 | 0.720691 | 0.720691 | 0.720691 | 0.720691 | 0.720691 | 0.720691 | 0.720691 | 0.720691 | 0.720691 | 0.720691 | 0.720691 | 0.720691 | 0.720691 | 0.720659 | 0.720166 | 0.716849 | 0.701488 | 0.652481 | 0.544737 | 0.381438 | 0.210784 | 0.087814 | 0.026726 |
| 11 | 更屯 | 0.27323\|60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.000013 | 0.000074 | 0.000269 | 0.000829 | 0.002253 | 0.005477 | 0.011968 | 0.023589 | 0.042093 | 0.068297 | 0.101296 | 0.138257 | 0.175073 | 0.207688 | 0.233383 | 0.251387 | 0.262606 | 0.268823 | 0.271887 | 0.27323 |
| 12 | 六屯 | 0.360586\|54 | 0 | 0 | 0.000001 | 0.000023 | 0.000151 | 0.000635 | 0.002192 | 0.006446 | 0.01632 | 0.035788 | 0.068394 | 0.114782 | 0.170846 | 0.228408 | 0.278613 | 0.31581 | 0.339223 | 0.351741 | 0.357426 | 0.359619 | 0.360338 | 0.360538 | 0.360585 | 0.360586 | 0.360586 | 0.360586 | 0.360586 | 0.360586 | 0.360586 | 0.360586 |

| 序号 | 名称 | 最大浓度\|时间(min) | 31min | 32min | 33min | 34min | 35min | 36min | 37min | 38min | 39min | 40min | 41min | 42min | 43min | 44min | 45min | 46min | 47min | 48min | 49min | 50min | 51min | 52min | 53min | 54min | 55min | 56min | 57min | 58min | 59min | 60min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 13 | 伏弄屯 | 0.401711\|50 | 0.000003 | 0.000072 | 0.000386 | 0.001565 | 0.005238 | 0.014746 | 0.035183 | 0.071668 | 0.125765 | 0.192386 | 0.26053 | 0.318422 | 0.359272 | 0.383213 | 0.394866 | 0.399576 | 0.401158 | 0.401598 | 0.4017 | 0.401711 | 0.401711 | 0.401711 | 0.401711 | 0.401711 | 0.401711 | 0.401711 | 0.401711 | 0.401711 | 0.401711 | 0.401711 |
| 14 | 洞远屯 | 0.416097\|49 | 0.000046 | 0.000289 | 0.001262 | 0.004481 | 0.013258 | 0.03297 | 0.069446 | 0.12506 | 0.194927 | 0.267248 | 0.328933 | 0.372284 | 0.397387 | 0.409363 | 0.414071 | 0.415595 | 0.416002 | 0.416091 | 0.416097 | 0.416097 | 0.416097 | 0.416097 | 0.416097 | 0.416097 | 0.416097 | 0.416097 | 0.416097 | 0.416097 | 0.416097 | 0.416097 |
| 15 | 谷山屯 | 0.372565\|52 | 0 | 0 | 0.000012 | 0.000109 | 0.00005 | 0.001831 | 0.005654 | 0.01492 | 0.033873 | 0.066588 | 0.114248 | 0.172847 | 0.233656 | 0.286913 | 0.326278 | 0.350835 | 0.363764 | 0.369509 | 0.371663 | 0.372344 | 0.372526 | 0.372565 | 0.372565 | 0.372565 | 0.372565 | 0.372565 | 0.372565 | 0.372565 | 0.372565 | 0.372565 |
| 16 | 布会屯 | 0.376708\|52 | 0 | 0.000001 | 0.000025 | 0.000169 | 0.000729 | 0.002565 | 0.00763 | 0.019398 | 0.04242 | 0.080344 | 0.132949 | 0.194395 | 0.254831 | 0.304888 | 0.339801 | 0.360304 | 0.370444 | 0.374666 | 0.376146 | 0.376583 | 0.376691 | 0.376708 | 0.376708 | 0.376708 | 0.376708 | 0.376708 | 0.376708 | 0.376708 | 0.376708 | 0.376708 |
| 17 | 新屯 | 0.398628\|50 | 0.000001 | 0.000005 | 0.000292 | 0.001224 | 0.004213 | 0.012183 | 0.029864 | 0.062497 | 0.112602 | 0.17661 | 0.244641 | 0.3048 | 0.34906 | 0.376152 | 0.389947 | 0.395792 | 0.397852 | 0.398456 | 0.398603 | 0.398628 | 0.398628 | 0.398628 | 0.398628 | 0.398628 | 0.398628 | 0.398628 | 0.398628 | 0.398628 | 0.398628 | 0.398628 |
| 18 | 孔汉屯 | 0.394075\|50 | 0.000001 | 0.000028 | 0.00019 | 0.000842 | 0.003018 | 0.009079 | 0.023163 | 0.050452 | 0.094555 | 0.154004 | 0.220843 | 0.283523 | 0.33255 | 0.364535 | 0.38194 | 0.389838 | 0.392828 | 0.393771 | 0.39402 | 0.394075 | 0.394075 | 0.394075 | 0.394075 | 0.394075 | 0.394075 | 0.394075 | 0.394075 | 0.394075 | 0.394075 | 0.394075 |
| 19 | 背山屯 | 0.409599\|49 | 0.000019 | 0.000159 | 0.000753 | 0.002835 | 0.008866 | 0.023317 | 0.051944 | 0.098841 | 0.162372 | 0.233542 | 0.299474 | 0.349984 | 0.381982 | 0.398745 | 0.406006 | 0.408607 | 0.409377 | 0.409565 | 0.409599 | 0.409599 | 0.409599 | 0.409599 | 0.409599 | 0.409599 | 0.409599 | 0.409599 | 0.409599 | 0.409599 | 0.409599 | 0.409599 |
| 20 | 逐肥屯 | 0.496295\|43 | 0.015429 | 0.042282 | 0.094413 | 0.1741 | 0.270019 | 0.360935 | 0.428794 | 0.468675 | 0.487131 | 0.493855 | 0.495783 | 0.496218 | 0.496295 | 0.496295 | 0.496295 | 0.496295 | 0.496295 | 0.496295 | 0.496295 | 0.496295 | 0.496295 | 0.496295 | 0.496295 | 0.496295 | 0.496295 | 0.496295 | 0.496284 | 0.496139 | 0.495387 | 0.492321 |
| 21 | 派布屯 | 0.533917\|41 | 0.074363 | 0.152312 | 0.25611 | 0.362613 | 0.446816 | 0.498111 | 0.522187 | 0.530891 | 0.533316 | 0.533836 | 0.533917 | 0.533917 | 0.533917 | 0.533917 | 0.533917 | 0.533917 | 0.533917 | 0.533917 | 0.533917 | 0.533917 | 0.533917 | 0.533917 | 0.533917 | 0.533917 | 0.533917 | 0.533878 | 0.533553 | 0.531925 | 0.525642 | 0.506969 |
| 22 | 那弯屯 | 0.479115\|44 | 0.006146 | 0.019301 | 0.049417 | 0.104244 | 0.183612 | 0.274977 | 0.358617 | 0.419506 | 0.454753 | 0.470978 | 0.476916 | 0.478643 | 0.479043 | 0.479115 | 0.479115 | 0.479115 | 0.479115 | 0.479115 | 0.479115 | 0.479115 | 0.479115 | 0.479115 | 0.479115 | 0.479115 | 0.479115 | 0.479115 | 0.479115 | 0.479082 | 0.478841 | 0.477723 |
| 23 | 新历外屯 | 0.984129\|21 | 0.984068 | 0.984068 | 0.984068 | 0.984068 | 0.984068 | 0.984068 | 0.984068 | 0.984068 | 0.984068 | 0.984068 | 0.984068 | 0.984068 | 0.984068 | 0.984068 | 0.984068 | 0.984068 | 0.984006 | 0.982691 | 0.971536 | 0.916353 | 0.756816 | 0.486915 | 0.219517 | 0.06438 | 0.011713 | 0.001265 | 0.000056 | 0 | 0 | 0 |
| 24 | 新历内屯 | 1.074042\|20 | 1.073976 | 1.073976 | 1.073976 | 1.073976 | 1.073976 | 1.073976 | 1.073976 | 1.073976 | 1.073976 | 1.073976 | 1.073976 | 1.073976 | 1.073976 | 1.073976 | 1.073976 | 1.073903 | 1.072185 | 1.056607 | 0.978896 | 0.764978 | 0.439456 | 0.165406 | 0.037807 | 0.004995 | 0.000346 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 25 | 新厉屯 | 0.998221\|21 | 0.998157 | 0.998157 | 0.998157 | 0.998157 | 0.998157 | 0.998157 | 0.998157 | 0.998157 | 0.998157 | 0.998157 | 0.998157 | 0.998157 | 0.998157 | 0.998157 | 0.998157 | 0.998157 | 0.998014 | 0.995765 | 0.978566 | 0.902507 | 0.707642 | 0.418011 | 0.16813 | 0.043017 | 0.006699 | 0.000597 | 0.000005 | 0 | 0 | 0 |
| 26 | 赛屯 | 0.356481\|54 | 0 | 0 | 0 | 0.000011 | 0.000096 | 0.000428 | 0.001539 | 0.004699 | 0.012352 | 0.028132 | 0.05583 | 0.097221 | 0.149885 | 0.206932 | 0.259545 | 0.300857 | 0.328475 | 0.344194 | 0.351811 | 0.354953 | 0.356056 | 0.356386 | 0.35647 | 0.356481 | 0.356481 | 0.356481 | 0.356481 | 0.356481 | 0.356481 | 0.356481 |
| 27 | 宝贤村 | 0.38107\|52 | 0 | 0.000001 | 0.000047 | 0.000262 | 0.001067 | 0.003603 | 0.010307 | 0.0252 | 0.052988 | 0.096542 | 0.153892 | 0.217327 | 0.276273 | 0.322286 | 0.35246 | 0.369081 | 0.376773 | 0.379762 | 0.380738 | 0.381006 | 0.381068 | 0.38107 | 0.38107 | 0.38107 | 0.38107 | 0.38107 | 0.38107 | 0.38107 | 0.38107 | 0.38107 |
| 28 | 那良 | 0.729922\|26 | 0.726777 | 0.729482 | 0.729859 | 0.729877 | 0.729877 | 0.729877 | 0.729877 | 0.729877 | 0.729877 | 0.729877 | 0.729877 | 0.729877 | 0.729877 | 0.729877 | 0.729877 | 0.729877 | 0.729877 | 0.729877 | 0.729877 | 0.729877 | 0.729809 | 0.729035 | 0.724157 | 0.70313 | 0.641035 | 0.515358 | 0.340975 | 0.175061 | 0.066825 | 0.018421 |
| 29 | 新团屯 | 0.409439\|49 | 0.000019 | 0.000157 | 0.000744 | 0.002802 | 0.008776 | 0.02311 | 0.051556 | 0.098237 | 0.161592 | 0.232703 | 0.298714 | 0.349391 | 0.381567 | 0.398461 | 0.405796 | 0.40843 | 0.409212 | 0.409404 | 0.409439 | 0.409439 | 0.409439 | 0.409439 | 0.409439 | 0.409439 | 0.409439 | 0.409439 | 0.409439 | 0.409439 | 0.409439 | 0.409439 |
| 30 | 那廉村 | 0.657587\|28 | 0.596053 | 0.638906 | 0.65338 | 0.65688 | 0.657485 | 0.657547 | 0.657547 | 0.657547 | 0.657547 | 0.657547 | 0.657547 | 0.657547 | 0.657547 | 0.657547 | 0.657547 | 0.657547 | 0.657547 | 0.657547 | 0.657547 | 0.657547 | 0.657547 | 0.657547 | 0.657366 | 0.656088 | 0.649631 | 0.626292 | 0.565901 | 0.453999 | 0.305487 | 0.164304 |
| 31 | 芭楞屯 | 0.822803\|24 | 0.822753 | 0.822753 | 0.822753 | 0.822753 | 0.822753 | 0.822753 | 0.822753 | 0.822753 | 0.822753 | 0.822753 | 0.822753 | 0.822753 | 0.822753 | 0.822753 | 0.822753 | 0.822753 | 0.822753 | 0.822753 | 0.822734 | 0.822217 | 0.818091 | 0.796839 | 0.726056 | 0.573468 | 0.360464 | 0.167866 | 0.055076 | 0.012311 | 0.001821 | 0.000158 |
| 32 | 那坎屯 | 0.720735\|26 | 0.715795 | 0.719982 | 0.720637 | 0.720691 | 0.720691 | 0.720691 | 0.720691 | 0.720691 | 0.720691 | 0.720691 | 0.720691 | 0.720691 | 0.720691 | 0.720691 | 0.720691 | 0.720691 | 0.720691 | 0.720691 | 0.720691 | 0.720691 | 0.720659 | 0.720166 | 0.716849 | 0.701488 | 0.652481 | 0.544737 | 0.381438 | 0.210784 | 0.087814 | 0.026726 |
| 33 | 洞养屯 | 0.646754\|28 | 0.561429 | 0.61776 | 0.639375 | 0.645352 | 0.646542 | 0.646713 | 0.646713 | 0.646713 | 0.646713 | 0.646713 | 0.646713 | 0.646713 | 0.646713 | 0.646713 | 0.646713 | 0.646713 | 0.646713 | 0.646713 | 0.646713 | 0.646713 | 0.646713 | 0.646713 | 0.646612 | 0.645787 | 0.641361 | 0.624254 | 0.576613 | 0.480994 | 0.342649 | 0.198339 |
| 34 | 旧州 | 0.375318\|52 | 0 | 0 | 0.000021 | 0.000147 | 0.000645 | 0.002295 | 0.006912 | 0.017792 | 0.039397 | 0.075552 | 0.126537 | 0.187126 | 0.247804 | 0.299013 | 0.335433 | 0.357261 | 0.368285 | 0.372976 | 0.374659 | 0.375167 | 0.375297 | 0.375318 | 0.375318 | 0.375318 | 0.375318 | 0.375318 | 0.375318 | 0.375318 | 0.375318 | 0.375318 |
| 35 | 社隆村 | 0.341409\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.00001 | 0.000083 | 0.000364 | 0.001286 | 0.003888 | 0.010186 | 0.023271 | 0.046604 | 0.082318 | 0.129235 | 0.18214 | 0.233347 | 0.275887 | 0.306223 | 0.32479 | 0.334544 | 0.338942 | 0.340644 | 0.341209 | 0.34137 | 0.341409 | 0.341409 | 0.341409 | 0.341409 | 0.341409 | 0.341409 |

| 序号 | 名称 | 最大浓度\|时间(min) | 31min | 32min | 33min | 34min | 35min | 36min | 37min | 38min | 39min | 40min | 41min | 42min | 43min | 44min | 45min | 46min | 47min | 48min | 49min | 50min | 51min | 52min | 53min | 54min | 55min | 56min | 57min | 58min | 59min | 60min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 36 | 盆底屯 | 0.368499\|53 | 0 | 0 | 0.000004 | 0.000069 | 0.000034 | 0.001297 | 0.004156 | 0.011375 | 0.026795 | 0.054652 | 0.09722 | 0.152238 | 0.212387 | 0.26801 | 0.311518 | 0.340304 | 0.356414 | 0.364039 | 0.367091 | 0.368125 | 0.368421 | 0.368492 | 0.368499 | 0.368499 | 0.368499 | 0.368499 | 0.368499 | 0.368499 | 0.368499 | 0.368499 |
| 37 | 伏那屯 | 3.395528\|10 | 3.395321 | 3.395321 | 3.395321 | 3.395321 | 3.395321 | 3.395321 | 3.395321 | 3.387464 | 3.057412 | 1.350739 | 0.121356 | 0.001305 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 38 | 伏汤屯 | 6.190475\|7 | 6.190076 | 6.190076 | 6.190076 | 6.190076 | 6.190076 | 6.067296 | 2.969617 | 0.095564 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 39 | 下兴屯 | 0.282279\|60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.000001 | 0.000064 | 0.000244 | 0.000777 | 0.002173 | 0.005408 | 0.012044 | 0.024101 | 0.043496 | 0.071121 | 0.105963 | 0.144874 | 0.183351 | 0.217042 | 0.243163 | 0.261095 | 0.271995 | 0.277862 | 0.280658 | 0.281838 | 0.282279 |
| 40 | 孔王屯 | 0.570973\|30 | 0.209614 | 0.33035 | 0.439148 | 0.513077 | 0.550954 | 0.565585 | 0.569845 | 0.570779 | 0.570934 | 0.570938 | 0.570938 | 0.570938 | 0.570938 | 0.570938 | 0.570938 | 0.570938 | 0.570938 | 0.570938 | 0.570938 | 0.570938 | 0.570938 | 0.570938 | 0.570938 | 0.570938 | 0.570864 | 0.570319 | 0.567605 | 0.557408 | 0.52853 | 0.466881 |
| 41 | 那杰屯 | 0.596807\|29 | 0.337886 | 0.455914 | 0.536046 | 0.576446 | 0.59157 | 0.595772 | 0.596639 | 0.59677 | 0.59677 | 0.59677 | 0.59677 | 0.59677 | 0.59677 | 0.59677 | 0.59677 | 0.59677 | 0.59677 | 0.59677 | 0.59677 | 0.59677 | 0.59677 | 0.59677 | 0.59677 | 0.596736 | 0.596372 | 0.594333 | 0.585865 | 0.55975 | 0.499963 | 0.398323 |
| 42 | 峒利 | 0.412664\|49 | 0.000003 | 0.000212 | 0.000964 | 0.00353 | 0.010756 | 0.02755 | 0.05977 | 0.1108 | 0.177521 | 0.249538 | 0.313712 | 0.36092 | 0.389589 | 0.403961 | 0.409908 | 0.41194 | 0.412513 | 0.412646 | 0.412664 | 0.412664 | 0.412664 | 0.412664 | 0.412664 | 0.412664 | 0.412664 | 0.412664 | 0.412664 | 0.412664 | 0.412664 | 0.412664 |
| 43 | 新圩 | 0.325948\|57 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.000005 | 0.000059 | 0.000265 | 0.000937 | 0.002845 | 0.007525 | 0.017465 | 0.035734 | 0.064792 | 0.104792 | 0.152447 | 0.201583 | 0.245431 | 0.279296 | 0.301931 | 0.315025 | 0.32158 | 0.324421 | 0.325485 | 0.325831 | 0.325928 | 0.325948 | 0.325948 | 0.325948 | 0.325948 |
| 44 | 陇巫屯 | 0.283081\|60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.000012 | 0.000072 | 0.00027 | 0.000852 | 0.002361 | 0.005828 | 0.012876 | 0.02556 | 0.045761 | 0.07424 | 0.109774 | 0.149017 | 0.187378 | 0.220568 | 0.245984 | 0.263211 | 0.273546 | 0.279034 | 0.281613 | 0.282686 | 0.283081 |
| 45 | 岜劳屯 | 0.338127\|56 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.000003 | 0.000054 | 0.000256 | 0.000941 | 0.002936 | 0.007931 | 0.01869 | 0.038611 | 0.070327 | 0.113746 | 0.164853 | 0.21658 | 0.261596 | 0.295283 | 0.316958 | 0.328949 | 0.334653 | 0.336986 | 0.337807 | 0.338055 | 0.338119 | 0.338127 | 0.338127 | 0.338127 | 0.338127 | 0.338127 |
| 46 | 百角屯 | 0.289902\|60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.000003 | 0.000043 | 0.000182 | 0.000614 | 0.001795 | 0.004646 | 0.010712 | 0.022102 | 0.040959 | 0.068498 | 0.103972 | 0.144276 | 0.184666 | 0.220367 | 0.24082 | 0.265734 | 0.278949 | 0.28516 | 0.28809 | 0.28931 | 0.289757 | 0.289902 |
| 47 | 那克屯 | 0.294858\|60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.000015 | 0.000009 | 0.000338 | 0.001072 | 0.002979 | 0.007337 | 0.016098 | 0.031591 | 0.055697 | 0.088694 | 0.128431 | 0.17053 | 0.20977 | 0.241947 | 0.26516 | 0.279893 | 0.28812 | 0.292161 | 0.293907 | 0.294571 | 0.294793 | 0.294858 |
| 48 | 广西花山风景名胜区 | 3004.031\|1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 49 | 广西恩城国家级自然保护区 | 3004.031\|1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

**表5.6-11 硫酸泄漏关心点预测结果统计一览表（常见气象条件）**

| 序号 | 关心点名称 | 最大预测浓度 | | 大气毒性终点浓度 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 预测值 mg/m³ | 出现时间（min） | 1 级浓度限值 mg/m³ | 超标时刻（min） | 超标持续时间（min） | 2 级浓度限值 mg/m³ | 超标时刻（min） | 超标持续时间（min） |
| 1 | 价屯 | 108.7908 | 2 | 160 | 无 | 无 | 8.7 | 2 | 30 |
| 2 | 三元屯 | 6.914935 | 7 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 3 | 秾香屯 | 2.73134 | 11 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 4 | 宝奇屯 | 0.755107 | 25 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 5 | 四林屯 | 0.443905 | 47 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |

| 序号 | 关心点名称 | 最大预测浓度 | | 大气毒性终点浓度 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 预测值 mg/m³ | 出现时间（min） | 1 级浓度限值 mg/m³ | 超标时刻（min） | 超标持续时间（min） | 2 级浓度限值 mg/m³ | 超标时刻（min） | 超标持续时间（min） |
| 6 | 岜马屯 | 0.673863 | 27 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 7 | 爱国村 | 0.459 | 46 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 8 | 小王屯 | 0.625311 | 29 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 9 | 大王屯 | 0.764131 | 25 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 10 | 那敏屯 | 0.720735 | 26 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 11 | 更屯 | 0.27323 | 60 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 12 | 六屯 | 0.360586 | 54 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 13 | 伏弄屯 | 0.401711 | 50 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 14 | 洞远屯 | 0.416097 | 49 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 15 | 谷山屯 | 0.372565 | 52 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 16 | 布会屯 | 0.376708 | 52 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 17 | 新屯 | 0.398628 | 50 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 18 | 孔汉屯 | 0.394075 | 50 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 19 | 背山屯 | 0.409599 | 49 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 20 | 逐肥屯 | 0.496295 | 43 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 21 | 派布屯 | 0.533917 | 41 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 22 | 那弯屯 | 0.479115 | 44 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 23 | 新历外屯 | 0.984129 | 21 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 24 | 新历内屯 | 1.074042 | 20 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 25 | 新厉屯 | 0.998221 | 21 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 26 | 赛屯 | 0.356481 | 54 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 27 | 宝贤村 | 0.38107 | 52 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 28 | 那良 | 0.729922 | 26 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 29 | 新团屯 | 0.409439 | 49 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 30 | 那廉村 | 0.657587 | 28 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 31 | 芭楞屯 | 0.822803 | 24 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 32 | 那坎屯 | 0.720735 | 26 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 33 | 洞养屯 | 0.646754 | 28 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 34 | 旧州 | 0.375318 | 52 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 35 | 社隆村 | 0.341409 | 55 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 36 | 盆底屯 | 0.368499 | 53 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 37 | 伏那屯 | 3.395528 | 10 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 38 | 伏汤屯 | 6.190475 | 7 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 39 | 下兴屯 | 0.282279 | 60 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 40 | 孔王屯 | 0.570973 | 30 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 41 | 那杰屯 | 0.596807 | 29 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 42 | 峒利 | 0.412664 | 49 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 43 | 新圩 | 0.325948 | 57 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 44 | 陇巫屯 | 0.283081 | 60 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |

| 序号 | 关心点名称 | 最大预测浓度 | | 大气毒性终点浓度 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 预测值 mg/m³ | 出现时间（min） | 1 级浓度限值 mg/m³ | 超标时刻（min） | 超标持续时间（min） | 2 级浓度限值 mg/m³ | 超标时刻（min） | 超标持续时间（min） |
| 45 | 岜劳屯 | 0.338127 | 56 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 46 | 百角屯 | 0.289902 | 60 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 47 | 那克屯 | 0.294858 | 60 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 48 | 广西花山风景名胜区 | 3004.031 | 1 | | 1 | 30 | | 1 | 30 |
| 49 | 广西恩城国家级自然保护区 | 3004.031 | 1 | | 1 | 30 | | 1 | 30 |

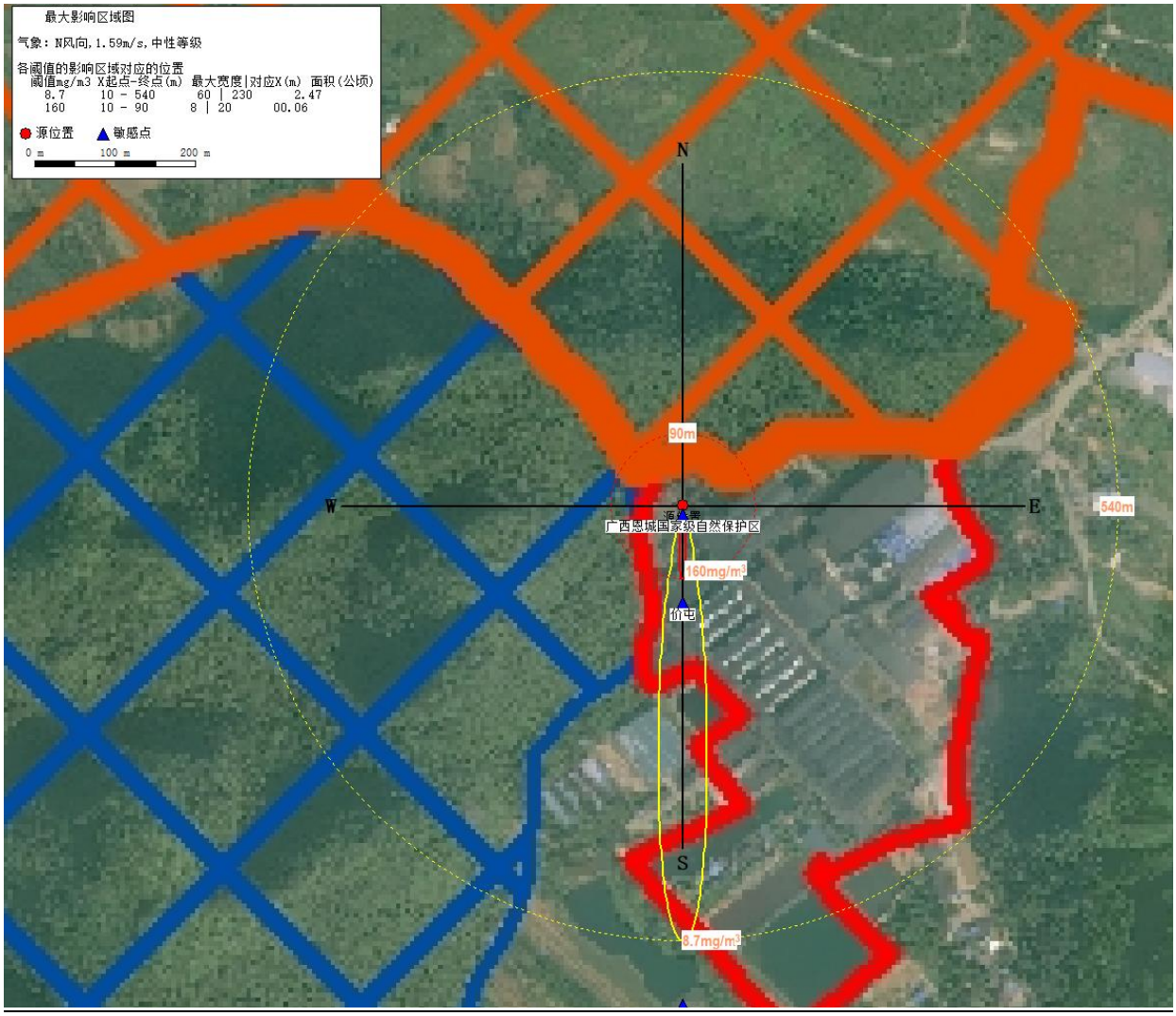



**图5.6-2 常见气象条件下硫酸泄漏的最大影响范围**

### 5.6.1.6 氨水泄漏预测结果

（1）最不利气象条件预测结果

根据预测结果，设定的氨水储罐发生破裂，氨气进入大气环境的风险事故情形下，氨气浓度出现超大气毒性终点浓度-1 的最远距离为 490m，出现超大气毒性终点浓度-2 的最远距离为 1660m，毒性终点浓度范围内分布有居民区价屯、伏汤屯、三元屯、伏那屯、秾香屯等敏感目标。

**表5.6-12 氨水泄漏预测结果（最不利气象条件）**

| 距离 | 浓度出现时间(min) | 高峰浓度(mg/m³) |
|---|---|---|
| 1.0000E+01 | 1.1111E-01 | 1.1530E+05 |
| 6.0000E+01 | 6.6667E-01 | 1.4984E+04 |
| 1.1000E+02 | 1.2222E+00 | 7.2948E+03 |
| 1.6000E+02 | 1.7778E+00 | 4.4172E+03 |
| 2.1000E+02 | 2.3333E+00 | 2.9801E+03 |
| 2.6000E+02 | 2.8889E+00 | 2.1582E+03 |
| 3.1000E+02 | 3.4444E+00 | 1.6430E+03 |

| 距离 | 浓度出现时间(min) | 高峰浓度(mg/m³) |
|---|---|---|
| 3.6000E+02 | 4.0000E+00 | 1.2978E+03 |
| 4.1000E+02 | 4.5556E+00 | 1.0546E+03 |
| 4.6000E+02 | 5.1111E+00 | 8.7628E+02 |
| 5.1000E+02 | 5.6667E+00 | 7.4141E+02 |
| 6.1000E+02 | 6.7778E+00 | 5.5367E+02 |
| 7.1000E+02 | 7.8889E+00 | 4.3155E+02 |
| 8.1000E+02 | 9.0000E+00 | 3.4729E+02 |
| 9.1000E+02 | 1.0111E+01 | 2.8647E+02 |
| 1.0100E+03 | 1.1222E+01 | 2.4100E+02 |
| 1.1100E+03 | 1.2333E+01 | 2.0603E+02 |
| 1.2100E+03 | 1.3444E+01 | 1.7849E+02 |
| 1.3100E+03 | 1.4556E+01 | 1.5638E+02 |
| 1.4100E+03 | 1.5667E+01 | 1.3751E+02 |
| 1.5100E+03 | 1.6778E+01 | 1.2556E+02 |
| 1.6100E+03 | 1.7889E+01 | 1.1530E+02 |
| 1.7100E+03 | 1.9000E+01 | 1.0643E+02 |
| 1.8100E+03 | 2.0111E+01 | 9.8686E+01 |
| 1.9100E+03 | 2.1222E+01 | 9.1875E+01 |
| 2.0100E+03 | 2.2333E+01 | 8.5846E+01 |
| 2.1100E+03 | 2.3444E+01 | 8.0476E+01 |
| 2.2100E+03 | 2.4555E+01 | 7.5667E+01 |
| 2.3100E+03 | 2.5667E+01 | 7.1339E+01 |
| 2.4100E+03 | 2.6778E+01 | 6.7425E+01 |
| 2.5100E+03 | 2.7889E+01 | 6.3872E+01 |
| 2.6100E+03 | 2.9000E+01 | 6.0634E+01 |
| 2.7100E+03 | 3.4111E+01 | 5.7669E+01 |
| 2.8100E+03 | 3.5222E+01 | 5.4951E+01 |
| 2.9100E+03 | 3.6333E+01 | 5.2450E+01 |
| 3.0100E+03 | 3.7444E+01 | 5.0141E+01 |
| 3.1100E+03 | 3.9555E+01 | 4.8004E+01 |
| 3.2100E+03 | 4.0667E+01 | 4.6021E+01 |
| 3.3100E+03 | 4.1778E+01 | 4.4177E+01 |
| 3.4100E+03 | 4.2889E+01 | 4.2458E+01 |
| 3.5100E+03 | 4.4000E+01 | 4.0853E+01 |
| 3.6100E+03 | 4.5111E+01 | 3.9351E+01 |
| 3.7100E+03 | 4.6222E+01 | 3.7943E+01 |
| 3.8100E+03 | 4.7333E+01 | 3.6621E+01 |
| 3.9100E+03 | 4.8444E+01 | 3.5377E+01 |
| 4.0100E+03 | 5.0555E+01 | 3.4205E+01 |
| 4.1100E+03 | 5.1667E+01 | 3.3100E+01 |
| 4.2100E+03 | 5.2778E+01 | 3.2055E+01 |
| 4.3100E+03 | 5.3889E+01 | 3.1066E+01 |
| 4.4100E+03 | 5.5000E+01 | 3.0130E+01 |
| 4.5100E+03 | 5.6111E+01 | 2.9242E+01 |
| 4.6100E+03 | 5.7222E+01 | 2.8399E+01 |
| 4.7100E+03 | 5.8333E+01 | 2.7597E+01 |
| 4.8100E+03 | 5.9444E+01 | 2.6834E+01 |
| 4.9100E+03 | 6.1555E+01 | 2.6107E+01 |
| 5.0000E+03 | 6.2555E+01 | 2.5482E+01 |

**表5.6-13 最不利气象条件下氨水泄漏关心点预测结果（1min~30min） 单位：mg/m³**

| 序号 | 名称 | 最大浓度\|时间(min) | 1min | 2min | 3min | 4min | 5min | 6min | 7min | 8min | 9min | 10min | 11min | 12min | 13min | 14min | 15min | 16min | 17min | 18min | 19min | 20min | 21min | 22min | 23min | 24min | 25min | 26min | 27min | 28min | 29min | 30min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 价屯 | 6522.709\|2 | 0 | 6522.709 | 6522.709 | 6522.709 | 6522.709 | 6522.709 | 6522.709 | 6522.709 | 6522.709 | 6522.709 | 6522.709 | 6522.709 | 6522.709 | 6522.709 | 6522.709 | 6522.709 | 6522.709 | 6522.709 | 6522.709 | 6522.709 | 6522.709 | 6522.709 | 6522.709 | 6522.709 | 6522.709 | 6522.709 | 6522.709 | 6522.709 | 6522.709 | 6522.709 |
| 2 | 三元屯 | 539.1193\|7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 539.1193 | 539.1193 | 539.1193 | 539.1193 | 539.1193 | 539.1193 | 539.1193 | 539.1193 | 539.1193 | 539.1193 | 539.1193 | 539.1193 | 539.1193 | 539.1193 | 539.1193 | 539.1193 | 539.1193 | 539.1193 | 539.1193 | 539.1193 | 539.1193 | 539.1193 | 539.1193 | 539.1193 |
| 3 | 秧香屯 | 222.4229\|12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 222.4229 | 222.4229 | 222.4229 | 222.4229 | 222.4229 | 222.4229 | 222.4229 | 222.4229 | 222.4229 | 222.4229 | 222.4229 | 222.4229 | 222.4229 | 222.4229 | 222.4229 | 222.4229 | 222.4229 | 222.4229 | 222.4229 |
| 4 | 宝奇屯 | 64.21265\|27 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 64.21265 | 64.21265 | 64.21265 | 64.21265 |
| 5 | 四林屯 | 39.79163\|45 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | 岜马屯 | 57.95702\|30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 57.95702 |
| 7 | 爱国村 | 41.00887\|44 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 8 | 小王屯 | 54.17904\|36 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 9 | 大王屯 | 64.90311\|27 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 64.90311 | 64.90311 | 64.90311 | 64.90311 |
| 10 | 那敏屯 | 61.57485\|28 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 61.57485 | 61.57485 | 61.57485 |
| 11 | 更屯 | 25.73917\|60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 12 | 六屯 | 32.9925\|51 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 13 | 伏弄屯 | 36.36601\|48 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 14 | 洞远屯 | 37.53781\|47 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 15 | 谷山屯 | 33.97888\|50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 16 | 布会屯 | 34.31933\|50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17 | 新屯 | 36.11428\|48 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 18 | 孔汉屯 | 35.74245\|49 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 19 | 背山屯 | 37.00906\|47 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 20 | 逐肥屯 | 43.99965\|42 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 21 | 派布屯 | 46.99387\|40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 22 | 那弯屯 | 42.62498\|43 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

| 序号 | 名称 | 最大浓度\|时间(min) | 1min | 2min | 3min | 4min | 5min | 6min | 7min | 8min | 9min | 10min | 11min | 12min | 13min | 14min | 15min | 16min | 17min | 18min | 19min | 20min | 21min | 22min | 23min | 24min | 25min | 26min | 27min | 28min | 29min | 30min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 23 | 新历外屯 | 81.50225\|23 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 81.50225 | 81.50225 | 81.50225 | 81.50225 | 81.50225 | 81.50225 | 81.50225 | 81.50225 |
| 24 | 新历内屯 | 88.17232\|22 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 88.17232 | 88.17232 | 88.17232 | 88.17232 | 88.17232 | 88.17232 | 88.17232 | 88.17232 | 88.17232 |
| 25 | 新厉屯 | 82.55162\|23 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 82.55162 | 82.55162 | 82.55162 | 82.55162 | 82.55162 | 82.55162 | 82.55162 | 82.55162 |
| 26 | 赛屯 | 32.65364\|52 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 27 | 宝贤村 | 34.67743\|50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 28 | 那良 | 62.28112\|28 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 62.28112 | 62.28112 | 62.28112 |
| 29 | 新团屯 | 36.99597\|47 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 30 | 那廉村 | 56.69485\|30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 56.69485 |
| 31 | 芭楞屯 | 69.37274\|26 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 69.37274 | 69.37274 | 69.37274 | 69.37274 | 69.37274 |
| 32 | 那坎屯 | 61.57485\|28 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 61.57485 | 61.57485 | 61.57485 |
| 33 | 洞养屯 | 55.853\|30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 55.853 |
| 34 | 旧州 | 34.2053\|50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 35 | 社隆村 | 31.40634\|53 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 36 | 盆底屯 | 33.6445\|51 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 37 | 伏那屯 | 273.8936\|11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 273.8936 | 273.8936 | 273.8936 | 273.8936 | 273.8936 | 273.8936 | 273.8936 | 273.8936 | 273.8936 | 273.8936 | 273.8936 | 273.8936 | 273.8936 | 273.8936 | 273.8936 | 273.8936 | 273.8936 | 273.8936 | 273.8936 | 273.8936 |
| 38 | 伏汤屯 | 485.3792\|8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 485.3792 | 485.3792 | 485.3792 | 485.3792 | 485.3792 | 485.3792 | 485.3792 | 485.3792 | 485.3792 | 485.3792 | 485.3792 | 485.3792 | 485.3792 | 485.3792 | 485.3792 | 485.3792 | 485.3792 | 485.3792 | 485.3792 | 485.3792 | 485.3792 | 485.3792 | 485.3792 |
| 39 | 下兴屯 | 26.47317\|60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 40 | 孔王屯 | 49.91963\|38 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 41 | 那杰屯 | 51.94971\|37 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 42 | 峒利 | 37.25854\|47 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 43 | 新圩 | 30.12106\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 44 | 陇巫屯 | 26.53882\|60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 45 | 岜劳屯 | 31.13395\|54 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

| 序号 | 名称 | 最大浓度\|时间(min) | 1min | 2min | 3min | 4min | 5min | 6min | 7min | 8min | 9min | 10min | 11min | 12min | 13min | 14min | 15min | 16min | 17min | 18min | 19min | 20min | 21min | 22min | 23min | 24min | 25min | 26min | 27min | 28min | 29min | 30min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 46 | 百角屯 | 27.10423\|59 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 47 | 那克屯 | 27.51891\|59 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 48 | 广西花山风景名胜区 | 115301.4\|1 | 115301.4 | 115301.4 | 115301.4 | 115301.4 | 115301.4 | 115301.4 | 115301.4 | 115301.4 | 115301.4 | 115301.4 | 115301.4 | 115301.4 | 115301.4 | 115301.4 | 115301.4 | 115301.4 | 115301.4 | 115301.4 | 115301.4 | 115301.4 | 115301.4 | 115301.4 | 115301.4 | 115301.4 | 115301.4 | 115301.4 | 115301.4 | 115301.4 | 115301.4 | 115301.4 |
| 49 | 广西恩城国家级自然保护区 | 115301.4\|1 | 115301.4 | 115301.4 | 115301.4 | 115301.4 | 115301.4 | 115301.4 | 115301.4 | 115301.4 | 115301.4 | 115301.4 | 115301.4 | 115301.4 | 115301.4 | 115301.4 | 115301.4 | 115301.4 | 115301.4 | 115301.4 | 115301.4 | 115301.4 | 115301.4 | 115301.4 | 115301.4 | 115301.4 | 115301.4 | 115301.4 | 115301.4 | 115301.4 | 115301.4 | 115301.4 |

**表5.6-14 最不利气象条件下氨水泄漏关心点预测结果（31min~60min） 单位：mg/m³**

| 序号 | 名称 | 最大浓度\|时间(min) | 31min | 32min | 33min | 34min | 35min | 36min | 37min | 38min | 39min | 40min | 41min | 42min | 43min | 44min | 45min | 46min | 47min | 48min | 49min | 50min | 51min | 52min | 53min | 54min | 55min | 56min | 57min | 58min | 59min | 60min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 价屯 | 6522.709\|2 | 6522.16 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 三元屯 | 539.1193\|7 | 539.0977 | 539.0977 | 539.0977 | 539.0977 | 539.0977 | 539.0821 | 202.0319 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | 秾香屯 | 222.4229\|12 | 222.4106 | 222.4106 | 222.4106 | 222.4106 | 222.4106 | 222.4106 | 222.4106 | 222.4106 | 222.4106 | 222.4106 | 219.1901 | 74.88854 | 0.270246 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | 宝奇屯 | 64.21265\|27 | 64.20745 | 64.20865 | 64.20865 | 64.20865 | 64.20865 | 64.20865 | 64.20865 | 64.20865 | 64.20865 | 64.20865 | 64.20865 | 64.20865 | 64.20865 | 64.20865 | 64.20865 | 64.20865 | 64.20865 | 64.20865 | 64.20865 | 64.20865 | 64.20865 | 64.20865 | 64.20865 | 64.20865 | 64.18759 | 63.26024 | 53.554 | 26.14425 | 4.811154 | 0.260558 |
| 5 | 四林屯 | 39.79163\|45 | 0 | 0 | 0 | 0.000002 | 0.000117 | 0.019869 | 0.323169 | 2.508684 | 10.17131 | 23.29424 | 34.29239 | 38.80027 | 39.70124 | 39.78864 | 39.79163 | 39.79163 | 39.79163 | 39.79163 | 39.79163 | 39.79163 | 39.79163 | 39.79163 | 39.79163 | 39.79163 | 39.79163 | 39.79163 | 39.79163 | 39.79163 | 39.79163 | 39.79163 |
| 6 | 岜马屯 | 57.95702\|30 | 50.7378 | 57.29523 | 57.93589 | 57.95361 | 57.95361 | 57.95361 | 57.95361 | 57.95361 | 57.95361 | 57.95361 | 57.95361 | 57.95361 | 57.95361 | 57.95361 | 57.95361 | 57.95361 | 57.95361 | 57.95361 | 57.95361 | 57.95361 | 57.95361 | 57.95361 | 57.95361 | 57.95361 | 57.95361 | 57.95361 | 57.93907 | 57.37348 | 51.29016 | 30.72854 |
| 7 | 爱国村 | 41.00887\|44 | 0 | 0 | 0.000001 | 0.000056 | 0.010695 | 0.219472 | 1.986784 | 9.056331 | 22.48281 | 34.61929 | 39.83857 | 40.90306 | 41.0055 | 41.00887 | 41.00887 | 41.00887 | 41.00887 | 41.00887 | 41.00887 | 41.00887 | 41.00887 | 41.00887 | 41.00887 | 41.00887 | 41.00887 | 41.00887 | 41.00887 | 41.00887 | 41.00887 | 41.00887 |
| 8 | 小王屯 | 54.17904\|36 | 15.40245 | 37.54818 | 51.08331 | 53.96502 | 54.17557 | 54.17904 | 54.17904 | 54.17904 | 54.17904 | 54.17904 | 54.17904 | 54.17904 | 54.17904 | 54.17904 | 54.17904 | 54.17904 | 54.17904 | 54.17904 | 54.17904 | 54.17904 | 54.17904 | 54.17904 | 54.17904 | 54.17904 | 54.17904 | 54.17904 | 54.17904 | 54.17798 | 54.0408 | 51.87401 |
| 9 | 大王屯 | 64.90311\|27 | 64.89903 | 64.89903 | 64.89903 | 64.89903 | 64.89903 | 64.89903 | 64.89903 | 64.89903 | 64.89903 | 64.89903 | 64.89903 | 64.89903 | 64.89903 | 64.89903 | 64.89903 | 64.89903 | 64.89903 | 64.89903 | 64.89903 | 64.89903 | 64.89903 | 64.89903 | 64.89903 | 64.89903 | 64.85527 | 63.34329 | 50.45494 | 21.17291 | 3.116711 | 0.128128 |
| 10 | 那敏屯 | 61.57485\|28 | 61.3961 | 61.57007 | 61.57109 | 61.57109 | 61.57109 | 61.57109 | 61.57109 | 61.57109 | 61.57109 | 61.57109 | 61.57109 | 61.57109 | 61.57109 | 61.57109 | 61.57109 | 61.57109 | 61.57109 | 61.57109 | 61.57109 | 61.57109 | 61.57109 | 61.57109 | 61.57109 | 61.57109 | 61.57109 | 61.52686 | 60.182 | 49.08329 | 22.59426 | 4.022477 |
| 11 | 更屯 | 25.73917\|60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.000007 | 0.000123 | 0.011162 | 0.099947 | 0.573242 | 2.246978 | 6.17616 | 12.30243 | 18.64827 | 23.0153 | 25.01144 | 25.6172 | 25.73917 |
| 12 | 六屯 | 32.9925\|51 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.000001 | 0.000026 | 0.003201 | 0.063308 | 0.564093 | 2.929904 | 9.28091 | 18.98381 | 27.42615 | 31.60854 | 32.78695 | 32.97543 | 32.9925 | 32.9925 | 32.9925 | 32.9925 | 32.9925 | 32.9925 | 32.9925 | 32.9925 | 32.9925 | 32.9925 |
| 13 | 伏弄屯 | 36.36601\|48 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.000018 | 0.002501 | 0.066878 | 0.684345 | 3.795364 | 12.05589 | 23.64094 | 32.22969 | 35.59317 | 36.28745 | 36.36275 | 36.36601 | 36.36601 | 36.36601 | 36.36601 | 36.36601 | 36.36601 | 36.36601 | 36.36601 | 36.36601 | 36.36601 | 36.36601 | 36.36601 | 36.36601 |

| 序号 | 名称 | 最大浓度\|时间(min) | 31min | 32min | 33min | 34min | 35min | 36min | 37min | 38min | 39min | 40min | 41min | 42min | 43min | 44min | 45min | 46min | 47min | 48min | 49min | 50min | 51min | 52min | 53min | 54min | 55min | 56min | 57min | 58min | 59min | 60min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 14 | 洞远屯 | 37.53781\|47 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.000012 | 0.001569 | 0.056228 | 0.632326 | 3.736166 | 12.31639 | 24.51837 | 33.45384 | 36.82039 | 37.47132 | 37.53567 | 37.53781 | 37.53781 | 37.53781 | 37.53781 | 37.53781 | 37.53781 | 37.53781 | 37.53781 | 37.53781 | 37.53781 | 37.53781 | 37.53781 | 37.53781 | 37.53781 |
| 15 | 谷山屯 | 33.97888\|50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.000018 | 0.002211 | 0.053988 | 0.522427 | 2.872435 | 9.425745 | 19.60224 | 28.4094 | 32.65613 | 33.79557 | 33.96531 | 33.97888 | 33.97888 | 33.97888 | 33.97888 | 33.97888 | 33.97888 | 33.97888 | 33.97888 | 33.97888 | 33.97888 | 33.97888 |
| 16 | 布会屯 | 34.31933\|50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.000001 | 0.000052 | 0.007208 | 0.117713 | 0.960428 | 4.499702 | 12.70547 | 23.22444 | 30.68351 | 33.60744 | 34.23995 | 34.31527 | 34.31933 | 34.31933 | 34.31933 | 34.31933 | 34.31933 | 34.31933 | 34.31933 | 34.31933 | 34.31933 | 34.31933 | 34.31933 |
| 17 | 新屯 | 36.11428\|48 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.000008 | 0.000741 | 0.037876 | 0.440301 | 2.742743 | 9.720553 | 20.94905 | 30.55377 | 34.91938 | 35.97188 | 36.10608 | 36.11428 | 36.11428 | 36.11428 | 36.11428 | 36.11428 | 36.11428 | 36.11428 | 36.11428 | 36.11428 | 36.11428 | 36.11428 | 36.11428 | 36.11428 |
| 18 | 孔汉屯 | 35.74245\|49 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.000003 | 0.000106 | 0.015179 | 0.217747 | 1.614524 | 6.754513 | 16.87525 | 27.55427 | 33.59339 | 35.4214 | 35.71685 | 35.74226 | 35.74245 | 35.74245 | 35.74245 | 35.74245 | 35.74245 | 35.74245 | 35.74245 | 35.74245 | 35.74245 | 35.74245 | 35.74245 | 35.74245 |
| 19 | 背山屯 | 37.00906\|47 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.000002 | 0.00011 | 0.016566 | 0.247391 | 1.863449 | 7.730895 | 18.81124 | 29.7125 | 35.29977 | 36.78908 | 36.99491 | 37.00906 | 37.00906 | 37.00906 | 37.00906 | 37.00906 | 37.00906 | 37.00906 | 37.00906 | 37.00906 | 37.00906 | 37.00906 | 37.00906 | 37.00906 | 37.00906 |
| 20 | 逐肥屯 | 43.99965\|42 | 0 | 0.000024 | 0.005279 | 0.163231 | 1.797452 | 9.235283 | 24.22484 | 37.64843 | 42.98711 | 43.92583 | 43.99829 | 43.99965 | 43.99965 | 43.99965 | 43.99965 | 43.99965 | 43.99965 | 43.99965 | 43.99965 | 43.99965 | 43.99965 | 43.99965 | 43.99965 | 43.99965 | 43.99965 | 43.99965 | 43.99965 | 43.99965 | 43.99965 | 43.99965 |
| 21 | 派布屯 | 46.99387\|40 | 0.000291 | 0.059284 | 0.978341 | 6.789899 | 21.92261 | 38.24655 | 45.54515 | 46.89077 | 46.99213 | 46.99387 | 46.99387 | 46.99387 | 46.99387 | 46.99387 | 46.99387 | 46.99387 | 46.99387 | 46.99387 | 46.99387 | 46.99387 | 46.99387 | 46.99387 | 46.99387 | 46.99387 | 46.99387 | 46.99387 | 46.99387 | 46.99387 | 46.99387 | 46.99387 |
| 22 | 那弯屯 | 42.62498\|43 | 0 | 0.000001 | 0.000056 | 0.011379 | 0.251406 | 2.324549 | 10.47232 | 25.12261 | 37.20625 | 41.77403 | 42.5621 | 42.62377 | 42.62498 | 42.62498 | 42.62498 | 42.62498 | 42.62498 | 42.62498 | 42.62498 | 42.62498 | 42.62498 | 42.62498 | 42.62498 | 42.62498 | 42.62498 | 42.62498 | 42.62498 | 42.62498 | 42.62498 | 42.62498 |
| 23 | 新历外屯 | 81.50225\|23 | 81.49774 | 81.49774 | 81.49774 | 81.49774 | 81.49774 | 81.49774 | 81.49774 | 81.49774 | 81.49774 | 81.49774 | 81.49774 | 81.49774 | 81.49774 | 81.49774 | 81.49774 | 81.49774 | 81.49774 | 81.49774 | 81.49774 | 81.49774 | 81.44061 | 78.35604 | 51.95998 | 11.7141 | 0.534483 | 0.001794 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 24 | 新历内屯 | 88.17232\|22 | 88.16737 | 88.16737 | 88.16737 | 88.16737 | 88.16737 | 88.16737 | 88.16737 | 88.16737 | 88.16737 | 88.16737 | 88.16737 | 88.16737 | 88.16737 | 88.16737 | 88.16737 | 88.16737 | 88.16737 | 88.16737 | 88.16737 | 88.00706 | 81.18573 | 41.18932 | 5.077216 | 0.092649 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 25 | 新厉屯 | 82.55162\|23 | 82.54704 | 82.54704 | 82.54704 | 82.54704 | 82.54704 | 82.54704 | 82.54704 | 82.54704 | 82.54704 | 82.54704 | 82.54704 | 82.54704 | 82.54704 | 82.54704 | 82.54704 | 82.54704 | 82.54704 | 82.54704 | 82.54704 | 82.54704 | 82.42226 | 77.36777 | 44.69669 | 7.658806 | 0.242616 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 26 | 赛屯 | 32.65364\|52 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.000009 | 0.000595 | 0.026842 | 0.286415 | 1.75194 | 6.485997 | 15.25021 | 24.55805 | 30.22937 | 32.21033 | 32.60639 | 32.65162 | 32.65364 | 32.65364 | 32.65364 | 32.65364 | 32.65364 | 32.65364 | 32.65364 | 32.65364 | 32.65364 |
| 27 | 宝贤村 | 34.67743\|50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.000004 | 0.000147 | 0.019545 | 0.249638 | 1.71353 | 6.805947 | 16.51386 | 26.66856 | 32.49747 | 34.33151 | 34.64716 | 34.67679 | 34.67743 | 34.67743 | 34.67743 | 34.67743 | 34.67743 | 34.67743 | 34.67743 | 34.67743 | 34.67743 | 34.67743 | 34.67743 |
| 28 | 那良 | 62.28112\|28 | 62.2131 | 62.27737 | 62.27737 | 62.27737 | 62.27737 | 62.27737 | 62.27737 | 62.27737 | 62.27737 | 62.27737 | 62.27737 | 62.27737 | 62.27737 | 62.27737 | 62.27737 | 62.27737 | 62.27737 | 62.27737 | 62.27737 | 62.27737 | 62.27737 | 62.27737 | 62.27737 | 62.27737 | 62.27737 | 62.17538 | 59.80693 | 44.6492 | 16.93957 | 2.299699 |
| 29 | 新团屯 | 36.99597\|47 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.000002 | 0.000106 | 0.016073 | 0.2414 | 1.829138 | 7.632481 | 18.66834 | 29.60479 | 35.25257 | 36.7699 | 36.98134 | 36.99597 | 36.99597 | 36.99597 | 36.99597 | 36.99597 | 36.99597 | 36.99597 | 36.99597 | 36.99597 | 36.99597 | 36.99597 | 36.99597 | 36.99597 | 36.99597 |
| 30 | 那廉村 | 56.69485\|30 | 40.79609 | 54.1105 | 56.54715 | 56.69046 | 56.69147 | 56.69147 | 56.69147 | 56.69147 | 56.69147 | 56.69147 | 56.69147 | 56.69147 | 56.69147 | 56.69147 | 56.69147 | 56.69147 | 56.69147 | 56.69147 | 56.69147 | 56.69147 | 56.69147 | 56.69147 | 56.69147 | 56.69147 | 56.69147 | 56.69147 | 56.69101 | 56.56573 | 54.33778 | 41.6149 |
| 31 | 芭楞屯 | 69.37274\|26 | 69.36885 | 69.36885 | 69.36885 | 69.36885 | 69.36885 | 69.36885 | 69.36885 | 69.36885 | 69.36885 | 69.36885 | 69.36885 | 69.36885 | 69.36885 | 69.36885 | 69.36885 | 69.36885 | 69.36885 | 69.36885 | 69.36885 | 69.36885 | 69.36885 | 69.36885 | 69.36885 | 69.23585 | 65.70055 | 44.11704 | 12.36671 | 0.983741 | 0.016746 | 0 |
| 32 | 那坎屯 | 61.57485\|28 | 61.3961 | 61.57007 | 61.57109 | 61.57109 | 61.57109 | 61.57109 | 61.57109 | 61.57109 | 61.57109 | 61.57109 | 61.57109 | 61.57109 | 61.57109 | 61.57109 | 61.57109 | 61.57109 | 61.57109 | 61.57109 | 61.57109 | 61.57109 | 61.57109 | 61.57109 | 61.57109 | 61.57109 | 61.57109 | 61.52686 | 60.182 | 49.08329 | 22.59426 | 4.022477 |
| 33 | 洞养屯 | 55.853\|30 | 32.30881 | 50.39514 | 55.38292 | 55.83778 | 55.84948 | 55.84948 | 55.84948 | 55.84948 | 55.84948 | 55.84948 | 55.84948 | 55.84948 | 55.84948 | 55.84948 | 55.84948 | 55.84948 | 55.84948 | 55.84948 | 55.84948 | 55.84948 | 55.84948 | 55.84948 | 55.84948 | 55.84948 | 55.84948 | 55.84948 | 55.84948 | 55.80676 | 54.74934 | 46.47408 |
| 34 | 旧州 | 34.2053\|50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.000001 | 0.000037 | 0.005036 | 0.091312 | 0.788151 | 3.894921 | 11.55912 | 22.03802 | 29.98343 | 33.32259 | 34.09919 | 34.1989 | 34.2053 | 34.2053 | 34.2053 | 34.2053 | 34.2053 | 34.2053 | 34.2053 | 34.2053 | 34.2053 | 34.2053 | 34.2053 |
| 35 | 社隆村 | 31.40634\|53 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.000004 | 0.000108 | 0.012681 | 0.151845 | 1.028969 | 4.278487 | 11.36581 | 20.47531 | 27.3778 | 30.45993 | 31.27009 | 31.39524 | 31.40634 | 31.40634 | 31.40634 | 31.40634 | 31.40634 | 31.40634 | 31.40634 | 31.40634 |
| 36 | 盆底屯 | 33.6445\|51 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.000006 | 0.000188 | 0.023367 | 0.271085 | 1.748997 | 6.683574 | 15.92214 | 25.63149 | 31.36006 | 33.25575 | 33.60695 | 33.6433 | 33.6445 | 33.6445 | 33.6445 | 33.6445 | 33.6445 | 33.6445 | 33.6445 | 33.6445 | 33.6445 | 33.6445 |

| 序号 | 名称 | 最大浓度\|时间(min) | 31min | 32min | 33min | 34min | 35min | 36min | 37min | 38min | 39min | 40min | 41min | 42min | 43min | 44min | 45min | 46min | 47min | 48min | 49min | 50min | 51min | 52min | 53min | 54min | 55min | 56min | 57min | 58min | 59min | 60min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 37 | 伏那屯 | 273.8936\|11 | 273.876 | 273.876 | 273.876 | 273.876 | 273.876 | 273.876 | 273.876 | 273.876 | 273.876 | 248.1503 | 15.04877 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 38 | 伏汤屯 | 485.3792\|8 | 485.3569 | 485.3569 | 485.3569 | 485.3569 | 485.3569 | 485.3569 | 462.0619 | 4.989457 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 39 | 下兴屯 | 26.47317\|60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.000008 | 0.000132 | 0.012323 | 0.112765 | 0.653057 | 2.5524 | 6.919294 | 13.48942 | 19.95977 | 24.13068 | 25.89004 | 26.37538 | 26.46288 | 26.47317 |
| 40 | 孔王屯 | 49.91963\|38 | 0.249998 | 2.984814 | 14.7146 | 34.11736 | 46.54772 | 49.62041 | 49.91051 | 49.91963 | 49.91963 | 49.91963 | 49.91963 | 49.91963 | 49.91963 | 49.91963 | 49.91963 | 49.91963 | 49.91963 | 49.91963 | 49.91963 | 49.91963 | 49.91963 | 49.91963 | 49.91963 | 49.91963 | 49.91963 | 49.91963 | 49.91963 | 49.91963 | 49.91963 | 49.91465 |
| 41 | 那杰屯 | 51.94971\|37 | 2.78654 | 14.84503 | 35.53086 | 48.63412 | 51.68528 | 51.94327 | 51.94971 | 51.94971 | 51.94971 | 51.94971 | 51.94971 | 51.94971 | 51.94971 | 51.94971 | 51.94971 | 51.94971 | 51.94971 | 51.94971 | 51.94971 | 51.94971 | 51.94971 | 51.94971 | 51.94971 | 51.94971 | 51.94971 | 51.94971 | 51.94971 | 51.94971 | 51.94674 | 51.77678 |
| 42 | 峒利 | 37.25854\|47 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.000005 | 0.00021 | 0.030177 | 0.390983 | 2.624073 | 9.755542 | 21.54029 | 31.63076 | 36.10551 | 37.13112 | 37.2522 | 37.25854 | 37.25854 | 37.25854 | 37.25854 | 37.25854 | 37.25854 | 37.25854 | 37.25854 | 37.25854 | 37.25854 | 37.25854 | 37.25854 | 37.25854 | 37.25854 |
| 43 | 新圩 | 30.12106\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.000001 | 0.000034 | 0.00374 | 0.058378 | 0.46279 | 2.271188 | 7.163812 | 15.18121 | 23.14304 | 27.9346 | 29.68113 | 30.06628 | 30.11759 | 30.12106 | 30.12106 | 30.12106 | 30.12106 | 30.12106 | 30.12106 |
| 44 | 陇巫屯 | 26.53882\|60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.00001 | 0.000444 | 0.015552 | 0.135618 | 0.757844 | 2.862449 | 7.512085 | 14.22519 | 20.56089 | 24.46943 | 26.04501 | 26.45978 | 26.53103 | 26.53882 |
| 45 | 岜劳屯 | 31.13395\|54 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.000001 | 0.000045 | 0.005178 | 0.078464 | 0.611466 | 2.902506 | 8.732158 | 17.52361 | 25.38541 | 29.55373 | 30.86299 | 31.10627 | 31.13297 | 31.13395 | 31.13395 | 31.13395 | 31.13395 | 31.13395 | 31.13395 | 31.13395 |
| 46 | 百角屯 | 27.10423\|59 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.000005 | 0.000092 | 0.008875 | 0.090945 | 0.567694 | 2.353498 | 6.67062 | 13.4104 | 20.20769 | 24.63627 | 26.49962 | 27.00563 | 27.09424 | 27.10423 | 27.10423 |
| 47 | 那克屯 | 27.51891\|59 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.000001 | 0.000025 | 0.002215 | 0.035333 | 0.273753 | 1.370299 | 4.595597 | 10.6674 | 17.98694 | 23.63811 | 26.43185 | 27.31573 | 27.49454 | 27.51764 | 27.51891 | 27.51891 |
| 48 | 广西花山风景名胜区 | 11530 1.4\|1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 49 | 广西恩城国家级自然保护区 | 11530 1.4\|1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

**表5.6-15 氨水泄漏关心点预测结果统计一览表（最不利气象条件）**

| 序号 | 关心点名称 | 最大预测浓度 | | 大气毒性终点浓度 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 预测值 mg/m³ | 出现时间（min） | 1 级浓度限值 mg/m³ | 超标时刻（min） | 超标持续时间（min） | 2 级浓度限值 mg/m³ | 超标时刻（min） | 超标持续时间（min） |
| 1 | 价屯 | 6522.709 | 2 | 770 | 2 | 30 | 110 | 2 | 30 |
| 2 | 三元屯 | 539.1193 | 7 | | 无 | 无 | | 7 | 31 |
| 3 | 秧香屯 | 222.4229 | 12 | | 无 | 无 | | 12 | 30 |
| 4 | 宝奇屯 | 64.21265 | 27 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 5 | 四林屯 | 39.79163 | 45 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 6 | 岜马屯 | 57.95702 | 30 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 7 | 爱国村 | 41.00887 | 44 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 8 | 小王屯 | 54.17904 | 36 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 9 | 大王屯 | 64.90311 | 27 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 10 | 那敏屯 | 61.57485 | 28 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |

| 序号 | 关心点名称 | 最大预测浓度 | | 大气毒性终点浓度 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 预测值 mg/m³ | 出现时间（min） | 1 级浓度限值 mg/m³ | 超标时刻（min） | 超标持续时间（min） | 2 级浓度限值 mg/m³ | 超标时刻（min） | 超标持续时间（min） |
| 11 | 更屯 | 25.73917 | 60 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 12 | 六屯 | 32.9925 | 51 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 13 | 伏弄屯 | 36.36601 | 48 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 14 | 洞远屯 | 37.53781 | 47 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 15 | 谷山屯 | 33.97888 | 50 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 16 | 布会屯 | 34.31933 | 50 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 17 | 新屯 | 36.11428 | 48 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 18 | 孔汉屯 | 35.74245 | 49 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 19 | 背山屯 | 37.00906 | 47 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 20 | 逐肥屯 | 43.99965 | 42 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 21 | 派布屯 | 46.99387 | 40 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 22 | 那弯屯 | 42.62498 | 43 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 23 | 新历外屯 | 81.50225 | 23 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 24 | 新历内屯 | 88.17232 | 22 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 25 | 新厉屯 | 82.55162 | 23 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 26 | 赛屯 | 32.65364 | 52 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 27 | 宝贤村 | 34.67743 | 50 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 28 | 那良 | 62.28112 | 28 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 29 | 新团屯 | 36.99597 | 47 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 30 | 那廉村 | 56.69485 | 30 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 31 | 芭楞屯 | 69.37274 | 26 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 32 | 那坎屯 | 61.57485 | 28 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 33 | 洞养屯 | 55.853 | 30 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 34 | 旧州 | 34.2053 | 50 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 35 | 社隆村 | 31.40634 | 53 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 36 | 盆底屯 | 33.6445 | 51 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 37 | 伏那屯 | 273.8936 | 11 | | 无 | 无 | | 11 | 30 |
| 38 | 伏汤屯 | 485.3792 | 8 | | 无 | 无 | | 8 | 30 |
| 39 | 下兴屯 | 26.47317 | 60 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 40 | 孔王屯 | 49.91963 | 38 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 41 | 那杰屯 | 51.94971 | 37 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 42 | 峒利 | 37.25854 | 47 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 43 | 新圩 | 30.12106 | 55 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 44 | 陇巫屯 | 26.53882 | 60 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 45 | 岜劳屯 | 31.13395 | 54 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 46 | 百角屯 | 27.10423 | 59 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 47 | 那克屯 | 27.51891 | 59 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 48 | 广西花山风景名胜区 | 115301.4 | 1 | | 1 | 30 | | 1 | 30 |
| 49 | 广西恩城国家级自然保护区 | 115301.4 | 1 | | 1 | 30 | | 1 | 30 |

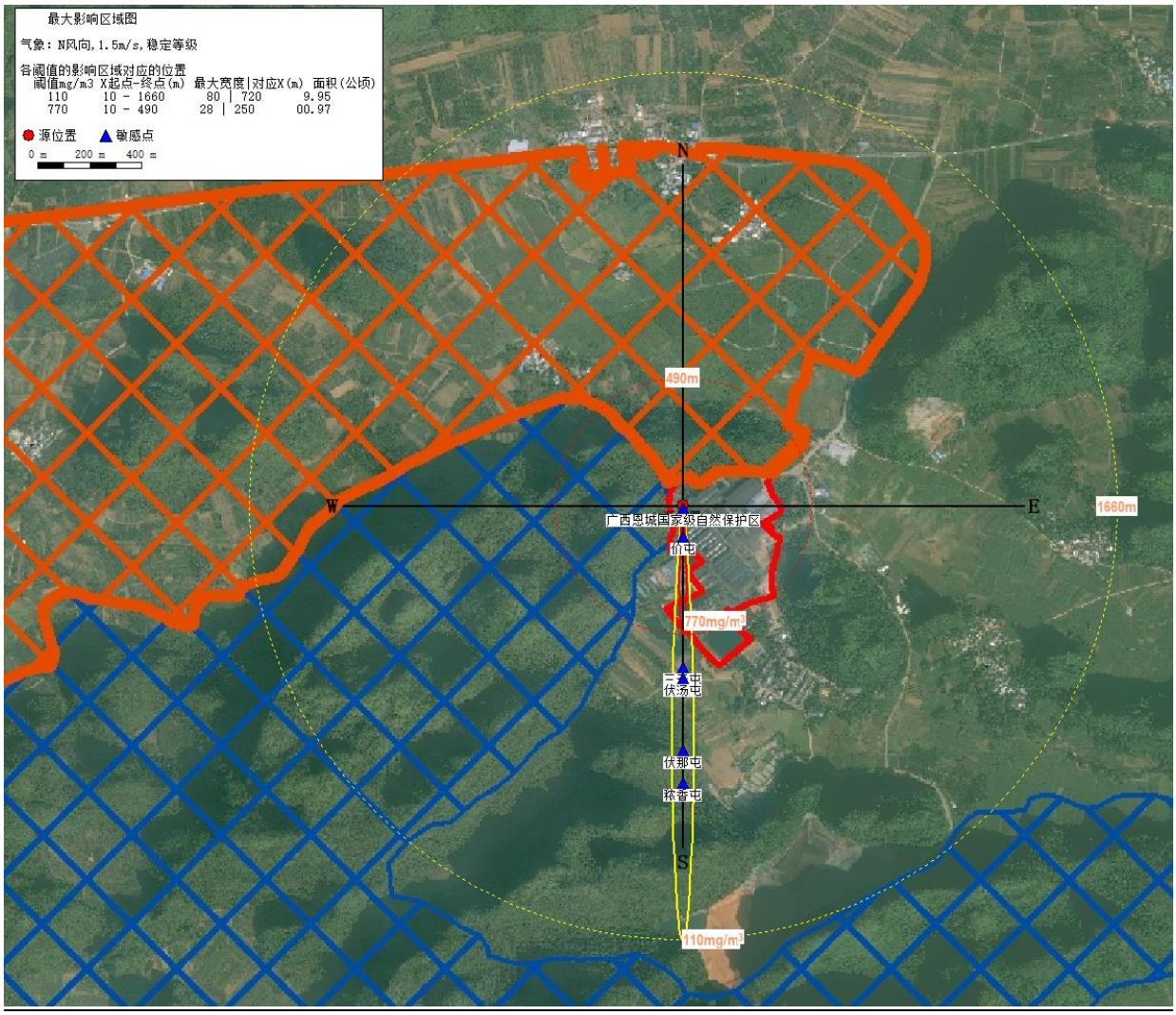



**图5.6-3 最不利气象条件下氨水泄漏的最大影响范围**

（2）常见气象条件预测结果

根据预测结果，设定的氨水储罐发生破裂，氨气进入大气环境的风险事故情形下，氨气浓度出现超大气毒性终点浓度-1 的最远距离为 250m，出现超大气毒性终点浓度-2 的最远距离为 790m，毒性终点浓度范围内分布有居民区价屯、三元屯、伏汤屯等敏感目标。

**表5.6-16 氨水泄漏预测结果（常见气象条件）**

| 距离 | 浓度出现时间(min) | 高峰浓度(mg/m³) |
|---|---|---|
| 1.0000E+01 | 1.0482E-01 | 7.3523E+04 |
| 6.0000E+01 | 6.2893E-01 | 7.2996E+03 |
| 1.1000E+02 | 1.1530E+00 | 3.0491E+03 |
| 1.6000E+02 | 1.6771E+00 | 1.6799E+03 |
| 2.1000E+02 | 2.2013E+00 | 1.0727E+03 |
| 2.6000E+02 | 2.7254E+00 | 7.4952E+02 |
| 3.1000E+02 | 3.2495E+00 | 5.5629E+02 |
| 3.6000E+02 | 3.7736E+00 | 4.3107E+02 |
| 4.1000E+02 | 4.2977E+00 | 3.4500E+02 |

| 距离 | 浓度出现时间(min) | 高峰浓度(mg/m$^3$) |
|---|---|---|
| 4.6000E+02 | 4.8218E+00 | 2.8313E+02 |
| 5.1000E+02 | 5.3459E+00 | 2.3706E+02 |
| 6.1000E+02 | 6.3941E+00 | 1.7406E+02 |
| 7.1000E+02 | 7.4423E+00 | 1.3388E+02 |
| 8.1000E+02 | 8.4906E+00 | 1.0657E+02 |
| 9.1000E+02 | 9.5388E+00 | 8.7104E+01 |
| 1.0100E+03 | 1.0587E+01 | 7.2695E+01 |
| 1.1100E+03 | 1.1635E+01 | 6.1358E+01 |
| 1.2100E+03 | 1.2683E+01 | 5.4019E+01 |
| 1.3100E+03 | 1.3732E+01 | 4.8041E+01 |
| 1.4100E+03 | 1.4780E+01 | 4.3094E+01 |
| 1.5100E+03 | 1.5828E+01 | 3.8945E+01 |
| 1.6100E+03 | 1.6876E+01 | 3.5424E+01 |
| 1.7100E+03 | 1.7925E+01 | 3.2405E+01 |
| 1.8100E+03 | 1.8973E+01 | 2.9794E+01 |
| 1.9100E+03 | 2.0021E+01 | 2.7517E+01 |
| 2.0100E+03 | 2.1069E+01 | 2.5517E+01 |
| 2.1100E+03 | 2.2117E+01 | 2.3750E+01 |
| 2.2100E+03 | 2.3166E+01 | 2.2178E+01 |
| 2.3100E+03 | 2.4214E+01 | 2.0773E+01 |
| 2.4100E+03 | 2.5262E+01 | 1.9511E+01 |
| 2.5100E+03 | 2.6310E+01 | 1.8372E+01 |
| 2.6100E+03 | 2.7359E+01 | 1.7341E+01 |
| 2.7100E+03 | 2.8407E+01 | 1.6403E+01 |
| 2.8100E+03 | 2.9455E+01 | 1.5547E+01 |
| 2.9100E+03 | 3.8503E+01 | 1.4762E+01 |
| 3.0100E+03 | 3.9551E+01 | 1.4042E+01 |
| 3.1100E+03 | 4.0600E+01 | 1.3380E+01 |
| 3.2100E+03 | 4.1648E+01 | 1.2768E+01 |
| 3.3100E+03 | 4.3696E+01 | 1.2201E+01 |
| 3.4100E+03 | 4.4744E+01 | 1.1675E+01 |
| 3.5100E+03 | 4.5792E+01 | 1.1187E+01 |
| 3.6100E+03 | 4.6841E+01 | 1.0731E+01 |
| 3.7100E+03 | 4.7889E+01 | 1.0306E+01 |
| 3.8100E+03 | 4.9937E+01 | 9.9083E+00 |
| 3.9100E+03 | 5.0985E+01 | 9.5357E+00 |
| 4.0100E+03 | 5.2033E+01 | 9.1859E+00 |
| 4.1100E+03 | 5.3082E+01 | 8.8571E+00 |
| 4.2100E+03 | 5.5130E+01 | 8.5476E+00 |
| 4.3100E+03 | 5.6178E+01 | 8.2557E+00 |
| 4.4100E+03 | 5.7226E+01 | 7.9802E+00 |
| 4.5100E+03 | 5.8274E+01 | 7.7197E+00 |
| 4.6100E+03 | 5.9323E+01 | 7.4732E+00 |
| 4.7100E+03 | 6.1371E+01 | 7.2396E+00 |
| 4.8100E+03 | 6.2419E+01 | 7.0180E+00 |
| 4.9100E+03 | 6.3467E+01 | 6.8075E+00 |
| 5.0000E+03 | 6.4411E+01 | 6.6269E+00 |

**表5.6-17 常见气象条件下氨水泄漏关心点预测结果（1min~30min） 单位：mg/m³**

| 序号 | 名称 | 最大浓度\|时间(min) | 1min | 2min | 3min | 4min | 5min | 6min | 7min | 8min | 9min | 10min | 11min | 12min | 13min | 14min | 15min | 16min | 17min | 18min | 19min | 20min | 21min | 22min | 23min | 24min | 25min | 26min | 27min | 28min | 29min | 30min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 价屯 | 2662.643\|2 | 0 | 2662.643 | 2662.643 | 2662.643 | 2662.643 | 2662.643 | 2662.643 | 2662.643 | 2662.643 | 2662.643 | 2662.643 | 2662.643 | 2662.643 | 2662.643 | 2662.643 | 2662.643 | 2662.643 | 2662.643 | 2662.643 | 2662.643 | 2662.643 | 2662.643 | 2662.643 | 2662.643 | 2662.643 | 2662.643 | 2662.643 | 2662.643 | 2662.643 | 2662.643 |
| 2 | 三元屯 | 169.2423\|7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 169.2423 | 169.2423 | 169.2423 | 169.2423 | 169.2423 | 169.2423 | 169.2423 | 169.2423 | 169.2423 | 169.2423 | 169.2423 | 169.2423 | 169.2423 | 169.2423 | 169.2423 | 169.2423 | 169.2423 | 169.2423 | 169.2423 | 169.2423 | 169.2423 | 169.2423 | 169.2423 | 169.2423 |
| 3 | 秧香屯 | 66.84924\|11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 66.84924 | 66.84924 | 66.84924 | 66.84924 | 66.84924 | 66.84924 | 66.84924 | 66.84924 | 66.84924 | 66.84924 | 66.84924 | 66.84924 | 66.84924 | 66.84924 | 66.84924 | 66.84924 | 66.84924 | 66.84924 | 66.84924 | 66.84924 |
| 4 | 宝奇屯 | 18.48116\|25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 18.48116 | 18.48116 | 18.48116 | 18.48116 | 18.48116 | 18.48116 |
| 5 | 四林屯 | 10.86453\|47 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | 岜马屯 | 16.49273\|27 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 16.49273 | 16.49273 | 16.49273 | 16.49273 |
| 7 | 爱国村 | 11.23397\|46 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 8 | 小王屯 | 15.30443\|29 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 15.30443 | 15.30443 |
| 9 | 大王屯 | 18.70201\|25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 18.70201 | 18.70201 | 18.70201 | 18.70201 | 18.70201 | 18.70201 |
| 10 | 那敏屯 | 17.63991\|26 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 17.63991 | 17.63991 | 17.63991 | 17.63991 | 17.63991 |
| 11 | 更屯 | 6.687272\|60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 12 | 六屯 | 8.825304\|54 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 13 | 伏弄屯 | 9.83184\|50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 14 | 洞远屯 | 10.18393\|49 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 15 | 谷山屯 | 9.1185\|52 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 16 | 布会屯 | 9.219898\|52 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17 | 新屯 | 9.75637\|50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 18 | 孔汉屯 | 9.644938\|50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 19 | 背山屯 | 10.02489\|49 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 20 | 逐肥屯 | 12.14674\|43 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 21 | 派布屯 | 13.06755\|41 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 22 | 那弯屯 | 11.72628\|44 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

| 序号 | 名称 | 最大浓度\|时间(min) | 1min | 2min | 3min | 4min | 5min | 6min | 7min | 8min | 9min | 10min | 11min | 12min | 13min | 14min | 15min | 16min | 17min | 18min | 19min | 20min | 21min | 22min | 23min | 24min | 25min | 26min | 27min | 28min | 29min | 30min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 23 | 新历外屯 | 24.08645\|21 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 24.08645 | 24.08645 | 24.08645 | 24.08645 | 24.08645 | 24.08645 | 24.08645 | 24.08645 | 24.08645 | 24.08645 |
| 24 | 新历内屯 | 26.28707\|20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 26.28707 | 26.28707 | 26.28707 | 26.28707 | 26.28707 | 26.28707 | 26.28707 | 26.28707 | 26.28707 | 26.28707 | 26.28707 |
| 25 | 新厉屯 | 24.43134\|21 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 24.43134 | 24.43134 | 24.43134 | 24.43134 | 24.43134 | 24.43134 | 24.43134 | 24.43134 | 24.43134 | 24.43134 |
| 26 | 赛屯 | 8.724841\|54 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 27 | 宝贤村 | 9.326646\|52 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 28 | 那良 | 17.86476\|26 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 17.86476 | 17.86476 | 17.86476 | 17.86476 | 17.86476 |
| 29 | 新团屯 | 10.02097\|49 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 30 | 那廉村 | 16.09437\|28 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 16.09437 | 16.09437 | 16.09437 |
| 31 | 芭楞屯 | 20.13802\|24 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20.13802 | 20.13802 | 20.13802 | 20.13802 | 20.13802 | 20.13802 | 20.13802 |
| 32 | 那坎屯 | 17.63991\|26 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 17.63991 | 17.63991 | 17.63991 | 17.63991 | 17.63991 |
| 33 | 洞养屯 | 15.82923\|28 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 15.82923 | 15.82923 | 15.82923 |
| 34 | 旧州 | 9.185873\|52 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 35 | 社隆村 | 8.355944\|55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 36 | 盆底屯 | 9.018982\|53 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 37 | 伏那屯 | 83.10519\|10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 83.10519 | 83.10519 | 83.10519 | 83.10519 | 83.10519 | 83.10519 | 83.10519 | 83.10519 | 83.10519 | 83.10519 | 83.10519 | 83.10519 | 83.10519 | 83.10519 | 83.10519 | 83.10519 | 83.10519 | 83.10519 | 83.10519 | 83.10519 | 83.10519 |
| 38 | 伏汤屯 | 151.5112\|7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 151.5112 | 151.5112 | 151.5112 | 151.5112 | 151.5112 | 151.5112 | 151.5112 | 151.5112 | 151.5112 | 151.5112 | 151.5112 | 151.5112 | 151.5112 | 151.5112 | 151.5112 | 151.5112 | 151.5112 | 151.5112 | 151.5112 | 151.5112 | 151.5112 | 151.5112 | 151.5112 | 151.5112 |
| 39 | 下兴屯 | 6.908753\|60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 40 | 孔王屯 | 13.97451\|30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13.97451 |
| 41 | 那杰屯 | 14.60679\|29 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 14.60679 | 14.60679 |
| 42 | 峒利 | 10.0999\|49 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 43 | 新圩 | 7.977528\|57 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 44 | 陇巫屯 | 6.928361\|60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 45 | 岜劳屯 | 8.275614\|56 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

| 序号 | 名称 | 最大浓度\|时间(min) | 1min | 2min | 3min | 4min | 5min | 6min | 7min | 8min | 9min | 10min | 11min | 12min | 13min | 14min | 15min | 16min | 17min | 18min | 19min | 20min | 21min | 22min | 23min | 24min | 25min | 26min | 27min | 28min | 29min | 30min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 46 | 百角屯 | 7.095322\|60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 47 | 那克屯 | 7.216617\|60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 48 | 广西花山风景名胜区 | 73523.34\|1 | 7352 3.34 | 7352 3.34 | 7352 3.34 | 7352 3.34 | 7352 3.34 | 7352 3.34 | 7352 3.34 | 7352 3.34 | 7352 3.34 | 7352 3.34 | 7352 3.34 | 7352 3.34 | 7352 3.34 | 7352 3.34 | 7352 3.34 | 7352 3.34 | 7352 3.34 | 7352 3.34 | 7352 3.34 | 7352 3.34 | 7352 3.34 | 7352 3.34 | 7352 3.34 | 7352 3.34 | 7352 3.34 | 7352 3.34 | 7352 3.34 | 7352 3.34 | 7352 3.34 | 7352 3.34 |
| 49 | 广西恩城国家级自然保护区 | 73523.34\|1 | 7352 3.34 | 7352 3.34 | 7352 3.34 | 7352 3.34 | 7352 3.34 | 7352 3.34 | 7352 3.34 | 7352 3.34 | 7352 3.34 | 7352 3.34 | 7352 3.34 | 7352 3.34 | 7352 3.34 | 7352 3.34 | 7352 3.34 | 7352 3.34 | 7352 3.34 | 7352 3.34 | 7352 3.34 | 7352 3.34 | 7352 3.34 | 7352 3.34 | 7352 3.34 | 7352 3.34 | 7352 3.34 | 7352 3.34 | 7352 3.34 | 7352 3.34 | 7352 3.34 | 7352 3.34 | 7352 3.34 |

**表5.6-18 常见气象条件下氨水泄漏关心点预测结果（31min~60min） 单位：mg/m³**

| 序号 | 名称 | 最大浓度\|时间(min) | 31min | 32min | 33min | 34min | 35min | 36min | 37min | 38min | 39min | 40min | 41min | 42min | 43min | 44min | 45min | 46min | 47min | 48min | 49min | 50min | 51min | 52min | 53min | 54min | 55min | 56min | 57min | 58min | 59min | 60min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 价屯 | 2662.643\|2 | 2659.468 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 三元屯 | 169.2423\|7 | 169.2321 | 169.2321 | 169.2321 | 169.2321 | 169.1849 | 149.3411 | 25.05661 | 0.08469 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | 秾香屯 | 66.84924\|11 | 66.8455 | 66.8455 | 66.8455 | 66.8455 | 66.8455 | 66.8455 | 66.8455 | 66.8455 | 66.75575 | 63.3068 | 39.71653 | 8.493222 | 0.391706 | 0.001427 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | 宝奇屯 | 18.48116\|25 | 18.4609 | 18.47864 | 18.48005 | 18.48005 | 18.48005 | 18.48005 | 18.48005 | 18.48005 | 18.48005 | 18.48005 | 18.48005 | 18.48005 | 18.48005 | 18.48005 | 18.48005 | 18.48005 | 18.48005 | 18.48005 | 18.48005 | 18.47997 | 18.47301 | 18.41806 | 18.12586 | 17.07818 | 14.54359 | 10.40447 | 5.840499 | 2.44239 | 0.734262 | 0.154787 |
| 5 | 四林屯 | 10.86453\|47 | 0.014315 | 0.060128 | 0.204985 | 0.576485 | 1.349297 | 2.653403 | 4.438628 | 6.421182 | 8.207312 | 9.512732 | 10.28671 | 10.65896 | 10.80419 | 10.85014 | 10.86193 | 10.86438 | 10.86453 | 10.86453 | 10.86453 | 10.86453 | 10.86453 | 10.86453 | 10.86453 | 10.86453 | 10.86453 | 10.86453 | 10.86453 | 10.86453 | 10.86446 | 10.86223 |
| 6 | 岜马屯 | 16.49273\|27 | 15.62357 | 16.27111 | 16.45123 | 16.48672 | 16.49168 | 16.49173 | 16.49173 | 16.49173 | 16.49173 | 16.49173 | 16.49173 | 16.49173 | 16.49173 | 16.49173 | 16.49173 | 16.49173 | 16.49173 | 16.49173 | 16.49173 | 16.49173 | 16.49173 | 16.49091 | 16.48013 | 16.41227 | 16.10964 | 15.15305 | 13.00925 | 9.601999 | 5.760839 | 2.689154 |
| 7 | 爱国村 | 11.23397\|46 | 0.042694 | 0.157573 | 0.474681 | 1.178655 | 2.435611 | 4.240787 | 6.326081 | 8.263707 | 9.711898 | 10.58251 | 11.00347 | 11.16717 | 11.21836 | 11.23124 | 11.23384 | 11.23397 | 11.23397 | 11.23397 | 11.23397 | 11.23397 | 11.23397 | 11.23397 | 11.23397 | 11.23397 | 11.23397 | 11.23397 | 11.23397 | 11.23397 | 11.23281 | 11.22576 |
| 8 | 小王屯 | 15.30443\|29 | 11.66531 | 13.77432 | 14.81197 | 15.18467 | 15.28237 | 15.30105 | 15.30347 | 15.30347 | 15.30347 | 15.30347 | 15.30347 | 15.30347 | 15.30347 | 15.30347 | 15.30347 | 15.30347 | 15.30347 | 15.30347 | 15.30347 | 15.30347 | 15.30347 | 15.30347 | 15.30318 | 15.29699 | 15.25814 | 15.08013 | 14.48513 | 13.03343 | 10.44755 | 7.084181 |
| 9 | 大王屯 | 18.70201\|25 | 18.68977 | 18.70039 | 18.70088 | 18.70088 | 18.70088 | 18.70088 | 18.70088 | 18.70088 | 18.70088 | 18.70088 | 18.70088 | 18.70088 | 18.70088 | 18.70088 | 18.70088 | 18.70088 | 18.70088 | 18.70088 | 18.70088 | 18.70048 | 18.6902 | 18.6133 | 18.22755 | 16.92992 | 14.00061 | 9.561212 | 5.043334 | 1.955883 | 0.539348 | 0.103204 |
| 10 | 那敏屯 | 17.63991\|26 | 17.51899 | 17.62146 | 17.63749 | 17.63883 | 17.63883 | 17.63883 | 17.63883 | 17.63883 | 17.63883 | 17.63883 | 17.63883 | 17.63883 | 17.63883 | 17.63883 | 17.63883 | 17.63883 | 17.63883 | 17.63883 | 17.63883 | 17.63883 | 17.63804 | 17.62598 | 17.54481 | 17.16884 | 15.9694 | 13.33238 | 9.335648 | 5.158911 | 2.149246 | 0.654105 |
| 11 | 更屯 | 6.687272\|60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.000002 | 0.000009 | 0.000324 | 0.00181 | 0.006594 | 0.020288 | 0.055145 | 0.134054 | 0.292916 | 0.577343 | 1.03023 | 1.671552 | 2.479217 | 3.383824 | 4.284897 | 5.083133 | 5.712022 | 6.152666 | 6.427245 | 6.57941 | 6.654403 | 6.687272 |
| 12 | 六屯 | 8.825304\|54 | 0 | 0.000002 | 0.000013 | 0.000568 | 0.003696 | 0.015541 | 0.053646 | 0.157769 | 0.39944 | 0.875917 | 1.673925 | 2.809268 | 4.181441 | 5.590258 | 6.819011 | 7.729422 | 8.30244 | 8.608812 | 8.747958 | 8.80164 | 8.819229 | 8.824126 | 8.825283 | 8.825304 | 8.825304 | 8.825304 | 8.825304 | 8.825304 | 8.825304 | 8.825304 |
| 13 | 伏弄屯 | 9.83184\|50 | 0.000061 | 0.001762 | 0.009447 | 0.038294 | 0.128199 | 0.360899 | 0.861095 | 1.754062 | 3.078085 | 4.708626 | 6.376436 | 7.793349 | 8.79315 | 9.379092 | 9.664293 | 9.779582 | 9.818285 | 9.829074 | 9.831572 | 9.83184 | 9.83184 | 9.83184 | 9.83184 | 9.83184 | 9.83184 | 9.83184 | 9.83184 | 9.83184 | 9.83184 | 9.83184 |

| 序号 | 名称 | 最大浓度\|时间(min) | 31min | 32min | 33min | 34min | 35min | 36min | 37min | 38min | 39min | 40min | 41min | 42min | 43min | 44min | 45min | 46min | 47min | 48min | 49min | 50min | 51min | 52min | 53min | 54min | 55min | 56min | 57min | 58min | 59min | 60min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 14 | 洞远屯 | 10.18393\|49 | 0.001138 | 0.007065 | 0.030877 | 0.109674 | 0.324481 | 0.806929 | 1.699679 | 3.060833 | 4.77081 | 6.540868 | 8.050595 | 9.111607 | 9.725992 | 10.01912 | 10.13433 | 10.17164 | 10.1816 | 10.18378 | 10.18393 | 10.18393 | 10.18393 | 10.18393 | 10.18393 | 10.18393 | 10.18393 | 10.18393 | 10.18393 | 10.18393 | 10.18393 | 10.18393 |
| 15 | 谷山屯 | 9.1185\|52 | 0.000001 | 0.000009 | 0.000297 | 0.002671 | 0.012243 | 0.044823 | 0.138393 | 0.365175 | 0.829029 | 1.629724 | 2.796201 | 4.230419 | 5.718711 | 7.022162 | 7.985624 | 8.586658 | 8.903093 | 9.04369 | 9.096407 | 9.113089 | 9.117542 | 9.1185 | 9.1185 | 9.1185 | 9.1185 | 9.1185 | 9.1185 | 9.1185 | 9.1185 | 9.1185 |
| 16 | 布会屯 | 9.219898\|52 | 0.000002 | 0.000014 | 0.00062 | 0.004141 | 0.017849 | 0.062776 | 0.186745 | 0.474769 | 1.038232 | 1.966419 | 3.253921 | 4.757787 | 6.23697 | 7.462111 | 8.316584 | 8.818409 | 9.066571 | 9.169904 | 9.20613 | 9.216824 | 9.219481 | 9.219898 | 9.219898 | 9.219898 | 9.219898 | 9.219898 | 9.219898 | 9.219898 | 9.219898 | 9.219898 |
| 17 | 新屯 | 9.75637\|50 | 0.000024 | 0.001224 | 0.007145 | 0.029964 | 0.103114 | 0.298182 | 0.730928 | 1.529597 | 2.75592 | 4.322518 | 5.987573 | 7.459954 | 8.54321 | 9.206266 | 9.543921 | 9.686967 | 9.737382 | 9.752161 | 9.755765 | 9.75637 | 9.75637 | 9.75637 | 9.75637 | 9.75637 | 9.75637 | 9.75637 | 9.75637 | 9.75637 | 9.75637 | 9.75637 |
| 18 | 孔汉屯 | 9.644938\|50 | 0.000015 | 0.000677 | 0.004657 | 0.0206 | 0.073857 | 0.222219 | 0.56691 | 1.234813 | 2.314228 | 3.769237 | 5.405117 | 6.939204 | 8.139143 | 8.921976 | 9.347945 | 9.541262 | 9.614429 | 9.637524 | 9.643603 | 9.644938 | 9.644938 | 9.644938 | 9.644938 | 9.644938 | 9.644938 | 9.644938 | 9.644938 | 9.644938 | 9.644938 | 9.644938 |
| 19 | 背山屯 | 10.02489\|49 | 0.000472 | 0.003901 | 0.018437 | 0.069382 | 0.217 | 0.570672 | 1.271326 | 2.419128 | 3.974028 | 5.715906 | 7.329582 | 8.565804 | 9.348964 | 9.75923 | 9.936946 | 10.0006 | 10.01945 | 10.02406 | 10.02489 | 10.02489 | 10.02489 | 10.02489 | 10.02489 | 10.02489 | 10.02489 | 10.02489 | 10.02489 | 10.02489 | 10.02489 | 10.02489 |
| 20 | 逐肥屯 | 12.14674\|43 | 0.377612 | 1.034837 | 2.310736 | 4.261086 | 6.608691 | 8.833857 | 10.49468 | 11.47077 | 11.92246 | 12.08703 | 12.13422 | 12.14488 | 12.14674 | 12.14674 | 12.14674 | 12.14674 | 12.14674 | 12.14674 | 12.14674 | 12.14674 | 12.14674 | 12.14674 | 12.14674 | 12.14674 | 12.14674 | 12.14674 | 12.14465 | 12.14294 | 12.12452 | 12.04949 |
| 21 | 派布屯 | 13.06755\|41 | 1.820022 | 3.727821 | 6.268269 | 8.874912 | 10.93578 | 12.19122 | 12.78046 | 12.99351 | 13.05284 | 13.06557 | 13.06755 | 13.06755 | 13.06755 | 13.06755 | 13.06755 | 13.06755 | 13.06755 | 13.06755 | 13.06755 | 13.06755 | 13.06755 | 13.06755 | 13.06755 | 13.06755 | 13.06755 | 13.06661 | 13.05865 | 13.0188 | 12.86502 | 12.40802 |
| 22 | 那弯屯 | 11.72628\|44 | 0.150428 | 0.472378 | 1.209483 | 2.551358 | 4.493877 | 6.730042 | 8.777122 | 10.26736 | 11.13004 | 11.52713 | 11.67246 | 11.71474 | 11.72452 | 11.72628 | 11.72628 | 11.72628 | 11.72628 | 11.72628 | 11.72628 | 11.72628 | 11.72628 | 11.72628 | 11.72628 | 11.72628 | 11.72628 | 11.72628 | 11.72628 | 11.72548 | 11.71958 | 11.69221 |
| 23 | 新历外屯 | 24.08645\|21 | 24.08494 | 24.08494 | 24.08494 | 24.08494 | 24.08494 | 24.08494 | 24.08494 | 24.08494 | 24.08494 | 24.08494 | 24.08494 | 24.08494 | 24.08494 | 24.08494 | 24.08494 | 24.08494 | 24.08342 | 24.05124 | 23.77824 | 22.42764 | 18.52299 | 11.91719 | 5.372654 | 1.575702 | 0.286669 | 0.030954 | 0.001368 | 0 | 0 | 0 |
| 24 | 新历内屯 | 26.28707\|20 | 26.28543 | 26.28543 | 26.28543 | 26.28543 | 26.28543 | 26.28543 | 26.28543 | 26.28543 | 26.28543 | 26.28543 | 26.28543 | 26.28543 | 26.28543 | 26.28543 | 26.28543 | 26.28365 | 26.24158 | 25.86034 | 23.95838 | 18.72275 | 10.75564 | 4.048305 | 0.925312 | 0.122261 | 0.00848 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 25 | 新厉屯 | 24.43134\|21 | 24.42979 | 24.42979 | 24.42979 | 24.42979 | 24.42979 | 24.42979 | 24.42979 | 24.42979 | 24.42979 | 24.42979 | 24.42979 | 24.42979 | 24.42979 | 24.42979 | 24.42979 | 24.42979 | 24.42627 | 24.37122 | 23.95028 | 22.08875 | 17.31944 | 10.23076 | 4.114961 | 1.052833 | 0.163961 | 0.014617 | 0.000123 | 0 | 0 | 0 |
| 26 | 赛屯 | 8.724841\|54 | 0 | 0.000001 | 0.000008 | 0.000267 | 0.00234 | 0.010475 | 0.037664 | 0.115009 | 0.302324 | 0.688524 | 1.366421 | 2.37948 | 3.668413 | 5.064637 | 6.352332 | 7.363444 | 8.039388 | 8.424106 | 8.610524 | 8.687425 | 8.714431 | 8.722505 | 8.724559 | 8.724841 | 8.724841 | 8.724841 | 8.724841 | 8.724841 | 8.724841 | 8.724841 |
| 27 | 宝贤村 | 9.326646\|52 | 0.000004 | 0.000022 | 0.001154 | 0.006412 | 0.026123 | 0.088176 | 0.25227 | 0.616764 | 1.296866 | 2.362866 | 3.766483 | 5.319061 | 6.761748 | 7.887927 | 8.626423 | 9.033231 | 9.221478 | 9.294647 | 9.318536 | 9.325087 | 9.326595 | 9.326646 | 9.326646 | 9.326646 | 9.326646 | 9.326646 | 9.326646 | 9.326646 | 9.326646 | 9.326646 |
| 28 | 那良 | 17.86476\|26 | 17.78777 | 17.85399 | 17.86322 | 17.86367 | 17.86367 | 17.86367 | 17.86367 | 17.86367 | 17.86367 | 17.86367 | 17.86367 | 17.86367 | 17.86367 | 17.86367 | 17.86367 | 17.86367 | 17.86367 | 17.86367 | 17.86367 | 17.86367 | 17.8662 | 17.84304 | 17.72367 | 17.20903 | 15.68926 | 12.61334 | 8.345321 | 4.284606 | 1.635543 | 0.450846 |
| 29 | 新团屯 | 10.02097\|49 | 0.000465 | 0.003847 | 0.018202 | 0.068583 | 0.214787 | 0.565624 | 1.261824 | 2.40434 | 3.954944 | 5.695374 | 7.310984 | 8.551309 | 9.338802 | 9.752286 | 9.931824 | 9.996288 | 10.01543 | 10.02013 | 10.02097 | 10.02097 | 10.02097 | 10.02097 | 10.02097 | 10.02097 | 10.02097 | 10.02097 | 10.02097 | 10.02097 | 10.02097 | 10.02097 |
| 30 | 那廉村 | 16.09437\|28 | 14.58832 | 15.63717 | 15.99142 | 16.07707 | 16.09188 | 16.09341 | 16.09341 | 16.09341 | 16.09341 | 16.09341 | 16.09341 | 16.09341 | 16.09341 | 16.09341 | 16.09341 | 16.09341 | 16.09341 | 16.09341 | 16.09341 | 16.09341 | 16.09341 | 16.09341 | 16.08897 | 16.05769 | 15.89965 | 15.32844 | 13.85038 | 11.11158 | 7.476761 | 4.021323 |
| 31 | 芭楞屯 | 20.13802\|24 | 20.1368 | 20.1368 | 20.1368 | 20.1368 | 20.1368 | 20.1368 | 20.1368 | 20.1368 | 20.1368 | 20.1368 | 20.1368 | 20.1368 | 20.1368 | 20.1368 | 20.1368 | 20.1368 | 20.1368 | 20.1368 | 20.13633 | 20.12366 | 20.02268 | 19.50254 | 17.77013 | 14.03557 | 8.82231 | 4.108503 | 1.347972 | 0.301321 | 0.044574 | 0.003862 |
| 32 | 那坎屯 | 17.63991\|26 | 17.51899 | 17.62146 | 17.63749 | 17.63883 | 17.63883 | 17.63883 | 17.63883 | 17.63883 | 17.63883 | 17.63883 | 17.63883 | 17.63883 | 17.63883 | 17.63883 | 17.63883 | 17.63883 | 17.63883 | 17.63883 | 17.63883 | 17.63883 | 17.63804 | 17.62598 | 17.54481 | 17.16884 | 15.9694 | 13.33238 | 9.335648 | 5.158911 | 2.149246 | 0.654105 |
| 33 | 洞养屯 | 15.82923\|28 | 13.74092 | 15.11961 | 15.64864 | 15.79492 | 15.82405 | 15.82823 | 15.82823 | 15.82823 | 15.82823 | 15.82823 | 15.82823 | 15.82823 | 15.82823 | 15.82823 | 15.82823 | 15.82823 | 15.82823 | 15.82823 | 15.82823 | 15.82823 | 15.82823 | 15.82823 | 15.82577 | 15.80558 | 15.69724 | 15.27854 | 14.11254 | 11.77228 | 8.386287 | 4.854321 |
| 34 | 旧州 | 9.185873\|52 | 0.000002 | 0.000012 | 0.000514 | 0.003604 | 0.015775 | 0.056176 | 0.169169 | 0.435451 | 0.964242 | 1.849128 | 3.096979 | 4.579897 | 6.064983 | 7.318316 | 8.209694 | 8.743922 | 9.013732 | 9.128556 | 9.169733 | 9.182176 | 9.185343 | 9.185873 | 9.185873 | 9.185873 | 9.185873 | 9.185873 | 9.185873 | 9.185873 | 9.185873 | 9.185873 |
| 35 | 社隆村 | 8.355944\|55 | 0 | 0 | 0.000001 | 0.000008 | 0.000237 | 0.002032 | 0.008902 | 0.031481 | 0.09516 | 0.249306 | 0.56956 | 1.140639 | 2.014713 | 3.163013 | 4.457862 | 5.711129 | 6.752315 | 7.494766 | 7.949187 | 8.187911 | 8.295553 | 8.337209 | 8.351044 | 8.354988 | 8.355944 | 8.355944 | 8.355944 | 8.355944 | 8.355944 | 8.355944 |
| 36 | 盆底屯 | 9.018982\|53 | 0.000001 | 0.000006 | 0.000088 | 0.001678 | 0.008315 | 0.031748 | 0.101716 | 0.27841 | 0.655811 | 1.337613 | 2.379442 | 3.726004 | 5.198147 | 6.55951 | 7.624369 | 8.328909 | 8.723181 | 8.909802 | 8.984515 | 9.009812 | 9.017056 | 9.01881 | 9.018982 | 9.018982 | 9.018982 | 9.018982 | 9.018982 | 9.018982 | 9.018982 | 9.018982 |

| 序号 | 名称 | 最大浓度\|时间(min) | 31min | 32min | 33min | 34min | 35min | 36min | 37min | 38min | 39min | 40min | 41min | 42min | 43min | 44min | 45min | 46min | 47min | 48min | 49min | 50min | 51min | 52min | 53min | 54min | 55min | 56min | 57min | 58min | 59min | 60min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 37 | 伏那屯 | 83.10519\|10 | 83.10011 | 83.10011 | 83.10011 | 83.10011 | 83.10011 | 83.10011 | 83.10011 | 82.90782 | 74.82985 | 33.0592 | 2.970172 | 0.031944 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 38 | 伏汤屯 | 151.5112\|7 | 151.5015 | 151.5015 | 151.5015 | 151.5015 | 151.5015 | 148.4964 | 72.68104 | 2.33893 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 39 | 下兴屯 | 6.908753\|60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.000002 | 0.000008 | 0.000234 | 0.001557 | 0.005973 | 0.019026 | 0.053188 | 0.13235 | 0.294776 | 0.589863 | 1.064549 | 1.740682 | 2.593443 | 3.545778 | 4.487504 | 5.31208 | 5.951385 | 6.390272 | 6.657058 | 6.800653 | 6.869087 | 6.897964 | 6.908753 |
| 40 | 孔王屯 | 13.97451\|30 | 5.130293 | 8.085269 | 10.74809 | 12.5575 | 13.48454 | 13.84262 | 13.94688 | 13.96975 | 13.97353 | 13.97364 | 13.97364 | 13.97364 | 13.97364 | 13.97364 | 13.97364 | 13.97364 | 13.97364 | 13.97364 | 13.97364 | 13.97364 | 13.97364 | 13.97364 | 13.97364 | 13.97364 | 13.97183 | 13.9585 | 13.89207 | 13.64249 | 12.93572 | 11.42687 |
| 41 | 那杰屯 | 14.60679\|29 | 8.269722 | 11.15845 | 13.11966 | 14.10845 | 14.47861 | 14.58147 | 14.60268 | 14.60588 | 14.60588 | 14.60588 | 14.60588 | 14.60588 | 14.60588 | 14.60588 | 14.60588 | 14.60588 | 14.60588 | 14.60588 | 14.60588 | 14.60588 | 14.60588 | 14.60588 | 14.60588 | 14.60504 | 14.59613 | 14.54624 | 14.33897 | 13.69982 | 12.23654 | 9.748918 |
| 42 | 峒利 | 10.0999\|49 | 0.00073 | 0.005185 | 0.023596 | 0.086404 | 0.263252 | 0.674279 | 1.462863 | 2.71182 | 4.344803 | 6.107418 | 7.67806 | 8.833474 | 9.535139 | 9.886896 | 10.03246 | 10.08218 | 10.0962 | 10.09946 | 10.0999 | 10.0999 | 10.0999 | 10.0999 | 10.0999 | 10.0999 | 10.0999 | 10.0999 | 10.0999 | 10.0999 | 10.0999 | 10.0999 |
| 43 | 新圩 | 7.977528\|57 | 0 | 0 | 0 | 0.000001 | 0.000006 | 0.000124 | 0.001451 | 0.006475 | 0.022939 | 0.069623 | 0.184182 | 0.427466 | 0.87459 | 1.585775 | 2.564771 | 3.731118 | 4.933727 | 6.006903 | 6.835735 | 7.389733 | 7.710206 | 7.870642 | 7.940151 | 7.966214 | 7.974671 | 7.977045 | 7.977528 | 7.977528 | 7.977528 | 7.977528 |
| 44 | 陇巫屯 | 6.928361\|60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.000002 | 0.000009 | 0.000295 | 0.00176 | 0.006613 | 0.020844 | 0.057781 | 0.142631 | 0.315142 | 0.625574 | 1.120006 | 1.817016 | 2.686708 | 3.647186 | 4.586055 | 5.398364 | 6.020423 | 6.442058 | 6.695006 | 6.829318 | 6.892439 | 6.918695 | 6.928361 |
| 45 | 岜劳屯 | 8.275614\|56 | 0 | 0 | 0.000001 | 0.000005 | 0.000073 | 0.001328 | 0.006273 | 0.02303 | 0.071847 | 0.194118 | 0.457434 | 0.945002 | 1.721257 | 2.783913 | 4.034752 | 5.300759 | 6.40254 | 7.227013 | 7.757503 | 8.050987 | 8.190595 | 8.247694 | 8.267772 | 8.273842 | 8.275419 | 8.275614 | 8.275614 | 8.275614 | 8.275614 | 8.275614 |
| 46 | 百角屯 | 7.095322\|60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.000001 | 0.000005 | 0.00008 | 0.001048 | 0.004454 | 0.015021 | 0.043932 | 0.113698 | 0.262187 | 0.540933 | 1.002467 | 1.676492 | 2.544714 | 3.531148 | 4.519677 | 5.393451 | 6.074673 | 6.543123 | 6.827251 | 6.979252 | 7.050972 | 7.08082 | 7.091775 | 7.095322 |
| 47 | 那克屯 | 7.216617\|60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.000002 | 0.000001 | 0.000378 | 0.002191 | 0.008276 | 0.026245 | 0.072919 | 0.179576 | 0.393989 | 0.77319 | 1.363187 | 2.170787 | 3.143333 | 4.173706 | 5.134092 | 5.921625 | 6.489769 | 6.850358 | 7.051696 | 7.150598 | 7.193336 | 7.209584 | 7.215018 | 7.216617 |
| 48 | 广西花山风景名胜区 | 73523.34\|1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 49 | 广西恩城国家级自然保护区 | 73523.34\|1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

**表5.6-19 氨水泄漏关心点预测结果统计一览表（常见气象条件）**

| 序号 | 关心点名称 | 最大预测浓度 | | 大气毒性终点浓度 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 预测值 mg/m³ | 出现时间（min） | 1 级浓度限值 mg/m³ | 超标时刻（min） | 超标持续时间（min） | 2 级浓度限值 mg/m³ | 超标时刻（min） | 超标持续时间（min） |
| 1 | 价屯 | 2662.643 | 2 | 770 | 2 | 30 | 110 | 2 | 30 |
| 2 | 三元屯 | 169.2423 | 7 | | 无 | 无 | | 7 | 30 |
| 3 | 秧香屯 | 66.84924 | 11 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 4 | 宝奇屯 | 18.48116 | 25 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 5 | 四林屯 | 10.86453 | 47 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 6 | 岜马屯 | 16.49273 | 27 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 7 | 爱国村 | 11.23397 | 46 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 8 | 小王屯 | 15.30443 | 29 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 9 | 大王屯 | 18.70201 | 25 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 10 | 那敏屯 | 17.63991 | 26 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |

| 序号 | 关心点名称 | 最大预测浓度 | | 大气毒性终点浓度 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 预测值 mg/m³ | 出现时间（min） | 1 级浓度限值 mg/m³ | 超标时刻（min） | 超标持续时间（min） | 2 级浓度限值 mg/m³ | 超标时刻（min） | 超标持续时间（min） |
| 11 | 更屯 | 6.687272 | 60 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 12 | 六屯 | 8.825304 | 54 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 13 | 伏弄屯 | 9.83184 | 50 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 14 | 洞远屯 | 10.18393 | 49 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 15 | 谷山屯 | 9.1185 | 52 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 16 | 布会屯 | 9.219898 | 52 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 17 | 新屯 | 9.75637 | 50 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 18 | 孔汉屯 | 9.644938 | 50 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 19 | 背山屯 | 10.02489 | 49 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 20 | 逐肥屯 | 12.14674 | 43 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 21 | 派布屯 | 13.06755 | 41 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 22 | 那弯屯 | 11.72628 | 44 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 23 | 新历外屯 | 24.08645 | 21 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 24 | 新历内屯 | 26.28707 | 20 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 25 | 新厉屯 | 24.43134 | 21 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 26 | 赛屯 | 8.724841 | 54 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 27 | 宝贤村 | 9.326646 | 52 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 28 | 那良 | 17.86476 | 26 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 29 | 新团屯 | 10.02097 | 49 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 30 | 那廉村 | 16.09437 | 28 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 31 | 芭楞屯 | 20.13802 | 24 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 32 | 那坎屯 | 17.63991 | 26 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 33 | 洞养屯 | 15.82923 | 28 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 34 | 旧州 | 9.185873 | 52 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 35 | 社隆村 | 8.355944 | 55 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 36 | 盆底屯 | 9.018982 | 53 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 37 | 伏那屯 | 83.10519 | 10 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 38 | 伏汤屯 | 151.5112 | 7 | | 无 | 无 | | 7 | 30 |
| 39 | 下兴屯 | 6.908753 | 60 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 40 | 孔王屯 | 13.97451 | 30 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 41 | 那杰屯 | 14.60679 | 29 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 42 | 峒利 | 10.0999 | 49 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 43 | 新圩 | 7.977528 | 57 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 44 | 陇巫屯 | 6.928361 | 60 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 45 | 岜劳屯 | 8.275614 | 56 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 46 | 百角屯 | 7.095322 | 60 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 47 | 那克屯 | 7.216617 | 60 | | 无 | 无 | | 无 | 无 |
| 48 | 广西花山风景名胜区 | 73523.34 | 1 | | 1 | 30 | | 1 | 30 |
| 49 | 广西恩城国家级自然保护区 | 73523.34 | 1 | | 1 | 30 | | 1 | 30 |

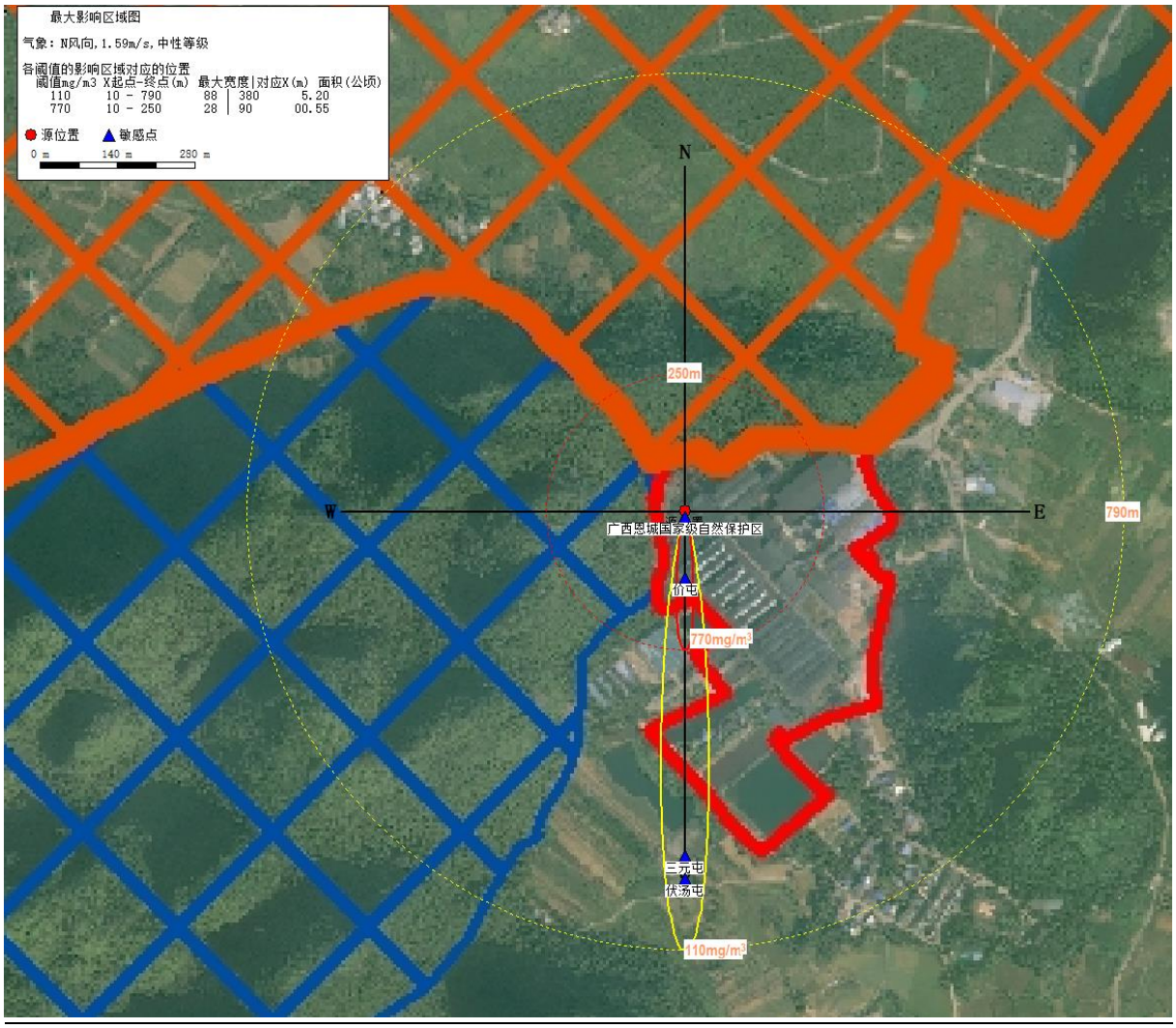



**图5.6-4 常见气象条件下氨水泄漏的最大影响范围**

## 5.6.2 地表水环境风险分析

### 5.6.2.1 事故废水储存能力核算分析

项目生产运行期间，若罐区发生泄漏或生产车间设施故障发生泄漏时产生的事故废水通过管网（尤其是雨水排放口）途径进入周边地表水体，将会对地表水环境造成一定影响。

事故废水量参考《关于印发<水体污染防控紧急措施设计导则>的通知》(中国石化建标〔2006〕43 号)中计算公式确定。具体公式如下：

$$V_{总}=（V_1+V_2-V_3）_{max}+V_4+V_5$$

式中：$V_1$——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量；

$V_2$——发生事故的贮罐或装置的消防水量，$m^3$；

$V_3$——发生事故时可以转输到其它储存或处理设施的物料量，$m^3$；

$V_4$——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，$m^3$；

$V_5$——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，$m^3$。

A. 事故装置可能溢流出的液体（$V_1$）

本项目取硫酸罐区的最大硫酸储罐，$V_1$=5024$m^3$。

B. 消防废水（$V_2$）

根据《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008)中的相关要求，厂房和罐区内同一时间内的火灾为 1 处；设计消防用水量最大值为 35L/s，消防历时按 1 小时计，则厂区一次消防用水总量约为 126$m^3$。

C. 发生事故时可以转输到其它储存或处理设施的物料量（$V_3$）

项目建成后硫酸罐区周边现有的围堰尺寸拟扩建至 80m×55m×1.2m，可将泄漏物料全部控制在围堰内，$V_3$ 取 5024$m^3$。

D. 事故发生时仍必须进入收集系统的废水量（$V_4$）

事故发生时，应及时停产停工同时采取相应的应急措施，从事故发生至停工停产期间仍需进入收集系统的废水量按 24h 计，故 V4 取 558.28$m^3$。

E. 事故时雨水量（$V_5$）

根据工程分析，项目的初期雨水为 3344$m^3$/次，厂区现有 1 座容量为 5500$m^3$ 的初期雨水池，满足全厂初期雨水储存需求，故此处不计入雨水量，$V_5$=0。

综上事故池所需总有效容积为 $V_{总}=（V_1+V_2-V_3）_{max}+V_4+V_5=（5024+126-5024）+558.28+0=684.28m^3$，项目在储罐区设置围堰，同时厂区内现有 2 座总容积为 3600$m^3$ 的事故应急池，可满足生产区废水事故收集需求。项目厂区现有围堰、事故应急池组成的三级防控体系，可应对事故工况下的废水收集，对周边地表水环境影响可防可控。

#### 5.6.2.2 事故废水厂内控制措施分析

厂区排水系统分为污水系统（生活污水、生产污水）和雨水系统，实行雨污分流、清浊分流制。项目产生的无铬钝化系统废水、酸雾净化废水和氨气吸收废水、滤布清洗废水、实验室废水、初期雨水经厂区内现有污水处理站处理后回用于生产，不外排；渣场渗滤液、淋溶水和电解车间阳极液回用于生产，不外排；生活污水经一体化处理设施处理后，近期用于周边施肥，远期待桃城工业园区污水处理厂及污水管网建成后，排入桃城工业园区污水处理厂处理。对于事故生产废水，以及发生事故泄漏的相应围堰内无

法收集接纳的危险化学品等危险物质（其主要储存设施均设置了可以收纳单个最大容积储罐/储槽泄漏量的围堰，危险物质一旦发生泄漏，首先在围堰内收集），可引入应急事故池暂存。根据上文事故应急池合理性分析，本项目事故应急池已充分考虑事故情形下可能排入该事故池系统的收集系统范围内发生事故的的物料量、发生事故的储罐或装置的消防水量、发生事故时可能进入该收集系统的降雨量、事故时必须进入该系统的废水量。

初期雨水经雨水沟闸板阀截留后进入初期雨水收集池暂存，经厂区内现有污水处理站处理后回用。雨水管网排口设有闸阀，对于生产事故废水（如池体溢流）、消防废水等，可关闭闸阀避免事故废水通过雨水管网进入外环境，混入雨水管网的废水暂存于管网内，后导入事故池进行处理。

本项目现有 2 座总容量为 3600m$^3$ 的事故应急池，可较大限度上减轻项目事故排水对地表水环境可能带来的冲击影响，即使发生事故，也能将事故风险控制在车间或厂内，基本不会流入外界地表水体。

#### 5.6.2.3 事故水污染环境风险分析

事故状态下废水全部由事故水池暂存。携带物料的消防水收集后送入事故池，通过调节和切换，分批（限流）送入排入现有工程厂区污水处理站。罐区设置有围堰，雨水管网排放口设置切换阀，均作为储存事故废水与调控手段，可确保发生较大或重大事故时泄漏物料和污染消防水控制在厂区，罐区的围堰、事故水池等必须进行防渗处理，经采取上述措施后，事故状态下产生的废水对周围环境的影响较小。

厂区事故应急池总容积为 3600m$^3$，能满足项目事故污水的收集，不污染周边水体。由于本项目不设废水外排口，废水直接进入外部地表水环境的途径有限，且厂区后期雨水排放口设置有在建监测装置，极端情况下，废水泄漏混入后期雨水排放管网时，可及时发现并关闭雨水管网排放口切换阀，优先排入厂区废水处理站，确保泄漏物料和污染消防水控制在厂区内。本评价认为在项目储罐区围堰、3600m$^3$ 事故应急池组成的三级防控体系条件下，出现事故污水直接进入地表水体的可能较小。

### 5.6.3 地下水环境风险分析

项目地下水风险主要为污水处理站水池破裂产生泄露、危化品等泄露，进而影响区域地下水环境。

（1）硫酸储罐渗漏影响

氨水罐区及硫酸罐区均设置有围堰，收集储罐破裂时泄漏的物料，泄漏物料直接下渗污染地下水环境的风险较小。但当发生岩溶塌陷、地震等地质灾害导致硫酸储罐倒塌破损时，泄漏的硫酸可能因此下渗污染地下水环境。根据前文地下水环境影响分析，对硫酸储罐因岩溶塌陷等地质灾害造成的渗漏情景进行预测分析，设定泄漏在 1 天内得到控制，预测时段选取事故发生后 10 天、100 天、365 天和 1000 天四个时段。

根据预测可知，在不考虑包气带的阻滞、吸附和生化反应的情况下，泄漏物料直接入渗进入地下水中，污染晕整体沿地下水流向自北、北东往西南、南方向迁移。4 个时间点硫酸盐的污染晕迁移最大距离为 148m，超出上游厂界 108m，未超出下游厂界，亦未到达价屯小溪，污染晕最大面积约为 91743m$^2$。

由于污染源持续渗漏 1 天后停止渗漏，此后污染晕迁移距离和污染范围均呈现先增大，后减小的趋势。地下水中各污染物的浓度整体呈缓慢下降，趋于良好的趋势，到第 1000 天，硫酸盐的峰值浓度降为 222mg/L，标准指数为 0.88，已经恢复至地下水III类标准值以下。由此可见，当建设单位及时发现污染事故，并采取有效的环保措施，能有效遏制地下水的持续恶化，随着时间迁移，硫酸盐浓度能满足《地下水质量标准》（GB-T-14848-2017）III类标准值的要求。

硫酸储罐发生泄漏事故时，污染晕仅超出上游厂界约 108m，未超出下游厂界，亦未到达价屯小溪，到 1000 天，整个区域硫酸浓度均已恢复至地下水III类标准值以下，因此硫酸储罐发生泄漏对于饮用水源影响甚微。

（2）生产废水渗漏影响

在事故工况下若生产废水发生渗漏，会对周边地下水环境产生一定影响，根据前文地下水环境影响分析，对无铬钝化系统废水跑冒滴漏的情景进行预测分析，设定泄漏时长为 30 天。

根据预测可知，在不考虑包气带的阻滞、吸附和生化反应的情况下，废水直接入渗进入地下水中，污染晕整体沿地下水流向自北、北东往西南、南方向迁移。4 个时间点氨氮的污染晕迁移最大距离为 360m，超出厂界 70m，到达价屯小溪，污染晕最大面积约为 91743m$^2$。锰的污染晕迁移最大距离为 360m，超出厂界 70m，到达价屯小溪，污染晕最大面积约为 171791m$^2$。

由于污染源持续渗漏 30 天后停止渗漏，此后污染晕迁移距离和污染范围均呈现先

增大，后减小的趋势。地下水中各污染物的浓度整体呈缓慢下降，趋于良好的趋势，到第20年，氨氮的峰值浓度降为1.184mg/L，标准指数为2.368；锰峰值浓度降到0.714mg/L；标准指数为7.14。随着时间推移，地下水在自净作用下最终均能恢复至地下水III类标准值以下。由此可见，当业主及时发现污染事故，并采取有效的环保措施，能有效遏制地下水的持续恶化，随着时间迁移，随着时间迁移，各污染物浓度会最终能满足《地下水质量标准》（GB-T-14848-2017）III类标准值的要求。

（3）生产废水渗漏事故对周边地下水环境保护目标的影响

根据预测结果可知，无铬钝化系统废水发生跑冒滴漏，污染与最大迁移距离我为360m，到达价屯小溪，废水随后向小溪排泄，与溪沟水混合后沿溪流向东径流，在东侧2km处注入S10号落水洞，再次转入地下，沿溶隙裂隙径流，向岜马泉迁移，并通过岜马泉出露地表。根据污染物迁移途径，自泄露源至价屯小溪之间无地下水饮用水源分布。通过预测，事故对分布在评价区内的J04号民井的贡献值几乎为零，污染事故对其影响甚微。而硫酸储罐发生泄漏，污染晕仅超出上游厂界约 108m，未超出下游厂界，亦未到达价屯小溪，到 1000 天，整个区域硫酸浓度均已恢复至地下水III类标准值以下，因此硫酸储罐发生泄漏对小于饮用水源影响甚微。

另外，无铬钝化系统泄漏的废水经含水层向价屯小溪排泄后，废水与溪水混合再沿地表水向东迁移，通过 S10 号落水洞，并最终迁移至岜马泉，可能对岜马泉造成污染。本次评价采用连续稳定排放的河流纵向一维水质模型方程解析解公式预测对岜马泉影响。由前文预测结果可知，当污染物通过含水层径流排泄至价屯小溪，在通过小溪及岩溶管道向岜马泉排泄。完全混合后氨氮的最大预测浓度为 0.021mg/L，锰的最大浓度为$6.46\times10^{-4}$ mg/L。均能达到《地下水质量标准》（GB-T-14848-2017）III类标准值的要求，因此本项目渗漏事故对岜马泉的影响甚微。

项目二氧化硒暂存于仓库内，二氧化锰堆存于原料堆场，二氧化硒、二氧化锰均为固态，且二氧化锰不溶于水，二氧化硒采用密闭铁桶包装，对地下水环境影响不大。

（4）渣场渗漏事故污染影响分析

根据前文分析，项目渣场位于大王岩溶水系统上游的补给径流区。大王泉（S16）位于锰渣堆场的西南侧约1000m的峰丛坡脚处，呈多点出露。北东侧峰丛洼地为主要补给来源。岩溶含水介质为白云质灰岩，属泥盆系中统东岗岭组（$D_2d^1$）遇含碳质白云质灰岩相对隔水层出露成泉。大王泉由2处水源汇流而成，其中S16泉水量最大，S17泉流

量较小。2 处来水由人工渠道汇集，向南东向径流，在小王村东侧 600 米左右的 S27 号伏流入口转入地下，经过一小段伏流后汇入那岭河。那岭河在南部 S29 和伏流入口再次转入地下，经过一小段伏流后出露地表，并最终汇入向水河。

根据岩溶所水质监测，大王泉钠离子含量 2022 年 7 月 8 日比 2022 年 6 月 13 日显著升高，大王泉中钠离子的来源很可能是渣场投放的氢氧化钠(NaOH)。NaOH 中的 Na+没有与锰渣渗滤液发生反应，成为一种人工示踪剂。大王泉的 Na+出现显著升高，表明渣场与大王泉是连通的。这预示着渣场的地下水到达大王泉需要至少 25 天。

地下水的主要污染途径为：渣场渗漏→大王泉→大王村谷地水渠→那岭河→护国落水洞→向水河。该系统中主要污染源为渣场，污染途经为矿渣渗滤液通过库底进入岩溶含水层，沿岩溶管道至大王泉处排泄。

根据 2022 年的污染事故回顾分析，2022 年 5 月，有群众反映广西新振锰业集团有限公司存在违法排污问题，5 月 22~29 日，崇左市生态环境局执法人员到现场核实有关情况。通过对大王泉在汇集处的监测，大王泉电导率从 6 月 11 日之后持续下降，然后趋于稳定。表明渣场在实施治理后已初见成效。大王泉流量受降雨补给的影响大，降雨停止后，呈现持续降低的趋势。大王泉水质监测曲线如下图所示。根据业主后续持续监测结果（见 2.2.3 小节），渣场的监测井及下游大王泉水质均能满足《地下水质量标准》III类标准。

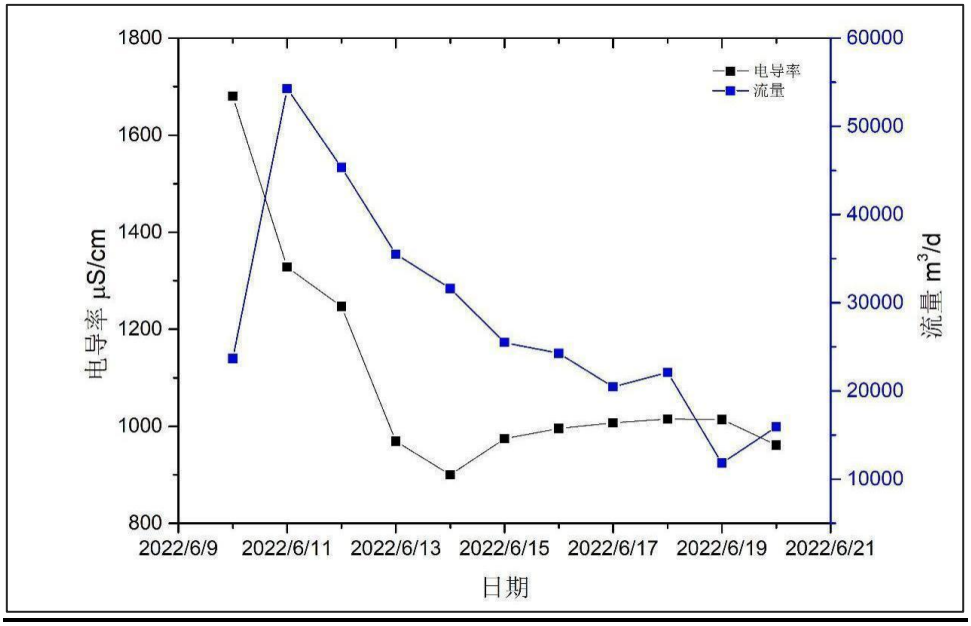



**图5.6-5 大王泉监测曲线**

通过岩溶所的监测数据分析可知，当渣场在非正常工况下出现泄漏事故，预计在 25

天左右的时间内到达下游大王泉，然后出露地表汇入人工渠道，向南东向径流，经过小王村东侧一小段伏流后汇入那岭河。并最终汇入向水河。当业主及时发现渗漏事故，并采取有效措施制止渗滤液渗漏。经过 2022 年的事故情景推测，在事故发生 1~2 个月后大王泉水质恢复至背景值。由此可见，当业主及时发现污染事故，并采取有效的环保措施，能有效遏制地下水的持续恶化，随着时间迁移，地下水水质能满足《地下水质量标准》（GB-T-14848-2017）III类标准值的要求。

## 5.6.4 其他风险事故分析

### 5.6.4.1 危化品泄漏泄风险分析

本项目二氧化硒储存在仓库内，正常存放情况下，不会对周边环境产生不良影响。若遇高热，易产生硒尘（氧化硒），对皮肤、粘膜有较强的刺激性，大量吸入可引起化学性支气管炎、化学性肺炎或肺水肿，进入眼内可引起结膜炎，可引起接触性皮炎和皮肤灼伤。

项目二氧化硒采用密闭铁桶包装，储存于阴凉、通风的仓库内。仓库远离火种、热源，库温不超过 35℃，相对湿度不超过 80%，并与易（可）燃物、酸类等分开存放，切忌混储。操作人员经过专门培训，严格遵守操作规程，搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。仓库应配备胶布防毒衣、橡胶手套等防护措施，地面采取水泥硬化等基础防渗措施。综上分析，采取以上措施后，二氧化硒泄露风险影响很小。

# 5.7 环境风险管理

环境风险管理的核心是降低风险，可以从两方面采取措施，一是降低事故发生概率，二是减轻事故危害强度。采取设计周密、管理严格的风险防范措施可大大减小事故发生率，预先制定切实可行的事故应急计划可大大减轻事故发生后可能受到的损失。评价从环境风险防范措施和环境风险事故应急预案两方面对本项目环境风险管理提出要求和建议。

## 5.7.1 环境风险管理措施

### 5.7.1.1 项目选址、总图布置和建筑安全防范措施

（1）总平布置

总平面布置进行功能分区，分区内部和相互之间保持一定通道和间距。各栋建筑物间的防火间距按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2014（2018 年版））确定。各厂

房间的防火间距不小于 10.0m。

（2）道路

厂区内道路根据交通、消防和分区要求合理布置，力求顺通。主要车间及重要的建筑周围均布置了环形路网。

本项目出入口位置、地磅位置设置慢行警示标志，出入口进车侧设置场内限速标志，各交通标志、标线的颜色、材料、规格和设置位置严格按《道路交通标志和标线》（GB5768.2-2022）执行。

（3）围堰

本项目储罐区设置围堰。围堰内有效容积大于罐区内最大储罐容积。

（4）建筑

厂区内建筑物严格按照当地地震烈度进行抗震设计，按各建筑生产的火灾危险性分类，确定合理的防火分区。对钢结构、基础、平台及金属支架、管道均进行防腐处理。

#### 5.7.1.2 工艺、设备和自控安全措施

（1）生产车间风险防范措施

①设置完善的自动报警系统等设施，对生产参数进行调节控制的同时，也保证生产的安全、顺利进行。

②设备选用砼衬塑料，物料管道尽量选用焊接管，减少法兰的使用。

③储槽、生产槽设液位检测。

④在所有输送酸液的管道的法兰连接处均设置保护罩，防止酸液意外喷出时对人员造成伤害。贮槽区、生产厂房设洗眼器、淋浴式冲洗设施，并设警示标志。

⑤槽罐区设置围堰，罐区整体围堰内有效容积不小于围堰内最大储罐的容积，以确保一旦发生泄漏，泄漏液体将被控制在罐区内部。储罐内储存量将严格控制在储罐容量的 85%以下。

⑥选择合适的法兰、垫片、螺栓螺母，保证法兰连接处严格密封，避免因材质、类型的选择错误，导致物料泄漏。

#### 5.7.1.3 消防及消灾报警系统

项目设计过程中必须考虑在停电状态下，消防废水能够按重力流方式自行流至厂区事故池内，同时确保事故发生时，严禁一切废水、废液排出厂区。

在全厂火灾危险性较大或较重要的建筑物内设火灾探测器和消防手动报警按钮。在

生产装置区、罐区周围和主要道路旁设消防手动报警按钮。

区域报警控制器设在有人值班的控制室或值班室内。集中报警控制器互相联网，组成全厂火灾自动报警系统。

#### 5.7.1.4 安全标志、安全色、警示标识及风向标

（1）在易导致泄漏或易积聚酸雾等易燃、有害、有毒物质的场所设立醒目标志，加强巡检、管理。

（2）道路路口设置醒目的“当心车辆伤害”安全警示标志。高温设备附近设“当心灼烫伤害”警告标志。泵、风机等位置设置“当心机械伤害”标志。在车间应设置应急疏散指示标志等。厂房内设置“严禁烟火”标志。

（3）管道安全色的设计按照《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB7231-2003）进行，工业管道的识别符号由物质名称、流向和主要工艺参数等组成，作业现场物料输送管道，涂刷安全标准色或环，并标明物料名称和走向标志，同时进行安全标识。

（4）车间主要危险源或危险场所，设禁止接近、禁止通行或其它警告标志；吊车易于碰撞的设备、高处作业坠物区及其它事故多发地段，均用易于辨认的安全色标明或设置醒目的警告标志牌。

（5）各岗位设置岗位安全告知卡，说明岗位存在的危险因素、岗位操作注意事项、须穿戴的劳动防护用品、应急处置措施等；存在危险化学品的场所，设置危险化学品安全告知卡，说明危险化学品的危害特性及防护、急救措施等。

（6）在厂区内全厂可视的最高处设风向标。

### 5.7.2 风险防范措施

#### 5.7.2.1 浓硫酸、氨水等液体泄漏应急措施

浓硫酸、氨水等对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激及腐蚀作用。蒸汽或雾可引起结膜炎、角膜混浊，以致失明，引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难及肺水肿等。

①发生泄漏时，首先应尽可能切断污染源，迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，除应急救援人员，其他人员严格限制出入；

②发生液体物料大泄漏时，立即堵住防火堤的排水口，利用防火堤进行收容，待泄漏控制后，将收容的危险化学品转移、回收或进行无害处置后废弃。

③当液体泄漏物四处蔓延扩散，难以收集处理，需要立即围堤堵截或引流到安全地点。储罐区发生泄漏时，要及时关闭雨水阀，防止物料沿明沟外流。

④当泄漏物料已进入下水道，应立即对下水道进行堵截，先引流到事故应急池待处置。

⑤如果泄漏物已进入附近河流造成污染，在污染区设置警示标志，必要时由市级以上人民政府决定发布有关警示通告。请求相关环保部门协助，由当地环保局通知环境监测人员携带仪器设备赴现场监测，尽快查明污染物质危害程度，对污染物质可能扩散或传播的途径进行分析、调查和勘查，采取必要措施，堵截扩散和传播途径，对受到污染的农畜水产品进行截留、追回并妥善处置，防止污染扩散和蔓延。

**5.7.2.2 运输过程污染风险及防范对策**

本项目所用的浓硫酸主要外购，沿途居民等敏感点较多，一旦在运输过程中出现危险化学品泄漏事故，有可能会造成区域地表土壤、地表水体、甚至地下水体的严重污染，建设单位应给予充分重视。本项目硫酸运输委托具有危化品运营资质的专业运输单位承担，建设单位应针对项目涉及的各种危险化学品运输制定相应的应急响应程序。本项目化学危险品的运输应符合以下要求：

1、严格按照《危险化学品安全管理条例》的规定进行危险化学品的运输、使用、贮存；

2、危险化学品的包装、容器应是定点单位生产，并经检测、检验合格，方可使用；

3、危险品运输单位必须取得《道路危险货物非营业运输证》，有关人员必须取得《道路危险货物运输操作证》和有关专业培训考核，车辆应有危运证，司机、押运员应有上岗证；

4、运输危险化学品的车辆后部安装告示牌，告示牌上标明危险化学品的名称、种类、罐体容积、最大载质量、注意事项、施救方法、企业联系电话；

5、危险废物运输必须遵从《危险废物转移管理办法》中的规定，填写危险废物转移联单，并向危险废物移出地和接受地的县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门报告。

6、危险化学品运输单位应具有公安部门核发的公路运输通行证， 并由公安部门对危险化学品道路运输安全实施监督；

7、运输车辆随车携带包括危险化学品名称、数量、危害性、运输始发地、目的地、

运输路线、驾驶员姓名、押运员姓名及运输、经营、单位名称等内容的资料，以及必要的应急处理器材、防护用品和应急措施指导手册。

8、化学品运输车辆在行驶、停车时要与其他车辆、高压线、人口稠密区、高大建筑物、政府机关、桥梁、水源保护区和重点文物保护区保持一定的安全距离；按当地公安机关指定的路线和规定时间行驶，严禁超车、超速、超重，防止摩擦、冲击。

9、一旦出现运输过程事故排放，一面采取应急处理措施，做好现场保护，一面与当地公安消防和环保部门联系，消除或减缓事故造成的影响。

**5.7.2.3 化合车间酸雾事故排放应急、救援及减缓措施**

①定期对设备进行维护和检修，使其处于良好工况:如发现设备因使用时间久老化或碱液接近饱和，引起吸收效率降低，应及时停机检修，对老化或饱和吸收液进行更换，确保酸雾吸收塔去除效率处于正常状况。

②对硫酸雾尾气进行生产监控，定期监测，定期记录，对尾气中硫酸雾浓度每班分析 1~2 次，以及时发现非正常或事故排放情况。

**5.7.2.4 地表水环境风险防范措施**

（1）建立事故废水防控体系

①一级防控措施——指设置在装置区的地沟和储罐区的围堰

必须建设槽罐区围堰及其配套设施，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染。项目建成后厂区现有硫酸罐区围堰拟扩建至 80m×55m×1.2m，氨水罐区现设有尺寸为 40m×30m×1m 的围堰，收集罐区储罐事故状态下泄漏的物料。

储罐全部露天布置，共同布置在围堰内，围堰均进行防渗漏处理，堤内均设有排水沟，堤外设有阀门井与堤内排水沟相接，正常时阀门井内阀门打开，事故时阀门井内阀门关闭。车间四周设置地沟。

建设单位应严格按照相关规范建设围堰，围堰容积需满足事故下储罐泄漏最大量的要求。正常情况下，应保证围堰内不能存放废水或其他水，保持常空状态。

若车间发生泄漏事故，泄漏物料进入地沟，待事故妥善处理后将可回收部分进行回收利用，不可回收部分分批送至污水处理站进行处理后达标排放；若化学品储罐发生泄漏，首先将泄漏物料收集在围堰内，待事故妥善处理后将可回收部分进行回收利用，不可回收部分分批送至污水处理站进行处理后达标排放。当多个储罐装置同时发生泄漏事故，必要时可向园区应急处理指挥部门请求援助，根据突发环境事件对应的应急等级启

动应急程序。

②二级防控措施——指事故应急池。

厂区内已设有 2 座总容积为 3600m$^3$ 的事故池，用于在较大事故时储存事故水。

正常情况下，应保证事故池内不能存放废水或其他水，降水时可能积聚的少量雨水应及时排空。

当发生轻微或较小事故时，污染的雨水、消防排水或泄漏物料暂时存放在相应区域的地沟或围堰；若泄漏物料超过储罐/储槽围堰高度的三分之二，应立即打开阀门，将泄漏物料引入事故池，避免泄漏物料溢流出围堰，待事故妥善处理后，将可回收部分进行回收利用，不可回收部分分批送污水处理站处理；若泄漏物料量超过事故池容量的三分之二而事故仍无法得到有效控制，应立即采取停产措施。

③三级防控措施——指全厂雨水排口闸阀

一般情况下，事故发生后，一级、二级风险防范措施即能够将事故控制在厂内，不会对附近水体环境造成不良影响，但由于自然灾害等强烈不可抗力造成的危害则较难以控制。

项目在厂区雨水排口已设置闸阀，同时在后期雨水排放口已设置在建监测装置，实时监测后期雨水中 pH、氨氮、SS、总锰、六价铬等污染物浓度，一旦由于自然灾害等强烈不可抗力造成物料或污水泄漏，停产后一级、二级风险防范措施未能全部储存物料或污水，或由于自然灾害等不可抗力因素造成围堰、事故池破裂，立即关闭闸阀，避免事故废水由雨水排口进入外环境，最大限度避免事故废水进入地表水体。

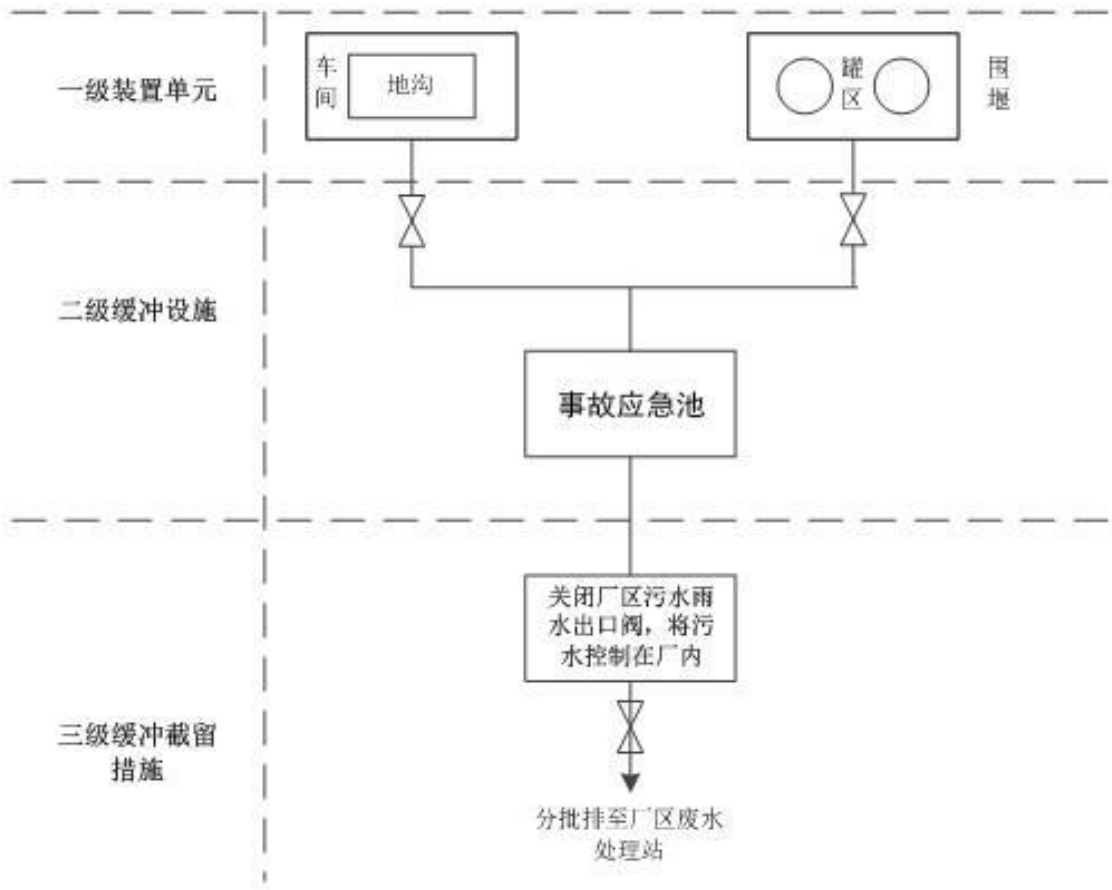



**图5.7-1 厂区事故水三级防控体系示意图**

（2）雨水系统设计

项目实施“雨污分流”，但雨水管沟内也应在关键节点闸门、抽水泵、管线与事故池相连，废水一旦进入雨水系统，可将废水抽至事故池后处理，阻断事故废水直接通过雨水系统进入厂外水体，造成污染。

#### 5.7.2.5 地下水环境污染风险防范措施

（1）污染源头控制措施

本项目选择先进、成熟、可靠的工艺技术，并对产生的废物进行合理的回用和治理，以尽可能从源头上减少污染物排放。主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物上采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏；尽量“可视化”，做到污染物“早发现、早处理”。

①溢流、事故及管道低点排出的液态物料，应进入密闭的收集系统或其他收集设施。不得就地排放和排入排水系统。

②装置内应根据生产实际需要设收集罐，用以收集各取样点、低点排液等少量液体介质，并以自流、间断用惰性气体压送或泵送等方式送至相应系统。装置因事故或正常停工后，应尽量通过正常操作管道将装置内物料送往相应罐区。

③输送污水、液体的压力管道尽量采用地上敷设，重力收集管道可采用埋地敷设，埋地敷设的排水管道在穿越厂（库）区干道时采用套管保护。所有穿过污水处理构筑物壁的管道预先设置防水套管，防水套管的环缝隙采用不透水的柔性材料填塞。

（2）分区防渗措施

全厂地面、路面均需进行水泥硬化处理，生产区及储罐区还需采取专门的防腐防渗措施，防止废水或废液下渗污染地下水环境。

（3）设置完善的厂区及其周边地下水监测网点，定期观测地下水水位和采集水样进行水质分析，并建立档案。

（4）制定地下水风险或突发事故的应急响应预案，及时采取封堵、截流、疏散等处理措施。

#### 5.7.2.6 渣场渗滤液渗漏污染风险防范措施

（1）工程运行过程中应加强管理，定期对渗滤液导排、收集系统进行保养及维护，避免跑、冒、滴、漏等污染排放；

（2）对地下水监控井进行定期监测（监测频率见本报告监测计划章节），及时发现问题并向环境保护行政主管部门报告，及时处理；

（3）及时清运渗滤液收集池内的渗滤液。

### 5.7.3 突发环境事件应急预案

项目发生风险事故会对周围的环境带来一定程度的影响，如果安全措施水平高，则事故概率必然会降低，但不会为零。一旦发生事故，需要采取工程应急措施，控制和减少事故危害。如果事故较大，则可能危害环境，需要实施社会救援，因此，需要制定应急预案。项目建设单位现制定有《广西新振锰业集团有限公司新材料一公司 突发环境事件应急预案》（备案编号：451424-2023-004-H），并于 2021 年 9 月 6 日在崇左市大新生态环境局备案。应急预案与当地政府应急预案联动。项目建成后建设单位应定期组织突发环境事件应急预案演练，演练结束后及时回顾总结，修订完善环境风险事件应急预案。

#### 5.7.3.1 应急机构设置

（1）应急组织机构

广西新振锰业集团有限公司新材料一公司组建“突发环境事件应急工作组织机构”，成立突发环境事件应急救援指挥部，负责应急状态下现场救援的指挥工作。下设应急办公室、专家组，应急办公室下设应急现场指挥部，应急现场指挥部下设疏散警戒组、事故救援组、信息联络组、应急监测组、后勤保障组。

事故应急救援指挥部根据企业内可能发生的环境污染事故的类型、严重程度和影响范围，调动相应的应急救援队伍，在应急救援指挥部的统一指挥下，快速、有序、有效地开展应急救援行动，以尽快处置事故，使事故的危害降到最低。公司突发环境事件应急工作组织机构见下图。

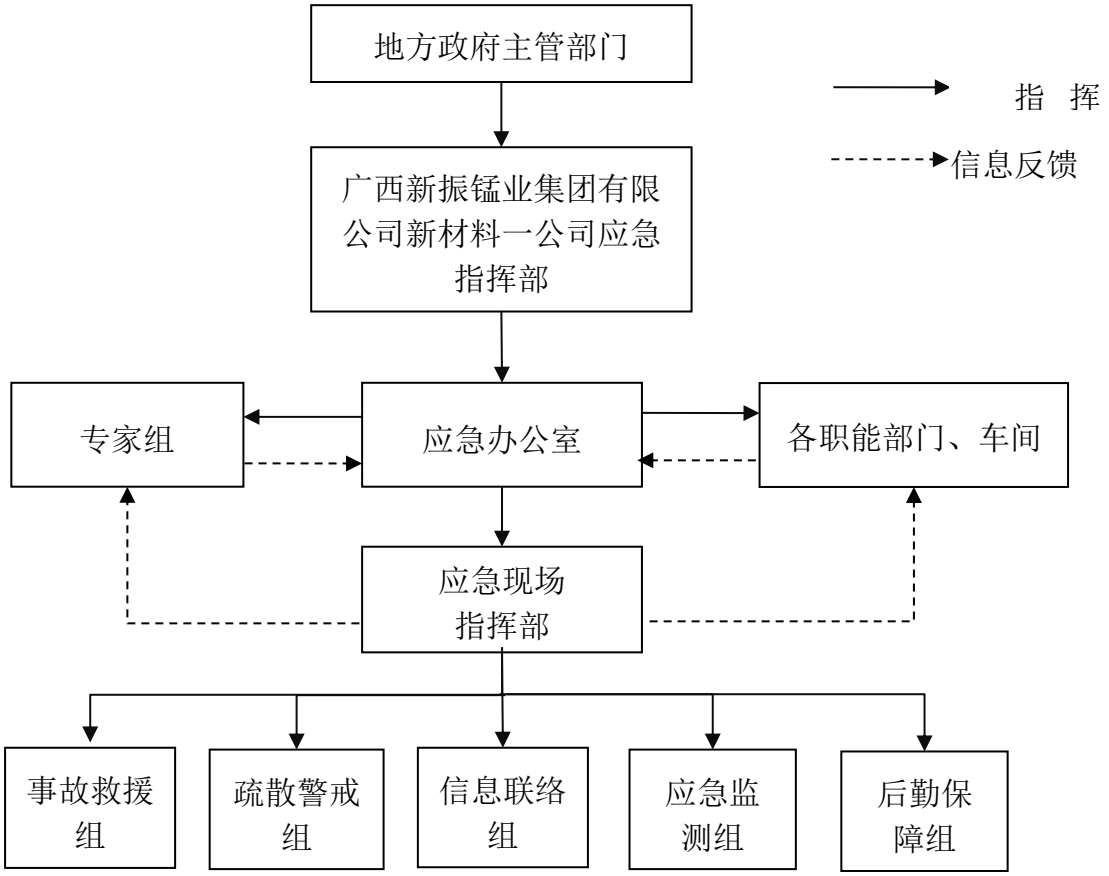



**图5.7-2 企业突发环境事件应急工作组织机构图**

（2）内部应急指挥机构及职责

内部应急指挥机构及职责如下表所示。

**表5.7-1 内部应急指挥机构及职责一览表**

| 机构/成员名称 | 组成情况 | 职责 |
|---|---|---|
| 应急指挥部 | 总指挥：总经理<br>副总指挥：生产副总和设备副总<br>成员：各生产单位、各部室单位负责人。 | 日常职责：（1）贯彻执行国家、当地政府、上级主管部门关于突发环境事件发生和应急救援的方针、政策及有关规定；<br>（2）对突发环境事件应急预案的编制、修订内容进行审定、批准；<br>（3）保障企业突发环境事件应急保障经费的投入。<br>应急职责：（1）接受政府的指令和调动；<br>（2）决定应急预案的启动与终止；<br>（3）审核突发环境事件的险情及应急处理进展等情况，确定预警和应急响应级别；<br>（4）发生环境事件时，亲自或委托副总指挥赶赴现场进行指挥及组织现场应急处理；<br>（5）发布应急处置命令；<br>（6）如果事故级别升级到社会应急，负责及时向政府部门报告并提出协助请求。 |
| 应急办公室 | 主任：安全环保部部长<br>副主任：安全环保部副部长<br>成员：安全环保部环保工作人员 | 日常职责：（1）负责事故防范及应急救援日常具体事务工作；<br>（2）负责公司生产安全事故总体应急救援预案和专项应急救援预案演练的编制修订、策划演练、宣传教育、总结以及人员培训；<br>（3）应急能力的检查与考核。<br>应急职责：（1）应急事件发生时，协助和协调做好应急处理和应急增援工作；<br>（2）收集事故现场有关证据，参与事故调查处理；<br>（3）负责有关资料、数据、影像的收集及材料的编写，整理归档及上报；<br>（4）负责突发环境事件上报材料的编写及相关数据资料的收集、整理、归档；<br>（5）负责向应急救援指挥部和上级主管部门报告环境事件信息，并根据需要向市应急救援中心求援；<br>（6）完成应急救援指挥部领导交办的其他工作。 |
| 专家组 | 由企业内部工程技术、环境保护等方面的专家组成 | 日常职责：指导企业进行日常的应急工作，包括培训、演练、隐患整改等。<br>应急职责：（1）接受应急指挥部的统一指挥和调度，对应急处置提出建议；<br>（2）对事件的危害程度和事故后果进行预测，为指挥部救援决策提供依据和方案；<br>（3）对各专业救援队伍具体开展救援工作提出决策性建议和指导；<br>（4）提供防护、救治、抢险、现场恢复等技术咨询；<br>（5）协助应急办公室对事故原因进行调查并提出安全防范措施；<br>（6）完成应急指挥部下达的各项任务。 |

（3）现场应急处置队伍

现场应急处置队伍及职责如下表所示。

**表5.7-2 现场应急处置队伍及职责一览表**

| 机构/成员名称 | 组成情况 | 职责 |
|---|---|---|
| 应急现场指挥部 | 由应急指挥部指派。当现场指挥丧失指挥职能时，应急指挥部立即重新指派或由现场最高领导接替。<br>当应急响应为车间，现场指挥部由车间自行成立。 | （1）在应急指挥部的领导下开展现场应急指挥工作，并及时向指挥部汇报现场处置情况；<br>（2）根据预案要求、现场情况、专家意见组织制定实施突发事件应急处置方案，公司级响应时，须报应急中心同意后实施；<br>（3）协助和配合当地政府开展应急救援工作；<br>（4）根据现场应急救援完成情况，向应急指挥部请示应急结束；<br>（5）执行现场应急结束指令；<br>（6）现场收集、整理应急处置过程的相关资料；<br>（7）组织进行现场应急工作总结；<br>（8）完成应急指挥部下达的其他各项任务。 |
| 疏散警戒组 | 组长：保卫部主任<br>成员：保卫部成员 | 负责在事故状态下维持现场秩序、对危险区实施警戒及交通管制，禁止无关人员和车辆进入警戒区，引导群众及处于危险区域内的工作人员疏散，撤离，进入紧急疏散集合点，组织清点人员数目并向指挥部报告。 |
| 信息联络组 | 组长：生产科科长<br>成员：生产科成员 | （1）承担与当地区域或各职能管理部门应急指挥机构的联系工作，及时将事故发生情况及最新进展向有关部门报告，并将上级指挥机构的命令及时向应急指挥小组报告；<br>（2）收集、跟踪舆论，及时向上级或有关部门汇报、通报情况；<br>（3）保证公司与上级政府部门的通讯联系畅通；<br>（4）通过各种方式，有针对性地解疑释惑，澄清事实，批驳谣言，引导舆论。 |
| 事故救援组 | 组长：机电车间主任<br>成员：维修班成员 | 负责事故现场应急处置、抢险、抢修；负责对重点设备、设施进行重点监控和保护；负责现场供电保障和断电、断气控制；负责现场灭火，抢救现场中毒、受伤人员。 |
| 应急监测组 | 组长：化验室主任<br>成员：化验室成员。 | （1）公司自身无监测能力，事件发生时，环境监测组（化验室）应及时上报应急救援指挥部，协助配合有资质的环境监测机构进行监测。 |
| 后勤保障组 | 组长：办公室、人力部主任<br>成员：办公室、财务和审计部人员。 | （1）根据应急指挥部的命令，及时组织抢险救灾所需物资的供应、调运；<br>（2）及时组织灾后恢复生产所需物资的供应和调运，使灾后生产能够尽快恢复；<br>（3）负责抢险救灾人员食品和生活用品的及时供应；<br>（4）准备应急防护用品，放置在应急物资室，并定期清理和维护；<br>（5）在事故发生时及时将有关应急装备、安全防护品、现场应急处置材料等应急物资运送到事故现场； |

| 机构/成员名称 | 组成情况 | 职责 |
|---|---|---|
| | | （6）负责事故救援车辆及装备的调度。 |

（4）应急预警分级

根据企业现有应急预案，企业应急预警分级如下表所示。

**表5.7-3 公司应急预警分级表**

| 预警级别 | 突发环境事件 | 影响程度和范围 | 预警标识 | 对应应急响应级别 |
|---|---|---|---|---|
| 一级预警 | ①企业化学品或其他因素引发火灾爆炸事故产生的烟尘、消防废水污染区域大气环境和水环境，影响到厂内和厂外周边区域时；②企业废气处理系统发生故障造成废气直接外排，引起厂界外环境敏感点严重污染时；③废水处理设施故障导致废水污水流入周边水体或土壤环境，可能对周边水体或土壤环境造成污染时，或废水泄漏影响到周边溪流时；④硫酸、氨水等化学品发生大量泄漏，导致水体、土壤等外环境严重污染时，或化学品泄漏导致有毒气体影响外环境敏感点严重污染时；⑤危险物质流入周边水体或土壤环境，直接造成对周边水体或土壤环境严重污染，危险废物暂存间出现漏雨，导致危废淋溶液泄漏，引发外界环境受到污染时；⑥渣场溃坝、渗滤液泄漏等导致锰渣、渗滤液排放至周边水体或土壤环境造成环境污染。 | 突发环境事件对外界环境产生严重影响，事故无法控制在厂区范围内，需要政府相关部门出面处置的。 | 红色预警 | 一级响应 |
| 二级预警 | ①企业化学品或其他因素引发火灾爆炸，事故可控制在厂区范围内的；②企业废气处理系统出现故障，导致废气超标排放，在短时间内可处置控制，对边居民点等环境保护目标影响较小的；③污水处理系统出现故障导致废水泄漏，但还未泄漏到周边环境，污水无法及时处理，事故可控制在厂区内的；④硫酸、氨水等化学品发生泄漏可控制在厂区内，并未造成水体、土壤环境污染的；⑤危险废物散落、泄漏或危险废物暂存间出现漏雨，导致危废淋溶液泄漏，可控制在企业范围内处置的；⑥渣场溃坝、渗滤液泄漏等导致锰渣、渗滤液泄漏，事故可控制在库区范围内。 | 突发环境事件对厂区环境产生一定影响，突发环境事件控制在厂区范围内，需要调用全公司力量进行救援的。 | 橙色预警 | 二级响应 |
| 三级预警 | ①企业局部发生火灾，且极短时间内可通过应急处置的；②企业废气处理系统出现故障，导致废气超标排放，可通过现场应急处置第一时间控制，未对企业周边环境产生影响的；③废水处理设施故障可通过现场应急处置的；④硫酸、氨水等化学品发生泄漏可通过现场应急处置的；⑤危险废物散落、泄漏或危险废物 | 突发环境事件对外界环境造成影响较小，突发环境事件可由车间自行 | 蓝色预警 | 三级响应 |

| 预警级别 | 突发环境事件 | 影响程度和范围 | 预警标识 | 对应应急响应级别 |
|---|---|---|---|---|
| | 暂存间出现漏雨，导致危废淋溶液泄漏，可通过现场应急处置的；⑥渣场溃坝、渗滤液泄漏等导致锰渣、渗滤液泄漏，可通过现场处置的。 | 处理的。 | | |

（5）应急响应流程

应急响应流程如下图所示。

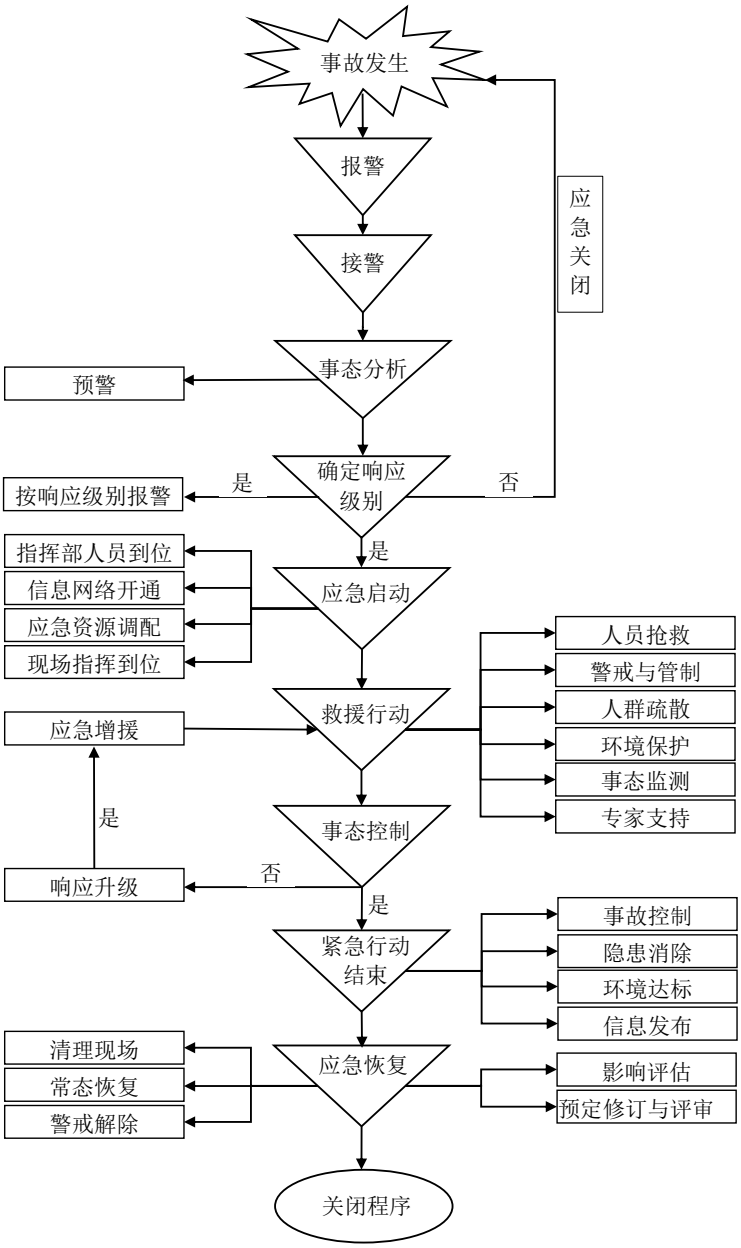



**图5.7-3 应急响应流程图**

#### 5.7.3.2 应急措施

根据现有应急预案，企业现有应急措施如下：

**（一）污染事故现场应急处置一般措施**

应急指挥部接到报警后，救援队伍到达现场，立即了解情况，确定警戒区和事故控制具体方案，布置救援任务，在救援过程中，要注意个体防护，佩戴个人防护用品，并设定警示标志，各处置方法如下：

（1）抢险：应急救援队伍到达现场后，在应急总指挥的统一领导下，指挥组成员迅速查明事故性质、原因、影响范围等基本情况，判断事故后果和可能发展的趋势，确定抢险和救援处置方案。事故救援组负责在紧急状态下的现场抢险作业，及时控制危险区，防止事故扩大。后勤保障组负责事故现场物资、设备、工具的保障供给工作。

（2）疏散：在突发环境事故的影响范围超出或者有趋势超出公司对周边环境风险受体产生影响时，应急指领导小组应根据现场情况指示物资保障组通知政府部门，并由疏散警戒组负责警戒和周边居民的疏散工作，严禁车辆和行人通过，负责维护事故现场秩序和社会治安。

（3）转移：在事故救援中，有人员伤亡情况下，由安保警戒组将受伤人员、居民向安全区域转移。

（4）结束：救援工作结束后，各应急小组必须应急领导小组总指挥同意后，方可撤离现场，同时成立事故调查组，对事故进行分析处理，及时总结经验和教训，并整理事故档案。

**（二）具体现场应急措施**

（1）大气污染事件现场处置措施

公司生产废气含有氨、颗粒物、硫酸雾等污染物，当发生超标排放事故时，会对周围空气造成影响。一旦发生此类事件，现场应急处置措施如下：

①当出现废气处理设施故障或不能运行导致废气事故外排时，现场人员应在发现问题后第一时间（10 分钟内）汇报情况；

②在确保自身安全的前提下，最初应立即进行排查，若 30 分钟内不能恢复正常的处理效率，应通知应急指挥部，应急指挥部指令生产部门立即调整项目生产负荷，安排检修人员进行设备故障抢修；

③若采取检修措施仍未能解决事故或故障，则应立即停产对废气处理设施进行全面

检修，并根据事故发生地点、污染物的性质和当时气象条件，明确废气排放事故污染物污染区域，必要时疏散下风向可能受到大气污染影响的企业和居民，并安排相应的应急监测措施。

现场急救措施为：

①吸入，迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医。

（2）废水污染事件现场处置措施

公司生产废水含有悬浮物、COD、氨氮、锰离子等污染物，当发生泄漏时，会对周围土壤环境、地下水环境等造成污染。一旦发生泄漏事件，现场应急处置措施有：

①输送管道、排水渠道或污水处理系统发生泄漏时，立即关闭前端阀门，采取围堵措施，防止污染物进入外环境，减少污染事件影响区域和范围，并将泄漏废水输送至应急池中，待污水处理系统运行正常时候将应急池暂存的废水重新打回污水处理系统处理；

②当水量超过污水处理系统设计能力时，立即向应急指挥部反映，根据具体情况进行工艺调整，调节运行工况，防止未处理达标废水外排；

③组织应急抢险队伍对输送废水输送泄漏点和垮塌地点进行修补，并对其他输送管道、设备进行检查；

④组织人员封堵厂区至附近水体的排水通道，防止继续污染的发生。同时用沙、泥土覆盖在废水上，降低废水流动性，防止废水进入外环境。

现场急救措施为：

①皮肤接触：立即脱去污染衣物，应用大量清水彻底冲洗。

②眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟(冲洗的水流不应过急)，就医。

（3）硫酸泄漏事件现场处置措施

硫酸具有强烈的腐蚀性和氧化性，易产生腐蚀、灼伤、中毒窒息等危害，造成人员伤亡、财产损失和环境污染。一旦发生泄漏事件，现场应急处置措施有：

①迅速撤离泄漏污染区人员到安全区，并进行隔离，严格限制出入，应急处理人员配带防护用具，确保不直接接触泄漏物。

②当管道或阀门泄漏且量小，首先关闭泄漏点上游阀门，切断泄漏源，再对已泄漏液进行处理。

③当管道或阀门泄漏量大或无法关闭上游阀门，立即将泄漏液集中在围堰或排放事故应急池，喷洒石灰石粉进行中和处理。

④当硫酸储罐破裂导致泄漏且量大，危险度高，在确保安全前提下，应急人员应设法将破裂储罐内硫酸转移到其他储罐，或将泄漏物集中在围堰内或排入事故应急池，然后用回收泵或槽车转移到其他储罐。

现场急救措施为：

①皮肤接触：立即脱去污染衣物，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟，并用碱性溶液（2%~3%碳酸氢钠、5%的碳酸钠及 5%硫酸钠)中和，就医。

②眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟（冲洗的水流不应过急），就医。

③吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医。

（4）氨水泄露现场处置措施

氨水，易挥发，具有刺激性恶臭味，水溶液呈强碱性，当氨气泄漏时，并不自然的往空气中扩散，而会在地面滞留，给附近人员及现场人员造成危害，并造成环境污染。一旦发生泄漏事件，现场应急处置措施有：

①迅速撤离泄漏污染区人员到安全区，并进行隔离，严格限制出入，应急处理人员配带防护用具，确保不直接接触泄漏物。

②关闭输送物料的管道阀门，切断事故源。

③打开喷淋装置，用水稀释、吸收泄露的氨气。

现场急救措施为：

①皮肤接触：立即脱去污染衣物，应用 2%硼酸液或大量清水彻底冲洗，就医。

②眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟(冲洗的水流不应过急)，就医。

③吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医。

（5）火灾事件现场处置措施

当厂房、办公楼、生产设施发生起火事件，极易导致财产损失，火灾产生的烟气可能导致人员烧伤、中毒和窒息而昏迷、休克甚至死亡；抢救不当可能造成火灾蔓延，施

救人员烧伤、中毒和窒息而扩大事故，甚至引发爆炸事故。一旦发生泄漏事件，现场应急处置措施有：

①现场人员使用现场配备的灭火器进行初期火灾的补救，判断起火的原因，通过在安全位置停运设备、停电、关门等措施，控制明火蔓延。

②应急救援人员到达现场后，了解是否有人员受困，及时做好受困人员的施救。

③消防部门未到场前，现场根据火势情况，及时开展灭火扑救措施，

④消防部门到场后，及时说明现场情况，听从消防部门统一指挥，并协助进行灭火救援。

⑤及时开展对现场人员无关人员的疏散工作，指导人员有序疏散，做好疏散完毕的检查工作，并设置警戒标志。

现场急救措施为：

①衣物着火，迅速脱去燃烧的衣物，用水浇灭或就地打滚压灭火焰。

②小面积烫伤，立即用冷水冲淋 20-30 分钟，就医。

③对烧伤者：轻度烧伤时要保护好皮肤，切不可用毛巾擦拭，防弄破感染，同时用烫伤膏擦拭；对大面积烧伤并已休克者，要防其舌头收缩堵塞咽喉造成窒息，一旦出现这种情况，在场人员应将伤者嘴撬开，将舌头拉出，保证呼吸畅通；对心跳停止者，立即进行人工。呼吸和胸外心脏按压术，并边抢救边送医院救治。

④对伤重者，应立即与 120 取得联系，并详细说明事故地点、严重程度、本公司的联系电话，并派人到路口接应。

**（三）扩大应急处理措施**

在一般环境、较大事件应急处理过程中，若事态扩大，抢救力量不足，事件得不到有效控制，迅速发展为或可能发展为重大环境事件时，应急领导小组总指挥应立即指示信息联络组向上一级政府部门进行求援，并建议启动上一级突发环境事件应急预案，实施应急工作。必要时应急领导小组总指挥可决定组织事故现场周围人员进行紧急疏散或转移，或请求地方政府组织周边群众进行紧急疏散或转移。

**（四）安全防护和撤离**

（1）应急人员的安全防护

应急人员在进入现场时应做好如下准备：一是人员准备，根据事故发生的规模，影响程度以及危险范围，确定应急救援人员的人数，并由经验丰富的或相关专业人员带队；

二是救援器材、物资必须准备充足，以防出现救险物资不够用的情况；三是必须弄清救援方式，救援前尽量弄清楚各类相关事故处置情况，在保证自己安全的情况下最大限度的抢险救灾；四是思想准备要充分，救援时思想情绪保持稳定，做好救援抢险工作。

（2）现场人员、受灾群众的撤离

在厂区内员工集中的办公、休息等重点区域张贴位置图，标识本地点在紧急状态下可选择的撤离路线以及最近应急装备的位置。对前来联系工作以及参观等的非本单位员工，安排专人在进入本单位危险区域前告知注意事项，以及紧急状态下的撤离路线。当事故明显威胁人身安全时，任何员工都可以启动撤离信号报警装置。

①事故现场人员清点、撤离方式、方法

当发生重大环境风险事故时，由应急指挥部实施紧急疏散、撤离计划。事故区域所有员工必须执行紧急疏散、撤离命令。应急现场指挥部应立即到达事故现场，设立警戒区域，指导警戒区内的员工有序的离开。警戒区域内的各班班长应清点撤离人员，检查确认区域内确无任何人滞留后，应急现场指挥部汇报撤离人数，进行最后撤离。当员工接到紧急撤离命令后，应当关闭设备和对物料进行安全处置无危险后，方可撤离岗位到指定地点进行集合。员工在撤离过程中，应戴好岗位上所配备的防毒面具，在无防毒面具的情况下，不能剧烈跑步和碰撞容易产生火花的铁器或石块，应憋住呼吸，用湿毛巾捂住口、鼻部位，缓缓地朝逆风方向，或指定的集中地点走去。

疏散集中点由应急现场指挥部根据当时气象条件确定，总的原则是撤离安全点处于当时的上风向。

②非事故现场人员紧急疏散的方式、方法

事故警戒区域外为非事故现场。当发生重大危险废物事故时，应急现场指挥部应根据当时气象条件，以烟雾扩散后可能污染的区域、场所内的人员，实施有序疏散。疏散人员应到指定的地点集中，疏散之前做好各生产装置的停车工作。

③周边区域的单位、居民紧急疏散的方式、方法

发生重大事故时，可能危及周边区域的单位、居民安全时，应急现场指挥部应与政府有关部门联系，配合政府工作人员引导相关人员通过步行、车载或其他可能的方式方法迅速疏散至安全区域。

**（五）应急终止及恢复措施**

应急预案实施终止后，应采取有效措施防止事故扩大，保护事故现场，需要移动现

场物品时，应当做出标记和书面记录，妥善保管有关物证，并按照国家有关规定及时向有关部门进行事故报告。对事故过程中造成的人员伤亡和财物损失做收集统计、归纳、形成文件，为进一步处理事故的工作提供资料。对应急预案在事故发生实施的全过程，认真科学地作出总结，完善预案中的不足和缺陷，为今后的预案建立、制订提供经验和完善的依据。依据公司经济责任制制度，对事故过程中的功过人员进行奖罚，妥善处理好在事故中伤亡人员的善后工作。尽快组织恢复正常的生产和工作。

在救援过程中使用的救援器材，应及时恢复原始状态。若发生火灾，损坏的设备要及时更换，破坏的设备严格按照废弃物管理制度执行。及时清理，使现场恢复原样。

事故发生后，及时对预案进行评审，对不合理处进行修订，使其更具操作性。

#### 5.7.3.3 应急监测

事故发生后应针对环境污染做相应的应急监测，具体如下：

（1）事故发生后立即进行环境监测。如厂内监测部门监测能力尚不具备，则汇报当地环境监测部门或上一级环境监测中心，到事故发生地进行环境监测。

（2）大气监测点设在周围村庄及敏感点，重点监测事故排放的特征污染物；水监测断面设在厂区雨水排污口；在厂区周围村庄连续采集土壤样品化验分析。

（3）监测队伍配备环境应急监测车，在所形成的污染带流动监测。

（4）监测要连续采样分析，并及时报告数据到环境主管部门。

#### 5.7.3.4 与工业园区的应急联动

本项目应急预案与工业园区相衔接，充分利用园区现有应急救援资源，与园区保持联动。若环境事件发生后，首先启动本公司应急预案，并及时将事故情况向园区有关部门报告。同时，公司的应急响应行动与工业园区的应急响应保持联动，确保信息传递和人员的救助以及事故处理的及时和准确无误，做到最快、最好地处理突发事故。

环境突发事件一旦发生，影响涉及的区域范围均比较大，所以应急联动要求在崇左市环境突发事件应急指挥中心的领导下统一协调。

### 5.7.4 结论

（1）项目危险因素

本项目生产过程中涉及的危险物质有：硫酸、二氧化硒、氨水等。

本项目生产设施、储存工程均构成重点风险源，主要风险事故为有毒有害物质的泄

漏。

（2）环境敏感性及事故环境影响

项目位于大新县工业集中区桃城工业园，陆域评价范围内分布有花山风景名胜区、广西恩城自然保护区等敏感保护目标，下游无饮用水源地保护区、集中式饮用取水口分布，其他主要环境敏感目标为居住区，距离项目最近的敏感点为项目用地东南面的价屯（120m）。

项目生产废水经厂区污水处理站处理后回用于生产不外排，项目设有三级防控体系，污水处理站发生故障时未达标的废水抽入事故池；储罐区设置围堰，雨水管沟内关键节点处设置闸门、抽水泵，管线与厂区事故池相连，万一泄漏油类物质、酸类物质或事故废水进入雨水系统，可将其抽至事故池后再送至污水处理站处理，阻断事故废水直接通过雨水系统进入厂外水体。

根据硫酸泄漏事故影响预测结果可知，在最不利气象条件（F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%）下，硫酸泄漏出现超过大气毒性终点浓度-1 的最远距离为 200m，该影响范围关心点为花山风景名胜区、广西恩城自然保护区、价屯，出现超过大气毒性终点浓度-2 的最远距离为 1240m，该影响范围关心点为花山风景名胜区、广西恩城自然保护区、价屯、三元屯、秾香屯、伏那屯、伏汤屯。在常见气象条件（D 类稳定度，1.59m/s 风速，温度 30.79℃，相对湿度 78%）下，硫酸泄漏出现超过大气毒性终点浓度-1 的最远距离为 90m，该影响范围关心点为花山风景名胜区、广西恩城自然保护区，出现超过大气毒性终点浓度-2 的最远距离为 540m，该影响范围关心点为花山风景名胜区、广西恩城自然保护区、价屯。

根据氨水泄漏事故影响预测结果可知，在最不利气象条件（F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%）下，氨水泄漏出现超过大气毒性终点浓度-1 的最远距离为 490m，该影响范围关心点为花山风景名胜区、广西恩城自然保护区、价屯，出现超过大气毒性终点浓度-2 的最远距离为 1660m，该影响范围关心点为花山风景名胜区、广西恩城自然保护区、价屯、伏汤屯、三元屯、伏那屯、秾香屯。在常见气象条件（D 类稳定度，1.59m/s 风速，温度 30.79℃，相对湿度 78%）下，氨水泄漏出现超过大气毒性终点浓度-1 的最远距离为 250m，该影响范围关心点为花山风景名胜区、广西恩城自然保护区、价屯，出现超过大气毒性终点浓度-2 的最远距离为 790m，该影响范围关心点为花山风景名胜区、广西恩城自然保护区、价屯、三元屯、伏汤屯。

（3）环境风险防范措施和应急预案

项目风险防范措施及应急预案合理、可行，建立全厂水体污染事故三级防控系统可有效防控本项目事故废水不排出厂区。应急预案应有效衔接园区环境风险防控体系和管理要求，实现厂内与园区环境风险防控设施及管理的有效联动，有效防控环境风险。

（4）环境风险评价结论与建议

本项目生产过程中涉及的危险物质有：硫酸、二氧化硒等。储罐区、仓库构成危险单元，主要风险事故为有毒有害物质的泄漏。建设单位加强管理、杜绝违章操作，完善各类安全设备，设施，在厂区内设置三级风险防范措施并严格制定环境突发事故应急预案，保证突发环境风险事故时，能按应急预案进行应急处置，把环境污染风险控制在可接受范围内。本项目事故发生概率小，项目风险可防可控。

### 5.7.5 建议

（1）应在后续的设计、建设和运行过程中，严格按照国家、行业和地方的法律法规和相关标准、规范的要求，健全、完善、落实和保持公司风险源的安全控制措施和设施。

（2）建立、完善和落实事故预防措施和应急预案，进一步提高公司设备的安全水平，保障人员和财产的安全，将环境风险降低到合理可行的最低水平上。

（3）按照“企业自救、属地为主、分级响应、区域联动”的原则，制定企业突发环境事故应急预案，并实现与地方政府或相关管理部门突发环境事故应急预案的有效衔接。

（4）建设单位安全环保部等工作人员对公司各级领导和员工进行相应的各级《环境风险事故应急预案》进行宣传和培训，并定期组织演练。

（5）建设单位必须高度重视，做到风险防范警钟常鸣，环境安全管理常抓不懈；严格落实各项风险防范措施，不断完善风险管理体系。

# 6 运营期碳排放评价

## 6.1 管理规定与技术指南、规范

### 6.1.1 评价依据

（1）《关于统筹和加强应对气候变化与生态环境保护相关工作的指导意见》（环综合〔2021〕4 号，2021 年 1 月 9 日）；

（2）《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号，2021 年 5 月 30 日）；

（3）《环境影响评价与排污许可领域协同推进碳减排工作方案》（环办环评函〔2021〕277 号，2021 年 6 月 7 日）；

（4）《关于印发“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案的通知》（环环评〔2022〕26 号，2022 年 4 月 2 日）；

（5）国务院《碳排放权交易管理暂行条例》（国令第 775 号，2024 年 1 月 25 日）；

（6）国务院《关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》（国发〔2021〕33 号，2021 年 12 月 28 日）；

（7）生态环境部办公厅《企业温室气体排放报告核查指南（试行）》（环办气候函〔2021〕130 号，2021 年 3 月 26 日）；

（8）生态环境部办公厅《关于加强企业温室气体排放报告管理相关工作的通知》（环办气候〔2021〕9 号，2021 年 3 月 28 日）；

（9）生态环境部办公厅《做好 2023—2025 年部分重点行业企业温室气体排放报告与核查工作的通知》（环办气候函〔2023〕332 号，2023 年 10 月 14 日）；

（10）生态环境部办公厅《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》（环办环评函〔2021〕346 号）；

（11）《其他有色金属冶炼和压延加工业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》；

（12）《广西壮族自治区人民政府关于印发广西壮族自治区碳达峰实施方案的通知》（桂政发〔2022〕37 号，2022 年 12 月 29 日）；

（13）《广西壮族自治区生态环境厅关于推进碳排放环境影响评价工作的通知》（桂环函〔2021〕1693 号，2021 年 11 月 22 日）；

（14）生态环境部应对气候变化司审定《全国碳市场百问百答》。

### 6.1.2 评价内容

根据《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号，2021 年 5 月 30 日），将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系。各级生态环境部门和行政审批部门应积极推进“两高”项目环评开展试点工作，依据行业碳达峰目标要求，分别从原燃料清洁替代、节能降耗技术、余热余能利用、清洁运输方式等方面提出针对性的降碳措施与控制要求；应衔接落实有关区域和行业碳达峰行动方案、清洁能源替代、清洁运输、煤炭消费总量控制等政策要求。在环评工作中，统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选，提出协同控制最优方案。鼓励有条件的地区、企业探索实施减污降碳协同治理和碳捕集、封存、综合利用工程试点、示范。

根据《环境影响评价与排污许可领域协同推进碳减排工作方案》（环办环评函〔2021〕277 号，2021 年 6 月 7 日），完善建设项目环境影响评价制度，组织开展试点，探索将碳排放纳入建设项目环境影响评价，2021-2022 年，率先针对电力、石化、化工、钢铁、建材、有色等行业建设项目开展碳排放量核算和控制试点。分析确定建设项目二氧化碳产生的关键环节和主要类别，测算评估排放水平，结合能耗、工艺技术分析减排潜力，在环评文件中提出单位原料、产品或燃料碳排放强度或排放总量控制要求；根据国家制定的行业碳达峰方案，分别从原燃料清洁替代、节能降耗技术、余热余能利用、清洁运输方式等方面提出针对性的降碳措施与控制要求。

根据《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》（环办环评函〔2021〕346 号）及其附件 2《重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点技术指南（试行）》、《广西壮族自治区生态环境厅关于推进碳排放环境影响评价工作的通知》（桂环函〔2021〕1693 号），在环境影响报告书中增加碳排放环境影响评价专章，按照桂环函〔2021〕1693 号要求，分析建设项目碳排放是否满足相关政策要求，明确建设项目二氧化碳产生节点，开展碳减排及二氧化碳与污染物协同控制措施可行性论证，核算二氧化碳产生和排放量，分析建设项目二氧化碳排放水平，提出建设项目碳排放环境影响评价结论，如下图所示。

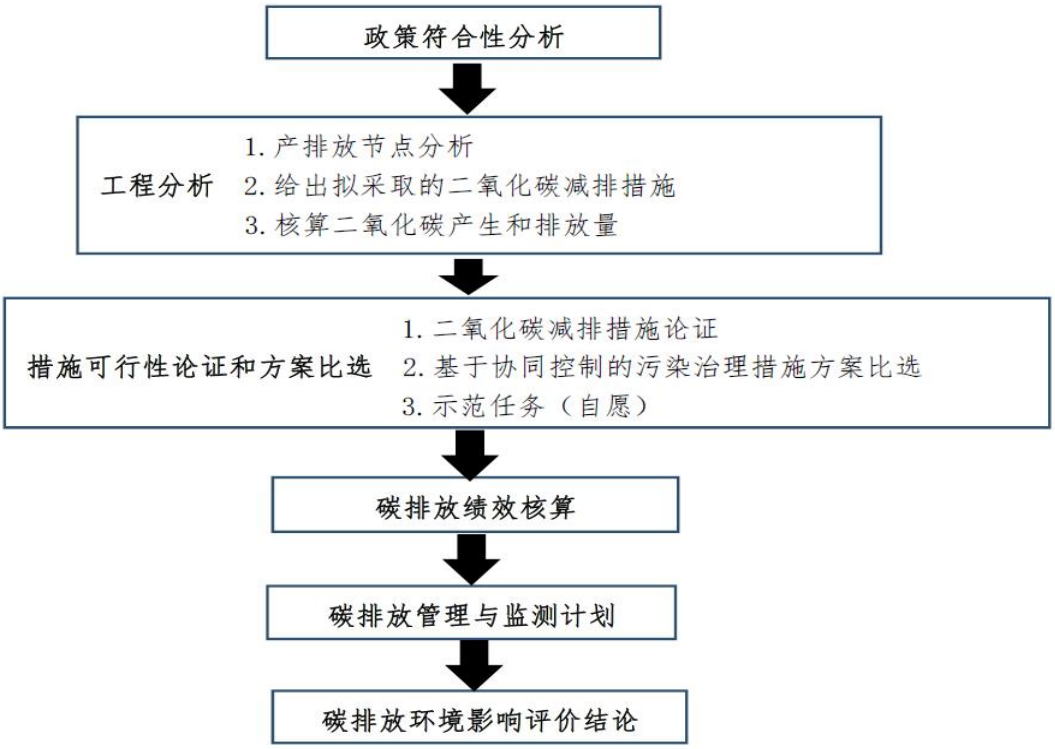



**图6.1-1 建设项目碳排放环境影响评价工作程序图**

### 6.1.3 碳排放政策符合性分析

与广西壮族自治区人民政府关于印发广西壮族自治区碳达峰实施方案的通知（桂政发〔2022〕37 号）符合性分析

根据广西壮族自治区人民政府关于印发广西壮族自治区碳达峰实施方案的通知（桂政发〔2022〕37 号），“推动有色金属行业碳达峰。加快再生有色金属产业发展，建设集约化废旧有色金属回收、分类、提纯园区，完善废弃有色金属资源回收、分选和加工网络，提高再生有色金属产量。创新发展短流程冶炼工艺，降低设备能耗。加快推广应用先进适用绿色低碳技术，提升有色金属生产过程余热回收水平，推动单位产品能耗持续下降。”

本项目项目电解金属锰生产线拟选用新型改性聚丙烯总体模压电解槽（RPP 节能环保电解槽）。电解槽采用增强聚丙烯（RPP）材料，内衬 3mm 厚 PVC 软塑板，阳极采用 Cu-Pb-Ag 多元素多孔合金板，阴极采用表面硬化处理的不锈钢板，采用有载调压的硅整电源进行电解。车间内电解槽更换升级，原 75mm 同名极距 36 张阴极板改成同名极距 60mm，板数由原来的 36 张阴极板的基础上增加了 7 张阴极板。相较于技改前电解槽电流效率 72.5%提高 1.5%，单位产品直流电耗减少 93.46kWh/t。因此，本项目与广

西壮族自治区人民政府关于印发广西壮族自治区碳达峰实施方案的通知（桂政发〔2022〕37 号）相符。

## 6.2 建设项目碳排放分析

### 6.2.1 碳排放影响因素分析

#### 6.2.1.1 核算边界

根据《其他有色金属冶炼和压延加工业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，报告主体应以法人企业或视同法人的独立核算单位为企业边界，核算和报告处于其运营控制权之下的所有生产场所和生产设施产生的温室气体排放，设施范围包括直接生产系统工艺装置、辅助生产系统和附属生产系统，其中辅助生产系统包括动力、供电、供水、采暖、制冷、机修、化验、仪表、仓库、运输等，附属生产系统包括生产指挥系统（厂部）和厂区内为生产服务的部门和单位（如职工食堂、车间浴室、保健站等）。企业厂界内生活能耗导致的排放原则上不在核算范围内。

#### 6.2.1.2 排放源

根据项目核算边界内相关生产设施和场所产生的碳排放情况，项目从燃料燃烧排放、能源作为原材料用途的排放、过程排放、净购入电力产生的排放、净购入热力产生的排放分析项目碳排放源。

（1）燃料燃烧排放

煤炭、燃气、柴油等燃料在各种类型的固定或移动设备（如锅炉、窑炉、内燃机等）中与氧气充分燃烧产生的二氧化碳排放。本项目涉及原料、产品运输所用柴油燃料燃烧产生 $CO_2$ 排放。

（2）能源作为原材料用途的排放

工业生产中，能源作为原材料被消耗，发生物理或化学变化而产生的温室气体排放。本项目不涉及使用能源产品作为还原剂或者原材料，导致二氧化碳排放。

（3）过程排放

报告主体碳酸盐在用作生产原料、助溶剂、脱硫剂或其他用途的使用过程中发生分解产生的 $CO_2$ 排放。本项目浸出工序使用碳酸锰作为原料，在连续浸出化合过程中，产生有 $CO_2$ 排放至大气中。

（4）净购入电力产生的排放

企业消费的购入电力所对应的电力生产环节产生的二氧化碳排放。本项目技改工程外购电力为 74252.54 万千瓦时。

（5）净购入热力产生的排放

企业消费的购入热力所对应的热力生产环节产生的二氧化碳排放。本项目不外购热力。

综上所述，本项目碳排放核算内容为燃料燃烧排放、过程排放、净购入电力产生的排放详细见下表。

**表6.2-1 项目碳排放源分析**

| 能源品种 | 用途 | | 碳排放说明 | 温室气体种类 | 本项目是否涉及 |
|---|---|---|---|---|---|
| 燃料燃烧排放（$E_{燃烧}$） | 柴油 | 原料、产品运输 | 煤炭、燃气、柴油等燃料在各种类型的固定或移动设备（如锅炉、窑炉、内燃机等）中与氧气充分燃烧产生的二氧化碳排放。 | $CO_2$ | 是 |
| 能源作为原材料用途的排放（$E_{原材料}$） | / | / | 工业生产中，能源作为原材料被消耗，发生物理或化学变化而产生的温室气体排放。 | $CO_2$ | 否 |
| 过程排放（$E_{过程}$） | 碳酸盐 | 浸出工序 | 报告主体碳酸盐在用作生产原料、助溶剂、脱硫剂或其他用途的使用过程中发生分解产生的$CO_2$排放。 | $CO_2$ | 是 |
| 净购入电力（$E_{CO2-净电}$） | 电力 | 电力购入或销售 | 该部分排放实际上发生在生产这些电力或热力的企业，但由报告主体的消费活动引起，依照约定也计入报告主体名下。 | $CO_2$ | 是 |
| 净购入热力（$E_{CO2-净热}$） | 热力 | 热力购入或销售 | | $CO_2$ | 否 |

## 6.2.2 二氧化碳源强核算

### 6.2.2.1 概述

其他有色金属冶炼和压延加工行业的温室气体排放总量等于企业边界内所有生产系统的燃料燃烧排放、能源作为原材料用途的排放、过程排放、净购入电力产生的排放、净购入热力产生的排放之和。

结合项目的实际情况，本项目不涉及能源作为原材料用途的排放、净购入热力，仅涉及燃料燃烧排放、过程排放、净购入电力产生的排放，因此本项目温室气体排放总量等于企业边界内所有生产系统的燃料燃烧排放、过程排放、净购入电力产生的排放之和。

$$E=E_{燃烧}+E_{过程}+E_{电}$$

式中：E 为报告主体温室气体排放总量，单位为吨二氧化碳当量（$tCO_2e$）；

$E_{燃烧}$为报告主体燃料燃烧排放量，单位为吨二氧化碳（$tCO_2$）；

$E_{过程}$为过程排放量，单位为吨二氧化碳（$tCO_2$）；

$E_{电}$为报告主体购入的电力消费的排放量，单位为吨二氧化碳（$tCO_2$）。

### 6.2.2.1 燃料燃烧排放

（1）计算内容

1）计算公式

化石燃料燃烧导致的二氧化碳排放量是企业核算和报告年度内各种化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放的加总。其计算公式为：

$$E_{燃烧}=\sum_i(AD_i \times EF_i)$$

式中：

$E_{燃烧}$为核算和报告年度内化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（$tCO_2$）；

$AD_i$ 为核算和报告年度内第 i 种化石燃料消费量，对固体或液体燃料以吨为单位，对气体燃料以万 $Nm^3$ 为单位。现有项目使用柴油运输产品与原料，柴油消耗量为 294.81 t/a，改扩建项目使用柴油运输产品与原料，柴油消耗量为 589.62t/a。

$EF_i$ 为化石燃料的二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳/百万千焦（$tCO_2/GJ$）；

i 为化石燃料类型代号。

2）活动水平数据获取

燃料燃烧的活动数据是核算和报告年度内各燃料的消耗量与平均低位发热量的乘积，按下式计算：

$$AD_i=NCV_i\times FC_i$$

式中：$AD_i$ 为核算和报告年度内第 i 种化石燃料的活动数据，单位为百万千焦（GJ）；

$NCV_i$ 为核算和报告年度内第 i 种燃料的平均低位发热量，对固体或液体燃料，单位为百万千焦/吨（GJ/t）；对气体燃料，单位为百万千焦/万立方米（GJ/万 $Nm^3$）；本项目 $NCV_i$ 取自《其他有色金属冶炼和压延加工业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》附录二，$NCV_i$ 为 42.652 GJ/t；

$FC_i$ 为核算和报告年度内第 i 种燃料的净消耗量，对固体或液体燃料，单位为吨（t），对气体燃料，单位为万立方米（万 $Nm^3$）。

3）排放因子数据获取

燃料燃烧的二氧化碳排放因子按下式计算：

$$EF_i=CC_i\times OF_i\times 44/12$$

式中：$EF_i$ 为第 i 种燃料的二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳/百万千焦（$tCO_2$/GJ）；

$CC_i$ 为第 i 种燃料的单位热值含碳量，单位为 tC/GJ；本项目 $CC_i$ 取自《其他有色金属冶炼和压延加工业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》附录二，$CC_i$ 为 0.0202 tC/GJ；

$OF_i$ 为第 i 种化石燃料的碳氧化率；本项目 $OF_i$ 取自《其他有色金属冶炼和压延加工业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》附录二，$OF_i$ 为 98%。

3）计算结果

本项目化石燃料燃烧碳排放量见下表。

**表6.2-2 化石燃料燃烧碳排放量一览表**

| 名称 | | $FC_i$ | $NCV_i$ | $AD_i$ | $OF_i$ | $CC_i$ | $EF_i$ | $E_{燃烧}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | t | GJ/t | GJ | % | tC/GJ | $tCO_2$/GJ | $tCO_2$ |
| 现有工程 | 柴油 | 294.81 | 42.652 | 12574.24 | 98 | 0.0202 | 0.073 | 912.71 |
| 技改工程 | 柴油 | 589.62 | 42.652 | 25148.47 | 98 | 0.0202 | 0.073 | 1825.41 |
| 变更前后碳排放增加量 | | | | | | | | 912.71 |

### 6.2.2.2 过程排放

碳酸盐使用过程 $CO_2$ 排放量是企业碳酸锰在浸出工序发生浸出化合反应产生的二氧化碳排放量，按下式计算：

$$E_{过程}=\sum_i(AD_i \times EF_i \times PUR_i)$$

式中：

$E_{过程}$为核算和报告年度内碳酸盐使用过程产生的 $CO_2$ 排放量，单位为吨二氧化碳（$tCO_2$）；

$AD_i$ 为碳酸盐 i 用于原料、助溶剂、脱硫剂等的总消费量，单位为吨；

项目中涉及碳酸盐使用的为①现有工程碳酸锰矿粉作为原料，碳酸锰矿粉（碳酸锰含量 15%）用量为 460000t/a，技改工程碳酸锰矿粉作为原料，碳酸锰矿粉（碳酸锰含量 14.5%）用量为 830000t/a；

②项目使用双飞粉配合氨水用于调节硫酸锰溶液的 pH 值，其中双飞粉为钙与镁的碳酸盐，主要反应为 $CO_3^{2-}+2H^+== CO_2↑+H_2O$

$EF_i$ 为碳酸盐 i 的 $CO_2$ 排放因子，单位为吨 $CO_2$/吨碳酸盐 i；

$PUR_i$ 为碳酸盐 i 以质量百分比表示的纯度。

根据计算，本项目过程排放量计算结果如下：

**表6.2-3 过程排放量**

| 时序 | 类比 | $AD_i$ | $EF_i$ | $PUR_i$ | $E_{过程}$ |
|---|---|---|---|---|---|
| | | t | $tCO_2$/t碳酸盐 | % | $tCO_2$ |
| 现有工程 | 碳酸锰矿 | 460000 | 0.3829 | 15 | 26420.1 |
| | 双飞粉 | 27000 | 0.5220 | / | 14094 |
| | 合计 | | | | 40514.10 |
| 技改工程 | 碳酸锰矿 | 830000 | 0.3829 | 14.5 | 46082.02 |
| | 双飞粉 | 40000 | 0.5220 | / | 20880 |
| | 合计 | | | | 66962.02 |
| 变更前后碳排放增加量 | | | | | 26447.92 |

备注：双飞粉为钙与镁的碳酸盐，根据氧化除铁中和工艺原理，双飞粉主要调整溶液的 pH，主要反应式为 $CO_3^{2-}+2H^+== CO_2↑+H_2O$。根据《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》附录二表 2.2，$E_{CaCO3}$ 为 0.4397，$E_{MgCO3}$ 为 0.5220。因此，$E_{双飞粉}$取值为 0.5220 $tCO_2$/t 碳酸盐（碳酸钙与碳酸镁两者之间最大值）。

②$EF_{碳酸锰矿}$取值为 0.3829$tCO_2$/t 碳酸盐，来源于《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》附录二表 2.2。

。

#### 6.2.2.3 净购入的电力产生的排放

企业购入的电力消费所对应的电力生产环节二氧化碳排放量按下式计算：

$$E_{电}=AD_{电}\times EF_{电}$$

式中：

$E_{电}$为购入的电力所对应的电力生产环节二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（$tCO_2$）；

$AD_{电}$为核算和报告年度内的净外购电量，单位为兆瓦时（MWh）；现有工程净外购电量为 38663.6 万 kWh，技改工程净外购电量为 74252.54 万 kWh；

$EF_{电}$区域电网年平均供电排放因子，单位为吨二氧化碳/兆瓦时（$tCO_2$/MWh）。

根据计算，本项目净购入的电力产生的排放计算结果如下：

**表6.2-4 净购入电力产生的排放量**

| 时序 | $AD_{电}$ | $EF_{电}$ | $E_{电}$ |
|---|---|---|---|
| | MWh | $tCO_2$/MWh | $tCO_2$ |
| 现有工程 | 386636 | 0.5366 | 207468.88 |
| 技改工程 | 742525.40 | 0.5366 | 398439.13 |
| 变更前后碳排放增加量 | | | 190970.25 |

注：电力排放因子根据《生态环境部、国家统计局关于公布 2022 年电力二氧化碳排放因子的公告》（公告 2024 年第 33 号）2022 年全国电力平均二氧化碳排放因子 0.5366tCO2/MWh。

#### 6.2.2.4 碳排放量汇总

根据上述计算结果汇总，本项目二氧化碳源强核算结果详见下表。

**表6.2-5 项目产生二氧化碳汇总　单位：$tCO_2$**

| 时序 | 化石燃料 | 过程排放 | 净购入电力 | 合计 |
|---|---|---|---|---|
| 现有工程 | 912.71 | 40514.10 | 207468.88 | 248895.68 |
| 技改工程 | 1825.41 | 66962.02 | 398439.13 | 467226.55 |
| 变更前后碳排放增加量 | 912.71 | 26447.92 | 190970.25 | 218330.87 |

## 6.3 减污降碳措施及其可行性论证

本项目减污降碳协同控制主要体现在：采用先进工艺技术，使用符合国家能耗标准要求的设备，统筹考虑建筑、采光、通风等因素，对本项目进行合理的总平面布置，提高能源利用效率，降低碳排放。

1、项目工艺节能降碳措施

（1）工艺参数采用先进的自动控制系统，提高用能水平，增强装置操作安全可靠

性。

（2）采用连续送液、连续浸出工艺，提高设备使用率，从而提高浸出效率到 95%以上，相较技改前，浸出工序可减少电耗 20.59 万 kWh/a，减少外购电力碳排放 110.49t$CO_2$/a。

（3）采用高压隔膜压滤机，提高压滤效率，减少能耗，可进一步降低碳排。

（4）深度净化电解液，同时优化电解槽参数，提供电解电流效率，减少电耗。

（5）项目电解金属锰生产线拟选用新型改性聚丙烯总体模压电解槽（RPP 节能环保电解槽），内衬 3mm 厚 PVC 软塑板，阳极采用 Cu-Pb-Ag 多元素多孔合金板，阴极采用表面硬化处理的不锈钢板，采用有载调压的硅整电源进行电解。车间内电解槽更换升级，原 75mm 同名极距 36 张阴极板改成同名极距 60mm，板数由原来的 36 张阴极板的基础上增加了 7 张阴极板。相较于技改前电解槽电流效率 72.5%提高 1.5%，单位产品直流电耗减少 93.46kWh/t。

2、电气节能降碳措施

（1）项目采用无功补偿装置措施，以提高用电设备的自然功率因数。项目的功率因数达到 0.95 以上，减少无功功率引起的有功损耗。

（2）采用高效率节能型设备设施，选用高品质电缆、电线、降低自身损耗。节省电能，降低外购电力碳排放。

（3）项目的电解配电房位于电解四车间西南面，靠近电解工序（电解车间），缩短了厂区配电线路，降低厂区的用电损耗。

（4）主要用能设备（＞100kW）采用达到《电动机能效限定值及能效等级》（GB18613-2020）2 级能效水平的设备。

3、建筑节能措施

（1）项目主要生产厂房属于二类工业建筑，通风方式采用自然通风为主，机械通风为辅，通风设备尽可能采用高效率风机，以减少建筑通风能源消耗。

（2）项目建筑布置设计充分考虑利用冬季日照及夏季的自然通风，建筑的主朝向尽量选择本地区最佳朝向或接近最佳朝向，减少人工照明，以节约能源。

（3）项目各建筑外墙和屋面采用保温隔热措施，选择保温性能好的节能型围护结构、外保温墙体，设计合理的窗墙比及建筑体型，能有效节约建筑的冬季制热、夏季制冷的能源消耗。

4、总平面布置节能措施

（1）项目总平面按照生产工艺流程要求进行布置，各功能分区布置合理、紧凑。

（2）项目变压器房靠近负荷中心，从而减少输送损失。

（3）项目按照企业规模和功能分区，合理地确定通道宽度，可满足运输、检修和消防要求，符合通道两侧建筑物、构筑物及露天设施对防火、安全与卫生间距的要求，符合《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）要求。

（4）项目合理控制建筑间距，结合地形现状有利条件尽可能选择建筑最佳朝向，建筑之间通过设置绿化带等尽可能避免大量热、有害物质向相邻建筑散发而造成能耗增加。

综上所述，通过采用上述先进的工艺、高效率节能设备、建筑布置节能化等合理可行的节能降碳措施后，项目的节能降碳效果明显。

## 6.4 碳减排建议

本项目目前在设计阶段，除了上述提到了采用了先进的工艺设备、严格的环保措施外，结合二氧化碳源强核算结果以及清洁生产评价结果，建议在化石燃料使用、碳酸盐含量、净购入电力使用、碳排放管理等方面采取碳减排：

1、推广并使用节能低碳型交通工具

本项目化石燃料燃烧碳排放主要源于柴油车在厂区内运输原料及产品，其化石能源燃烧产生的碳排放占总碳排放的 0.4%。建议厂内所采用的叉车、汽车等传统燃油车交通工具以及厂外公路运输优化为新能源汽车，推动物流货车电动化，进一步降低企业温室气体总量，实现项目降碳目标。

2、提高酸溶性锰综合回收率

根据碳排放核算结果，技改工程碳酸锰矿过程碳排放为 26420.10 $tCO_2$，占总碳排放的 10.6%。现有工程碳酸锰矿过程碳排放为 46082.02 $tCO_2$，占总碳排放的 9.8%。碳酸锰矿中碳酸含量有所下降。结合清洁生产评价结果，酸溶性锰综合回收率为 86%，处在II级清洁生产水平。若企业提高锰矿石品位，提高电解锰生产过程锰资源利用率，降低碳酸猛矿粉中碳酸盐含量，可降低过程碳排放，降低企业碳排放总量。

3、清洁能源用电替代传统煤电

本项目净外购电力量为 74252.54 万 kWh，技改项目净外购电力碳排放为 398439.13 $tCO_2$，占技改项目总碳排放的 85.3%，变更前后净外购电力碳排放增加 190970.25 $tCO_2$。

从二氧化碳源强核算角度来看，企业降低总碳排放的主要措施应从降低外购电力着手。从清洁生产评价结果角度来看，本项目能源消耗中的直流电耗为 5657.74（有硒电解）处于 I 级清洁生产水平，评价结果良好。因此，我们提出降低外购电力措施：

①在符合屋顶承重符合条件下，本项目可在平整屋顶设置分布式光伏，采用“自发自用，余量上网”模式接入电网，减少外购电力碳排放。

②本项目外购电力电量可与售电公司签订长期购售电协议，购买太阳能、风力、生物质能、地热等清洁能源等绿电，改善传统煤电用电模式。其中参考上海市生态环境局关于调整本市碳交易企业外购电力中绿色电力碳排放核算方法通知（沪环气候〔2023〕89 号），外购绿电排放因子调整为 $0tCO_2/10^4kWh$，可大大降低外购电力碳排放。

4、余热回收

广西壮族自治区碳达峰实施方案的通知（桂政发〔2022〕37 号），“推动有色金属行业碳达峰，提升有色金属生产过程余热回收水平”。本项目无需外购热力，也不产生外购热力碳排放。若企业采用余热余压利用等技术，积极回收余热，实现余热发电的并网与销售，形成电力自产自销模式，可进一步降低外购电力碳排放。

5、碳排放管理

除了上述自减排建议外，企业可通过市场交易的方式，购买碳减排量以抵消自身排放量，同时扶持类似农村沼气项目的可持续发展，实现降碳、甚至碳中和的目标。

结合项目运行时崇左市及全区的碳排放强度控制目标，积极开展并参与碳市场，通过购买碳排放权来降低自身的减排成本，同时也可以通过实施减排项目来获得收益，提高企业的竞争力和环保形象。

摸索开展温室气体自愿减排交易。结合项目主动自觉的参与低碳技术开发与应用通过出售国家核证自愿减排量获得经济回报，实现产品和重大活动碳中和，践行低碳承诺、履行社会责任。

## 6.5 本项目对区域降碳影响分析

根据《广西崇左市“十四五”节能减排综合实施方案》，以黑色金属冶炼、有色金属冶炼、建材、制糖等行业为重点，推进节能降碳和污染物深度治理。按照《高耗能行业重点领域节能降碳改造升级实施指南（2022 年版）》（发改产业〔2022〕200 号）和《广西主要高耗能行业节能技术改造实施方案》（桂工信能源〔2021〕130 号），积极推广

绿色工艺技术、重大节能装备，加强能量系统优化，提升资源能源利用效率。本项目作为节能减排重点行业之一，根据项目节能研究报告，项目所使用的工艺、技术方案均比较先进，生产使用的主要设备选用方面考虑选用先进的、能耗较低的工艺技术，DJMnD单位产品直流电耗满足《铁合金、电解金属锰企业规范条件》（T/CFIA 003-2021T/CISA 113-2021）准入值要求，达到《电解金属锰单位产品能源消耗限额》（DB45/T 1489-2017）国内先进水平。因此，本项目符合崇左市地区倡导的高效低能、节能增效政策和理念。下一步企业可提高清洁能源电力使用，推广并使用节能低碳型交通工具，增加低碳技术开发与运用，结合项目运行时崇左市及全区的碳排放强度控制目标，摸索开展碳排放交易、温室气体自愿减排交易等工作，深化企业降碳。

## 6.6 碳排放绩效水平核算

1、万元产值碳排放强度

项目万元产值碳排放强度=项目碳排放总量÷项目工业总产值

根据项目节能报告，现有工程工业总产值为 114159.29 万元，现有工程碳排放总量为 248895.68t$CO_2$，现有工程万元产值碳排放强度为 2.18t$CO_2$/万元。技改后总产值为 230383.77 万元，技改后碳排放总量为 467226.55t$CO_2$，技改后万元产值碳排放强度为 2.03t$CO_2$/万元，较现有工程减少 0.15t$CO_2$/万元。

**表6.6-1 万元产值碳排放强度增减情况表**

| 类别 | 现有工程 | 技改工程 | 增减情况 |
|---|---|---|---|
| 全厂万元产值碳排放强度（t$CO_2$/万元） | 2.18 | 2.03 | -0.15 |

2、项目碳排放强度

项目碳排放强度=项目碳排放总量÷项目工业增加值

根据项目节能报告，现有工程工业增加值为 35350.19 万元，现有工程碳排放总量为 248895.68t$CO_2$，现有工程碳排放强度为 7.04t$CO_2$/万元。技改后工业增加值为 107736.86 万元，技改后碳排放总量为 467226.55t$CO_2$，技改后碳排放强度约为 4.34t$CO_2$/万元，较现有工程减少 2.70t$CO_2$/万元。

**表6.6-2 碳排放强度增减情况表**

| 类别 | 现有工程 | 技改工程 | 增减情况 |
|---|---|---|---|
| 全厂碳排放强度（t$CO_2$/万元） | 7.04 | 4.34 | -2.70 |

3、单位产品碳排放强度

单位产品碳排放强度=项目碳排放总量÷项目产品产量

现有工程产品为普通级电解金属锰 60000t/a，现有工程单位产品碳排放为 4.15t$CO_2$/t。技改后产品为电解金属锰 120000t/a。根据计算，本项目单位产品碳排放强度为 3.89t$CO_2$/t，较现有工程减少 0.25 t$CO_2$/万元。。

**表6.6-3 单位产品碳排放强度增减情况表**

| 类别 | 现有工程 | 技改工程 | 增减情况 |
|---|---|---|---|
| 全厂单位产品碳排放量（t$CO_2$/t） | 4.15 | 3.89 | -0.25 |

4、关键指标对比表

根据《广西壮族自治区生态环境厅关于推进碳排放环境影响评价工作的通知》（桂环函〔2021〕1693 号），本项目各项关键指标对比如下：

**表6.6-4 关键指标对比表**

| 序号 | 指标名称 | | 指标值/评价结论 | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 现有工程 | 技改工程 |
| 1 | 项目碳排放强度（工业增加值二氧化碳排放） | | 7.04t$CO_2$/万元 | 4.34t$CO_2$/万元（较现有增减：-2.70 t$CO_2$/万元） |
| 2 | 地市碳排放强度（地区生产总值二氧化碳排放） | | 0.86t$CO_2$/万元 | |
| 3 | 项目碳排放强度/地市碳排放强度 | ≤1（正面影响） | 8.19（负面影响） | 5.05（负面影响） |
| | | ＞1（负面影响） | | |
| 4 | 项目碳排放总量 | | 248895.68t$CO_2$ | 467226.55t$CO_2$ |
| 5 | 地市达峰目标余量 | | 暂无相关数据，不评价 | |
| 6 | 项目碳排放总量/地市达峰目标余量（无地市达峰目标余量前可暂不评价） | ≤3%（影响程度较小） | 暂无相关数据，不评价 | |
| | | 3%～10%（影响程度较大） | | |
| | | ＞10%（影响程度重大） | | |
| 7 | 产品碳排放强度（单位产品二氧化碳排放） | | 4.15t$CO_2$/t | 3.89t$CO_2$/t |
| 8 | 产品碳排放基准值（基准值数据未公布的可暂不评价） | | 暂无相关数据，不评价 | |
| 9 | 产品碳排放强度/最新碳排放基准值 | <1（正面影响） | 暂无相关数据，不评价 | |
| | | ≥1（负面影响） | | |

5、广西壮族自治区同行业碳排放对比表

本项目现有工程主营产品碳排放强度为 4.15 t$CO_2$/t，技改后主营产品排放强度为 3.89t$CO_2$/t，与国内同行业同规模企业产品碳排放强度水平较为一致，行业碳排放分析见下表。

**表6.6-5 同行行业碳排放分析表**

| 企业名称 | 湖南弘达环境评估有限公司 | 靖西市锰矿有限公司 | 广西斯达特锰材料有限公司 | | 本项目 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 现有工程 | 技改工程 | 现有工程 | 技改工程 |
| 温室气体排放总量（tCO2） | 178864.2 | 160670.4 | 77765.31 | 117719.57 | 248895.68 | 467226.55 |
| 产品产量（t） | 32000 | 60000 | 20000 | 31100 | 60000 | 120000 |
| 主营产品排放强度（tCO2/t） | 5.589 | 2.678 | 3.89 | 3.79 | 4.15 | 3.89 |

注：湖南弘达环境评估有限公司碳排放数据来源于《年产 3.2 万吨电解金属锰原料技术升级扩建项目》；靖西市锰矿有限公司碳排放数据来源于《靖西市锰矿有限责任公司原 4 条电解金属锰生产线升级改造项目环境影响报告书》；广西斯达特锰材料有限公司碳排放数据来源于《电解金属锰节能增效技改项目环境影响报告书》。

6、项目主要能效指标

根据项目节能报告，本项目各能效指标均能达到国内先进水平，主要能效指标如下表所示。

**表6.6-6 本项目主要能效主要指标一览表**

| 指标名称 | 项目指标值kgce/adt | 国内先进水平kgce/adt | 对比结果 |
|---|---|---|---|
| DJMnD单位产品直流电耗 | 5657.74 kWh/t | 5750 kWh/t | 国内先进 |
| DJMnD单位产品综合电耗 | 6155.68 kWh/t | 6250 kWh/t | 国内先进 |

7、小结

根据项目节能报告，项目现有工程总产值为 114159.29 万元，项目工业增加值为 35350.19 万元；技改后，总产值为 230383.77 万元，项目工业增加值为 107736.86 万元。根据计算，项目现有工程碳排放总量为 248895.68t$CO_2$，万元产值碳排放强度为 2.18t$CO_2$/万元，工业增加值碳排放强度约为 7.04t$CO_2$/万元，单位产品碳排放强度为 4.15t$CO_2$/t；技改后碳排放总量为 467226.55t$CO_2$，万元产值碳排放强度为 2.03t$CO_2$/万元，项目工业增加值碳排放强度约为 4.34t$CO_2$/万元，单位产品碳排放强度为 3.89t$CO_2$/t。

技改工程较现有工程增减情况，万元产值碳排放强度较现有工程减少 0.15 t$CO_2$/万元，工业增加值碳排放强度较现有工程减少 2.70 t$CO_2$/万元，单位产品碳排放强度较现有工程减少 0.25 t$CO_2$/t。

**表6.6-7 二氧化碳排放汇总表**

| 项目 | 碳排放量 | 碳排放绩效 | 碳排放绩效 | 碳排放绩效 | 碳排放绩效 | 碳排放绩效 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | t/a | t/t原料（折算当量值） | t/t原料（折算等价值） | t/t产品 | t/t万元工业产值 | t/t万元工业增加值 |
| 现有工程 | 248895.68 | 5.24 | 2.04 | 4.15 | 2.18 | 7.04 |
| 技改项目 | 467226.55 | 4.92 | 2.13 | 3.89 | 2.03 | 4.34 |
| 变更前后增减情况 | 218330.87 | -0.32 | 0.08 | -0.25 | -0.15 | -2.70 |

## 6.7 碳排放管理与监测计划

### 6.7.1 组织管理

（1）建立制度

为规范企业碳管理工作，结合自身生产管理实际情况，建立碳管理制度，包括但不限于建立企业碳管理工作组织体系；明确各岗位职责及权限范围；明确战略管理、碳排放管理、碳资产管理、信息公开等具体内容；明确各事项审批流程及时限；明确管理制度的时效性。

（2）能力培养

为确保企业碳管理工作人员具备相应能力，企业应开展以下工作：通过教育、培训、技能和经验交流，确保从事碳管理有关工作人员具备相应的能力，并保存相关记录；对与碳管理工作有重大影响的人员进行岗位专业技能培训，并保存培训记录；企业可选择外派培训、内部培训和横向交流等方式开展培训工作。

（3）意识培养

企业应采取措施，使全体人员都意识到实施企业碳管理工作的重要性，降低碳排放、提高碳排放绩效给企业带来的效益，以及个人工作改进能带来的碳排放绩效，偏离碳管理制度规定运行程序的潜在后果。

### 6.7.2 排放管理

（1）监测管理

企业应根据自身的生产工艺以及《其他有色金属冶炼和压延加工业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》中核算标准和国家相关部门发布的技术指南的有关要求，确保对其运行中的决定碳排放绩效的关键特性进行定期监视、测量和分析，关键特

性至少应包括但不限于：排放源设施、各碳源流数据、具备实测条件的与排放因子相关的数据、碳排放相关数据和生产相关数据获取方式、数据的准确性。

企业应对监视和测量获取的相关数据进行分析，应开展以下工作：1）规范碳排放数据的整理和分析；2）对数据来源进行分类整理；3）对排放因子及相关参数的监测数据进行分类整理；4）对数据进行处理并进行统计分析；5）形成数据分析报告并存档。

（2）报告管理

企业应基于碳排放核算的结果编写碳排放报告，并对其进行校核。

核算报告编写应符合主管部门所规定的格式要求，对经过内部质量控制的核算结果进行确认形成最终企业盖章的碳排放报告，并按要求提交给主管部门 1 份，本企业存档 1 份。

企业碳排放报告存档时间宜不低于 5 年。

### 6.7.3 信息公开

企业应按照主管部门相关要求和规定，核算并上报企业碳排放情况。鼓励企业选择合适的自发性披露渠道和方式，面向社会发布企业碳排放情况。

## 6.8 碳排放环境影响评价结论

本项目根据项目边界内相关生产设施和场所产生的碳排放情况，核算生产系统产生的温室气体排放，主要排放源为化石燃料燃烧 $CO_2$ 排放、碳酸盐使用过程 $CO_2$ 排放、企业净购入电力产生的二氧化碳等排放。经核算，项目现有工程碳排放总量为 248895.68t$CO_2$，万元产值碳排放强度为 2.18t$CO_2$/万元，工业增加值碳排放强度约为 7.04t$CO_2$/万元，单位产品碳排放强度为 4.15t$CO_2$/t；改扩建后碳排放总量为 467226.55t$CO_2$，万元产值碳排放强度为 2.03t$CO_2$/万元，项目工业增加值碳排放强度约为 4.34t$CO_2$/万元，单位产品碳排放强度为 3.89t$CO_2$/t。

本项目通过优化工艺流程、采用先进设备、生产全过程节能降碳等多方面采取减碳措施，且后期加强管理，并对碳排放相关参数定期监测，项目碳排放水平可接受。

# 7 运营期污染防治措施及可行性分析

## 7.1 大气污染防治措施及可行性分析

**（1）原料车间磨粉废气（立磨）**

常用的废气粉尘治理措施有旋风除尘、布袋除尘、电除尘、水膜除尘等，各种除尘工艺的优缺点见下表。根据下表，可以看出袋式除尘器是通过滤袋滤除含尘气体中粉尘粒子分离净化装置，是一种干式高效过滤除尘器。该除尘器具有以下优点：

①布袋除尘器对净化含微米数量级的粉尘粒子的气体效率较高，可达到 99%以上；

②适用的处理烟气量范围大，从几千 $m^3/h$ 到几百万 $m^3/h$；

③含尘气体浓度在相当大范围内变化对布袋除尘器的除尘效率和阻力影响较小；

④运行稳定可靠，运用灵活，操作、维护简单；

⑤该类除尘器可以捕集多种干性粉尘，特别是高比电阻粉尘。目前，袋式除尘器被广泛应用于钢铁、建材、机械加工、化工等企业的含尘废气的处理中，是常用的环保除尘设备之一，在各企业中该除尘设施的采用即取得了良好的环境效益，同时取得了一定的经济效益和社会效益。

**表7.1-1 除尘器经济技术综合比较**

| 除尘器类别 | 除尘效率（%） | 压力损失（Pa） | 允许最高温度（℃） | 处理风量 | 一次投资 | 能耗（KW/m³） | 操作维护 | 其它 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 袋式除尘器 | ≥99 | 981-1177 | ＜280 | 2300-4000000 | 6.5 | 3.0-4.5 | 易 | 干法除尘，无二次污染 |
| 中效旋风除尘器 | 80-90 | 785-1570 | 150-250 | 820-8740 | 1 | 0.8-1.6 | 易 | 干法除尘，无二次污染 |
| 静电除尘器 | ≥99 | 98-196 | 0-300 | - | 15 | 0.3-1.0 | 难 | 干法除尘，无二次污染 |
| 喷淋除尘器 | 70-95 | 很小 | ＜100 | 40000-60000 | 2 | 8-35 | 难 | 湿法除尘，有二次污染 |

因此，针对原料车间磨粉废气的特性和各除尘器的特点，本项目使用现有袋式除尘器（玻纤针刺毡材质）处理原料车间磨粉废气。根据《广西新振锰业集团有限公司年产 6 万吨电解金属锰工程（二期主体工程）项目竣工环境保护验收监测报告》2022 年 10 月 1 日~2 日的日常监测，本项目袋式除尘器颗粒物去除效率大于 99.9%，该设备运行效果较好，颗粒物处理后最大排放浓度为 11.8mg/m$^3$，符合《大气污染物综合排放标准》

（GB16297-1996）要求。

通过以上分析比较可知，本项目根据生产需要采用布袋除尘的方式进行粉尘的处理，设备投资低，产品回收率高，技术上成熟，经济上可行，符合《电解锰行业污染防治技术政策》、《电解锰行业污染防治可行性技术指南（试行）》、《排污许可证申请与核发技术规范 铁合金、电解锰工业》（HJ1117-2020）.相关要求。

**（2）硫酸雾处理措施**

项目化合浸出工序会产生硫酸雾、氨气，技改工程浸出工序依托原有的 4 套酸雾净化系统用于处理硫酸雾，每套酸雾净化系统由 2 座串联的酸雾净化塔组成。浸出工序化合桶为密闭容器，化合桶内为负压操作，生产过程无硫酸雾外溢排放至环境中，产生硫酸雾经收集后全部进入酸雾净化系统（2 座串联的酸雾净化塔），用 NaOH 溶液喷淋吸收后尾气通过 26m 高排气筒外排，喷淋废水送至浸出工序用作生产用水。

其原理为：酸雾吸收塔利用塔体上部喷淋碱性吸收液（本项目使用 NaOH 吸收液），下部进入塔体的酸性气体与喷淋液呈逆流流动，经过设置在塔内的高效低阻填料和穿孔板，达到气液充分接触去除气体污染的目的，整个反应过程是液气相之间进行，能够较为有效地避免系统结垢问题。其反应方程式如下：

$$H_2SO_4+2NaOH\rightarrow Na_2SO_4+2H_2O$$

其原理示意图如图 7.1-1。

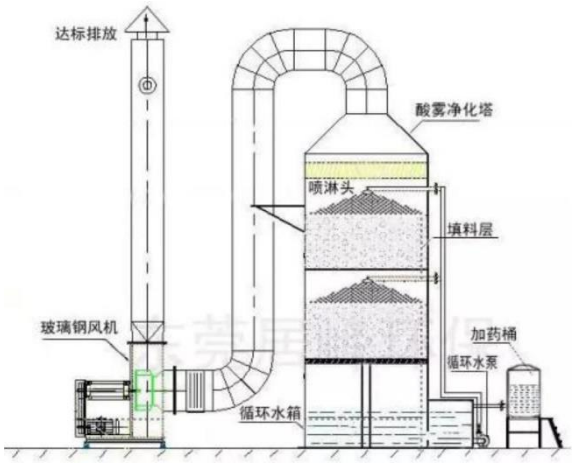



**图7.1-1 酸雾吸收塔原理示意图**

酸雾吸收塔技术属于《电解锰行业污染防治可行技术指南》、《排污许可证申请与核发技术规范 铁合金、电解锰工业》（HJ1117-2020）推荐的硫酸雾处理技术，能有效去除氨气、硫酸雾等水溶性气体。该技术具有结构简单、能耗低、吸收速率高、吸收剂

利用率高、投资费用省、运行成本低等特点，在广西壮族自治区内已有多个成功案例。单个酸雾吸收塔脱硫效率可大于 85%。本项目酸雾吸收系统由两套酸雾吸收塔串联组成，根据《广西新振锰业集团有限公司年产 6 万吨电解金属锰工程（二期主体工程）项目竣工环境保护验收监测报告》2022 年 10 月 1 日~2 日的日常监测，本项目酸雾吸收系统酸雾去除效率大于 95%，该设备运行效果较好，酸雾处理后最大排放浓度为 1.58mg/m$^3$，符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求。

因此，从技术经济方面考虑，项目酸雾处理措施可行。

（3）氨气处理措施

电解锰行业氨气治理原理：

1、氨气比空气轻，电解槽溢出的氨气会混杂空气自然上升；

2、运用烟筒效应收集厂房内无组织排放的氨气；

3、利用氨易溶于水的性质把收集后的含氨气体通过氨气吸收塔洗涤，氨气遇水形成氨水达到一定浓度后回用到生产系统，净化后的气体以无组织形式排放。

经与有关设备厂家联系沟通，目前国内尚无成熟的氨气收集实例。本次为优化电解车间氨气收集，拟采用在电解车间顶部收集并处理的方案。

具体方案为：用厂房穹顶当做集气罩或在厂房顶部搭建集气罩与电解车间内部连通，集气罩与风管一端连通，风管另一端与风机连通，风机与氨气吸收塔连通，氨气吸收塔的顶端设置有排气管。通过电解车间顶端的集气罩利用风机将无组织氨气收集并送至氨气吸收塔，氨气经水喷淋生成氨水后收集到水池中；利用循环水泵实现对无组织氨气的循环吸收，减少生产工艺氨水用量，大大减少氨气的无组织排放，对周边环境的影响有利，处理产生的氨水回用于生产系统，水喷淋塔吸收效率 85%。方案设计示意图如前文图 2.4-2 所示。

## 7.2 噪声污染控制措施

工程运营期应注重机械设备运行噪声的防治，从出现的原因看，使用熟练操作工及加强管理，严格操作规程可有效降低其出现的频次和噪声值。

此外，采取以下措施可有效降低连续生产噪声的影响：

（1）噪声区域与其他生产区域完全隔开，将噪声控制在一定范围内。

（2）选择低噪声设备，在设备基座与地基之间设橡胶隔振垫。

（3）可在风机上安装高效消声器，排烟机出口管加装波形补偿器防止噪声传播。

（4）修建抽水泵房、修建除尘系统风机隔音间。

（5）定期维护保养设备及降噪设施，确保正常运行。

（6）其他设备采用减振、隔音、消声等有效措施。

（7）建筑上尽量采取吸音处理。在总图布置上考虑减少噪声对办公室、生活区等环境的影响，留出一定的防护距离。

（8）在车间和各使用功能区之间空地种植以乔灌木为主的绿化带、厂界外种植以高大林木为主的绿化带，不仅美化厂区及周围环境，同时树木和草坪灯还可吸尘，降噪。

## 7.3 项目废水治理措施及可行性分析

### 7.3.1 生产废水

本项目生产过程中产生的废水主要有无铬钝化系统废水、酸雾净化废水和氨气吸收废水。滤布清洗废水、实验室废水、阳极液、渣场渗滤液和淋溶水、初期雨水和生活污水等，各项污水产生量及处理方式如下：

无铬钝化系统废水、酸雾净化废水和氨气吸收废水、滤布清洗废水、实验室废水经污水处理站处理后回用于阳极液车间阳极液池，最终回用于化合车间。阳极液、渗滤液和淋溶水回用于阳极液车间阳极液池，最终回用于化合车间。

上述废水均依托现有污水处理站（设计规模 600m³/d）改造进行处理，采用“中和沉淀+压滤”工艺进行处理。工艺流程如下图所示

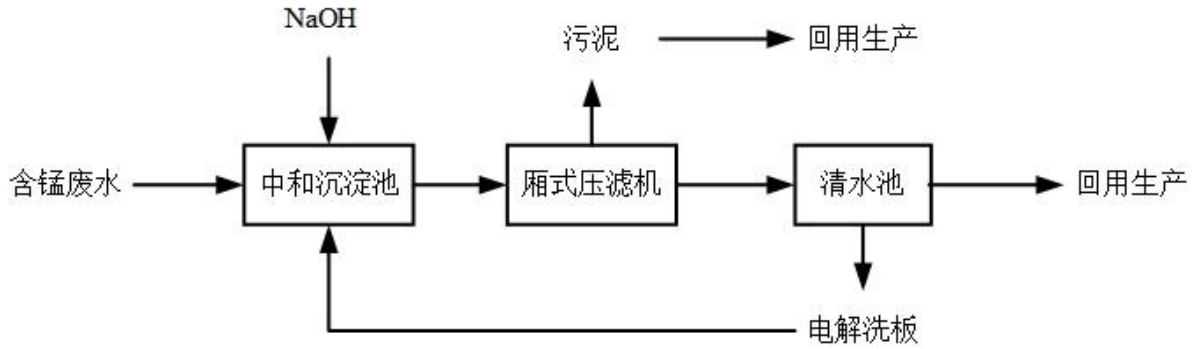



**图7.3-1 项目污水处理站工艺流程图**

废水经污水管网收集后进入中和沉淀池，并投加片碱 pH 值调节至 7.5~8.5，充分反应后上清液水部分回用于电解车间洗板；剩余部分流入清水池，经沉淀后回抽至高位水

池暂存，后作为化合工序补水使用。本项目生产废水全部回用不外排。

根据《排污许可证申请与核发技术规范铁合金、电解锰工业》（HJ1117-2020），以及《电解锰行业污染防治可行技术指南（试行）》，涉重金属无机化合物生产废水的污染治理工艺为“化学沉淀法”，本项目生产废水采用“中和沉淀+压滤”法，为《排污许可证申请与核发技术规范铁合金、电解锰工业》（HJ1117-2020）及《电解锰行业污染防治可行技术指南（试行）》中的可行技术。项目废水处理工艺可行。

（4）渣场渗滤液和淋溶水

渣场设置有 50m³ 渗滤液收集桶 1 个，渗滤液收集后利用地势由管道自流到厂区调节池 2，回用于阳极液车间阳极液池，最终回用于化合工序；渣坝下游附近设 1#集水池约 20000 m³，2#集水池约 8000 m³。渣场内、外截排水系统收集的淋溶水先经 1#集水池和 2#集水池收集后根据生产需要定期通过阀门控制，开阀时利用地势由管道自流到厂区调节池 2（容积 50000m³），回用于阳极液车间阳极液池，最终回用于化合工序。

（5）事故废水处理措施

现有项目在污水处理站西南侧设有一个事故池，容积 3600m³，生产废水泄漏后排入该事故池，抽至污水处理站处理。储罐区周围设有 1m 高围堰和排水沟，围堰外设排水切换阀，正常情况下通向雨水系统的阀门关闭，通向事故应急池的阀门打开。

（6）初期雨水处理措施

初期雨水依托现有设施收集，现有项目在污水处理站南面设有一座 5500m³ 的初期雨水池，用于收集生产区初期雨水。初期雨水经收集后全部回用于化合工序。

根据工程分析，厂区 15min 内的初期雨水流量为 1626.9m3，而生产区设置的初期雨水收集池容积 5500m3，满足初期雨水收集需求。

### 7.3.2 生活污水

项目生活污水主要来源于职工办公生活污水，厂区不设住宿。技改后，劳动定员为 200 人，根据生活废水量 36m³/d，11880m³/a。生活污水中主要污染物为 $COD_{cr}$、$BOD_5$、SS、氨氮等。生活污水经一体化处理设施处理后，用于周边施肥。项目位于桃城工业园，桃城工业园规划范围内现状非建设用地 462.56hm²，其中大部分为农林用地，项目周边现存大片农田。生活污水经一体化处理设施处理后，用于周边施肥可行。

## 7.4 地下水污染防治措施

根据项目环境水文地质调查及预测评价，项目可能会引起基岩裂隙水的水质变化，因此选址区应按照国家相关的法律法规要求，做好厂区地下水环境保护措施，本章从项目地下水保护措施的原则、采取措施、监控措施、应急措施等几方面，分别进行论述。

### 7.4.1 地下水污染防控原则

根据《环境影响技术评价导则地下水环境》（HJ610-2016）的要求，地下水保护措施与对策应符合《中华人民共和国水污染防治法》的相关规定，按照“源头控制，分区防控，污染监控，应急响应”，突出饮用水水质安全的原则确定。

项目地下水污染防治原则如下：

（1）源头控制，主要包括在工艺、管道、设备、储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；

（2）分区防控措施，结合建设项目各生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等的布局，根据可能进入地下水环境的各种有毒有害原辅材料、中间物料和产品的泄漏（含跑、冒、滴、漏）量及其他各类污染物的性质、产生量和排放量，划分污染防治区，提出不同区域的地面防渗方案，给出具体的防渗材料及防渗标准要求，建立防渗设施的检漏系统。以特殊装置区为主，一般生产区为辅；事故易发区为主，一般区为辅。

（3）地下水污染监控。建立场地区地下水环境监控体系，包括建立地下水污染监控制度和环境管理体系、制定监测计划、配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现问题，及时采取措施；

（4）制定地下水风险事故应急响应预案，明确风险非正常状况下应采取的封闭、截流等措施，提出防止受污染的地下水扩散和对受污染的地下水进行治理的方案。

### 7.4.2 源头控制措施

（1）工艺装置及管道等源头控制

①本项目将选择先进、成熟、可靠的工艺技术，以尽可能从源头上减少污染物排放；优化排水系统设计，生产废水在厂界内收集后全部排入污水处理设施处理。

②建设单位应在猪舍下层排泄物暂存层、污水处理工程区域、有机肥加工生产车间和贮渣池等可能污染地下水的区域做好地面防渗漏处理和地面混凝土硬化措施。

③严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备等构筑物采取相应的措施，以防止和降低物料的跑、冒、滴、漏，将项目物料泄漏的环境风险事故降低到最低程度；

管线敷设尽量采用“可视化”原则，做到污染物“早发现、早处理”。尽量减少污水管道的埋地敷设，尽量减少管道接口，提高埋地污水管道的管材选用标准及接口连接形式要求。加强埋地污水管道的内外防腐设计。输送污水压力管道尽量采用地上敷设，重力收集管道宜采用埋地敷设，禁止在重力排水的污水管线上使用倒虹吸管。所有穿过污水处理构筑物壁的管道预先设置防水套管，防水套管的环缝隙采用不透水的柔性材料填塞。

④切实贯彻执行“预防为主、防控结合的方针，所有场地全部硬化和密封，严禁下渗污染。按“先地下、后地上，先基础、后主体”的原则，通过规划布局调整结构来控制污染，对控制新污染源的产生有重要的作用。

（2）防扩散措施

项目在建设及运营期应采取以下措施：

①项目建设运营期环境管理需要，厂区内建设的地下水监控井应设置保护罩及设置安全台或设置单独保护房，以防止污水漫灌进入环境监测井中。

②根据地下水预测结果，项目防渗层如果发生破损等防渗层性能降低的情况下，项目污染源对浅层地下水环境有一定的影响，因此环评要求应对该项目地下水环境设置必要的检漏时间及周期，在一个检漏周期内，对可能有污染物跑冒滴漏等产生的地区进行必要的检漏工作，及时发现污染物渗漏等事件，采取补救措施。

③需要在下游设置专门的地下水污染监控井，以作为日常地下水监控及风险应急状态的地下水监控井。

### 7.4.3 防渗分区防治及措施

根据项目各生产功能单元天然包气带防污性能、污染控制难易程度、污染物类型按照《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016）将其划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

①重点防渗区

一号化合工段、二号化合工段、净化工段、1#~6#电解车间、压滤工段、制浆车间、低位阳极液池、新液池、阳极液储存池、污水处理站、硫酸储罐区、氨水储罐区、1#新液池、2#新液池、低位阳极液池、阳极泥库、污泥暂存间、初期雨水池、1#事故应急池

和 2#事故应急池为重点防渗区。防渗技术要求为等效黏土层 Mb≥6.0m，渗透系数 $K\leq1.0\times10^{-7}cm/s$。

其中现有工程中一号化合工段、二号化合工段、净化工段、1#~6#电解车间、压滤工段、制浆车间、低位阳极液池、1#新液池、2#新液池、低位阳极液池、阳极泥库、污泥暂存间、污水处理站、初期雨水池、1#事故应急池和 2#事故应急池均已按重点防渗要求建设。

②一般防渗区

1#原料制备车间、2#原料制备车间、球磨、综合仓库、仓库、废品仓库为一般防渗区。防渗技术要求为等效黏土防渗层≥1.5m，渗透系数 $K\leq1.0\times10^{-7}cm/s$。

现有工程 1#原料制备车间、2#原料制备车间、综合仓库、仓库、废品仓库均已按照要求完成防渗。

③ 其他区域为简单防渗区，简单防渗区防渗一般采取一般地面硬化措施。

**表7.4-1 地下水污染防渗分区**

| 编号 | 防渗级别 | 单元名称 | 防渗技术要求 |
|---|---|---|---|
| 1 | 重点防渗区 | 一号化合工段、二号化合工段 | 等效黏土层Mb≥6.0m，渗透系数 $K\leq1.0\times10^{-7}cm/s$ |
| 2 | | 净化工段 | |
| 3 | | 1#~6#电解车间 | |
| 4 | | 压滤工段 | |
| 5 | | 制浆车间 | |
| 6 | | 低位阳极液池 | |
| 7 | | 新液池 | |
| 8 | | 阳极液储存池 | |
| 9 | | 污水处理站 | |
| 10 | | 硫酸储罐区、氨水储罐区 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 11 | | 1#新液池、2#新液池 | |
| 12 | | 低位阳极液池 | |
| 13 | | 阳极泥库 | |
| 14 | | 污泥暂存间 | |
| 15 | | 污水处理站 | |
| 16 | | 初期雨水池 | |
| 17 | | 1#事故应急池、2#事故应急池 | |
| 18 | 一般防渗区 | 1#原料制备车间、2#原料制备车间 | 等效黏土防渗层≥1.5m，渗透系数K≤1.0×10$^{-7}$cm/s |
| 19 | | 球磨 | |
| 20 | | 综合仓库 | |
| 21 | | 仓库 | |
| 22 | | 废品仓库 | |
| 23 | 简单防渗区 | 其他区域 | 一般地面硬化 |

改扩建项目继续使用已建成渣场，渣场防漏防垮、防渗情况见前文表 2.2-1。

综上所述，在项目采取相应防渗标准的防渗措施后，其各种状况下的污染物对地下水的影响能够满足《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）的要求，项目对周边地下水环境的影响可接受，项目建设能够达到保护地下水环境的目的。

### 7.4.4 地下水污染监控系统

（1）地下水监测井布设原则

项目地下水环境监测应参考《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）等地下水监测的规范标准，结合项目本身含水层系统和地下水径流系统特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素，布置地下水跟踪监测点，建立地下水污染监控体系，应以第四系下伏的基岩裂隙水作为主要监测对象。同时监测井的布置应遵循以下原则：

1）监测点总体上能反映监测区域内的地下水环境质量状况。

2）监测点不宜变动，尽可能保持地下水监测数据的连续性。

3）综合考虑监测井成井方法、当前科技发展和监测技术水平等因素，考虑实际采样的可行性，使地下水监测点布设切实可行。

4）定期（如每 5 年）对地下水质监测网的运行状况进行一次调查评价，根据最新情况对地下水质监测网进行优化调整。

（2）地下水监测井布置

根据要求，项目共设置地下水水质监测井 7 个，其中电解锰厂区 3 个，渣场 4 个，

均为现有井。

2）地下水监测因子

地下水监测因子：pH、浑浊度、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、锌、铜、氟、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、锑、钴、硒、铊等 25 项。

3）监测频率

每年在丰水期和枯水期各开展一次监测。地下水监测采样及分析方法应满足《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）的有关规定。

## 7.4.5 固体污染物污染控制措施

### 7.4.5.1 一般工业固废防治措施

本项目产生的固废主要有布袋除尘器收集粉尘、滤渣、化合废压滤布、废除尘布袋、电解残极、阳极泥、污水处理站废水处理污泥、污水处理站废压滤布。其中，布袋除尘器收集粉尘、滤渣、化合废压滤布、废除尘布袋、电解残极属于一般固体废物。本项目产生的一般工业固废防治措施如下表所示。

**表7.4-2 一般工业固废防治措施**

| 名称 | 来源 | 属性 | 处置措施 |
|---|---|---|---|
| 除尘器收集粉尘 | 原料车间 | 一般工业固废 | 回用，不外排 |
| 滤渣 | 化合工段 | 一般工业固废 | 输送至2#渣场堆场，渣场可以存放10年以上的滤渣 |
| 电解残极 | 电解车间 | 一般工业固废 | 生产厂家回收 |
| 废压滤布 | 压滤工段 | 一般工业固废 | 委托有能力单位处置 |
| 废除尘布袋 | 原料车间 | 一般工业固废 | 委托有能力单位处置 |

### 7.4.5.2 危险固废防治措施

项目运营期产生的危险废物主要为阳极泥和污水处理站污泥和废压滤布。在厂区北侧现有 1 座阳极泥库，占地面积约 230 平方米。厂区西南侧现有 1 座污泥暂存间，占地面积约 180 平方米，均按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）标准建设，可以满足危险废物日常暂存量的需要。

（1） 危险废物贮存一般规定

①危险废物暂存间应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求建设。

②贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

③贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

④贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

⑤贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 $10^{-7}$cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 $10^{-10}$cm/s），或其他防渗性能等效的材料。

⑥同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

⑦贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

（2） 危险废物日常管理要求

项目危废的日常管理及台账记录管理应按照《危险废物产生单位管理计划制定指南》（原环境保护部公告 2016 年第 7 号）、《危险废物环境管理指南 化工废盐》（生态环境部 2021 年第 74 号公告）等相关要求执行。

（3） 危险废物委托处置措施

项目产生的危废在转移过程中需符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，并执行《危险废物转移联单管理办法》规定的各项程序，本项目危险废物交由有危险废物处理资质的单位处理，签订危废处置合同，并建立危险废物转移联单制度。

（4） 危险废物转运的控制措施

本项目危险废物将交由有资质的专业废物处理单位进行安全处置。危险废物转运途中应采取相应的污染防范及事故应急措施。这些措施主要包括：

（1） 装载危险废物的车辆必须做好防渗、防漏、防飞扬的措施；

（2） 有化学反应或混装有危险后果的危险废物严禁混装运输；

（3） 装载危险废物车辆的行驶路线必须避开人口密集的居民区和受保护的水体等环境保护目标。

此外，建设单位应按《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的规定向当地固体废物管理中心如实申报本项目固体废物产生量、拟采取的处置措施及去向，并按该中心的要求对本项目产生的危险废物进行全过程严格管理和安全处置。

综上所述，项目运营期产生的固体废物均得到综合利用，对周边环境影响不大，措施可行。

### 7.4.6 环保措施与《广西涉锰企业环境整治工作要求》相符性分析

根据《广西涉锰企业环境整治工作要求》，电解锰行业污染防治措施要求及本项目环保措施相符性分析详见下表。

**表7.4-3 项目环保措施与《广西涉锰企业环境整治工作要求》相符性分析一览表**

| 整治工作要求 | | 项目环保设施情况 |
|---|---|---|
| 1、废气处理要求 | （1）含铬废水必须建有稳定达标的处理设施，并且在车间排放口做到达标排放。 | 项目采用无铬钝化剂，微量铬来源于生产原料（碳酸锰矿）含有的铬元素，项目生产废水循环利用不外排；雨水排放口按规范设计，并设置有在线监测仪；生产车间地面均采取了防渗措施，电解车间配套完善的截污设施，排污沟做到雨污分流。 |
| | （2）冷却水应做到闭路循环使用不外排。 | |
| | （3）建设规范排污口，各取水口和排污口均应安装流量装置，安装六价铬、总锰、PH、氨氮、悬浮物等主要污染物的自动监控装置。 | |
| | （4）生产车间地面采取防渗、防腐措施，电解车间配套完善的截污设施，排污沟做到雨污分流。 | |
| 2、废气处理要求 | 化合槽罐应密闭化，并配套负压收集酸雾的设施。电解车间安装玻璃钢制轴流风机，采取自然通风和机械排风相结合方式增大车间换气次数，降低车间内无组织逸出的氨气、少量硫酸雾浓度。 | 项目化合槽密闭，设有酸雾净化塔；电解车间运用烟筒效应把厂房屋顶设计成集气罩收集厂房内无组织排放的氨气，收集的氨气进入氨气吸收塔水喷淋处理。 |
| 3、废渣处理要求 | （1）新建的用于堆存锰渣的渣场要按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）的有关规定执行；对现有的渣场要经过调查并对地下水进行监测，对造成地下水污染的渣场要停止使用。已造成污染的要采取补救措施消除污染，并承担相应的法律责任。 | 项目利用现有2#渣场，渣场设有防渗措施，并在渣场下游设置有地下水监控井，定期对地下水环境质量进行跟踪监测；渣场不设压滤机，厂区内的压滤机滤布设有洗布房清洗，滤渣含水率小于25%；渣场周围设有截排水沟，坝下设有渗滤液收集池，可将渗滤液输送回厂区后循环利用不外 |
| | （2）服务期满的渣场必须要覆土绿化；渣场堆存的锰渣达到设计标高后，应逐步覆土、压实并绿化。 | |

| 整治工作要求 | | 项目环保设施情况 |
|---|---|---|
| | （3）浸出渣场附近的压滤机严禁用水直接冲洗滤布，经压滤机压滤过后的废渣含水率不得大于30%。 | 排：阳极泥全部回用于化合工序；原料堆场采取防尘储存。 |
| | （4）为防止雨水径流进入渣场内，渣场周边要设置导流渠；渣场的下游要设置水质监控井，定期监测地下水质变化情况。 | |
| | （5）渣场须建有渗滤液收集装置，将废渣渗滤液引入生产废水处理池或就地处理达标后排放，禁止渗滤液直接外排。 | |
| | （6）生产车间含铬废水处理后产生含铬污泥属于危险废物。须按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及《铬渣污染治理环境保护技术规范（暂行）》（HJ/T301-2007）的要求，配套钢筋混凝土防渗漏贮存池管理。在广西危废中心建成前，企业应每年向当地环保部门报批延长危险废物贮存期限。 | |
| | （7）精滤渣和阳极泥应全部回收利用。 | |
| | （8）锰矿粉应采取封闭式或防尘储存。 | |
| 厂区环境综合治理 | （1）厂区内污水收集和排放系统等各类污水管线要设置清晰，企业必须采取雨污分流和循环水、污水分流系统，生产过程中杜绝严重的跑、冒、滴、漏现象。 | 项目厂区采取雨污分流，污水管线设置清晰，厂内设置有垃圾箱，垃圾做到日产日清，设置有罐区围堰和厂区事故池。<br>项目设备噪声值较高，但安装了减震垫，机房安装隔声门窗，户外高噪声设备设置隔离罩。 |
| | （2）厂区内设置垃圾箱，并做到日产日清。 | |
| | （3）选用低噪声设备，采用减震、隔声、消声及设置绿化带等降噪措施，确保厂界噪声达到相应标准。 | |
| | （4）建设水事故应急池，配备相关应急设施和装备。落实好环境风险防范措施和应急预案。 | |

由上表可知，项目各项污染防治措施符合《广西涉锰企业环境整治工作要求》中的相关要求。

## 7.5 工程环保措施总投资估算

项目环保总投资为3000万元，占工程总投资30000万元的10%。项目投资环保投资估算见下表。

**表7.5-1 拟建项目环保措施投资估算表**

| 工况 | 污染源 | 主要措施 | 环保投资（万元） |
|---|---|---|---|
| 营运期 | 废气治理 | 依托原有布袋除尘器和排气筒，原矿堆场采用三面围挡、加强电解车间通风 | 1695 |
| | | 喷淋塔 | 950 |
| | 废水治理 | 阳极液循环系统、冷却水循环系统、污水处理站 | 140 |
| | 噪声治理 | 隔声、减振或消声措施 | 10 |
| | 绿化 | 绿化 | 5 |
| | 厂区环境综合整治 | 地面防腐防渗、车间修缮整改、初期雨水收集等 | 200 |
| 合计 | | | 3000 |

本项目的建设及运营，必将对环境产生一定影响。为了尽可能减轻对环境的不利影响，根据《中华人民共和国环境保护法》及其它有关法律法规，项目环境保护措施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投产的“三同时”制度，尽量减轻对环境的不利影响。为了保证环保措施、法律法规和环保政策的落实，应建立合理、可行的环境管理体制及机构，实施严格的环境管理，以确保环境保护措施、监测计划和环境保护政策的有效落实，使该项目产生良好的经济效益、社会效益和环境效益，实现“三效益”统一。

# 8 环境影响经济损益分析

环境影响的经济损益分析，是对项目所造成的环境影响的经济评价，估算出项目不利环境影响的环境成本，有利环境影响的环境效益，并将环境成本或环境效益纳入项目的整体经济分析中去，以判断这些环境影响对项目可行性会产生多大的影响。

建设项目环境影响经济损益分析包括建设项目环境影响经济评价和环保投资的经济损益评价两部分。

## 8.1 经济效益

本项目建设总投资 30000 万元，环保投资总计约 3000 万元，占项目工程总投资的 10%。

## 8.2 环保投资及运行费用

### 8.2.1 环境保护成本

环境保护成本包括环保设施折旧费用、环保设备运行费、维修费和管理成本。

（1）环保设施折旧费

$$C_1=a\times C_0/n$$

式中：a——固定资产形成率，取 90%；

$C_0$——环保总投资（万元）；

n——折旧年限，取 10 年；

项目总环保投资 3000 万元，故环保设施每年折旧费约为 270 万元。

（2）环保设施运行费

环保设施年运行费（包括人工费、维修费、药品费等）按营运期环保投资的 1%计，本项目环保设施年运行费为 30 万元。

综上所述每年环保设施运行成本为 300 万元。

### 8.2.2 环保经济效益

环保工程的运行回收了有用的资源，减少了污染物排放量，也减少了环境保护税的缴纳，同时保证了污染物达标排放，本项目的环境影响经济效益可用环保工程运行而挽回的经济损失来表示。

环境保护的投资，减少了污染物的排放，直接减少了环境保护税的缴纳，同时还取

得间接的环境效益。减少环境保护税费用根据《中华人民共和国环境保护税法》（2016年12月25日通过）进行估算。环保措施经济效益估算见下表。

**表8.2-1 项目污染物消减节省纳税情况**

| 污染物类别 | 污染物 | 污染物削减量（t/a） | 污染当量值（kg） | 适用税额（元/污染当量） | 减少纳税额（万元/年） |
|---|---|---|---|---|---|
| 废气 | 颗粒物 | 1103.84 | 2.18 | 1.8 | 91.14 |
| | 硫酸雾 | 16.67 | 0.6 | 1.8 | 5.00 |
| 废水 | COD | 1.18 | 1 | 2.8 | 0.33 |
| | $NH_3$-N | 0.06 | 0.8 | 2.8 | 0.02 |
| | $BOD_5$ | 1.19 | 0.5 | 2.8 | 0.67 |
| 固废 | 危险废物 | 10002 | / | 1000元/吨 | 1000.2 |
| | 一般固体废物 | 981273.74 | / | 25元/吨 | 2453.18 |
| 合计 | | | | | 3550.55 |

项目运营期加强环保监督管理，切实落实本报告提出的治理方案，能降低项目产生的污染物对周围环境的影响，产生显著的环保经济效益，可减交环保税约3550.55万元/年。

### 8.2.3 环境保护费用效益分析

（1）环境经济损益系数

环境经济损益一般用环境经济损益系数表示

$$R=R_1/R_2$$

式中：R——损益系数；

$R_1$——经济收益，以经营期内（10年）的纯利润计，共计：6000×10=60000万元

$R_2$——环保投资，以一次性环保投资和10年污染治理费用之合计。共计：3000＋300×10＝6000万元

计算结果：R=10，说明拟建项目经济收益超过环保投资及运行费用。

（2）环保费用的经济效益分析

年环保费用的经济效益，可用因有效的环保治理措施而挽回的经济损失与保证这一效益而每年投入的环保费用之比来确定，年环保费用的经济效益按下式计算：

$$Z=S_i/H_f$$

式中：Z——年环保费用的经济效益；

$S_i$——为防治污染而挽回的经济损失；

$H_f$——每年投入的环保费用。

根据上述的环境经济效益分析，全年的 $S_i$ 为 3550.55 万元，$H_f$ 为 300 万元，则本项目的环保费用经济效益 Z=11.84，即投入每元钱的环保费用可用货币统计出的挽回收益为 11.84 元。

### 8.2.4 小结

综合上述，本项目环境经济损益系数为 10，环保费用经济效益为 11.84。说明本项目环境保护投资费用经济效益较好，综合考虑其他无法用货币表征的环境效益和社会效益，本项目环保投资经济合理，所采取的环保措施在经济上是合理可行的，各项环保措施不仅较大程度的减缓项目对环境产生的不利影响，还可以产生经济效益，其环境效益较显著。从环境经济观点的角度看，项目合理可行。

# 9 环境管理及环境监测计划

建设单位是落实建设项目环境保护责任的主体。建设单位在建设项目开工前和发生重大变动前，必须依法取得环境影响评价审批文件。建设项目实施过程中应严格落实经批准的环境影响评价文件及其批复文件提出的各项环境保护要求，确保环境保护设施正常运行。建设项目应当依法申领排污许可证，严格按照排污许可证规定的污染物排放种类、浓度、总量等排污。建设单位应当主动向社会公开建设项目环境影响评价文件、污染防治设施建设运行情况、污染物排放情况、突发环境事件应急预案及应对情况等环境信息。

公司应配置专职管理人员，负责处理公司的日常环境保护工作，行使环境保护管理、监督的权力，进行环境保护有关数据的统计，并定期向上级领导汇报及与环保行政主管部门沟通。有关环境保护主要资料由公司档案室和健康安全环保部进行分类管理，环保设施运行记录存生产部，废水、废气等监控记录存化验室，所有资料齐全有效。公司制定了一系列环境保护管理规章制度且得到较好的执行。主要有《固体废物管理规定》、《环保污染事故管理规定》、《环保信息管理规定》、《环境保护管理规定》、《环境保护统计工作管理规定》、《建设项目环保管理规定》、《水污染防治管理规定》、《噪声污染防治管理规定》等。为了保证上述制度的落实，公司对各部门提出详细的分工，明确各部门的职责，并制定相关的考核办法，以加强各种制度的执行力度，提高职工的环保意识。

公司定期对各环保设施进行日常巡检，维护，并附有文字记录，每个重要操作间、操作工序等均按要求填写交接班工作记录，确保各环保设施正常运行。

公司应制定日常监测计划并配有专业的分析人员和化验室。日常监测计划能有效开展和实施。

## 9.1 环境管理机构

按照国家有关规定和实际工作的需要，本项目投入生产后应设置专职的安全环保部门，在安全环保部的领导下负责工程施工期和运营期的安全生产、环境保护管理工作，环保人员的设置及工作制度与生产岗位相同。安全环保部门主要职责是：

（1）建设期负责落实项目污染治理设施，在设计实施计划的同时应考虑环保设施的自身建设特点，如建设周期、工程整体性等基本要求，进行统筹安排，严格执行“三同

时”。

（2）建立健全的环保工作规章制度，积极认真执行国家、广西壮族自治区有关环保法规、政策、制度、条例，如“三同时”，环保设施竣工验收，排污申报与许可证，污染物达标排放与问题控制等制度。

（3）项目运营期负责对本厂的环境保护工作进行监督与管理，负责公司与地方各级环保主管部门的协调工作。

（4）根据本环境影响报告书提出的环境监测计划，编制项目年度环境监测计划并组织实施，协助当地环境监测部门对本厂的污染物排放进行日常监测，发现问题及时解决。

（5）保证污染治理设施的完好率、运行率和主体设施相适应，做到运行、维护检修与主体设施同步进行。

（6）对职工进行经常性的环保教育与技术培训，明确环保责任制及奖惩制度，根据确定的环保目标及管理要求对企业各部门、各车间及岗位进行环保执法监督和考核。

（7）负责组织突发事故的应急处理及善后事宜，如发生事故应及时报告上级环保部门。

（8）为了落实各项污染防治措施，加强环境保护工作管理，应当根据实际特点，制订各种类型的环保制度，并以文件形式规定，形成一套厂级环境管理制度体系，如：环保设施运行操作规程；污染防治对策控制工艺参数；环境保护工作年度计划；绿化工作年度计划；厂内环境保护工作管理及奖罚办法等等。

## 9.2 环境监督机构

当地生态环境局为本项目的环境管理监督机构。指导项目环境管理监督工作，具体负责项目环境管理监督工作，组织协调与该项目有关机构的环境保护工作，指导项目所在地环保部门执行各项法规，负责对项目环保工作进行统一监督管理。

## 9.3 环境管理

建设单位是落实建设项目环境保护责任的主体。建设单位在建设项目开工前和发生重大变动前，必须依法取得环境影响评价审批文件。建设项目实施过程中应严格落实经批准的环境影响评价文件及其批复文件提出的各项环境保护要求，确保环境保护设施正常运行。建设项目应当依法申领排污许可证，严格按照排污许可证规定的污染物排放种

类、浓度、总量等排污。建设单位应当主动向社会公开建设项目环境影响评价文件、污染防治设施建设运行情况、污染物排放情况、突发环境事件应急预案及应对情况等环境信息。

公司应配置专职管理人员，负责处理公司的日常环境保护工作，行使环境保护管理、监督的权力，进行环境保护有关数据的统计，并定期向上级领导汇报及与环保行政主管部门沟通。

有关环境保护主要资料由公司档案室和健康安全环保部进行分类管理，环保设施运行记录存生产部，废水、废气等监控记录存化验室，所有资料齐全有效。

公司应制定一系列环境保护管理规章制度且得到较好的执行。主要有《固体废物管理规定》、《环保污染事故管理规定》、《环保信息管理规定》、《环境保护管理规定》、《环境保护统计工作管理规定》、《建设项目环保管理规定》、《水污染防治管理规定》、《噪声污染防治管理规定》等。为了保证上述制度的落实，公司对各部门提出详细的分工，明确各部门的职责，并制定相关的考核办法，以加强各种制度的执行力度，提高职工的环保意识。

公司定期对各环保设施进行日常巡检，维护，并附有文字记录，每个重要操作间、操作工序等均按要求填写交接班工作记录，确保各环保设施正常运行。

公司应制定日常监测计划并配有专业的分析人员和化验室。日常监测计划能有效开展和实施。

### 9.3.1 环境管理体系及管理计划

环境管理机构分为外部环境管理机构和内部环境管理机构。企业外部环境管理机构指政府性环境管理机构，主要有广西壮族自治区生态环境厅、崇左市生态环境局等；内部环境管理机构是指工程投资建设方所建立的环境保护专门机构。

根据本项目的建设规模和环境管理的任务，公司配置的环境保护管理机构人员的主要职责如下：

（1）负责整个企业的环境保护管理工作。即贯彻执行国家和地方的环保政策、法规，对内宣传国家的环保法规和政策，并对有关操作人员进行技术培训和考核，以提高职工的环保意识和专业素质。

（2）严格执行公司已制定的各种环境管理规章制度、环境管理台账制度，领导和协

调环境监测计划的落实，确保监测工作正常运行。

（3）制定各项新增的环境保护设施和措施的建设、运行及维护费用保障计划。

（4）与政府环保部门密切配合，接受各级政府环境保护管理部门的检查和指导，协同当地环境保护管理部门解答和处理公众提出的意见和问题。

（5）监督全厂的环保设施运行情况，严格做到污染物达标排放；组织环保设施改造、环保科研等计划的编制和实施工作。

（6）负责组织突发性环境事故的应急处理及善后事宜，及时报告上级环保管理部门。

## 9.3.2 项目运营期环境管理计划

项目运营期环境管理计划详见下表。

**表9.3-1 项目营运期环境管理计划**

| 项目 | 环境管理要求 | 执行机构 |
|---|---|---|
| 废水 | 加强公司污水处理站的管理，确保污水处理装置稳定运行，确保企业废水正常排放。 | 广西新振锰业集团有限公司 |
| 废气 | 制定设备维护管理责任制，维修人员定期检修废气治理设施，确保正常运行，保证颗粒物、氨等废气达标排放。 | |
| 噪声 | 选用低噪声设备，做好减震、隔声措施，确保厂界噪声达标，防止生产作业噪声扰民。 | |
| 固废 | 集中管理，堆存场地按有关工程规范建设，做好防渗、定期清理等。 | |
| 环境风险管理 | ①制定污染事故应急预案，并落实相关措施；②当发生污染事故时，应根据具体情况采取污染控制措施，增加监测频次，并进行跟踪监测。 | |
| 环境监测 | 按照环境监测技术规范和国家生态环境部颁布的监测标准、方法执行。（委托第三方机构） | |

## 9.3.3 环境管理制度建设

### 9.3.3.1 环境管理制度

生产运行过程中，为保证环境管理系统的有效运行，建设单位应当制定并落实以下管理制度及计划：

（1）组织贯彻国家及地方的有关环保方针、政策法令和条例，搞好环境教育和技术培训，提高公司职工的环保意识和技术水平，提高污染控制的责任心，建立一支高素质的环保管理队伍及一套精、细、准的环境管理台账。

（2）制定并实施公司环境保护工作的长期规划及年度污染治理计划，定期检查各环保设施的运行状况及对设备的维修与管理，严格控制“三废”的排放。

（3）掌握公司内部污染物排放状况。

（4）负责环保专项资金的平衡与控制及办理排污缴费工作。

（5）协同有关环境保护主管部门组织落实“三同时”，参与有关环保方案的审定及竣工验收，制定环保设施运行台账及各项环境保护设施和措施的建设、运行及维护费用保障计划。

（6）组织环境监测，检查公司环境状况，并及时将环境监测信息向环保部门通报。

（7）调查处理公司内污染事故和污染纠纷，组织“三废”处理利用技术的实验和研究；建立污染突发事故分类分级档案和处理制度。

（8）建立健全危险废物环境管理制度，危险废物交接按照相关规范和要求执行，严格执行危险废物转移联单制度。

（9）努力建立全公司的 EMS（环境管理系统），以达到 ISO14000 的要求。

（10）建立清洁生产审核计划，体现“以防为主”的方针，实现环境效益和经济效益的统一。

#### 9.3.3.2 环境管理组织机构设置及职责

为了做好生产全过程的环境保护工作，减轻本项目外排污染物对环境的影响程度，建设单位应高度重视环境保护工作。建议设立内部环境保护管理机构，专人负责环境保护工作，实行定岗定员，岗位责任制，负责各生产环节的环境保护管理，保证环保设施的正常运行。工程投入运行后，应设立环保科，专管项目的环境保护事宜。环保科负责环境管理和环境监控两大职能，受当地环保主管部门的指导和监督，该机构可定员 3 人。

环境保护管理机构（或环境保护责任人）应明确如下责任：

（1）保持与环境保护行政主管部门的密切联系，及时了解国家、地方对本项目的有关环境保护的法律、法规和其它要求，及时向环境保护行政主管部门反映与项目有关的污染因素、存在的问题、采取的污染控制对策等环境保护方面的内容，听取环境保护行政主管部门的批示意见；

（2）宣传、贯彻和执行环境保护政策、法律法规及环境保护标准。开展环境保护宣传、教育、培训等专业知识普及工作；

（3）编制并组织实施环境保护规划和计划，并监督执行，负责日常环境保护的管理

工作；

（4）领导并组织企业的环境监测工作，建立监测台帐和档案，编写环保简报，做好环境统计，使企业领导、上级部门及时掌握污染治理动态；

（5）建立建全环境保护与劳动安全管理制度，监督工程施工期、运行期和服务期满后环保措施的有效实施；

（6）为保证工程环保设施的正常运转，减少或防范污染事故，制定污染治理设备设施操作规程的检查、维修计划，检查、记录污染治理设施运行及检修情况，并定期检查操作人员的操作技能，在实际工作中检验各项操作规范的可行性；

（7）检查各环境保护设施的运行情况、负责污染事故性排放的处理和调查。

#### 9.3.3.3 建立环境管理台账

企业应开展环境管理台账记录、编制执行报告，其目的是自我证明企业的持证排放情况。《环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范》及相关技术规范性文件发布后，企业环境管理台账记录要求执行报告编制规范。

企业应建立环境管理台账制度，设置专职人员进行台账的记录、整理、维护和管理，并对台账记录结果的真实性、准确性、完整性负责。为实现台账便于携带、作为许可证执行情况佐证并长时间储存的目的以及导出原始数据，加工分析、综合判断运行情况的功能，台账应当按照电子化储存和纸质储存两种形式同步管理。台账保存三年以上备查。

排污许可证台账应按生产设施进行填报，内容主要包括基本信息、污染治理措施运行管理信息、监测记录信息、其他环境管理信息等内容，记录频次和记录内容要满足排污许可证的各项环境管理要求。其中，基本信息主要包括企业、生产设施、治理设施的名称、工艺等排污许可证规定的各项排污单位基本信息的实际情况及与污染物排放相关的主要运行参数；污染治理设施台账主要包括污染物排放自行监测数据记录要求以及污染治理设施运行管理信息。监测记录信息按照自行监测管理要求实施。

污染治理措施运行管理信息应当包括设备运行校验关键参数，能充分反映生产设施及治理设施运行管理情况。

#### 9.3.3.4 固体废物管理制度

项目产生的固体废物应按照《一般工业固体废物管理台账制定指南》、《危险废物产生单位管理计划制定指南》、《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》、《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物（试行）》（HJ 1200-2021）等相关规范要

求执行。

1、危险废物管理计划

本项目产生的危险废物按照《危险废物产生单位管理计划制定指南》进行管理。企业危险废物管理计划应以书面形式制定并装订成册，填写《危险废物管理计划》，并附《危险废物管理计划备案登记表》。原则上管理计划按年度制定，并存档 5 年以上。鼓励产废单位制定中长期（如 5-10 年）管理计划。制定中长期管理计划的，应当按年度制定实施计划。危险废物管理计划内容主要包括：基本信息、产品生产情况、危险废物产生概况、危险废物减量化计划和措施、危险废物转移情况、危险废物自行利用/处置措施、危险废物委托利用/处置措施、环境监测情况、上年度管理计划回顾等内容。

企业要结合自身的实际情况，与生产记录相衔接，建立危险废物台账，如实记载产生危险废物的种类、数量、流向、贮存、利用处置等信息。采用信息化手段建立危险废物台账，在台账工作的基础上如实向所在地县级以上人民政府环境保护主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。

2、一般工业固体废物管理台账制定

本项目产生的一般固体废物按照《一般工业固体废物管理台账制定指南》进行管理。台账制度是规范工业固体废物流向的重要抓手，是实现工业固体废物全过程管理的基础性、保障性制度。产废单位如实记录工业固体废物的种类、产生量、流向、贮存、利用、处置等信息，不仅能够提升企业内部管理水平，也是实现工业固体废物可追溯、可查询的必然要求。

企业应分析一般工业固体废物的产生情况，从原辅料与产品、生产工艺等方面分析固体废物的产生情况，确定固体废物的种类，了解并熟悉所产生固体废物的基本特性；明确负责人及相关设施、场地。明确固体废物产生部门、贮存部门、自行利用部门、自行处置部门负责人，为固体废物产生工序、贮存设施和自行利用处置设施编号。明确各个附表填写人员；确定接受委托的利用处置单位。应当按照《固体废物污染环境防治法》第三十七条要求，选择有资格、有能力的利用处置单位接收本单位产生的一般工业固体废物，提前确定接受委托的利用处置单位名单。

台账记录按照《一般工业固体废物管理台账制定指南》要求填写，内容主要填写包括：一般工业固体废物产生清单、一般工业固体废物流向汇总表、一般工业固体废物出厂环节记录表、一般工业固体废物产生环节记录表、.一般工业固体废物贮存环节记录表、

一般工业固体废物自行利用环节记录表（接收）、一般工业固体废物自行利用环节记录表（运出）、一般工业固体废物自行处置环节记录表、一般工业固体废物分类表等内容。

## 9.4 排污管理要求

### 9.4.1 污染物总量控制分析

污染物总量控制是防治污染的有效手段，环境污染物总量控制的目的是根据环境质量标准，通过调控污染物方式，把污染物负荷总量控制在自然环境的承载能力范围内，由于环境容量有限，尽管所排污染物采用各种治理措施，其排放量可达到排放标准，但是污染物进入环境后可能会使环境质量超过环境质量标准，因此污染物的排放量还必须从总量的角度加以控制，其目的是污染物的排放与环境质量结合起来。

按国家实施污染物排放总量控制的指标要求，目前实施总量控制指标有 4 项：COD、氨氮、二氧化硫、氮氧化物。

本项目排放大气污染物中主要污染物为颗粒物、硫酸雾、氨气，无需申请总量控制。本项目运营过程产生的废水经处理达标后全部循环利用，不外排，故无水污染物总量指标建议值。

### 9.4.2 污染物排放清单

项目污染物种类、排放浓度以及环境保护措施等情况详见下表。

**表9.4-1 本项目污染物排放清单及环保措施一览表**

| 类别 | 污染源 | 环境保护措施及主要运行参数 | 污染物种类、污染物排放浓度及总量指标 | 环境风险防护措施 | 环境监测 | 排污口信息 | 排放标准 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 废气 | 原料破碎、粉磨 | 密闭设备，经布袋除尘器处理通过26m排气筒排放 | 颗粒物：2.33mg/m$^3$，5.55t/a | 废气经布袋除尘器处理通过26m排气筒排放 | 排气筒出口，监测颗粒物 | 26m排气筒DA002 | 颗粒物、硫酸雾有组织及厂界无组织排放执《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）；氨执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93） |
| | 一号化合工段 | 密闭设备，废气经管道收集后经酸雾吸收塔处理通过26m排气筒排放 | 硫酸雾：0.92mg/m$^3$，0.22t/a | 废气经管道收集后经酸雾吸收塔处理通过26m排气筒排放 | 排气筒出口监测硫酸雾 | 26m排气筒DA003 | |
| | | 密闭设备，废气经管道收集后经酸雾吸收塔处理通过26m排气筒排放 | 硫酸雾：0.92mg/m$^3$，0.22t/a | 废气经管道收集后经酸雾吸收塔处理通过26m排气筒排放 | 排气筒出口监测硫酸雾 | 26m排气筒DA004 | |
| | 二号化合工段 | 密闭设备，废气经管道收集后经酸雾吸收塔处理通过26m排气筒排放 | 硫酸雾：0.92mg/m$^3$，0.22t/a | 废气经管道收集后经酸雾吸收塔处理通过26m排气筒排放 | 排气筒出口监测硫酸雾 | 26m排气筒DA005 | |
| | | 密闭设备，废气经管道收集后经酸雾吸收塔处理通过26m排气筒排放 | 硫酸雾：0.92mg/m$^3$，0.22t/a | 废气经管道收集后经酸雾吸收塔处理通过26m排气筒排放 | 排气筒出口监测硫酸雾 | 26m排气筒DA006 | |
| | 2#原料制备车间 | 采用封闭厂房，覆膜降尘 | 颗粒物：0.59kg/h，4.7t/a | 封闭厂房 | 厂界四周及厂内监测颗粒物、硫酸雾、氨 | 无组织排放 | |
| | 球磨 | 采用封闭厂房，覆膜降尘 | 颗粒物：0.0217kg/h，0.1719t/a | | | | |
| | 电解车间 | 由于氨气比空气轻，电解槽溢出的氨气会混杂空气自然上升，通过把1#~6#电解厂房上半部用采光板封边，运用烟筒效 | 氨：0.094kg/h，0.745t/a | 1#~6#电解厂房上半部用采光板封边，运用烟筒效应把厂房屋顶设计成集气罩收集厂房内无组织排放 | | | |

| 类别 | 污染源 | 环境保护措施及主要运行参数 | 污染物种类、污染物排放浓度及总量指标 | 环境风险防护措施 | 环境监测 | 排污口信息 | 排放标准 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 应把厂房屋顶设计成集气罩收集厂房内无组织排放的氨气，收集的氨气进入氨气吸收塔水喷淋处理，氨气吸收产生的氨水回用于化合工段，经吸收后氨气以无组织形式排放。 | | 的氨气，收集的氨气进入氨气吸收塔水喷淋处理 | | | |
| | 储罐罐区 | 加强设备维护 | 硫酸雾：0.0001kg/h，0.00102t/a<br>氨：0.0283kg/h，0.2239t/a | 设置围堰，加强设备维护 | | | |
| 废水 | 生产废水及初期雨水 | 经污水处理站中和沉淀处理后，回用做生产用水 | 生产废水：184533.5m³/a，<br>初期雨水：3344 m³/次，贮存于现有5500m³的初期雨水池 | 现有污水处理站采用“中和沉淀+压滤”工艺，加强污水处理站管理 | / | 项目无外排废水，不设置污水排污口。 | 《污水综合排放标准》（GB8978-1996） |
| | 生活污水 | 一体化处理设施处理 | 废水量：11880m³/a；<br>COD：2.38m³/a；<br>$NH_3$-N：0.3m³/a<br>$BOD_5$：1.78m³/a<br>SS：1.19m³/a | 现状用于周边农田施肥，远期排入工业园污水处理厂 | / | / | 达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准要求 |
| 噪声 | 生产设备噪声 | 选低噪声设备 | 75~90dB(A) | 厂房隔声、减振垫、消声器，加强设备维护 | 在厂界东、南、西、北共布设4个监测点 | 在固定噪声源对厂界噪声影响最大处，设置环境 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》 |

| 类别 | 污染源 | 环境保护措施及主要运行参数 | 污染物种类、污染物排放浓度及总量指标 | 环境风险防护措施 | 环境监测 | 排污口信息 | 排放标准 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 保护图形标志牌。 | (GB12348-2008)3类标准 |
| 固废 | 滤渣 | 滤渣清运至2#渣场堆存 | 滤渣980166.28t/a | 加强配套渣场管理，定期对渗滤液导排、收集系统进行保养及维护，及时清运渗滤液，对地下水监控井进行定期监测 | / | 设置环境保护图形标志牌，记录台账信息 | 执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020） |
| | 污水处理站污泥 | 首先回用于化合车间，不能回用的147t/a委托有资质单位处置 | 污水处理站污泥：402t/a | 首先回用于化合车间，不能回用的147t/a委托有资质单位处置 | | | 执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求 |
| | 电解槽阳极泥 | 暂存于阳极泥暂存库，回用于化合车间 | 阳极泥：9600t/a | 暂存于厂内阳极泥渣场，回用于化合工序 | / | / | |
| | 化合废压滤布 | 委托有能力单位处置 | 废压滤布3.6 t/a | 委托有能力单位处置 | / | / | 执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020） |
| | 废除尘布袋 | 委托有能力单位处置 | 废压滤布0.02 t/a | 委托有能力单位处置 | / | / | |
| | 除尘器收集粉尘 | 回用于化合车间 | 原料粉尘：1104t/a | 回用于化合车间 | / | / | |
| | 电解残极 | 生产厂家回收 | 每1.5年更换，32000张/a | 生产厂家回收 | / | / | |
| | 污水处理站废压滤布 | 委托有资质单位处置 | 废压滤布0.06 t/a | 委托有资质单位处置 | / | / | 执行《危险废物贮存污染控制标准》 |

| 类别 | 污染源 | 环境保护措施及主要运行参数 | 污染物种类、污染物排放浓度及总量指标 | 环境风险防护措施 | 环境监测 | 排污口信息 | 排放标准 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | （GB18597-2023）要求 |
| | 生活垃圾 | 环卫部门统一处理 | 生活垃圾：28t/a | / | / | / | / |

### 9.4.3 排污口设置及规范化管理

根据国家环境保护部《水污染物排放总量监测技术规范》（HJ/T92-2002）、环监〔1996〕470 号《排污口规范化整治技术要求（试行）》的技术要求，企业所有排放口，包括水、气、声、固体废弃物，必须按照“便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标示牌，同时对污水排放口安装流量计。针对治理设施安装运行监控装置。排污口的规范化要符合崇左市环境监理部门的有关要求。

（1）废气排放口

根据《排污口规范化整治技术要求（试行）》（环监〔1996〕470 号），项目建设的同时应进行排污口规范化工作，具体应有如下设施与标志：

①项目废气的排气筒应设置便于采样、监测的采样口。采样口的设置应符合《污染源监测技术规范》要求。采样口位置无法满足“规范”要求的，其监测孔位置由当地环境监测部门确认。排气筒应设置、注明以下内容：标准编号、污染源名称及型号；排放高度、出口直径；排气量、最大允许排放浓度；排放大气污染物的名称、最大允许排放量。

②可根据实际情况分别选择设置立式或平面固定式标志牌。标志牌设置位置应距污染物排放口（源）或采样点较近且醒目处，并能长久保留。设置高度一般为：标志牌上缘距离地面 2 米，标志规格为：60cm×40cm。

（2）废水排放口

项目生产废水经污水处理站处理后全部回用，不外排。生活污水经一体化处理设施处理后用于周边施肥。雨水排放口符合国家环境保护总局《排污口规范化整治技术要求（试行）》。

（3）固体废弃物储存（处置）场所

工程设置固体废物贮存场所对项目产生的废物收集后，按照一般固废以及危险废物贮存、转移的规定程序进行。固体废物应设置专用贮存、堆放场地，对易造成二次扬尘的贮存、堆放场地应采取不定时喷洒等防治措施。项目内的固体废物暂存场应设置环境保护图形标志，按《环境保护图形标志》（GB15562.2）规定进行检查和维护。

（4）固定噪声源

对固定噪声污染源对边界影响最大处，设置环境噪声监测点，并在该处附近醒目处

设置环境保护图形标志牌；边界上有若干个在声环境中相对独立的固定噪声污染源扰民处，应分别设置环境噪声监测点和环境保护图形标志牌。

（5）排污口立标和建档

①排污口立标管理

废气、废水排放口和固体废物堆场应按《环境保护图形标志-排污口（源）》（GB15562.1-1995）规定，设置统一制作的环境保护图形标志牌，污染物排放口设置提示性环境保护图形标志牌。污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面 2m。示例见下图。




**图9.4-1 排污口图形标志示例图**

②排污口建档管理

项目应使用统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容，项目建成后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

（6）废水自动监测及信息公开

按照《固定污染源排放连续监测技术规范》建立采样、测试、数据采集和处理三个子系统组成的监测体系，并严格按照《污染源在线自动监控(监测)系统数据传输标准》（HJ/T212-2005）相关要求进行配置和管理。项目建成后，建设单位应已委托专业的环保设备安装公司安装雨水在线自动监测系统，并配套视频监控系统、数据采集系统和通信系统等，并与广西壮族自治区生态环境厅联网，实现互联互通。按照《环境保护

部信息公开指南》和《国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法（试行）》的有关要求，将监测结果向社会各界公布。

### 9.4.4 排污许可管理

根据《排污许可证管理暂行规定》：新建项目的排污单位应当在投入生产或使用并产生实际排污行为之前申请领取排污许可证。根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，项目属于重点管理的行业。

排污单位应当严格执行排污许可证的规定，遵守下列要求：

（1）排污口位置和数量、排放方式、排放去向、排放污染物种类、排放浓度和排放量、执行的排放标准等符合排污许可证的规定，不得私设暗管或以其他方式逃避监管。

（2）落实重污染天气应急管控措施、遵守法律规定的最新环境保护要求等。

（3）按排污许可证规定的监测点位、监测因子、监测频次和相关监测技术规范开展自行监测并公开。

（4）按规范进行台账记录，主要内容包括生产信息、燃料、原辅材料使用情况、污染防治设施运行记录、监测数据等。

（5）按排污许可证规定，定期在国家排污许可证管理信息平台填报信息，编制排污许可证执行报告，及时报送有核发权的环境保护主管部门并公开，执行报告主要内容包括生产信息、污染防治设施运行情况、污染物按证排放情况等。

（6）法律法规规定的其他义务。

### 9.4.5 排污许可证申请

目前我国正在推进排污许可制度改革工作。国务院办公厅 2016 年 11 月 10 日颁发《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发〔2016〕81 号），指出到 2020 年，完成覆盖所有固定污染源的排污许可证核发工作，并建立健全企事业单位污染物排放总量控制制度，逐步实现由行政区域污染物排放总量控制向企事业单位污染物排放总量控制转变，控制的范围逐渐统一到固定污染源。

环境保护部于 2016 年 7 月 15 日发布《关于印发<“十三五”环境影响评价改革实施方案>的通知》（环环评〔2016〕95 号）中提出：“项目环评重在落实环境质量目标管理要求，优化环保措施，强化环境风险防控，做好与排污许可的衔接。”环境保护部办公厅于 2017 年 11 月 14 日印发《关于做好环境影响评价制度与排污许可证衔接相关工作的

通知》（环办环评〔2017〕84 号）中提出：“排污许可制是企事业单位生产运营期排污的法律依据，是确保环境影响评价提出的污染防治设施和措施落实落地的重要保障。”

综上，项目必须在发生实际排污行为之前申领排污许可证，环境影响评价文件及批复中与污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证，其排污许可证执行情况应作为环境影响后评价的重要依据。

建设单位在申请排污许可证前，应当将主要申请内容，包括排污单位基本信息、拟申请的许可事项、产排污环节、污染防治措施，通过国家排污许可证管理信息平台或者其他规定途径等便于公众知晓的方式向社会公开。建设单位对排污许可证申请材料的真实性、合法性、完整性负法律责任；承诺按照排污许可证的规定排污并严格执行；按照相关标准规范开展自行监测、台账记录；按时提交执行报告并及时公开相关信息。

### 9.4.6 社会公开信息内容

根据《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》（环发〔2015〕162 号）的要求，建设单位应建立信息公开机制。

①项目报批前：建设单位在建设项目环境影响报告书编制完成后，向环境保护主管部门报批前，向社会公开环境影响报告书全本。

②建设项目开工建设前：建设单位应当向社会公开建设项目开工日期、设计单位、施工单位和环境监理单位、工程基本情况、拟采取的环境保护措施清单和实施计划、由地方政府或相关部门负责配套的环境保护措施清单和实施计划等，并确保上述信息在整个施工期内均处于公开状态。

③建设项目施工过程：建设单位应当在施工中期向社会公开建设项目环境保护措施进展情况、施工期的环境保护措施落实情况、施工期环境监理情况、施工期环境监测结果等。

④建设项目建成后：建设单位应当向社会公开建设项目环评提出的各项环境保护设施和措施执行情况、竣工环境保护验收监测和调查结果。对主要因排放污染物对环境产生影响的建设项目，投入生产或使用后，应当定期向社会特别是周边社区公开主要污染物排放情况。

## 9.5 环境监测计划

环境监测，是指在项目工程施工期和运营期对工程主要污染对象进行环境样品的采

集、化验、数据处理与编制报告，并积极应对项目出现的各类环境问题。环境监控计划的制定和执行，是环境管理的依据和基础，它为环境统计和环境定量评价提供科学依据，可以保证各项污染防治措施的实施与落实，可以及时发现环保措施出现的问题并进行修正和改进。

项目根据《工业企业周边土壤和地下水监测技术指南（试行）》、《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）（HJ 1209—2021）》、《排污许可证申请与核发技术规范 铁合金、电解锰工业（HJ1117-2020）》提出了企业自行监测的一般要求、监测方案制定、信息记录和报告的基本内容和要求，本评价参照无机化学工业监测技术指南中相关内容，结合本项目特征，制定项目的环境监测计划。

### 9.5.1 运营期污染源监测计划

项目运营期污染源监测计划见下表。

**表9.5-1 项目污染源监测计划**

| 时间 | 监测项目 | | 监测因子 | 监测频率 | 监测点位 | 监测机构 | 执行机构 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 运营期 | 废气 | 有组织 | 颗粒物 | 每季度一次 | DA002排气筒 | 委托有资质的监测单位 | 建设单位 |
| | | | 硫酸雾 | 半年一次 | DA003~DA006排气筒 | | |
| | | 无组织 | 颗粒物 | 每年一次 | 四周厂界 | | |
| | | | 氨、硫酸雾 | 半年一次 | | | |
| | 废水 | | pH值、化学需氧量、$BOD_5$、悬浮物、氨氮、动植物油、总氮、总磷 | 每月一次* | 生活污水排放口 | 委托有资质的监测单位 | |
| | 废水 | | pH值、悬浮物、氨氮、总锰、六价铬 | 自动监测 | 雨水排放口 | 与环保部门联网 | |
| | 噪声 | | 等效连续A声级 | 半年一次 | 在厂界四周围墙外1m个设1个测点 | 委托有资质的监测单位 | |

*：根据《排污许可证申请与核发技术规范 铁合金、电解锰工业》（HJ1117-2020），单独排入地表水、海水的生活污水排放口污染物（pH 值、化学需氧量、$BOD_5$、悬浮物、氨氮、动植物油、总氮、总磷）每月至少开展一次监测。

### 9.5.2 运营期环境质量跟踪监测计划

项目运营期环境质量跟踪监测计划见下表。

**表9.5-2 环境质量跟踪监测计划**

| 项目 | 监测点位 | 监测因子 | 监测频次 | 检测机构 |
|---|---|---|---|---|
| 环境空气 | G1伏那屯 | TSP、硫酸雾、氨 | 半年一次 | 有资质环境监测单位 |
| 地表水 | W1秧香小溪 | 水温、pH值、化学需氧量、五日生化需氧量、溶解氧、氨氮、悬浮物、石油类、硫化物、硫酸盐、砷、汞、氟化物、镉、铅、锌、铜、六价铬、铁、锰、锑、钴、硒、铊 | 每年一次 | |
| | W2大王泉 | | | |
| | W3向水河恩城乡断面 | | | |
| 地下水 | W7上游监测井 | pH、浑浊度、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、锌、铜、氟、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、锑、钴、硒、铊 | 每年在丰水期和枯水期各开展一次监测 | |
| | W8场内监测井 | | | |
| | 价屯民井 | | | |
| | W4渣场内监测井 | | | |
| | 渣场下游监测井2 | | | |
| | 渣场下游监测井3 | | | |
| | 渣场下游监测井4 | | | |
| 土壤 | T1 | pH值、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、铝、铁、钛、锰 | 每年一次 | |
| | T5 | pH 值、镉、铜、铅、镍、锌、汞、砷、总铬、锰、锑 | | |
| | T6 | | | |
| 噪声 | 东、西、南、北侧厂界 | 等效连续A声级 | 每季度一次 | |

## 9.6 环保设施“三同时”验收

建设单位在落实环评报告及其批复文件提出的各项环境保护措施的情况下，根据项目实际情况自行决定建设项目投入生产（运行）的时间。根据《“十三五”环境影响评价改革实施方案》（环评〔2016〕95 号）中创新“三同时”管理规定：取消环保竣工验收行政许可，建立环评、“三同时”和排污许可衔接的管理机制，对建设项目环评文件及其批复中污染物排放控制有关要求，在排污许可证中载明，将企业落实“三同时”作为申领排污许可证的前提；根据国务院第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》，建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。建设单位在环境保护设施验收过程中，应当

如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假。除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位应当依法向社会公开验收报告。

项目竣工后，应根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号））规定程序和内容，自主开展环境保护验收。

按相关文件要求，建设单位可自行编制验收报告，若不具备编制能力，可委托有能力技术机构编制，建设单位对验收报告结论负责，验收报告主要包括以下内容：

（1）验收监测和调查依据

（2）工程概况

①工程基本情况

②生产工艺简介

③环保设施和相应主要污染物及其排放情况

A、污水处理与排放

B、废气处理与排放

C、固体废物的处理处置

D、噪声

④环保设施运行情况

（3）环评结论和环评批复要求

（4）验收监测评价标准

（5）验收监测数据的质量控制和质量保证

（6）验收监测内容与结果

①水污染物验收监测

②大气污染物验收监测

③厂界噪声验收监测

④污染物排放总量

（7）环境管理检查

①建设项目“三同时”执行情况以及配套环保设施的建设情况

②环境保护机构设置、环境管理规章制度及落实情况

③环保设施运行、维护情况

④固体废物的排放、利用及其处理处置情况

⑤在线自动监测仪器的使用和维护情况

项目环保设施“三同时”实施步骤和内容见表 9.6-1。

综上，项目建成后建设单位应当自主验收并对验收结论负责，具体验收内容或方法参照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》。

**表9.6-1 建设项目环保“三同时”验收一览表**

| 污染源 | 环保设施 | 验收监测项目 | 验收标准 |
|---|---|---|---|
| 立磨废气 | 布袋除尘器处理，由26m高的DA002排气筒排放，出口内径2.5m | 颗粒物 | 颗粒物、硫酸雾有组织及厂界无组织排放执《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）；氨执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93） |
| 化合硫酸雾 | 化合车间设有2套硫酸雾吸收系统（由2套酸雾吸收塔串联组成）及2个排气筒（一号化合工段排气筒编号为DA003~DA004，二号化合工段排气筒编号为DA005~DA006），排气筒高度26m，内径0.8m | 硫酸雾 | |
| 无组织废气 | 厂界无组织排放监测 | 颗粒物、硫酸雾、氨 | |
| 废水 | 生活污水排放口 | pH值、化学需氧量、$BOD_5$、悬浮物、氨氮、动植物油、总氮、总磷 | 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准 |
| 噪声 | 高噪设备消声减震措施 | 厂界连续等效A声级 | 《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准 |
| 固体废物 | 一般固废及危险废物贮存、处置设施 | 是否按规范要求实施 | 一般工业固体废物贮存、处置是否满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物是否满足执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求；渣场是否按照《一般工业固体废物贮存、处置污染控制标准》（GB18599-2020）II类场要求建设 |
| 风险防范设施 | 事故池、初期雨水池、厂区硬化、消防栓、污水管线防渗、应急储备物资、环境风险应急预案、应急演习等 | 是否按规范要求实施 | 建设情况及运行管理情况 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 地下水防渗设施 | 分区防渗、跟踪监测井 | 是否按规范要求实施 | 建设情况 |
| 废水、废气在线监测设备 | 设备安装、运行情况 | 精度满足是否要求 | 仪器运行是否通过计量认证 |
| 排污口规范化标牌 | 设置位置在排污口（采样点）附近醒目处，高度为标志牌上端离地面2m。 | 是否达到规范要求 | 建设情况 |
| 环保管理制度 | 人员配置、各项环保制度建立情况、台账建立和管理情况、档案管理情况 | 是否按要求制定 | 制度建立情况 |

# 10 评价结论

## 10.1 项目概况

广西新振锰业集团有限公司产业优化升级改造工程一期项目位于广西壮族自治区崇左市大新县桃城镇宝贤村价屯，广西新振锰业集团有限公司电解锰厂区内。在原有 6 万吨/年普通级电解金属锰项目的基础上进行技改升级，形成年产 12 万吨电子级金属锰项目；主要内容包括对原料制备车间、浸出化合车间、净化车间、过滤车间及 1#~6#电解车间进行技改升级，使其达到年产 12 万吨电子级金属锰产能的要求，其他公用辅助工程依托原有项目设施。项目总投资为 30000 万元，其中环保投资 3000 万元。

## 10.2 环境质量现状

### 10.2.1 空气环境质量现状

根据大新县 2022 年环境空气质量监测结果显示，二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物（$PM_{10}$）、细颗粒物（$PM_{2.5}$）的年均浓度与一氧化碳日均 95%百分位数浓度、臭氧日最大 8 小时 90%百分位数浓度范围均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。项目所在区域为达标区。

根据本次补充监测结果显示，恩城国家级自然保护区、花山风景区内监测点的基本污染物（$SO_2$、$NO_2$、CO、$O_3$、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$）满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012），其他污染物氨、硫酸雾满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 标准限值，TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）附录 A 中浓度限值。

### 10.2.2 地表水环境质量现状

锑、钴、铊，监测结果保留本底，不评价。 其余监测断面其余监测因子监测值均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准要求。

### 10.2.3 地下水环境质量现状

由地下水监测结果可知：除总大肠肝菌群超标外，各监测点位的监测因子均能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准要求，造成超标原因主要是周边农业面源的影响。

### 10.2.4 声环境质量现状

由声环境监测结果可知：本项目东、南、西、北厂界均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，无超标现象。敏感点价屯村村委昼间、夜间噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

### 10.2.5 土壤环境质量现状

T1~T4、T7~T12 各监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）二类用地风险筛选值，T5~T6 因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618—2018），T2、T3、T4 中的锌、锰因子均满足《建设用地 土壤风险筛选值和管制值》（DB45/T2556-2022）中第二类用地筛选值标准，T7~T12 中的 锌、锰、铊、硒因子均满足《建设用地 土壤风险筛选值和管制值》（DB45/T2556-2022）中第二类用地筛选值标准。

### 10.2.6 生态环境现状调查

经调查，评价区域无国家重点保护的珍稀濒危动、植物，无自然保护区等其他生态敏感区。项目建设无水土流失现象。总体而言，生态环境质量现状一般，生态系统具有一定的恢复稳定性和阻抗稳定性。

## 10.3 污染物排放情况

### 10.3.1 大气污染物

项目废气污染源主要为 2#原料制备车间废气、化合工段废气。大气污染物主要为颗粒物 5.55 t/a、硫酸雾 0.88t/a。

### 10.3.2 水污染物

项目运营期废水主要有生产废水、初期雨水和生活污水。

本项目生产废水包括无铬钝化系统废水、酸雾净化废水和氨气吸收废水。滤布清洗废水、实验室废水、阳极液、渣场渗滤液和淋溶水。

无铬钝化系统废水、酸雾净化废水和氨气吸收废水、滤布清洗废水、实验室废水经污水处理站处理后回用于阳极液车间阳极液池，最终回用于化合车间。阳极液、渗滤液和淋溶水回用于阳极液车间阳极液池，最终回用于化合车间。

初期雨水经全厂污水处理站处理后回用于化合工段。

根据园区规划，近期生活污水经一体化处理设施处理后，用于周边施肥。远期待桃城工业园区污水处理厂及污水管网建成后，生活污水经化粪池处理后，水质达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，排入桃城工业园区污水处理厂处理。

### 10.3.3 噪声

本项目噪声源主要为立磨系统、输送机、提升机、搅拌机、压滤机、泵、风机等，噪声源强为 75~90dB(A)。

### 10.3.4 固体废物

项目产生的固废废物主要为滤渣、粉尘、化合废压滤布、废除尘布袋、电解残极、污水处理站污泥、污水处理站废压滤布、电解槽阳极泥以及生活垃圾。

其中滤渣清运至现有渣场堆存。电解槽阳极泥、粉尘回用于化合车间。废压滤布、废除尘布袋委托有能力单位处置。污泥首先回用于化合车间，不能回用的委托有资质单位处置。污水处理站废压滤布委托有资质单位处置。电解残极每 1.5 年更换一次，由生产厂家回收。生活垃圾由环卫部门统一处理。

## 10.4 主要环境影响

### 10.4.1 环境空气

**（1）大气环境影响评价结论**

①项目新增污染源正常排放下，环境空气一类功能区（花山风景名胜区、恩城国家级自然保护区）、环境空气二类功能区的 $PM_{10}$、$PM_{2.5}$、TSP、硫酸雾、氨短期浓度贡献值的最大浓度占标率均≤100%。

②项目新增污染源正常排放下，对于环境空气一类功能区（花山风景名胜区、恩城国家级自然保护区）而言，$PM_{10}$、$PM_{2.5}$、TSP 年平均浓度贡献值的最大浓度占标率≤10%，硫酸雾、氨无年平均值评价标准，不进行评价；对于环境空气二类功能区而言，$PM_{10}$、$PM_{2.5}$、TSP 年平均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%，硫酸雾、氨无年平均值评价标准，不进行评价。

③叠加现状浓度后，$PM_{10}$、$PM_{2.5}$ 的保证率日平均、年平均质量、TSP 日平均质量浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的二级标准，硫酸雾 1h 平均、日平均质量浓度、氨 1h 平均质量浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》

（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。

**（2）大气环境防护距离**

根据预测结果可知，项目建成后排放的污染物对周边环境影响较小，厂界颗粒物排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的无组织排放监控点浓度限值，厂界硫酸雾排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 周界外浓度最高点，厂界氨满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 1 厂界标准值新改扩建排放限值；$PM_{10}$、$PM_{2.5}$、颗粒物短期浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，硫酸雾、氨均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。因此，本项目可不划定大气环境防护距离。

**（3）卫生防护距离**

现有工程卫生防护距离按为电解车间、化合工段外 100m。现有工程卫生防护距离涉及的价屯已按原环评及批复要求，于 2006~2007 年间进行环保搬迁重建。

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）进行计算以及现有工程原环评及其批复结果，本次评价确定项目的卫生防护距离为电解车间水喷淋塔外 100m，防护距离内无敏感点，不涉及搬迁。

综上，项目大气环境影响可以接受。

### 10.4.2 地表水环境

本项目建成后，全厂生产废水及初期雨水经厂区污水处理站处理后回用于生产，不外排，生活污水经一体化处理设施处理后，近期用于周边施肥，远期桃城工业园区污水处理厂及污水管网建成后，生活污水经化粪池处理后，水质达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，排入桃城工业园区污水处理厂处理。

综上，项目运营期间产生的废水对周边地表水环境影响不大。

### 10.4.3 地下水环境

项目正常工况下按要求进行防渗处理，不会对地下水环境造成不利影响；预测结果说明，事故工况下，本次技改项目厂区各车间废水系统发生渗漏事故，污染物会给场区及其下游的地下水环境造成污染，但建设单位通过跟踪监测能及时发现，采取环保措施能有效遏制地下水水质持续恶化，把污染控制在较小范围之内，能避免对下游地下水环

境保护目标造成污染。

在建设单位严格执行本次评价所提出的分区防渗、监测管理、制定事故应急预案等措施的前提下，从地下水环境环保角度考量，本项目生产运行对周边及下游地下水环境的影响是可以接受的。

### 10.4.4 声环境

根据预测结果可知，正常生产情况下，项目东面、西面、南面、北面厂界噪声可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，敏感点价屯村可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。因此，本项目产生的噪声对项目所在区域声环境影响不大。

### 10.4.5 固体废弃物

项目产生的一般工业固废、危险废物及生活垃圾均有合理的处置方式，不外排环境。项目现有的阳极泥库、污泥暂存间选址符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，选址可行。项目产生的固体废物对环境的影响较小。

### 10.4.6 土壤环境影响

情景一：项目废气中污染物通过大气沉降影响至表层土壤。其中硫酸雾酸性气体可能导致表层土壤酸化。预测结果可知，大气沉降的硫酸雾、氨在评价范围内的表层土壤累积量较小，且项目废气不含重金属，对表层土壤的影响程度较轻；预测年限内硫酸雾未对表层土壤的 pH 值造成明显影响。

情景二：事故工况时，无铬钝化系统的防渗系统失效，出现防渗层破损，将会对土壤环境造成影响。选取锰作为预测因子，锰在包气带中持续下渗，会对包气带造成一定的影响。污染物锰在预测范围内的某一深度中随着预测时间的持续增加会呈现浓度持续上升的趋势。随着泄漏源的停止泄漏，这种浓度上升的趋势最终会结束。由预测结果可知，经泄漏 5d 后，主要污染物锰影响深度自无铬钝化系统底部往下约 0.45m，未达到包气带（3.0~8.0m）；随泄漏时间的持续，泄漏达 30d 后，主要污染物锰影响深度自无铬钝化系统底部往下约 1.44m，仍未穿越包气带（3.0~8.0m）。同时由预测结果可知，泄漏事故发生后，在第 5d 时，深度为 0.45m 处的土壤锰浓度约为 9.58763E-08mg/kg；在第 30d 时，0.45m 处的土壤锰浓度约为 21.95876289mg/kg，达到预测时段内的浓度最大值，污染物的持续下渗至 1.44m 后的浓度约为 8.09278E-08mg/kg，预测情境下，土壤中

锰含量的贡献值均远小于《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB45/T 2556-2022）标准（标准值 8132mg/kg）。

总体而言，项目产生的污染物对项目及周边土壤环境影响较小，环境影响程度可接受。

### 10.4.7 碳排放影响

本项目根据项目边界内相关生产设施和场所产生的碳排放情况，核算生产系统产生的温室气体排放，主要排放源为化石燃料燃烧 $CO_2$ 排放、碳酸盐使用过程 $CO_2$ 排放、企业净购入电力产生的二氧化碳等排放。经核算，项目现有工程碳排放总量为 248895.68t$CO_2$，万元产值碳排放强度为 2.18t$CO_2$/万元，工业增加值碳排放强度约为 7.04t$CO_2$/万元，单位产品碳排放强度为 4.15t$CO_2$/t；改扩建后碳排放总量为 467226.55t$CO_2$，万元产值碳排放强度为 2.03t$CO_2$/万元，项目工业增加值碳排放强度约为 4.34t$CO_2$/万元，单位产品碳排放强度为 3.89t$CO_2$/t。

本项目通过优化工艺流程、采用先进设备、生产全过程节能降碳等多方面采取减碳措施，且后期加强管理，并对碳排放相关参数定期监测，项目碳排放水平可接受。

### 10.4.8 环境风险影响

本项目生产过程中涉及的危险物质有：硫酸、二氧化硒。储罐区、仓库构成危险单元，主要风险事故为有毒有害物质的泄漏。建设单位加强管理、杜绝违章操作，完善各类安全设备，设施，在厂区内设置三级风险防范措施并严格制定环境突发事故应急预案，保证突发环境风险事故时，能按应急预案进行应急处置，把环境污染风险控制在可接受范围内。本项目事故发生概率小，项目风险可防可控。

## 10.5 环境保护措施

### 10.5.1 废气

（1）有组织排放废气

均依托现有措施及排气筒，2#原料制备车间废气经布袋除尘处理后，由 DA002 排气筒（26 米）排放，颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中“表 2 新污染源大气污染物排放限值”要求。

化合工段废气经各自的酸雾吸收塔（一共 4 套，每套由 2 座酸雾吸收塔串联组成）

处理后分别由 DA003~DA006（均为 26 米）排放，硫酸雾满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中“表 2 新污染源大气污染物排放限值”要求。

（2）无组织排放废气：

本项目采取以下措施：

①原料制备车间原料由原料堆棚传送带送至 3#立磨，立磨产品由原料堆棚传送带送至化合工段，各个连接环节均为密闭。

②采用全自动化投料系统以及全自动控制、全封闭负压化合桶，化合工段密闭生产。

③电解车间中氨使用过程中，由于氨气比空气轻，电解槽溢出的氨气会混杂空气自然上升，通过把 1#~6#电解厂房上半部用采光板封边，运用烟筒效应把厂房屋顶设计成集气罩收集厂房内无组织排放的氨气，收集的氨气进入氨气吸收塔水喷淋处理，氨气吸收产生的氨水回用于化合工段，经吸收后氨气以无组织形式排放，从而实现减少无组织氨排放的目的。

④厂区内物料及产品运输道路洒水降尘及时清扫。

厂界无组织排放颗粒物、硫酸雾满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值，氨满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值。

### 10.5.2 废水

无铬钝化系统废水、酸雾净化废水和氨气吸收废水、滤布清洗废水、实验室废水经污水处理站处理后回用于阳极液车间阳极液池，最终回用于化合车间。阳极液、渗滤液和淋溶水回用于阳极液车间阳极液池，最终回用于化合车间。

初期雨水经全厂污水处理站处理后回用于化合工段。

根据园区规划，近期生活污水经一体化处理设施处理后，用于周边施肥。远期待桃城工业园区污水处理厂及污水管网建成后，生活污水经化粪池处理后，水质达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，排入桃城工业园区污水处理厂处理。

### 10.5.3 噪声

本项目噪声源主要为立磨系统、搅拌机、压滤机、水泵、风机等，噪声源强为 70~90dB(A)。针对较高噪声设备采用消音、隔声和减振等措施，同时采取厂区及厂界绿化等辅助降噪措施，以减轻生产设备运行时噪声对厂界声环境的影响。

### 10.5.4 固体废物

项目产生的固废废物主要为滤渣、粉尘、化合废压滤布、废除尘布袋、电解残极、污水处理站污泥、污水处理站废压滤布、电解槽阳极泥以及生活垃圾。

一般固废滤渣清运至现有渣场堆存；粉尘回用于化合车间；化合废压滤布、废除尘布袋委托有能力单位处置；电解残极每 1.5 年更换一次，由生产厂家回收。危险废物电解槽阳极泥回用于化合车间；污泥首先回用于化合车间，不能回用的委托有资质单位处置。污水处理站废压滤布委托有资质单位处置。经处理后，固体废弃物对环境影响不大。

### 10.5.5 土壤

根据土壤现状监测数据可知，项目区域土壤环境状况良好。为减小项目对土壤的污染，应采取以下防治措施：

（1）控制拟建项目污染物的排放。大力推广闭路循环、清洁工艺，以减少污染物；控制污染物排放的数量和浓度，使之符合排放标准和总量控制要求。

（2）厂区内设事故应急池，事故状态下产生的事故废水暂贮存于事故应急池。

（3）生产过程中，做好设备的维护、检修，杜绝跑、冒、滴、漏现象。同时，加强污染物产生主要环节的安全防护、报警措施，以便及时发现事故隐患，采取有效的应对措施。

（4）全厂采取分区防渗措施，生产过程中的各种物料及污染物均与天然土壤隔离，基本不会通过裸露区渗入到土壤中。

（5）根据《土壤污染源头防控行动计划》，积极推进防腐防渗改造、存储转运密闭化、管道输送可视化等绿色化改造，项目应做到防腐防渗、物料转运基本密闭、且物料输送管道均为明管。

### 10.5.6 碳减排

本项目主要碳减排措施为：（1）采用的是生产采用国内先进、具有实践生产经验的冶炼工艺，；（2）通过采用信息化技术和集中管理模式，全面监控和管理企业能源系统，为能源调度和生产指挥提供信息，实现工厂节能降耗；（3）工艺有利于减少工艺过程产生的二氧化碳，同时有利于减少产生固废的含碳量，提高资源循环利用率。

### 10.5.7 风险防范措施

针对物质泄漏采取的风险防范措施为：设置围堰、事故池等措施等三级防控措施；针对火灾爆炸采取的风险防范措施主要为设置消防水池和消防设施等。

## 10.6 环境影响经济损益分析

本项目环境经济损益系数为 10，环保费用经济效益为 11.84。说明本项目环境保护投资费用经济效益较好，综合考虑其他无法用货币表征的环境效益和社会效益，本项目环保投资经济合理，所采取的环保措施在经济上是合理可行的，各项环保措施不仅较大程度的减缓项目对环境产生的不利影响，还可以产生经济效益，其环境效益较显著。从环境经济观点的角度看，项目合理可行。

## 10.7 环境管理与监测计划

项目在“三同时”原则下配套相应的污染治理设施，制定相应的环境管理、环境监理计划，为有效地保护厂区周围环境提供了良好的技术基础，另外，建设单位必须科学地监督管理环保设施的运行情况、定期监测周边环境质量状况及污染物排放情况，以保证各环保设施达到应有的治理效果、达到保护环境的要求。

## 10.8 公众意见采纳情况

本次评价引用建设单位的公众参与调查结论。建设单位于 2024 年 7 月在环评单位广西博环环境咨询服务有限公司网站进行了第一次公示，后又于 2024 年 8 月对环境影响评价征求意见稿进行网络公示。并于 2024 年 8 月在广西壮族自治区主流纸媒《广西日报》上对本项目环境影响评价信息进行了登报公示。项目征求意见稿公示期间通过网络媒体、报纸等形式向公众公开了建设项目情况，未收到公众以电话、信件或电子邮件等任何形式发回的反馈意见。

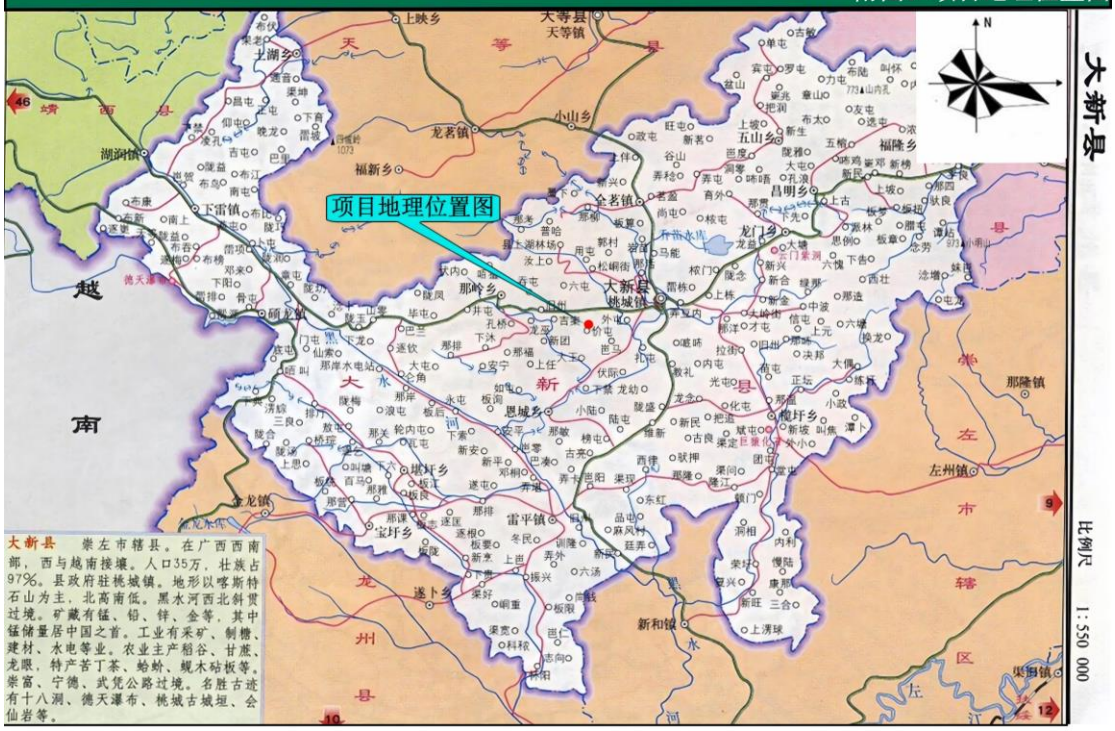
## 10.9 评价结论

广西新振锰业集团有限公司产业优化升级改造工程一期项目符合国家产业政策，选址合理，符合大新县工业集中区总体规划、规划环评及审查意见要求。项目拟采取的污染防治措施和环境风险防范措施技术成熟、可靠，项目正常情况下向外排放的污染物对环境影响不大，工程运营过程可能发生的环境风险可防可控。项目认真落实报告书提出的各项污染防治措施和环境风险防范措施，确保污染物达标排放，项目对环境的不利影

响程度可以接受。从环境保护角度看，该项目建设可行。

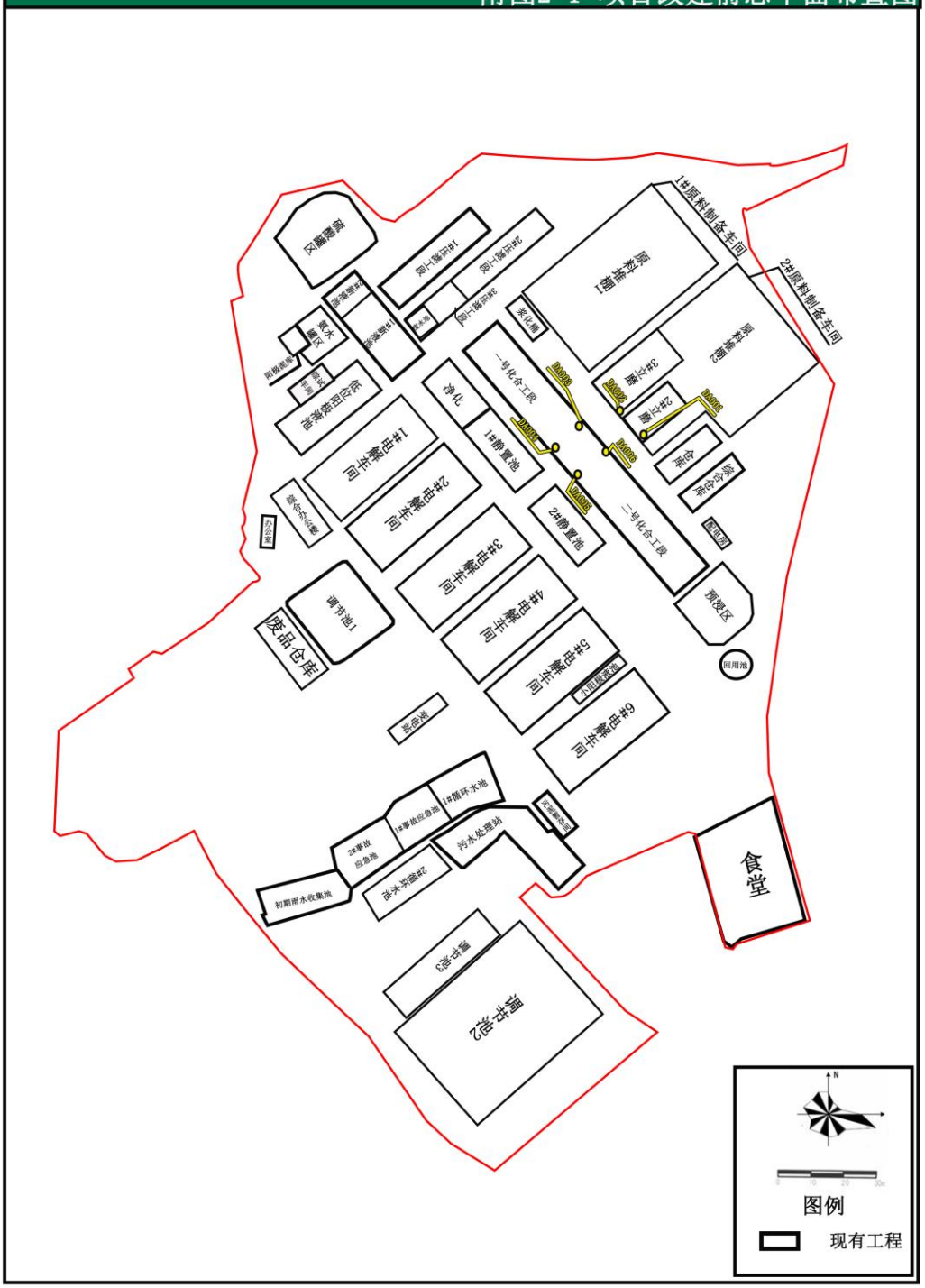
# 广西新振锰业集团有限公司产业优化升级改造工程一期项目

附图1 项目地理位置图



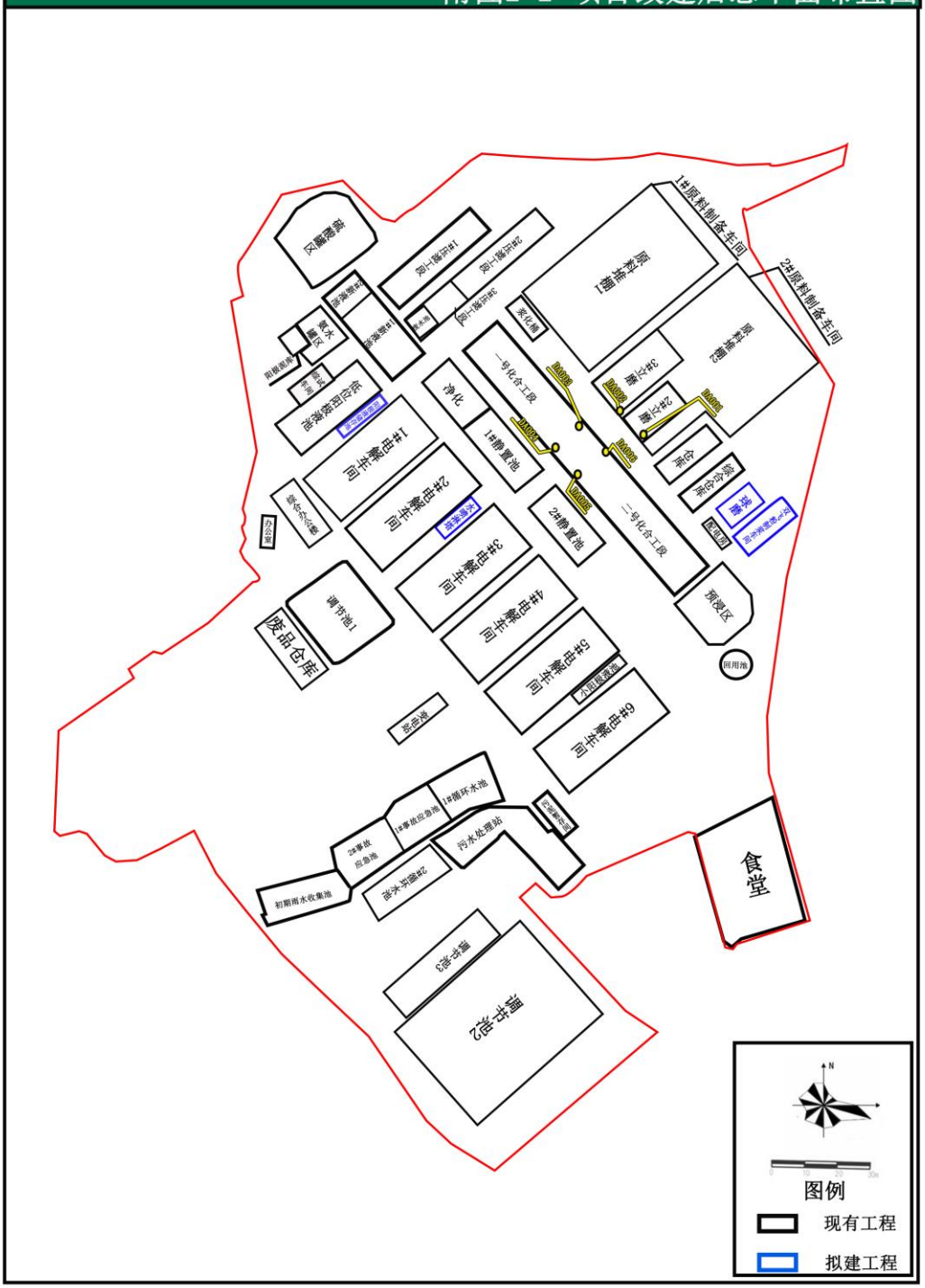
# 广西新振锰业集团有限公司产业优化升级改造工程一期项目

## 附图2-1 项目改建前总平面布置图



# 广西新振锰业集团有限公司产业优化升级改造工程一期项目

## 附图2-2 项目改建后总平面布置图



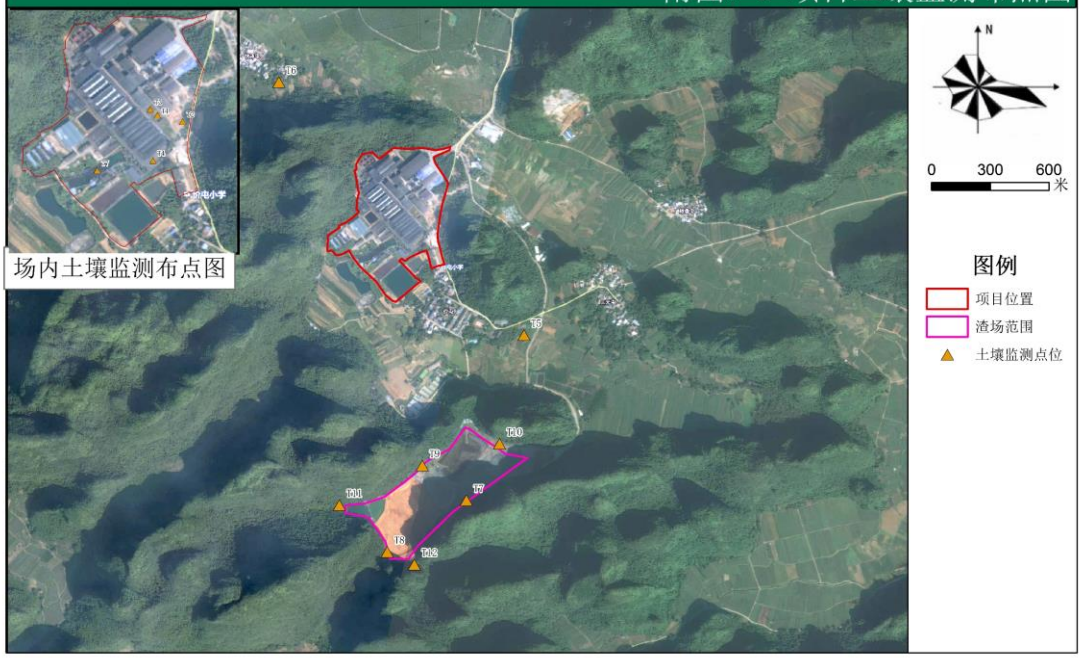
# 广西新振锰业集团有限公司产业优化升级改造工程一期项目

## 附图3-1 项目大气、噪声、地表水监测布点图



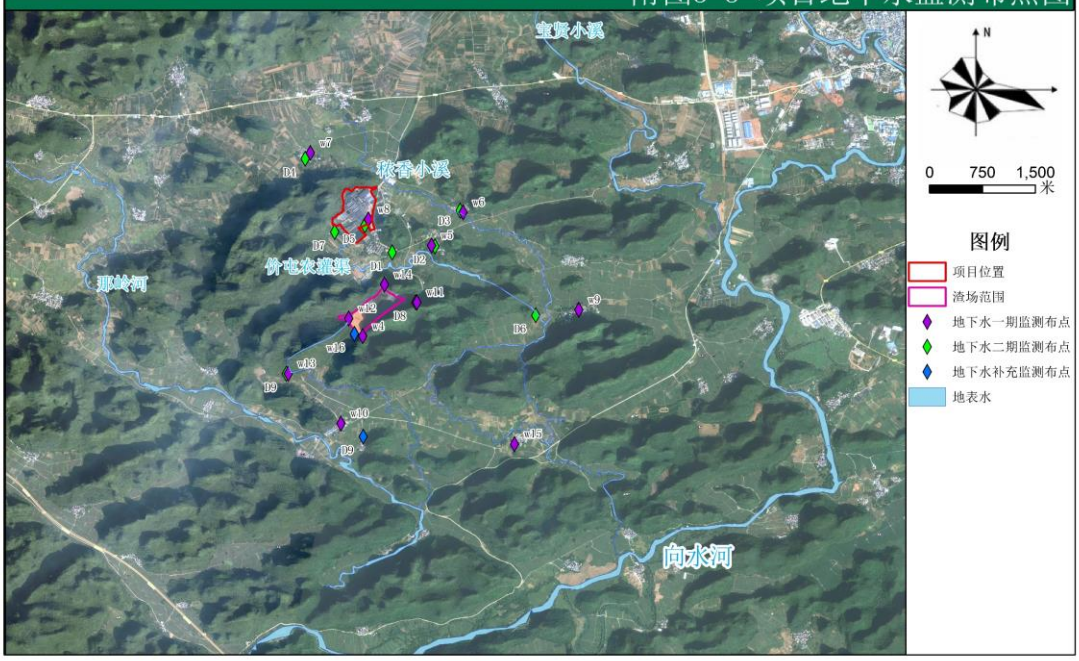

# 广西新振锰业集团有限公司产业优化升级改造工程一期项目

## 附图3-2 项目土壤监测布点图



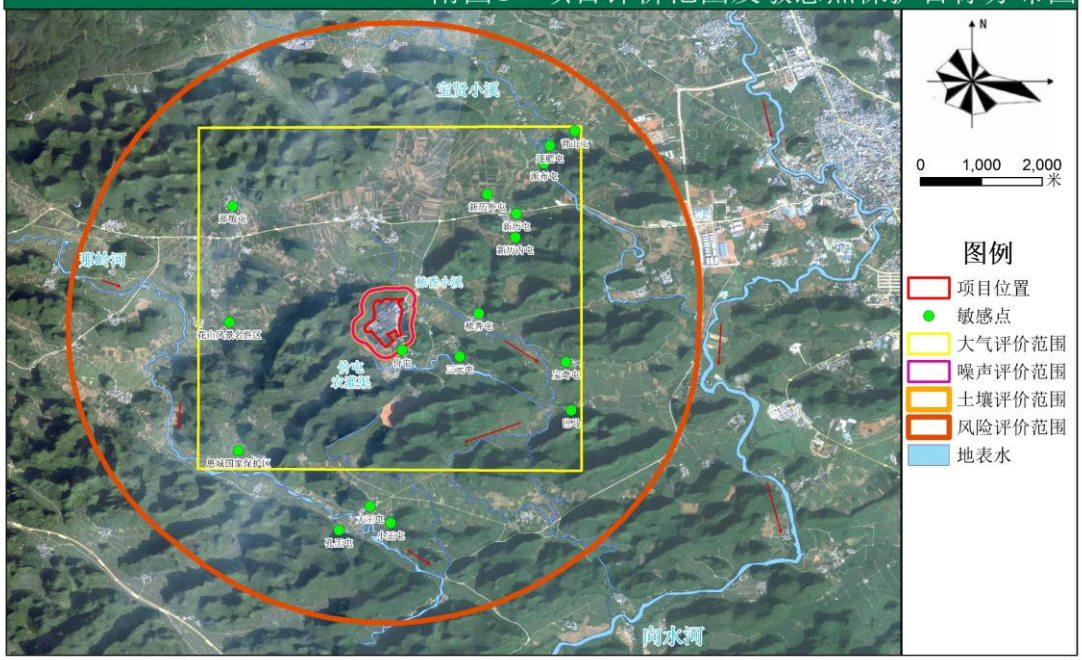
# 广西新振锰业集团有限公司产业优化升级改造工程一期项目

附图3-3 项目地下水监测布点图



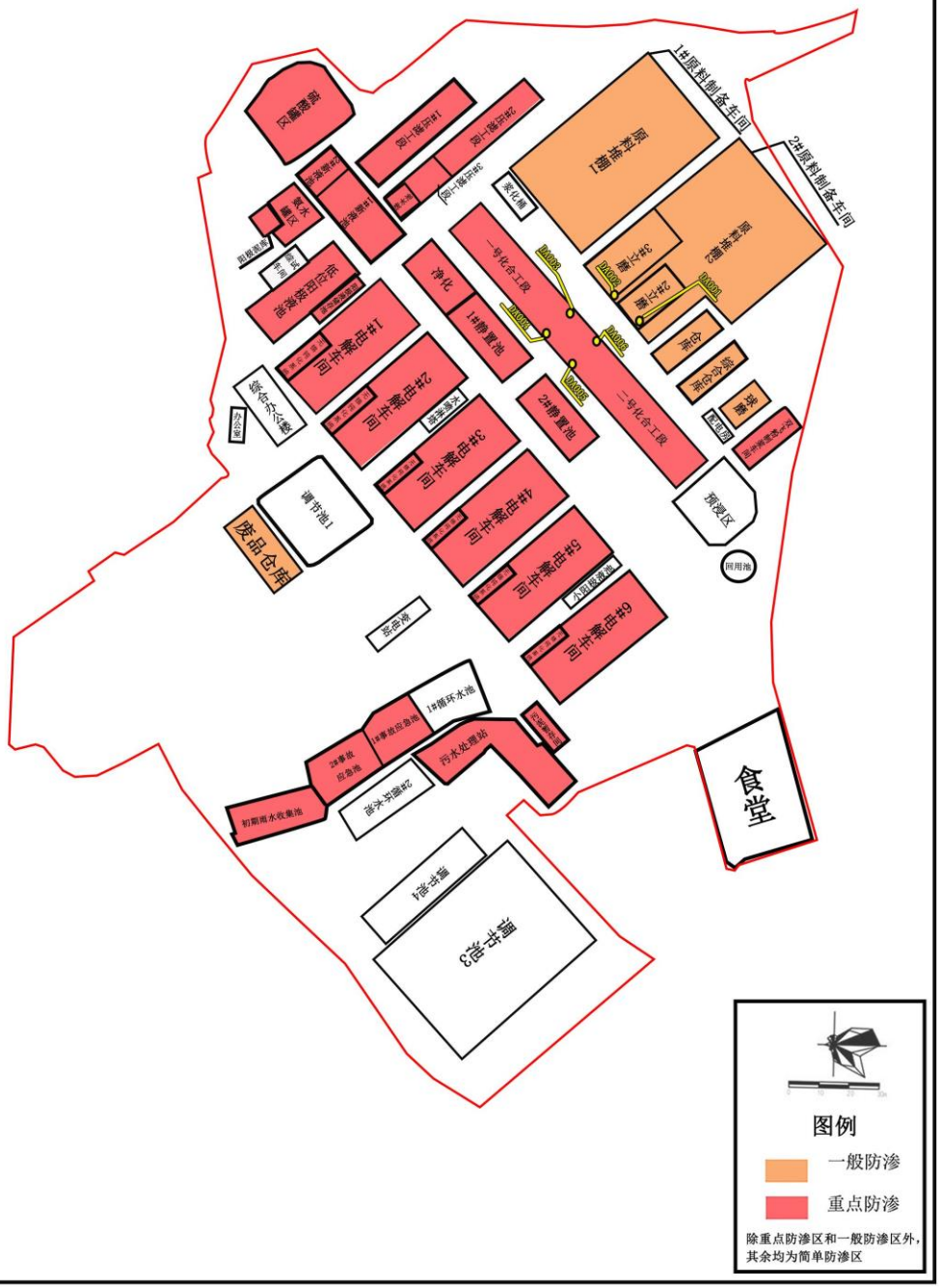

# 广西新振锰业集团有限公司产业优化升级改造工程一期项目

附图4 项目评价范围及敏感点保护目标分布图



# 广西新振锰业集团有限公司产业优化升级改造工程一期项目

## 附图5 项目分区防渗图



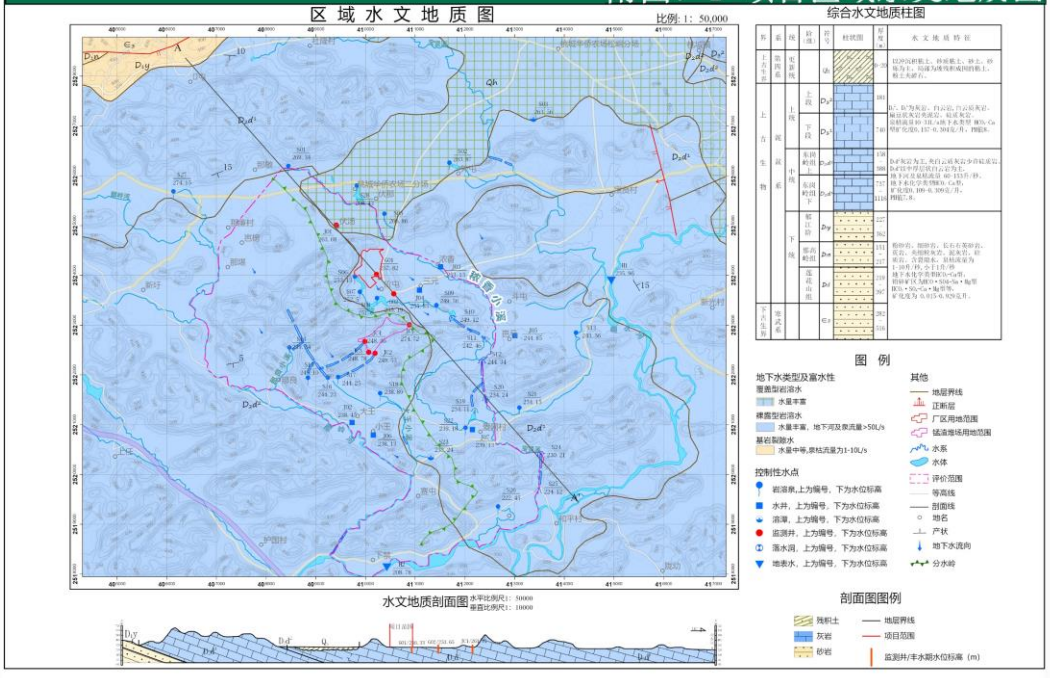
# 广西新振锰业集团有限公司产业优化升级改造工程一期项目

## 附图6 项目与风景名胜区、自然保护区位置关系图



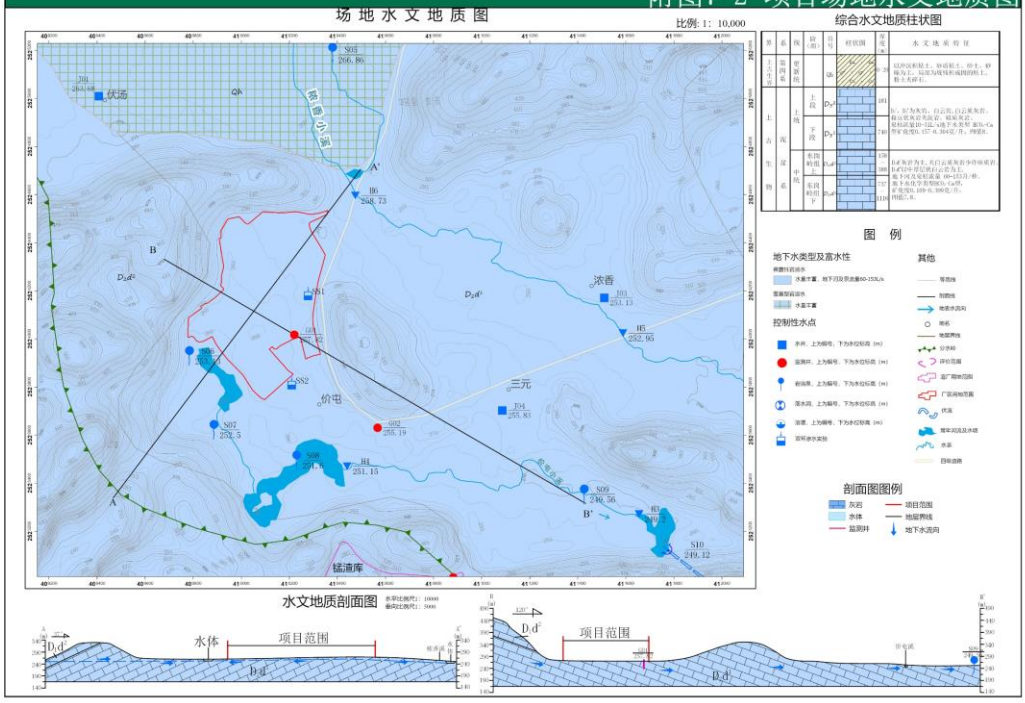

# 广西新振锰业集团有限公司产业优化升级改造工程一期项目

## 附图7-1 项目区域水文地质图



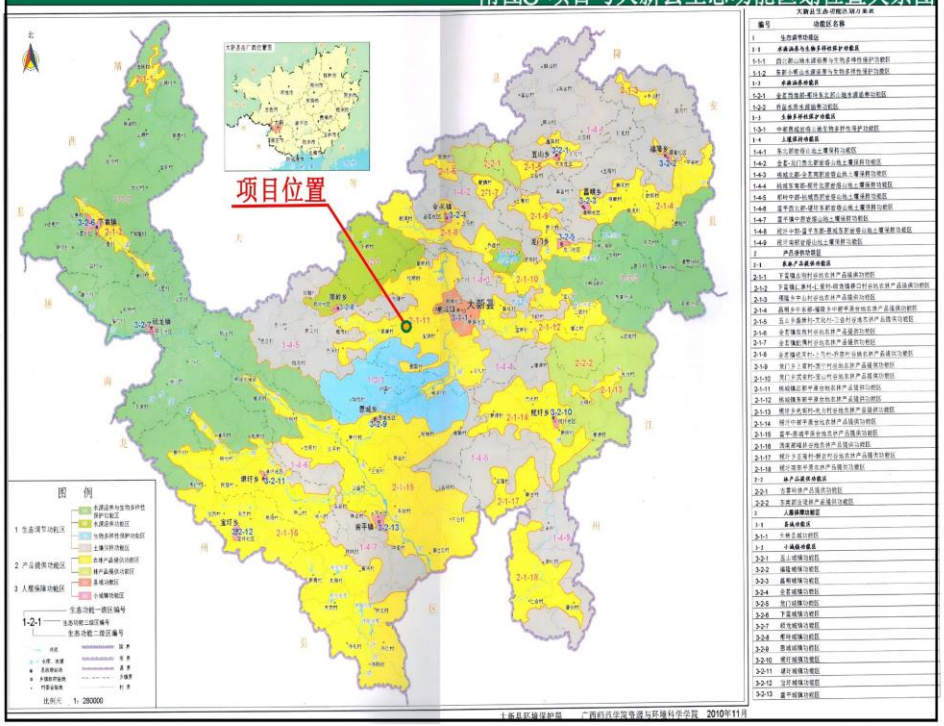
# 广西新振锰业集团有限公司产业优化升级改造工程一期项目

## 附图7-2 项目场地水文地质图



# 广西新振锰业集团有限公司产业优化升级改造工程一期项目

## 附图8 项目与大新县生态功能区划位置关系图



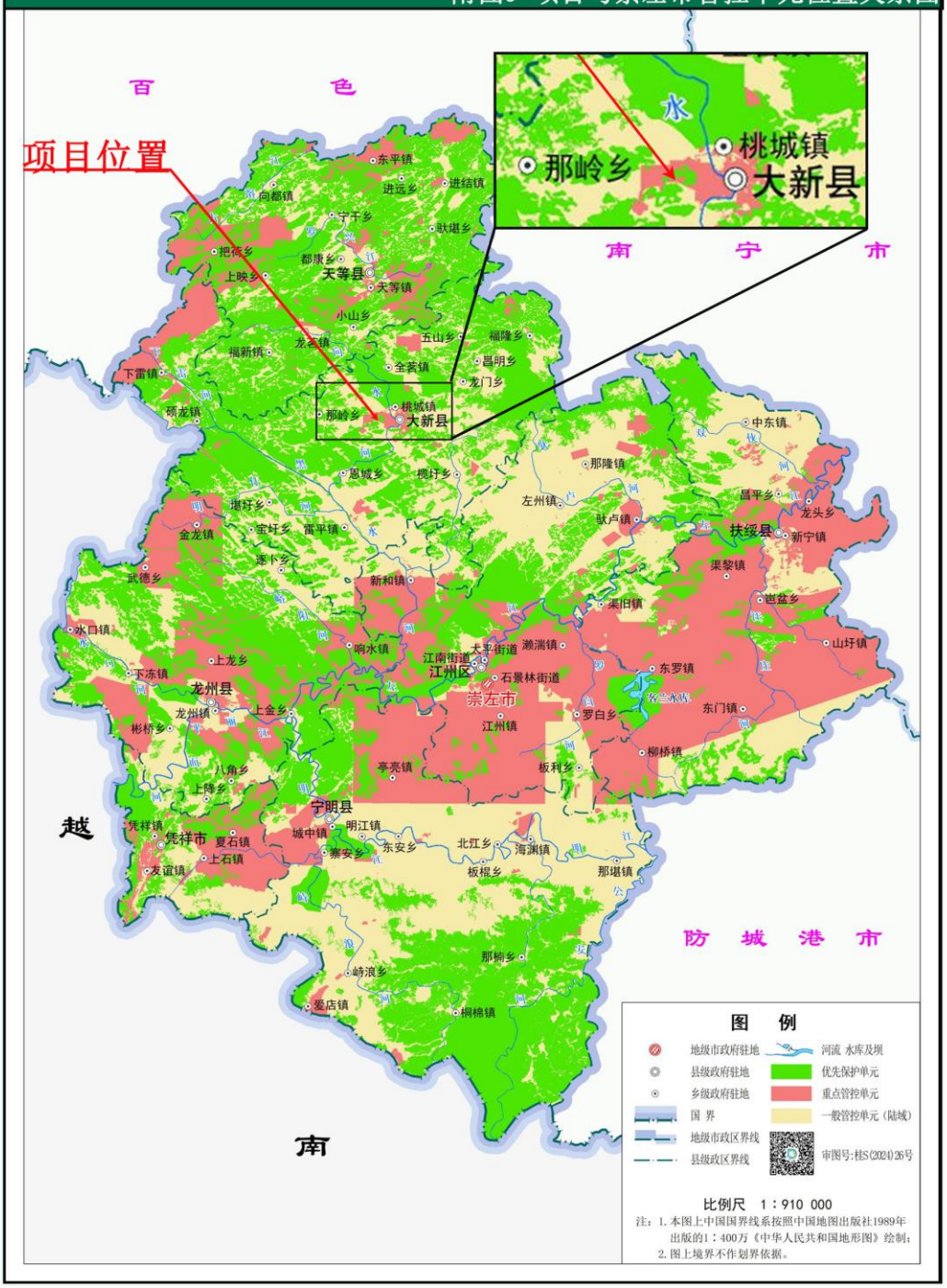

大新县生态功能区划方案表

| 编号 | 功能区名称 |
|---|---|
| 1 | 生态调节功能区 |
| 1-1 | 水源涵养与生物多样性保护功能区 |
| 1-1-1 | 四万都山地水源涵养与生物多样性保护功能区 |
| 1-1-2 | 雷平小棚山水源涵养与生物多样性保护功能区 |
| 1-2 | 水源涵养功能区 |
| 1-2-1 | 金龙西地区-那桥东北区山地水源涵养功能区 |
| 1-2-2 | 昌益水库水源涵养功能区 |
| 1-3 | 生物多样性保护功能区 |
| 1-3-1 | 中越两国边境山地生物多样性保护功能区 |
| 1-4 | 土壤保持功能区 |
| 1-4-1 | 东北部桂西山地土壤保持功能区 |
| 1-4-2 | 金龙-龙门西北部丘陵山地土壤保持功能区 |
| 1-4-3 | 陈城北部-全茗西部丘陵山地土壤保持功能区 |
| 1-4-4 | 陈城东南部-那厚北部丘陵山地土壤保持功能区 |
| 1-4-5 | 那桥中部-桂城西部丘陵山地土壤保持功能区 |
| 1-4-6 | 雷平西北部-硕龙东部丘陵山地土壤保持功能区 |
| 1-4-7 | 雷平镇中部丘陵山地土壤保持功能区 |
| 1-4-8 | 硕龙中部-雷平东部-雷城东部丘陵山地土壤保持功能区 |
| 1-4-9 | 硕龙南部丘陵山地土壤保持功能区 |
| 2 | 产品供给功能区 |
| 2-1 | 农业产品提供功能区 |
| 2-1-1 | 下雷镇北部村庄农业农产品提供功能区 |
| 2-1-2 | 下雷镇仁厚村七那村-硕龙镇桑江村农业农产品提供功能区 |
| 2-1-3 | 恩隆乡中北村农业农产品提供功能区 |
| 2-1-4 | 昌明乡中东部-福隆乡中部平原农业农业产品提供功能区 |
| 2-1-5 | 五一乡雷平村-下龙村-三合村农场农业产品提供功能区 |
| 2-1-6 | 全茗镇北部村庄农业农产品提供功能区 |
| 2-1-7 | 全茗镇南部村庄农业农产品提供功能区 |
| 2-1-8 | 全茗镇东北-八马村-那厚村庄农业农产品提供功能区 |
| 2-1-9 | 龙门乡三雷村-雷平村庄农业农产品提供功能区 |
| 2-1-10 | 龙门乡武安村-龙门村庄农业农产品提供功能区 |
| 2-1-11 | 桃城镇北部平原农业农产品提供功能区 |
| 2-1-12 | 桃城镇东部平原农业农产品提供功能区 |
| 2-1-13 | 那桥东北部村-桃江村庄农业农产品提供功能区 |
| 2-1-14 | 那桥中部平原农业农产品提供功能区 |
| 2-1-15 | 雷平-恩城平原农业农产品提供功能区 |
| 2-1-16 | 恩城硬城农业农产品提供功能区 |
| 2-1-17 | 那桥-龙门南部丘陵农业农产品提供功能区 |
| 2-1-18 | 硕龙南部平原农业农产品提供功能区 |
| 2-2 | 林产品提供功能区 |
| 2-2-1 | 生态林林产品提供功能区 |
| 2-2-2 | 生态防护林林产品提供功能区 |
| 3 | 人居保障功能区 |
| 3-1 | 县城功能区 |
| 3-1-1 | 大新县城功能区 |
| 3-2 | 小城镇功能区 |
| 3-2-1 | 恩城镇功能区 |
| 3-2-2 | 硕龙镇功能区 |
| 3-2-3 | 昌明镇功能区 |
| 3-2-4 | 全茗镇功能区 |
| 3-2-5 | 龙门镇功能区 |
| 3-2-6 | 下雷镇功能区 |
| 3-2-7 | 桃城镇功能区 |
| 3-2-8 | 那桥镇功能区 |
| 3-2-9 | 雷城镇功能区 |
| 3-2-10 | 硕龙镇功能区 |
| 3-2-11 | 那桥镇功能区 |
| 3-2-12 | 龙门镇功能区 |
| 3-2-13 | 雷平镇功能区 |

大新县环境保护局　　广西壮族自治区环境科学研究　2010年11月

# 广西新振锰业集团有限公司产业优化升级改造工程一期项目

附图9 项目与崇左市管控单元位置关系图



# 广西新振锰业集团有限公司产业优化升级改造工程一期项目

附图10 项目污水管网规划图




# 广西新振锰业集团有限公司产业优化升级改造工程一期项目

附图11 项目雨水管网规划图



# 广西新振锰业集团有限公司产业优化升级改造工程一期项目

附图12 项目与渣场位置关系图



# 环境影响评价工作委托书

广西博环环境咨询服务有限公司：

本公司拟实施广西新振锰业集团有限公司产业优化升级改造工程一期项目，依据国家有关法律、法规的要求，特委托贵公司承担《广西新振锰业集团有限公司产业优化升级改造工程一期项目环境影响报告书》的编制工作。望贵公司接受委托后，尽快组织有关专业技术人员开展工作，按照国家法律、法规和行业标准进行本项目环境影响报告书的编制工作。

广西新振锰业集团有限公司

2024 年 7 月 16 日

# 广西壮族自治区投资项目备案证明

(此项目的最终备案结果，请以“在线平台-项目公示-备案项目公示”中的查询结果为准！在线平台地址：http://zxsp.fgw.gxzf.gov.cn/)

已成功备案

项目代码：2402-451424-07-02-866421

| 项目单位情况 | | | |
|---|---|---|---|
| 法人单位名称 | 广西新振锰业集团有限公司 | | |
| 组织机构代码 | 91451424199694790M | | |
| 法人代表姓名 | 言奇军 | 单位性质 | 企业 |
| 注册资本(万元) | 9803.9200 | | |
| 备案项目情况 | | | |
| 项目名称 | 广西新振锰业集团有限公司产业优化升级改造工程一期项目 | | |
| 国标行业 | 电子专用材料制造 | | |
| 所属行业 | 轻工 | | |
| 建设性质 | 改建 | | |
| 建设地点 | 广西壮族自治区:崇左市_大新县 | | |
| 项目详细地址 | 广西崇左市大新县桃城镇宝贤村价屯。 | | |
| 建设规模及内容 | 建设规模：年产12万吨锰基电池正极材料 建设内容：本项目为产业优化升级改造工程的一期项目，在原有6万吨/年普通级电解金属锰项目的基础上进行技改升级，形成年产12万吨电子级金属锰项目；主要内容包括对原料制备车间、浸出化合车间、净化车间、过滤车间及1#~6#电解车间进行技改升级，使其达到年产12万吨电子级金属锰产能的要求；其他公用辅助工程依托原有项目设施。 | | |
| 总投资(万元) | 30000.0000 | | |
| 项目产业政策分析及符合产业政策声明 | 符合 | | |
| 进口设备型号和数量 | | 进口设备用汇(万美元) | |
| 拟开工时间(年月) | 202408 | 拟竣工时间(年月) | 202412 |
| 申报承诺 | | | |
| 1.本单位承诺对备案信息的真实性、合法性负责。<br>2.本单位将严格按照项目建设程序，依法合规推进项目建设，规范项目管理。<br>3.本单位将严把工程质量和安全关，建立并落实工程质量和安全生产领导责任制，加强项目社会稳定风险防范。<br>4.项目备案后发生较大变更或项目停止建设，本单位将及时告知原备案机关。<br>5.本单位定期通过广西投资项目在线审批监管平台报送项目开工、建设进度、竣工的基本信息。<br>6.本单位知晓并自担项目投资风险。 | | | |
| 备案联系人姓名 | 覃华军 | 联系电话 | 18007818216 |
| 联系邮箱 | xmkyb@126.com | 联系地址 | 崇左市大新县桃城镇养利路322号 |

备案机关：大新县工业和信息化局　　项目备案日期：2024-02-21

# 广西壮族自治区

# 环境保护局文件

桂环管字〔2006〕46号

## 关于广西大新县新振锰品有限责任公司年产6万吨电解金属锰工程项目环境影响报告书的批复

广西大新县新振锰品有限责任公司：

你们上报由崇左市环境保护科学研究所编制的《广西大新县新振锰品有限责任公司年产6万吨电解金属锰工程项目环境影响报告书》收悉。广西弘安环保咨询有限公司于2006年1月20日在南宁组织召开了该报告书技术审查会，并提交专家组评审意见。根据审查意见，2005年2月25日编制单位提交了环评报告书（修改稿）。经研究，现对该环评报告书批复如下：

一、该报告书基本按照环评规范编制，环境现状调查清楚、结论客观，提出了较明确的评价结论和污染防治措施和建议。该报告书可作为项目落实污染防治设施和开展环境管理的主要依据。

二、同意环评报告书专家组评审意见（详见附件）。项目以外购含锰23%原矿为原料，经还原焙烧、酸化浸出、净化、电解、钝化、漂洗、烘干等工序生产金属锰，属传统成熟生产工艺。大新县

是我区锰矿及加工主要生产地区，在大新县建设金属锰深加工项目，符合广西、崇左市锰产业发展规划。

拟建厂区位于大新县城西部桃城镇宝贤村价屯，价屯（65户321人）距离本项目厂界约100米，无法满足环评提出的120米卫生防护距离要求。评价区属喀斯特地貌，厂区附近缺乏地表水分布，地下水较丰富且埋藏浅，当地村民以地下水为饮用水（秧香小溪、宝贤小溪也是村民生活饮用水地，属于季节性地表河流，枯水期断流）。项目水文地质抽水勘探后，出现地面局部塌陷。这些均对本项目今后生产用水、废水、废气排放及固废处置造成一定困难。从环境保护角度综合分析，项目选址存在不利条件。

在加强清洁生产、落实污染防治和风险事故防范措施、规范处置固体废弃物，做到废水不排放等前提下，项目建设才具备一定的可行性。

三、项目重点做好以下环保工作：

（一）采用清洁生产技术及装备，确保项目生产水平处于国内先进水平。通过技术进步和严格管理，重点解决硫酸雾无组织排放和液氨异味影响，化合工段、液氨中和操作工段落实酸雾、氨气减排措施，车间应封闭性良好、具备外溢气体负压收集、高点源集中外排条件；液相原料避免敞开式沟渠输送，做到密闭无滴漏高效输送和贮存。

（二）加强生产全过程粉尘污染治理。锰原矿粉、原煤贮存、破碎、筛选、输送、配料、加料、焙烧等过程须配套相应除尘设施，厂内矿粉运输采用密闭皮带输送、加料。要求焙烧烟气配套烟气多级除尘和碱液喷淋脱硫设施，除尘效率要达到98%以上，脱硫效率达到80%以上。矿粉、原煤仓储区须具备防风、防雨、截污等环保条件，贮存库应按密闭式原料库方案建造。焙烧工段有组织、无组织排放废气污染物达到《工业炉窑大气污染物排放标准》二级。

报告书提出以电能替代燃煤供热方案已在我区有成功运行的企业，建议企业认真考虑，积极采用，以利于降低运行后的烟气治理

成本和废气超标排放风险

（三）废水执行分类治理。电解车间极板钝化、漂洗等含铬废水单独配套污水处理设施将六价铬还原为三价铬后采用石灰乳中和沉淀净化；不含铬废水直接采取石灰碱液中和处理；除尘废水独立设置废水沉淀处理设施，利用不含铬废水作为除尘补充水。落实石灰乳化、计量及污泥脱水设施。建设完善的废水循环利用、贮存池及废水输送设施，落实清净废水循环处理系统，要求全厂水循环利用率达到95%以上。厂区废水做到清污分流，并规范建设厂区排污管网。达到《污水综合排放标准》一级废水采用贮存、回用，外溢部分送尾矿库贮存。禁止采用废水污灌耕地。

按清洁生产要求，使用无铬钝化剂，淘汰含铬钝化液生产方案。

（四）一般污泥与含铬危险污泥须分别处置。含铬污泥、废渣（约856吨/年）严格按照危险废物处置规范开展处置，独立设置符合国家标准要求的处置场（库）或具备条件后交具备处置资质的单位处置，禁止含铬污泥混入一般污泥。一般污泥、滤渣（54万吨/年）须积极开展综合利用。污泥、滤渣清运场落实各项清洁清运设施，污泥运输车辆必须对轮胎冲洗保洁后方可驶出厂区，冲洗水沉淀后循环利用。污泥、废渣处置纳入企业环境管理范围。按照国家规范建设一般固废堆场。固体废物处置场必须与项目同步运行。

（五）按照危险化学品安全操作规程开展硫酸、液氨贮存、使用和管理，贮罐区须配套防止危险品泄漏的截污沟、应急贮存池。落实突发重大事故应急处置措施和制定环境风险应急预案，并作为项目环保验收重点。严禁不具备条件的车辆承担危险品运输。

（六）高噪声设备要采取可靠的隔声降噪措施，确保厂界噪声达标。加强厂区、厂界绿化，应在厂界外种植一定范围的绿化防护带。

（七）项目抽取地下水，根据南宁地矿地质勘察院提供的《地下水资源论证报告》要落实避免和减缓地面塌陷的抽水设计方案，按照水资源管理部门要求，明确安全取水指标。建议考虑抽取深层

地下水。要采取多种措施，实现项目吨产品新鲜水耗 8 吨以下的目标。

（八）厂址区域土层较薄，工程建设须切实落实防渗措施。

四、同意报告书提出的污染物总量控制指标。新增主要污染物总量指标在大新县辖区解决。请崇左市、大新县环保局及时下达项目主要污染物总量指标。

五、项目投产后将对宝贤村价屯部分村民居住环境及农业种植产生一定的污染影响，企业应在大新县有关部门指导下做好相关村民搬迁及补偿。

六、项目完工后，试产前必须向我局提出试产申请，经同意方可投入试生产。在试产期 3 个月内向我局提出环境保护验收申请，经验收合格后主体工程方可投入正式生产。请崇左市、大新县环保局做好项目施工期、试产期环境保护的监督检查。施工期、试产期出现环境问题要及时上报我局。

七、同意项目建设。

附件：项目环评报告书技术评审专家组意见

广西壮族自治区 环境保护局

二〇〇六年三月三十日

**主题词：** **环保　项目　环评　报告书　批复**

抄送：自治区经委，崇左市环保局，大新县人民政府、环保局，崇左市环保科研所，本局污控处。

广西壮族自治区环境保护局办公室　　2006 年 3 月 30 日印发

（共印 13 份）

# 广西壮族自治区环境保护厅文件

桂环审〔2015〕44号

## 广西壮族自治区环境保护厅关于广西新振锰业集团有限公司年产6万吨电解金属锰工程项目原料变更环境影响报告的批复

广西新振锰业集团有限公司：

《广西新振锰业集团有限公司年产6万吨电解金属锰工程项目原料变更环境影响报告》（以下简称《变更报告》）收悉。经研究，批复如下：

一、原自治区环境保护局于2006年3月对《广西大新县新振锰品有限责任公司年产6万吨电解金属锰工程项目环境影响报告书》进行了批复（桂环管字〔2006〕46号），该项目位于崇左市大新县桃城镇。2008年1月，大新县工商局出具通知同意

该企业名称由广西大新县新振锰品有限责任公司变更为广西新振锰业集团有限公司。此次变更是在维持生产规模不变的情况下，为适应生产原料变更对部分设施进行调整，符合国家相关产业政策。

二、变更内容。

（一）主要生产原料由二氧化锰矿粉变更为碳酸锰粉。

（二）生产工艺由“还原焙烧-浸出-氧化中和-净化-电解”工艺变更为“原料制备-浸出-氧化中和-净化-电解”。

（三）取消原批复的还原焙烧车间、浓密车间、办公楼；厂区新增原料制备车间、5340 立方米初期雨水池；渣场设置 200 立方米渗滤液收集池和 5000 立方米淋溶水收集池各 1 座；原批复的液氨库变更为氨水罐区。

（四）原料制备车间雷蒙机废气经自带旋风除尘+布袋除尘器处理后内部循环，不外排；颚式破碎机进料口粉尘经集气罩+袋式收尘器收尘后，由 25 米高排气筒外排。

（五）化合车间酸雾处理措施由水吸收法变更为酸雾净化塔碱液喷淋净化，排放烟囱高度由 20 米调整为 26 米。

（六）含锰废水处理由石灰石碱液中和处理工艺变更为混凝沉淀+活性炭吸附处理工艺；生活污水处理设施由化粪池变更为微动力地埋式污水处理装置；事故应急池由 500 立方米调整为 3000 立方米。

（七）根据实际运营需要，对厂区内设施的总平面布置进

行适当调整。

三、《变更报告》论证结果表明，项目在落实原项目环评报告书、环评批复以及《变更报告》和本批复提出的各项环保措施情况下，项目清洁生产水平有所提高，环境影响程度有所降低，影响范围有所减小，主要污染物排放总量没有超过原批复控制要求。因此，同意你单位按照上述变更内容进行项目建设。

四、建设单位在接到本批复20日内，将批准后的《变更报告》送达自治区环境监察总队和崇左市、大新县环境保护局，并按规定接受辖区环境保护主管部门的监督检查。

五、项目其他建设内容及环境保护要求仍按桂环管字〔2006〕46号文件落实，并保留原批复文号。

广西壮族自治区环境保护厅

2015年3月30日

（信息是否公开：主动公开）

抄送：崇左市环境保护局，自治区环境监察总队、环境保护技术中心，崇左宇宏环保技术有限公司。

广西壮族自治区环境保护厅办公室　　2015年3月31日印发

# 崇 左 市
# 大新生态环境局文件

新环审〔2024〕6号

## 崇左市大新生态环境局
## 关于广西新振锰业集团有限公司电解锰制粉、化合系统优化技改项目（立磨项目）环境影响报告表的批复

广西新振锰业集团有限公司：

报来的《电解锰制粉、化合系统优化技改项目（立磨项目）环境影响报告表》（以下简称《报告表》）及相关材料已收悉，经审查，现批复如下：

一、项目概况

项目为新建，位于广西壮族自治区崇左市大新县桃城镇宝贤村价屯（年产6万吨电解金属锰建设项目厂区内），2022年12月6日完成项目备案，项目代码：2212-451424-07-02-873024。项目总投资4000万元，其中环保投资为463.9万元，占总投资的12%。项目占地面积8100m$^2$。经调查，项目属未批先建，现未批先建案件已办结。

二、规划符合性

项目已在广西投资项目在线审批监管平台备案，项目不涉及饮用水水源保护区、重点文物保护单位、自然保护区、风景名胜区等环境敏感区域，符合国家产业政策。在认真落实《报告表》提出的各项环保措施和要求、加强施工期环境管理情况下，项目建设对环境的不利影响可得到有效的控制或缓解，从环境保护角度分析，项目建设可行，同意你公司后续仍按照《报告表》中所列建设项目的性质、地点、规模、生产工艺、环境保护对策措施及本批复的要求进行生产。

三、项目在后续建设和运行中要落实的环境保护措施

**（一）项目已完成建设，施工期已经结束。**

**（二）严格落实大气污染防治措施。**

运营期大气污染物分别有有组织废气和无组织废气。有组织废气包括原辅材料配置粉尘、立磨粉尘、储存至原料仓粉尘、热风炉燃烧废气等，经布袋除尘器处理后通过25米烟囱排放。根据《中华人民共和国大气污染防治法》、《崇左市生态环境局关于印发2024年崇左市环境监管重点单位名录的通知》，需安装、使用大气污染物排放自动监测设备，与生态环境主管部门的监控设备联网，保证监测设备正常运行并依法公开排放信息；无组织废气包括原料堆场扬尘、进场卸货扬尘等，采用遮挡棚、彩瓦防尘措施，减少粉尘排放。

本项目颗粒物、二氧化硫执行《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)表 2 中其他炉窑烟尘排放浓度限值以及表 4 中规定的燃煤炉窑二氧化硫浓度排放限值，氮氧化物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297－1996）表 2 中二级标准排放限值。

**（三）严格落实水污染防治措施。**

运营期生产废水主要为设备冷却水。项目正常生产时设备冷却水进入冷却塔冷却并全部循环使用，不排放。

**（四）严格落实噪声污染防治措施。**

运营期噪声主要来源于生产过程中机械设备运转产生的噪声。采取安装隔振机座、利用厂房隔声来减小设备噪声、屏蔽隔声等措施，降低生产过程产生的噪音。确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。

**（五）严格落实固体废物污染防控措施。**

运营过程中的固体废物主要是布袋除尘器收集的除尘灰和热风炉炉渣，除尘灰作为原料回用，热风炉炉渣送往渣库堆存。

**（六）严格落实地下水、土壤污染防治措施。**

项目厂区必须严格按照分区防控要求做好防渗、防腐、防漏措施。对主要可能发生污染的区域的防渗措施定期检查，确保污染物不进入土壤、地下水。废水处理设施、危废暂存间必须采取防渗、防泄漏措施，防止造成地下水污染。禁止将废水直接排入地表水体。

**（七）落实《报告表》中提出的其它环境保护措施。**

四、落实风险防范措施。加强安全生产管理，按照原环境保护部《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4号）等相关要求，制订突发环境事件应急预案，报崇左市大新生态环境局备案，做好运营期事故防范措施，落实危险废物暂存间等各设施的环境风险防范措施。

五、落实项目环境信息公开工作。在项目施工和运行阶段，应定期发布环境信息，接受社会监督。建立畅通的公众参与渠道，加强与周边公众的沟通，并及时解决公众反映的环境问题，满足公众合理的环境保护要求。

六、项目投产后大气污染物排放总量指标为：颗粒物 1.10 吨/年，二氧化硫 1.63 吨/年，氮氧化物 4.90 吨/年。

七、我局将依法对该项目运营期进行监督检查。你公司要严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行的环境保护“三同时”制度并依法申报排污许可证。项目竣工后，应当按照国务院生态环境部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收（除需要取得排污许可证的水和大气污染防治设施外，其他环境保护设施的验收期限一般不超过 3 个月，需要对该类环境保护设施进行调试或者调整的，验收期限可以适当延期，但最长不超过 12 个月），编制环境保护设施验收报告，并依法向社会公开；其配套环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用，擅自生产将承担相应法律责任。

八、本项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，须重新报批项目的环境影响评价文件。

崇左市大新生态环境局

2024 年 5 月 7 日

（信息是否公开：主动公开）

崇左市大新生态环境局办公室　　2024 年 5 月 7 日印发

广西壮族自治区

# 崇左市环境保护局文件

崇环验〔2016〕19号

## 崇左市环境保护局关于广西新振锰业集团有限公司年产6万吨电解金属锰项目一期工程建设项目竣工环境保护验收申请的批复

广西新振锰业集团有限公司：

你单位报来的《广西新振锰业集团有限公司年产6万吨电解金属锰项目一期工程建设项目竣工环境保护验收申请》及《建设项目竣工环境保护验收监测报告》收悉。根据《广西壮族自治区建设项目环境影响评价文件分级审批管理办法（2016年修订）》（桂环发〔2015〕29号），受自治区环境保护厅委托，我局组织验收组对该项目进行了竣工环境保护验收，经研究，现对《建设项目竣工环境保护验收申请》批复如下：

一、项目概况

项目位于崇左市大新县桃城镇宝贤村价屯，属新建性质。

项目总占地面积399929.6平方米，其中厂区用地面积约149929.6平方米，2#渣场占地面积220000平方米，有效库容99.6万立方米。

主要建设内容包括原料制备车间、浸出车间、净化车间、滤车间、电解车间和辅助工程（变电站、硫酸储罐区、氨水储区、机修车间、仓库）。办公楼和食堂等措施依托毗邻项目方的大新县三元编织有限公司设施。

环保工程：含锰废水和含铬废水两套污水处理系统、冷却循环系统、洗滤布水循环系统、4857.6 立方米初期雨水收集池1380 立方米事故应急池、水质在线监控仪；阳极泥渣库、铬渣锰渣库（100 立方米渗滤液收集池 1 个、一级渣场下游 70 立方临时渗滤液收集池 1 个）；一期工程酸雾净化塔、鄂式破碎机雷蒙机粉尘密闭装置；氨水、硫酸储罐区围堰等环保设施。

项目总投资 40000 万元，其中环保投资 2417.7 万元，占投资的 6.0%。

主要生产原料：碳酸锰、二氧化锰、硫酸、氨水等。

工艺过程分为原料制备、浸出、氧化、中和、净化、电解成品处理工序。

给水：生产取自项目东侧一地下河天窗。2015 年 10 月公启动年产 6 万吨/年电解金属锰引水工程，预计完成时间 2016 10 月，水源取自利江河（桃城河），引水工程完成后，地下水不再取用。

排水：生产废水经过处理后全部回用，不外排。初期雨水含锰废水处理系统后用于电解车间，后期雨水经在线设备监测格后排入价屯灌溉渠。生产废水经废水处理站处理后回用于生产不外排。

2006 年 3 月 31 日原自治区环境保护局对项目环境影响报

书进行了批复（桂环管字〔2006〕46号）；2015年3月30日办理了环评变更手续（桂环审〔2015〕44号），变更主要内容为：（一）主要生产原料由二氧化锰矿粉变更为碳酸锰粉。（二）生产工艺由“还原焙烧-浸出-氧化中和-净化-电解”工艺变更为“原料制备-浸出-氧化中和-净化-电解”。（三）取消原批复的还原焙烧车间、浓密车间、办公楼；厂区新增原料制备车间、5340立方米初期雨水池、3000立方米应急池；渣场设置200立方米渗滤液收集池和5000立方米淋溶水收集池各1座；原批复的液氨库变更为氨水罐区。（四）原料制备车间雷蒙机废气经自带旋风除尘+布袋除尘器处理后内部循环，不外排；颚式破碎机进料口粉尘经集气罩+袋式收尘器收尘后，由25米高排气筒外排。（五）化合车间酸雾处理措施由水吸收法变更为酸雾净化塔碱液喷淋净化，排放烟囱高度由20米调整为26米。（六）含锰废水处理由石灰石碱液中和处理工艺变更为混凝沉淀+活性炭吸附处理工艺；生活污水处理设施由化粪池变更为微动力地埋式污水处理装置；事故应急池由500立方米调整为3000立方米。（七）厂址占地（不含渣场）增加了53333.6平方米，总平面布置发生变化。

项目变更情况：为了节约用电，公司对电解槽、阴阳极板设备进行更换，我局以崇环函〔2016〕17号文给予复函，将更换的电解槽、阴阳极板设备纳入本次环保验收。

一期工程项目于2015年4月建成。配套2#渣场于2013年5月开工建设，实行分级建设，2014年12月完成一级渣场建设，目前使用的是一级渣场。项目拟建1#渣场未开始建设。

一期工程建设规模为年产3万吨电解金属锰，本次验收内容

为一期工程。2015年12月8-11日和2016年3月2-4日，崇市环境保护监测站对项目进行了项目竣工环境保护验收监测。收监测期间一期工程生产负荷达到设计能力的75%以上，符合验要求。

我局于2016年5月10日组织验收组进行了项目竣工环境保护设施现场检查时发现，项目未能按环评批复文件要求落实相关环保措施：未建设渣场淋溶水收集池；压滤车间雨污分流系统未完善；阳极泥库不符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求；未规范建设渣场卸车平台。2016年6月6日我局下发了责令改正违法行为决定书（崇环法〔2016〕4号）。根据大新县环境保护局针对验收检查发现的问题和整改完成情况进行监督检查的结果，该项目基本按照所提整改意见进行了整改。

二、现场检查及验收监测基本情况

（一）废水方面

项目废水主要有含锰废水（主要为电解隔膜袋冲洗水）、洗滤布水、渣场渗滤液、渣场淋溶水、硫酸雾喷淋水、设备冷却水、含铬废水（包括电解车间极板漂洗和场地冲洗）、初期雨水和生活污水。

1.生产厂区按雨污分流，污污分流收集废水分类处理。厂区周边设置截水沟拦截雨水，厂区南部设置了一座容积为4857.6立方米雨水收集池，雨水池进水口设置有闸门，关掉闸门后可实现初期雨水和后期雨水切换。初期雨水经收集后抽回含锰废水处理系统处理。渣场周围设环库排洪沟，引流库外雨水。

.2.项目设置一座废水处理站，分为含铬废水处理系统、含锰

废水处理系统，设计规模为日处理300立方米/天，其中钝化含铬废水预处理系统设计规模为35立方米/天，间歇处理；含锰废水处理系统设计规模为265立方米/天，连续处理。含铬废水废水单独收集进入含铬废水处理系统，其他废水进入含锰废水处理系统，两套系统互不联系，各自处理，满足一期生产能力的污水处理能力需要。含铬废水进入电解车间车间附近的贮存池后排入钝化含铬废水处理系统；处理后回用于电解车间钝化工艺环节，不外排。含锰废水排入污水处理站的含锰废水处理系统，采用三级反应沉淀法逐级去除锰、氨氮。经处理后回用于电解车间，不外排。

3.洗滤布水经收集后回用于压滤车间，不外排。

4.渣场设置容积为100立方米的总坝渗滤液收集池1个，300立方米的高位池1座，8625立方米的淋溶水临时收集池1个，一级渣场下游设置有容积为70立方米临时渗滤液收集池1个。渗滤液及淋溶水收集后回用于浸出化合制液工序，不外排。

5.硫酸雾喷淋水回用于浸出化合制液工序，不外排

6.设备冷却水经冷却塔降温处理后循环使用，不外排。

7.生活污水主要来源于厂区内厕所，经化粪池处理后排入周边荒地农灌。

（二）水环境质量方面

根据项目周边地表水及地下水分布情况，在价屯灌渠、秧香小溪地表水设置3个监测断面，在厂区及周边地下水以及渣库监控井抽样监测。

监测结果表明，价屯灌溉渠、秧香小溪3个监测断面的所有监测因子均符合《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）Ⅲ类

标准要求。地下监控井的 6 个监测点的所有监测因子均符合均到《地下水质量标准》（GB/T 14848-1993）Ⅲ类标准要求。

（三）废气方面

项目废气主要为原料制备车间产生的粉尘、化合槽产生的酸雾、电解槽产生的氨。

1.原料制备车间设置 1 台布袋收尘器，在每台破碎机卸料上方设置集气罩，粉尘经收集除尘后通过 25 米高排气筒排放。蒙机废气经自带旋风除尘+布袋除尘器处理后内部循环，不外排

2.浸出车间设置 2 座酸雾净化塔，化合槽硫酸雾经净化塔理后通过 26 米高排气筒排放。吸收液回用化合制液系统

监测结果表明，浸出车间 2 套酸雾净化塔出口各监测因子排放浓度和排放速率均达到《大气污染物综合排放标准》（G 16297-1996）表 2 中的二级标准要求。

3.厂界无组织废气：厂界东北面、西北面、东南面 3 个无组织监测点，颗粒物、硫酸雾均达到《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中的无组织排放监控点浓度限值周界外浓度最高点标准，氨达到《恶臭污染物排放标准》（GB/T 14554-1993 二级标准。

（四）噪声方面

项目噪声主要来源自破碎机、雷蒙磨、压滤机、抽水泵、运输机械、剥离等设备运转时产生的噪声。大功率水泵等噪声设备安装隔振机座；管道安装减振消音设备。

监测结果表明，昼间除厂界北面外，厂界东、南、西面噪声监测点昼间监测值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》

GB12348-20082 类标准；夜间除场界南面外，其余各点监测值均达标。厂界北面超标主要是原料制备车间雷蒙机等设备运转噪声，厂界南面超标主要是废水处理站水泵运转噪声。

（五）固体废弃物方面

项目固体废弃物主要为压滤渣、污水处理站铬渣和锰渣、电解工序产生的阳极泥、除尘器粉尘以及办公生活垃圾。

1.压滤渣经浸出渣毒性鉴别测定属于第II类一般工业固体废物，产生量为 270000 吨/年，均运至项目渣场库堆存，渣场设置有卸渣平台。根据现场检查及调阅施工设计资料，渣场库底、南面和北面边坡采用水泥砂浆硬化，库底满铺膨润土防水毯+2 米厚 HDPE 土工膜+三维复合排水网+抗老化土工布等防渗措施，边坡采取夯实粘土+长丝土工布+土工膜+三维复合排水网+抗老化土工布防渗措施。渣场中间间隔一定距离设置集渗井，集渗井之间敷设暗管料给水管连接后进入渗滤液收集池。渣场设置有三个地下水监控井，一个设在渣场北面，上游，作为对照井；第二个设在渣场西面，下游，作为污染监测井；第三个设在渣场西南面，作为污染扩散监测井，发现防渗功能下降应及时采取必要措施，监控井深度 24 米。渣场周边设置截排水沟。

2.含锰废水处理系统产生的锰渣为II一般工业固体废物，产生量为 3 吨/年，收集后运往渣场堆存。

3.钝化含铬废水处理过程产生的铬渣沉淀为危险废物。湿铬渣经箱式压滤机压滤后含水率约为 30%，存放在铬渣暂存间，铬渣暂存间按《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）要求进行建设。铬渣最终交由有资质的危废处置中心处置。

4.根据《电解锰行业污染防治可行技术指南》（试行），阳极泥属于危险废物，暂存于厂内阳极渣库。阳极渣库按《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）要求进行建设，建立危险废物贮存和处置台帐。

5.除尘器粉尘主要为矿粉，收集后返回生产线使用。

6.员工产生的生活垃圾集中收集后由大新县环卫部门清运处理。

（六）污染物排放总量方面

项目变更后，由于取消用煤，不再排放二氧化硫、氮氧化物，生产废水零排放。项目主要污染物年排放总量：废气为 31783.3 万立方米，烟尘为 5.0 吨，硫酸雾为 0.212 吨，未超过环评建议总量控制指标。

（七）应急措施方面

1.项目硫酸和氨水罐区均设置 1 米高的围堰，罐区设置专用的硫酸应急池和氨水应急池。

2.污水处理站旁设置一座容积为1380立方米的事故应急池以收集事故性泄漏废水。

3.公司制定了《突发环境事故应急救援预案》，落实了应急组织机构成员职责及联系方法，并在大新县环境保护局备案项目。

（八）原位于卫生防护距离内的 3 户价屯居民已搬迁。

（九）公众意见调查表明，对于项目环境保护工作满意程度，42%受访者认为满意，58%认为较满意。

三、该项目污染防治能力基本适应主体工程需要，符合验收条件。我局批准《广西新振锰业集团有限公司年产 6 万吨电解金

属锰项目一期工程建设项目竣工环境保护验收申请》，准予该项目通过项目竣工环境保护验收

四、整改意见

（一）按环评批复要求进一步规范建设渣场淋溶水收集池。

（二）落实环评批复建设容积为3000立方米的事故应急池

五、由大新县环境保护局做好该项目生产期的环境监管工作。

崇左市环境保护局

2016年7月18日

（信息是否公开：主动公开）

抄报：自治区环境保护厅。

抄送：大新县环境保护局，崇左市环境监察支队，崇左市环境保护监测站，本局污控科。

崇左市环境保护局办公室　　2016年7月18日印发

# 广西新振锰业集团有限公司
# 年产6万吨电解金属锰工程（二期主体工程）项目
# 竣工环境保护自主验收意见

根据《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）有关规定，2022年12月22日，广西新振锰业集团有限公司在大新县组织召开年产6万吨电解金属锰工程（二期主体工程）项目（以下简称“项目”）竣工环境保护设施自主验收会议。验收工作组由广西新振锰业集团有限公司（建设单位）、广西华行建工有限责任公司（施工单位）、广西桂春工程项目管理咨询有限公司（工程监理单位）、广西博环环境咨询服务有限公司（报告编制单位）代表及3位特邀专家组成。与会代表对工程建设情况和环境保护措施落实情况进行了现场检查，听取了建设单位对工程环境保护工作执行情况和编制单位对环境保护设施验收监测情况的汇报。经认真讨论，形成项目竣工环境保护验收意见如下：

## 一、项目基本情况

### （一）建设地点、规模、主要建设内容

项目位于广西大新县桃城镇宝贤村价屯广西新振锰业集团有限公司内，中心地理坐标为东经107° 7′ 28.29″，北纬22° 48′ 54.48″。本次验收内容为厂区新增的一条年产3万吨电解金属锰生产线，以及其配套的公辅工程、储运工程及环保工程。

环评阶段设计建设1#、2#两座渣场，其中1#渣场现已取消建设；2#渣场总库容约437万$m^3$，采用分级建设分级使用方式，每

级渣场建设17m分区隔挡、17m高护坡、外围截排水沟、库底集渗设施等，每级库容99.6万$m^3$。广西新振锰业集团有限公司目前只建设了一级渣场，于2016年通过一期工程竣工环境保护验收并投入使用。本次验收期间一级渣场堆存量约55万$m^3$，剩余总库容44.6万$m^3$，项目依托一期建成的一级渣场使用，二级渣场预计于2023年启动建设，因此本次验收范围不包括锰渣场。

（二）建设过程及环保审批情况

广西新振锰业集团有限公司于2005年8月计划投产建设年产6万吨电解金属锰项目，2006年3月30日该项目取得环境影响评价批复（桂环管字〔2006〕46号）。2014年广西新振锰业集团有限公司对原生产方案作出调整，原料由原设计的二氧化锰粉变更为碳酸锰，生产工艺由“还原焙烧-浸出-氧化中和-净化-电解”工艺变更为“原料制备-浸出-氧化中和-净化-电解”等内容，并委托编制了变更环评报告，2015年3月30日获得原广西壮族自治区环境保护厅批复（桂环审〔2015〕44号）。

项目采用分期建设方式，一期3万吨电解金属锰建设项目于2016年7月18日获原崇左市环境保护局批复，（崇环验〔2016〕9号），同意项目一期工程通过竣工环境保护验收。

二期项目于2016年2月开工建设，2021年12月建设完成，2022年9月正式投产。

（三）投资情况

项目二期实际总投资20000万元，实际环保投资1746万元，占总投资的8.73%。

## 二、工程变动情况

根据现场调查核实，对照《关于污染影响类建设项目重大变

动清单（试行）》的通知（环办环评〔2020〕688号）有关规定，本项目建设地点、性质、规模、生产工艺和采取的环境保护措施未发生重大变动，未导致环境影响发生显著变化，本项目不属于重大变动。实际建设过程中，磨矿工艺、主要生产设施、钝化工艺和污水处理工艺有一定变化（钝化工艺有利于环境改善），可纳入竣工环境保护验收管理。

**三、环保设施建设情况**

（一）废水处理措施

项目废水主要为设备冷却水、含锰废水、生活污水、阳极液、初期雨水。

设备冷却水经过循环冷却水池降温后全部回用；含锰废水包括电解车间综合废水、滤布清洗废水、酸雾净化塔废水和化验室废水，主要污染物为锰和氨氮，进入污水处理站混合处理，出水返回浸出车间化合工序回用；生活污水依托一期建设的化粪池处理后用于农灌；阳极液先收集到阳极液池暂存，后全部返回浸出车间使用；初期雨水先排入初期雨水池，后经污水处理站处理后与其他污水一同返回浸出车间使用。

（二）废气处理措施

1. 有组织废气

项目有组织废气主要为原料制备车间产生的粉尘和化合车间化合槽产生的硫酸雾和微量氨气。

原料制备车间产生的粉尘经布袋除尘器处理后，通过25米高的排气筒排空；化合车间化合槽产生的硫酸雾和氨气，分别经两套二级碱液喷淋处理后，通过各自配套的26米高排气筒排空。

2. 无组织废气

无组织排放为堆场扬尘、电解槽挥发氨气、化合车间无组织挥发的硫酸雾，以无组织形式排放。

（三）噪声

项目选择低噪声设备，在设备基座与地基之间设橡胶隔振垫。采取声学控制措施，电机、风机、各类泵均设隔音罩，并视条件进行减震和隔声处理。

（四）固体废物

1. 一般工业固体废物

项目产生的一般工业固体废物包括锰渣、废压滤布与压滤板、布袋除尘器除尘灰和生活垃圾。

压滤车间产生的锰渣，包括一压工段产生的粗滤渣和二、三压工段产生的硫化渣，产生量约28.8万吨/年，全部依托一期建设的锰渣场填埋；压滤车间不定期产生因破损而无法继续使用的压滤布和压滤板，产生量约2.5吨/年，由设备厂商统一上门回收；立磨布袋除尘器每天产生除尘灰约86.4吨，定期清出后可作为原料回用于化合工序；生活垃圾在厂区收集后由政府环卫部门统一收集处理。

2. 危险废物

项目产生的危险废物包括有阳极泥、污水处理站污泥和废矿物油。

二期新增阳极泥产生量约2210t/a（含水率30%），暂存于阳极泥暂存间，定期回到至化合工序氧化除铁；污水处理站污泥产生量约255吨/年，贮存于含锰污泥暂存间，全部返回化合工序利用；项目设备维护维修过程产生少量废机油，暂存于废机油暂存间，作为厂区机械设备的润滑油回用。

（五）其它环境保护设施

1.项目储罐区建设有高度1.2米的罐区围堰，罐区地面采用玻璃纤维材料、环氧树脂三油两布工艺+花岗岩地砖+环氧胶泥勾缝进行防渗。

2.项目编制了《广西新振锰业集团有限公司新材料一公司突发环境事故应急预案》，并于2021年9月在崇左市大新生态环境局备案，备案号为451424-2021-002-L。

3.项目设置3个有组织废气排放口，并按照《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB15562.1- 1995）和《排污口规范化整治要求（试行）》的技术要求悬挂标识牌，设置监测孔及采样平台。

4.广西新振锰业集团有限公司设置专门的安全环保部门，承担公司运营的各项环保安全工作，设置专员负责环保安全岗位工作。

5.广西新振锰业集团有限公司已于2020年6月17日按全厂6万吨电解金属锰产能申领了的排污许可证，证书编号：91451424199694790M002V，有效期限至2023年6月16日为止。

**四、验收监测内容**

（一）验收期间工况

根据建设单位提供的材料，验收监测期间，项目生产工况稳定，各项环保设施运行正常，监测期间生产负荷达到设计能力的82.3~93.9%。

（二）废气监测

1. 有组织废气

验收监测期间，原料制备车间有组织废气中颗粒物浓度和排放速率均达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中的二级标准；化合工序有组织废气中硫酸雾和颗粒物浓度和排

放速率均达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中的二级标准，氨气排放速率达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）二级标准。

2. 厂界无组织废气

验收监测期间，厂区厂界处空气中颗粒物、硫酸雾浓度均符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中的无组织排放监控浓度标准，氨气浓度符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表1中恶臭污染物厂界标准。

（三）废水

验收监测期间，电解车间废水水质满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表1中第一类污染物最高允许排放浓度标准。污水处理站出水中总铬、总铅、总砷、总汞、总镉、总镍、六价铬等污染物达到《污水综合排放标准》表1第一类污染物排放限值要求，出水中总锰和氨氮平均浓度分别为17.3mg/L和26mg/L。

（四）噪声

验收监测期间，企业厂界噪声昼间、夜间符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准限值要求。

（五）固体废物

污水处理站污泥腐蚀性、浸出毒性符合《危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别》（GB5085.1-2007）、《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）相关限值要求；元素锰含量为27%~36.9%，超过《危险废物鉴别标准 毒性物质含量鉴别》（GB5085.6-2007）中3%的限值要求，具有含毒性物质的危险特性。

（六）地下水环境

验收监测期间，区域地下水各监测项目符合《地下水质量标

准》（GB/T14848-2017）III类标准限值要求。

**五、验收综合结论**

项目环保审批手续齐全，工程变化内容不构成重大变动。项目执行了环保“三同时”制度，污染防治设施正常运行，验收监测期间污染物达标排放，主要污染物满足总量控制要求。项目符合竣工环保验收条件，不存在《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号文）第八条规定的不合格内容，同意项目通过竣工环境保护验收。

**六、后续要求**

（一）严格按照《整治方案》提出的长期监管要求，定期对渣场周边地下水监测点，以及大王泉和岜马泉两个地下水露头泉开展常态化水环境质量监测，并将监测结果及时上报生态环境主管部门。发现污染隐患或问题时应及时采取措施，杜绝环境污染事故再次发生。

（二）厂区各类生产废水、污水处理站出水以及初期雨水须全部返回生产工序，确保按环评要求全部回用。

（三）确保阳极泥、污水站含锰污泥和废矿物油等危险废物得到合理、妥善地处置和利用。

**七、验收人员信息**

验收组成员相关信息见附件。

广西新振锰业集团有限公司

2022 年 12 月 22 日

附件

**广西新振锰业集团有限公司年产6万吨电解金属锰工程（二期主体工程）项目竣工环境保护验收（自主验收）现场检查验收工作组成员名单**

| 验收组组成 | 姓 名 | 职务/职称 | 工作单位 | 签名 |
|---|---|---|---|---|
| 建设单位 | 李祖敏 | 集团总经理助理 | 广西新振锰业集团有限公司 | |
| | 覃立山 | 新材料总经理 | 广西新振锰业集团有限公司 | |
| | 蒙利格 | 新材料副总经理 | 广西新振锰业集团有限公司 | |
| | 农海生 | 集团安环部经理 | 广西新振锰业集团有限公司 | |
| 施工单位 | 言龙扬 | 管理人员 | 广西华行建工有限责任公司 | |
| 工程监理单位 | 农仕猛 | 管理人员 | 广西桂春工程项目管理咨询有限公司 | |
| 特邀专家 | 樊振辉 | 高工 | 广西环境保护科学研究院 | |
| | 何华 | 高工 | 广西环境科学学会 | |
| | 刘应芳 | 高工 | 广西桂咨环境评估有限公司 | |
| 成员 | 赖文强 | 高级工程师 | 广西博环环境咨询服务有限公司 | |
| | 张海清 | 工程师 | 广西博环环境咨询服务有限公司 | |
| | 蔡圃 | 工程师 | 广西博环环境咨询服务有限公司 | |

# 广西新振锰业集团有限公司
# 年产6万吨电解金属锰工程2#渣场二期项目
# 竣工环境保护自主验收意见

根据《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）有关规定，2024 年 1 月 29 日，广西新振锰业集团有限公司在大新县组织召开年产 6 万吨电解金属锰工程 2#渣场二期项目（以下简称“项目”）竣工环境保护设施自主验收会议。验收工作组由广西新振锰业集团有限公司（建设单位）、广西华行建工有限责任公司（施工单位）、 中新创达咨询有限公司（工程监理单位）、广西博环环境咨询服务有限公司（报告编制单位）代表及 3 位特邀专家组成。与会代表对工程建设情况和环境保护措施落实情况进行了现场检查，听取了建设单位对工程环境保护工作执行情况和编制单位对环境保护设施验收监测情况的汇报。经认真讨论，形成项目竣工环境保护验收意见如下:

## 一、项目基本情况

### （一）建设地点、规模、主要建设内容

项目位于广西大新县桃城镇宝贤村价屯 6 万 t/a 电解金属锰生产厂南面约 0.9km 处，地理坐标东经 107°07′33″，北纬 22°48′07″。本次验收内容为 2#渣场二期，主要建设内容为填埋区工程，包括：填埋区、拦渣坝工程、监测设施工程、防排洪工程和防排渗工程等。项目建设增加库容 409.72 万 $m^3$，可满足企业 16 年生产需要。

主体工程包括填埋区（占地 169997.5m$^2$，库容 409.72 万 m$^3$，设计堆存最大高度 30m，堆存标高 280m）与现有渣场相连用干法堆存工艺，新建一处拦渣坝采用浆砌石坝，坝内坡垂直，坝外坡比 1:0.5，坝顶标高为+280m，坝底标高为+245.5m，坝体高 34.5m，坝轴线长 129m，坝顶宽为 4m，清基深度约为 9.5m，采用片石混凝土，25 厚 1:2 水泥砂浆抹面的施工工艺，拦渣坝材料从场区附近选取。

辅助工程包括防渗系统（新建，填埋区底部采用 400g/m$^2$ 土工布保护层-2mmHDPE 土工膜防渗衬层-400g/m$^2$ 土工布保护层-厚度 0.75m 粘性粘土衬层-20cm 厚防水混凝土隔层；填埋区场岸防渗结构为 2mmHDPE 土工膜-400g/m$^2$ 土工布保护层-防水混凝土）、场内截排水系统（部分利用现有工程。渗滤液收集池利用现有工程，渗滤液、淋溶水收集后经现有管道泵送至厂区回用于生产。渣场建设两个淋溶水收集池，容积分别为 8000m$^3$、20000m$^3$。淋溶水收集池区域地基处理完成后，底部采用 400g/m$^2$ 土工布保护层-2mmHDPE 土工膜防渗衬层-400g/m$^2$ 土工布保护层-厚度 0.75m 粘性粘土衬层-20cm 厚防水混凝土隔层，池壁防渗结构为 2mmHDPE 土工膜-400g/m$^2$ 土工布保护层-防水混凝土）、场外截排水系统（新建，渣场外建设环形排水沟，排水沟除拦渣坝顶水沟使用 MU10 砖砌筑外，其余水沟采用 M7.5 浆砌片石构筑。水沟内壁采用 1:3 水泥砂浆抹面厚 2cm（三面光），除拦渣坝顶水沟厚 190mm 外，其余水沟沟壁厚 250mm，水沟两侧顶部地面外抹宽 30cm 且与地面平顺衔接或者略低于地面。排水沟的雨水经排水隧洞排至沉淀池处理后外排或输送至厂区用于生产。）、渗滤液导排系统（新建，渗滤液导排层采用卵石，厚度不应小于 30cm，卵石层上下各铺设一层 400g/m$^2$ 土工布。导排层内

设置 DN50 HDPE 防腐蚀支管，DN100 HDPE 防腐蚀主管，外包土工布。）。

公用工程包括固废运输系统（依托现有工程）、渗滤液输送系统（依托现有工程）、供电设施（依托现有工程）、供水系统（依托现有工程）、回水系统（部分新建、部分依托现有工程。新建淋溶水收集池、水泵及相应管道，将淋溶水泵至厂区回用于生产。

**（二）建设过程及环保审批情况**

广西新振锰业集团有限公司于 2005 年 8 月计划投产建设年产 6 万吨电解金属锰项目，2006 年 3 月 30 日该项目取得环境影响评价批复(桂环管字(2006)46 号)。2014 年广西新振锰业集团有限公司对原生产方案作出调整，原料由原设计的二氧化锰粉变更为碳酸锰，生产工艺由“还原焙烧-浸出-氧化中和-净化-电解”工艺变更为“原料制备-浸出-氧化中和-净化-电解”等内容，并委托编制了变更环评报告，2015 年 3 月 30 日获得原广西壮族自治区环境保护厅批复(桂环审(2015)44 号)。

项目采用分期建设方式，一期 3 万吨电解金属锰建设项目于 2016 年 7 月 18 日获原崇左市环境保护局批复，(崇环验(2016)9 号)，同意项目一期工程通过竣工环境保护验收。

二期主体工程于 2016 年 2 月开工建设，2021 年 12 月建设完成，于 2022 年 12 月 22 日完成项目竣工环境保护自主验收，验收内容为厂区新的一条年产 3 万吨电解金属锰生产线，以及期配套的公辅工程、储运工程及环保工程。

变更环评阶段规划建设 1#、2#两座渣场。其中 1#渣场库容约 59.6 万 $m^3$，待建设；2#渣场库容约 437.4 万 $m^3$，采用分期建设方式，每期渣场建设 17m 分区隔挡、17m 高护坡、外围截排水沟、库底集渗设施等。

2#渣场一级部分于2013年5月开工建设，于2014年12月完成建设。一期工程验收包含一级渣场内容。

2#渣场二期于2022年7月1日开工，2023年11月1日建设完成投入试运行。广西新振锰业集团有限公司于2020年6月17日初次申领排污许可证，排污许可证编号：91451424199694790M，2023年3月7日进行变更，并于2023年5月12日进行延续，有效期至2028年6月16日。

**（三）投资情况**

项目实际总投资1500万元，其中环保投资34.1万元，占总投资的2.27%。

**二、工程变动情况**

根据现场调查核实，对照《关于污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》的通知（环办环评〔2020〕688号）有关规定，本项目建设地点、性质、规模、生产工艺和采取的环境保护措施未发生重大变动，未导致环境影响发生显著变化。实际建设过程中，规模（库容由337.8万$m^3$增加为409.72万$m^3$，较环评总容增量16.44%，较二期待建库容增量21.29%）、坝体高度、防渗系统（由2mmHDPE土工膜防渗衬层-200mm水泥混凝土层-100mm压实粘土层变更为400g/$m^2$土工布保护层-2mmHDPE土工膜防渗衬层-400g/$m^2$土工布保护层-厚度0.75m粘性粘土衬层-20m厚防水混凝土隔层）、淋溶水收集池容积（容积由5000$m^3$增大为28000$m^3$）、坝体变形观测系统（新增8根坝体变形观测桩）、地下水监控系统（由2眼监测井变更为4眼监测井），可纳入竣工环境保护验收管理。

## 三、环保设施建设情况

### （一）废气

项目废气污染源主要为填埋区作业废气，以无组织排放。锰渣运输车辆在出厂进行冲洗，对冲洗液进行回收，对运输路线定时进行洒水并清扫，防止倾洒的锰渣形成扬尘。

### （二）废水

项目主要产生渗滤液和雨季淋溶水，均收集后通过管道输送至厂区作为生产用水，不外排。

项目场外设环形排水沟，排水沟的雨水经排水隧洞排至沉淀池处理后外排或输送至厂区用于生产。

### （三）噪声

项目主要噪声源为运输设备、水泵所产生的噪声。选用低噪声的设备，水泵等高噪声设备采取隔声措施。对大功率水泵等噪声设备采取安装隔振机座、管道安装减振消音设备等措施，运输及现场作业车辆减速慢行，禁止鸣笛。

### （四）固体废物

项目运营期不产生危险废物。产生的一般工业固体废物主要为锰渣和沉淀池沉渣，均送至渣场进行填埋。

### （五）地下水

1.渣场采用了防渗措施，具体措施为：

①填埋区底部：400g/m$^2$土工布保护层-2mmHDPE土工膜防渗衬层-400g/m$^2$土工布保护层-厚度0.75m粘性粘土衬层-20cm厚防水混凝土隔层。

②填埋区场岸：2mmHDPE 土工膜-400g/m² 土工布保护层-防水混凝土。

③场内溶洞防渗采用 C10 砼封堵，封堵后覆盖 0.3～0.4m 厚粘性土层进行碾压夯实，并采用防渗膜铺设进行防渗处理。

④1#溶洞排水沟、排水斜槽、排水隧洞衔接处防渗：1#溶洞、排水斜槽、排水隧洞衔接处采用 C10 砼封堵，覆盖 0.3m 厚粘性土层进行碾压夯实，并采用防渗膜铺设。

2.淋溶水收集池采取了防渗措施，具体措施为：

①底部采用 400g/m² 土工布保护层-2mmHDPE 土工膜防渗衬层-400g/m² 土工布保护层-厚度 0.75m 粘性粘土衬层-20cm 厚防水混凝土隔层。

②池壁防渗结构为 2mmHDPE 土工膜-400g/m² 土工布保护层-防水混凝土。

**（六）其他**

1.环境风险防范设施

（1）布置坝体变形观测桩。项目拦渣坝设置一排坝体变形观测桩，共 8 根桩，其中岸基两根，坝内 6 根。

（2）新增 2 个地下水监测井。项目建设 4 眼监测井，①对照井，1 眼，设在渣场上游；②污染监测井，2 眼，设在渣场下游；③污染扩散井，1 眼，设在渣场西侧。

（3）场内巡查，实施 24 小时值班值守。

2.环境管理制度

项目执行了环境影响评价制度，环境保护设施与主体设施同时设计、

同时施工、同时投产使用。并制定了渣场环境风险管理、环境应急管理等环境管理制度。

3. 突发环境事件应急预案

2023 年编制并备案《广西新振锰业集团有限公司新材料一公司渣场突发环境事故应急预案》，备案编号 41424-2023-005-M。

**四、验收监测内容**

**（一）验收期间工况**

根据建设单位提供的材料，验收监测期间，项目生产工况稳定，各项环境设施运行正常，监测期间生产负荷达到设计能力的 85.40%~85.55%。

**（二）废气**

验收监测期间，项目场界无组织排放废气中颗粒物浓度为 0.079mg/m$^3$~0.147mg/m$^3$，符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准；氨浓度为 0.04mg/m$^3$~0.13mg/m$^3$，符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）二级标准。

**（三）地表水**

本项目无对外废水排放，项目产生的渗滤液等新锰集团作为生产用水回用。验收监测期间，项目地表水监测断面各监测因子浓度均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准。

**（四）地下水**

验收监测期间，项目上下游各监测点位各监测项目均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III类标准，同时也满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准相应限值。

**（五）土壤**

验收监测期间，项目周边土壤环境质量达到《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）第二类用地标准要求。

**（六）噪声**

验收监测期间，项目场界噪声昼间为33.9dB（A）~42.9dB（A），夜间为32.5dB（A）~35.5dB（A），符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的2类标准要求。

**五、验收结论**

项目环保审批手续齐全，工程变化内容不构成重大变化，纳入竣工环保验收进行管理。项目能按照环评及批复要求建设了环境保护设施，环保“三同时”工作基本得到落实，本次验收监测期间污染物均能达标排放，污染物排放未造成明显的不利环境影响。项目符合竣工环保验收条件，不存在《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号文）第八条规定的不合格内容，建议项目通过竣工环境保护验收。

**六、后续要求**

1.加强生产运行管理，健全环保管理体制，切实做好治理设施的维护保养工作，使治理设施保持正常运转确保污染物达标排放；加强渣场美化绿化。

2.按要求做好渣场以及周边环境敏感目标的例行监测；提高员工环保意识，加强对突发环境污染事件处置能力；发现污染隐患或问题时应及时采取措施，杜绝环境污染事故再次发生。

3.渣场渗滤液、淋溶水须全部返回生产工序，确保按环评要求全部

回用。

## 七、验收人员信息

验收组成员相关信息见附件。

广西新振锰业集团有限公司

2024 年 1 月 29 日

# 广西新振锰业集团有限公司电解锰制粉、化合系统优化技改项目（立磨项目）竣工环境保护验收意见

2024 年 9 月 10 日，广西新振锰业集团有限公司根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环〔2017〕4 号），严格依照《建设项目环境保护管理条例》（2017 年修订版）、《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》（2018 年 5 月）以及本项目环境影响报告表和环评批复等要求对本项目进行验收，在广西新振锰业集团有限公司组织召开《广西新振锰业集团有限公司电解锰制粉、化合系统优化技改项目（立磨项目）》（以下简称立磨项目）竣工环境保护自主验收会。验收组对项目环境保护措施落实情况进行了现场核查，听取了建设单位对工程环境保护工作执行情况、验收报告编制单位对工程竣工环境保护验收监测情况的汇报。经认真讨论，形成项目竣工环境保护验收意见如下：

## 一、工程建设基本情况

（一）建设地点、规模、主要建设内容

广西新振锰业集团有限公司立磨项目位于广西崇左市大新县价屯，为提高磨粉效率，企业拟建设 3#立磨代替 1#立磨进行生产，1#立磨停用，本次验收只对新建 3#立磨及相关工段进行验收。

（二）建设过程及环保审批情况

项目于 2023 年 5 月动工建设，2023 年 12 月环境执法检查中发现该项目涉嫌“未批先建”。2024 年 2 月 6 日崇左市生态环境局发布了《责令改正违法行为决定书》崇环责改字〔2024〕2001 号要求停止建设 3#立磨所有建设活动，并按要求办理环保审批手续。

根据《责令改正违法行为决定书》（崇环责改字〔2024〕2001 号）要求，企业停止了建设 3#立磨所有建设活动，未对环境造成危害后果，并于 2024 年 2 月同步委托广西博环环境咨询服务有限公司编制了《电解锰制粉、化合系统优化技改项目（立磨项目）环境影响评价报告表》，广西新振锰业集团有限公司电解锰制粉、化合系统优化技改项目（立磨项目）于 2024 年 3 月 26 日获得崇左市生态环境局《不予行政处罚决定书》（崇环不罚字〔2024〕2001 号），于 2024 年 5 月 7 日获得由崇左市大新生态环境局审批的《关于广

西新振锰业集团有限公司电解锰制粉、化合系统优化技改项目（立磨项目）环境影响报告表的批复》（新环审〔2024〕6号）。

（三）投资情况

实际建设中项目总投资4000万元，环保投资463.9万元，占总投资的11.6%

（四）验收范围

本次验收工作范围为广西新振锰业集团有限公司电解锰制粉、化合系统优化技改项目（立磨项目）主体工程、配套工程及环保工程。

**二、工程变动情况**

本项目的性质、规模、建设地点均未发生变更，所采取生产工艺、污染防治措施与《广西新振锰业集团有限公司电解锰制粉、化合系统优化技改项目（立磨项目）环境影响报告表》及其批复文件一致。与环评阶段相比，实际建设中，因企业自身原因，将已建设的热风炉停用，不增加大气污染物无组织、有组织排放，减少了二氧化硫、氮氧化物的排放，对照《关于印发《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》的通知》（环办环评函〔2020〕688号），不构成重大变动。

**三、环境保护设施建设情况**

（一）废水

项目用水主要为设备冷却水。项目正常生产时设备冷却水进入冷却塔冷却并全部循环使用，不排放。

（二）废气

本次验收范围涉及的废气主要有原辅材料配置粉尘、立磨粉尘、原料仓逸散粉尘，经密闭式输送后经布袋除尘处理达标后由现有DA002排气口外排。

（三）噪声

为减少项目对厂界噪声影响，项目已采取以下措施：

噪声区域与其它生产区域完全隔开，将噪声控制在一定范围内。利用建筑墙体进行隔声。采取防震减振措施降低噪声源强，高噪音设备安装时采用减震垫、或对其进行基础固定等措施减少振动噪声。风机出口处加装消声弯头。其它设备尽量采用减震、隔声、消声

等有效措施。

（四）固体废物

项目产生的一般固废有布袋除尘器除尘灰，定期清出后作为原料直接进入下一步生产工序。厂区生活垃圾依托一期垃圾收集点收集，交由大新县环卫部门清运处理。本项目不新增劳动定员，不新增生活垃圾。项目产生的危险固废为废机油，用废机油桶运至一期建设的废机油危废暂存间暂存，最终作为润滑油在电机、剥离机链条等机械设备上使用。

其他环境保护设施

（1）环境风险检查

项目技改升级后生产规模、生产原料、污染源以及环境保护设施等均未发生变化，厂区环境风险未发生变化，采取生产工艺中热风炉已停用，相比于原环评应用热风炉污染因子减少，有利于环境。应急预案仍按《广西新振锰业集团有限公司突发环境事件应急预案》（2022 年版）执行。企业成立了专门的应急组织机构，并针对可能引发环境事件的部位制定了详细的应急响应程序。应急预案已在崇左市大新生态环境局进行备案，备案号为：451424-2023-004-H。

**四、环境保护设施运行效果**

（1）废气：验收监测结果表明验收监测期间，立磨有组织废气中颗粒物浓度符合《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 2 中其他炉窑烟尘排放浓度二级标准限值要求；厂界无组织排放监测点颗粒物浓度符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级排放限值要求。

（2）废水：项目无废水排放，设备冷却水进入冷却塔冷却并全部循环使用，不排放。

（3）噪声：验收监测期间，项目厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 2 类标准限值要求。

**（三）污染物排放总量**

根据监测期间的数据进行计算，项目实际污染物排放因子颗粒物等年排放总量均满足排污许可证已核定的总量控制指标，符合排污许可核定总量的要求。

**五、验收结论**

本项目建设严格执行国家环境保护法律、法规，环境保护审查、审批手续完备，技术资料与环境保护档案资料较齐全；按照环境影响报告表及其批复的要求进行建设，建设中严格执行了环境保护“三同时”制度。验收监测期间，污染防治设施正常运行，污染物均达标排放，固废污染物（含危险废物）得到妥善处置。项目符合竣工环保验收条件，不存在《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号文）第八条规定的不合格内容，同意通过项目竣工环境保护验收。

**六、后续要求**

（1）建议企业定期组织开展应急预案演练，提高企业应对突发环境事件的能力；

（2）落实和完善环境管理规章制度，规范建立固体废物（含危险废物）环境管理台账。

验收专家：

广西新振锰业集团有限公司

2024年9月10日

广西新振锰业集团有限公司电解锰制粉、化合系统优化技改项目（立磨项目）竣工环境保护验收组成员表

| 姓名 | 职务/职称 | 工作单位 | 电话号码 | 专家签字 |
|---|---|---|---|---|
| 黄建民 | 工程师 | 广西新振锰业集团有限公司 | 15578279394 | |
| 刘应芳 | 高级工程师 | 广西崇左生态环境监测中心 | 13211375600 | |
| 廖长君 | 高级工程师 | 广西博环环境咨询服务有限公司 | 13768448286 | |
| 李荣浩 | 中级工程师 | 广西博环环境咨询服务有限公司 | 19807710392 | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

# 崇左市人民政府

崇政函〔2023〕74号

## 崇左市人民政府关于同意大新县工业集中区总体规划修编（2021—2035年）的批复

大新县人民政府:

你县报来《大新县人民政府关于审定<大新县工业集中区总体规划修编（2021—2035年）>的请示》（新政报〔2023〕24号）收悉，经研究，原则同意你县组织编制的《大新县工业集中区总体规划修编（2021—2035年）》，请你县按要求组织有关部门开展相关工作。

崇左市人民政府

2023年6月8日

广西壮族自治区 崇左市生态环境局

崇环函〔2023〕63号

# 崇左市生态环境局关于印发大新县工业集中区环境影响报告书总体规划（2021-2035年）审查意见的函

大新县工业园区管理委员会:

你单位《关于审查大新县工业集中区总体规划（2021-2035年）环境影响报告书的申请书》收悉。根据《规划环境影响评价条例》的有关规定，我局依法组织对该环境影响报告书进行审查，现将审查意见印发你们，作为规划实施的重要依据。

附件：大新县工业集中区总体规划（2021-2035年）环境影响报告书审查意见

崇左市生态环境局

2023年5月12日

抄送：大新县人民政府，市发展和改革委员会、工业和信息化局、自然资源局、广西花山景区管理委员会，大新县工业信息化局、大新黑水河国家湿地公园管理中心、大新生态环境局，广西宇宏环保程咨询有限公司。

# 大新县工业集中区总体规划修编（2021-2035年）环境影响报告书审查意见

2023年4月4日，崇左市生态环境局在崇左市主持召开《大新县工业集中区总体规划修编（2021-2035年）环境影响报告书》（以下简称《报告书》）技术审查会议。参加会议的有崇左市发改委、工业和信息化局、自然资源局、崇左市广西花山景区管理委员会，大新县人民政府、工信局、崇左市大新生态环境局、大新黑水河国家湿地公园管理中心及大新县工业园区管理委员会（建设单位）、广西宇宏环保咨询有限公司（报告书编制单位）、华蓝设计（规划编制单位）等单位代表和5位特邀专家。审查小组由特邀专家和有关部门共9人组成（名单附后）。

会上，大新县工业园区管理委员会介绍了《大新县工业集中区总体规划修编（2021-2035年）》（以下简称《规划》）基本情况，广西宇宏环保咨询有限公司汇报了《报告书》的主要内容。经与会专家、代表认真讨论和审议，形成审查意见如下：

## 一、规划概述

（一）规划概况

为适应国土空间规划新形势和纳入园区周边现状企业及意向企业，同时，为贯彻实施崇左市打好产业转型升级攻坚战和大新县工业崛起的战略，促进大新县产业转型升级，统筹安排大新县工业集中区的各项建设，大新县工业园区管理委员会组织编制《大新县工业集中区总体规划修编（2021-2035年）》，并于2021年7月2日通过规划审查会。与上版总体规划相比，本次规划修编维持上版的“一园三区”，主要进行规划用地范围的调整，即总规划用地面积由原22.51km$^2$调整为11.48km$^2$。

规划内容:

1、规划期限

规划期限为2021-2035年，其中：近期2021-2025年，远期2026-2035年。

2、规划范围

按照“一园三区”的模式，工业集中区总体规划范围由三个园区组成，规划总面积约11.48km$^2$，其中城市建设用地总面积为10.37km$^2$，各工业园具体范围如下：

（1）桃城工业园：位于大新县城西部，规划范围总面积约7.06km$^2$，东至利江河，南至大新县农民工创业园，西至新振锰业，北至三民路。

（2）下雷工业园：位于下雷镇区西部，规划范围总面积约3,24km$^2$，位于下雷河附近，东至良群锰粉厂，南至大新峰宇龙湖锰品有限公司，西至南方锰业，北至合浦至那坡高速公路以北1km处。

（3）雷平工业园：位于雷平镇区北面，规划范围总面积约1.18km$^2$，北至利达农业开发有限公司，西、南至德天化工，东至大新县公安局交通警察大队雷平中队公安局以东400m处。

3、发展目标、定位

（1）发展目标

①经济目标

到2035年，大新县工业集中区工业总产值达473.4亿元，工业增加值达103.7亿元，规模以上工业总产值达258.1亿元，规模以上工业增加值达57.8亿元。

②建设目标

推动大新县经济社会高质量发展的重要力量，逐步形成主导产业突出、专业化分工、产业互补及配套生产的集约化发展格局，建设各园区特色鲜明、环境质量优、生产效率高的生态型工业集中区。

（2）发展定位

做强发展锰基新材料产业、日用轻工产业、农产品加工三大产业，培育壮大电子信息和电器制造产业，着力打造成为中国西部生态锰业创新区、广西重要的循环糖业生产基地、沿边地区新兴的轻工产业基地。

4、总体产业选择

规划构建“3+1+X”产业发展体系。

主导产业：锰基新材料产业、日用轻工产业、农产品加工产业。

新兴产业：电子信息和电器制造产业。

兼容产业及配套服务：改造提升废弃资源综合利用和非金属矿物制品、绿色化工材料产业、金属压延及金属制品业，配套发展现代商贸物流业、生态保护和环境治理业、专业技术服务业、科技推广和应用服务业、大健康和文旅体育服务、清洁能源电力供应服务、金融服务业、商务服务业、物业管理、娱乐业等生产性服务业和生活性服务业。

（1）锰基新材料产业

依托丰富的锰资源优势和产业基础，以资源转化、加工深化、产业聚集、链条延伸为突破口，以锰基新能源和化工材料发展为重点，做大做强锰产业循环经济，推动生态锰产业向产业链中下游发展，构建集采选、锰冶炼、精深加工、新材料生产及下游配

套产业于一体的锰基新材料产业链。抢抓全球新能源材料及动力电池市场需求旺盛的机遇，大力发展动力电池新材料及下游相关产业环节。巩固发展锰合金新材料产业，推进金属压延加工发展，进一步提升传统锰系合金生产技术。稳步提升锰初级加工产品生产水平，推动锰基及相关矿产资源采选合理规范发展。

（2）日用轻工产业

依托大新口岸、跨境旅游和特色优势资源，积极引进轻工企业，推动现有轻工企业提质增效发展，积极承接轻工领域加工贸易产业转移，积极发展纺织服装与皮革产品、工艺品、塑料制品、造纸（不含竹、木及草制浆）与纸制品加工、木材加工、日用五金机电产品等日用轻工产业产品生产。

（3）农产品加工产业

大力实施糖产业链延伸拓展工程，延伸发展糖品深加工产业，加快发展糖业循环经济。实施农副产品加工提升工程，挖掘青梅、胖姜、苦丁茶、龙眼、水产畜牧等特色农产品资源，大力发展特色农副产品加工产业。结合中越德天—板约瀑布跨境旅游合作区发展建设，挖掘口岸进出口资源优势，加快发展具有边境地区特色的进出口农产品加工业。

（4）电子信息和电器制造产业

依托新材料和小家电产业园项目建设，积极承接大湾区产业转移，大力发展光纤设备、贴片半导体、通讯设备、电子元器件和相关电子信息产品制造，培育发展电气机械和器材产品、搬运设备制造产品生产制造，以及家用智能电器、小家电等耐用家电消费品制造。拓展加工贸易业务经营领域，积极发展面向越南等东盟国家的电子信息、家电加工贸易。

（5）废弃资源综合利用和非金属矿物制品产业

加强工业废弃资源综合利用，拓宽工业固体废弃物资源化利用渠道，鼓励产废企业将有利用价值的固体废物作为原料，开展规模化循环利用。推进非金属矿产综合集约和绿色利用，提升现有非金属矿物制品工艺水平。

（6）绿色化工材料产业

抓住自治区推进绿色化工新材料产业高质量发展的契机，在符合相关规定的前提下，限制增加产能，开展优化产品结构、安全隐患整治、环境污染治理和节能降碳等工作。

（7）金属压延及金属制品业

优化金属压延及金属制品业产业结构，提升工业技术水平，沿着规模化、专业化、品牌化方向发展。同时，联动锰基新材料等产业发展，形成产业协同效应。

（8）配套服务产业

以制造业全产业链需求、产城融合发展为导向，积极培育或引进现代商贸物流业、生态保护和环境治理业、专业技术服务业、科技推广和应用服务业、大健康和文旅体育服务、金融服务业、商务服务业、物业管理、娱乐业、清洁能源电力供应等生产性服务业和生活性服务业，为园区产业生产和生活提供综合配套服务。

5、产业空间布局

规划形成“一区三园”的产业布局结构。“一区”，即大新县工业集中区；“三园”，即桃城工业园、下雷工业园和雷平工业园。

（1）桃城工业园：重点发展电子信息和电器制造、锰基新材料产业。推动电子信息和电器制造产业、锰基新材料产业联动发展，稳步发展农产品加工、日用轻工、金属压延及金属制品业、

废弃资源综合利用和非金属矿物制品产业，配套提供现代商贸物流、生态保护和环境治理、专业技术服务、科技推广和应用服务、大健康和文旅体育服务、清洁能源电力供应以及其他配套服务，打造成为以电子信息和电器制造为龙头的产城融合示范园区。

（2）下雷工业园：重点发展锰基新材料产业。做大做强锰产业循环经济，协同发展日用轻工、金属压延及金属制品业、废弃资源综合利用和非金属矿物制品及其他相关产品制造，培育壮大边贸落地加工产业，配套提供大健康和文旅体育、现代商贸物流、生态保护和环境治理、专业技术服务等服务，建设生态型锰业示范基地、跨境产业合作示范基地。

（3）雷平工业园：重点发展农产品加工产业。大力实施糖产业链延伸拓展工程，大力发展县域特色和口岸进出口农产品加工，积极推动绿色化工材料及其他相关产业提高协同发展能力，协调发展废弃资源综合利用和非金属矿物制品产业以及其他产业，配套提供现代商贸物流、大健康和文旅体育服务、生态保护和环境治理等服务，打造成为沿边特色农产品加工产业园区。

**（二）与上版规划的主要调整内容**

（1）用地方面：与上版总体规划相比，本次工业集中区规划面积减小 11.03km$^2$，其中桃城工业园减小 6.44km$^2$，下雷工业园减小 1.84km$^2$，雷平工业园减小 2.76km$^2$。

（2）主导产业：以发展黑色金属冶炼和压延加工业、农副食品加工业、通用设备制造业等三大产业为重点调整为做强发展锰基新材料产业、日用轻工产业、农产品加工三大产业，培育壮大电子信息和电器制造产业，着力打造成为中国西部生态锰业创新区、广西重要的循环糖业生产基地、沿边地区新兴的轻工产业基

地。

（3）产业布局：桃城工业园增加废弃资源综合利用和非金属矿物制品产业、生态保护和环境治理；雷平工业园删除锰产品加工，增加废弃资源综合利用和非金属矿物制品产业、以及配套提供商贸物流、大健康和文旅体育服务、生态保护和环境治理；下雷工业园增加日用轻工、金属压延及金属制品业、废弃资源综合利用和非金属矿物制品。

（4）村庄安置方式

规划保留雷平工业园内村庄。对桃城工业园、下雷工业园内分散的村庄、有较大安全风险或处于规划道路或工业区域的建筑进行拆除并安置，主要安置方式有就地安置、就近安置、回迁安置三种，安置住房宜以新建小区形式为主。

**二、规划环境合理性、可行性的总体评价**

总体上，规划与相关环保法律法规、环保规划、产业政策、环境功能区划等方面的规划基本协调。《规划》与涉及到的国家、自治区、崇左市国民经济与社会发展规划、生态功能区方面的规划基本协调。

工业集中区规划范围外农田土壤部分监测点位存在着铅、镍、镉、汞不同程度的超标，会制约工业园区涉及重金属废气排放的企业进驻；根据水环境质量现状监测结果，下雷工业园规划工业污水厂排污口上、下游三个监测断面（下雷河）锰超标，会制约工业园区含锰废水排放企业的进驻。

雷平工业园部分规划范围（涉及面积 50.88hm$^2$）位于花山风景区（1994 年批复版）内，涉及二级保护区。根据《风景名胜区条例》和现行的《花山风景名胜区总体规划》（1994 版）以及崇左

市广西花山景区管理委员会《关于〈大新县工业集中区总体规划修编（2021-2035）〉规划范围选址的回复意见》，人口和城镇用地不算风景名胜区范围之内，雷平工业园区位于大新县城镇开发边界内，不算入风景区之内，按照大新县国土空间规划有关城镇开发边界的要求进行管控。根据花山风景名胜区（2022年最新报批稿），各规划片区均不涉及花山风景名胜区（2022年最新报批稿），但桃城工业园、雷平工业园部分规划范围位于花山风景名胜区（2022年最新报批稿）上风向；恩城自然保护区边界与雷平片区规划边界最近距离约1.05km，与桃城片区最近距离约150m；下雷工业园规划边界临下雷自然保护区，且部分规划范围位于下雷自然保护区上风向。风景名胜区、自然保护区的大气环境功能区为一类区，制约规划区的污染物排放；雷平工业园所在的黑水河河段及下游约7.40km为大新黑水河国家湿地公园，制约工业园污水处理厂排污口的设置及生产废水的排放。

《规划》实施对区域生态保护、环境质量改善、环境风险防范的有一定影响。因此，应依据《报告书》和审查意见，进一步优化《规划》产业规模、产业定位和布局方案，控制开发规模，强化环境保护和风险防范措施，有效预防或减轻《规划》实施可能带来的不良环境影响。应依据《报告书》结论和审查小组意见进一步优化调整规划方案、完善落实各项生态环境保护对策措施、有效预防或减轻规划实施可能产生的不良环境影响。

**三、对《报告书》的总体评价**

《报告书》在生态环境质量现状调查与评价的基础上，识别了生态环境敏感目标，预测分析了规划实施可能对大气环境、地表水环境、地下水环境、土壤环境、固体废物、生态环境的影响，

开展了环境风险评价和资源环境承载力分析，论证了《规划》的环境合理性，分析了与相关规划的环境协调性，开展了公众参与等工作，提出了规划优化调整建议、预防或者减轻不良环境影响的对策措施。

审查认为，《报告书》基础资料详实，采用的技术路线、评价方法基本适当，区域环境现状调查、预测评价、规划环境协调性分析等内容较全面，环境合理性论证基本合理，对公众意见的采纳情况进行了说明，提出的规划优化调整建议基本合理，提出的预防或减轻不良环境影响的对策措施基本可行，评价结论总体可信。《报告书》经进一步修改完善后，可以作为大新县工业集中区总体规划修编（2021-2035年）优化和实施的环境保护决策依据。

**四、优化调整建议及不良环境影响减缓措施**

（一）以生态文明建设思想为引领，准确理解和处理保护和发展的关系。以改善区域生态环境质量为目标，严格控制工业开发的总体规模与强度，不得占用禁止开发区域，优先避让其他生态环境敏感区域，采取严格的生态保护措施，保证区域生态环境质量。节约集约利用水、土地等资源，合理安排工业区开发建设时序，推动规划产业绿色循环发展。

（二）做好与崇左市“三线一单”的对接，确保与风景名胜区、饮用水源保护区、基本农田保护、公益林生态环境保护要求等协调。主动对接国土空间规划及“三区三线”成果，将生态保护红线作为保障和维护区域生态安全的底线，依法依规实施强制性保护，新建项目及其附属设施等，不得布局在生态保护红线内。严禁违规占用基本农田、公益林，在保障区域永久基本农田、公益林的质与量的前提下，协调工业建设用地与永久基本农田、公益林的

分布，发挥土地利用的最大经济效益。

（三）严守环境质量底线。基于区域环境质量持续改善的目标，统筹考虑产业园区优化发展及配套服务需求，提高规划产业规模化、集约化、专业化水平和生态环境保护的质量，优化《规划》开发规模、时序和结构。落实《报告书》提出的产业开发建设时序、环境准入要求以及调整产业布局、排水方案等优化调整意见。建议调整雷平工业园污水处理厂规模，将德天化工、大新湘桂糖厂的废水纳入工业园污水处理厂，便于园区统一管理。雷平工业园区污水处理厂排污口需经过论证且取得黑水河湿地公园等相关行政主管部门同意后，排污口设置才合理；增加地下水保护目标，按照《地下水管理条例》要求管控；桃城工业园、下雷工业园内规划将行政办公、教育医疗等需要保持安静的区域规划为1类声功能区，工业区为区域为居住、商业、工业混杂区，不宜设置1类区，建议调整为2类；对固体废物集中处置进行统一规划。

（四）严格产业环境准入清单。规划范围大气污染物排放的产业，应采取严格的污染防治措施，执行行业低排放限值。各具体建设项目布局必须符合大气环境防护距离的相关要求，靠近居住及文教用地周围的工业用地布置污染类较轻企业，留出足够环境防护距离。规划区用地范围内分布有与规划用地不符的村庄，根据规划实施情况，工业园区应落实相应的拆迁安置方案。

（五）工业用能源转向以清洁能源电、天然气、低硫油和生物质燃料等清洁能源为主，增加集中供热规划，以避免排放废气对区域大气环境质量造成明显影响。

（六）加强环境风险防范。落实环境风险防范的主体责任，

强化环境风险防范体系建设，形成与片区环境风险相匹配的应急能力，制定环境污染事故应急预案，健全环境风险防范区域联动机制。优化片区布局与周边居住区敏感目标保持合理距离，预防和减缓不利环境影响和风险。

（七）落实污染防治措施。进驻企业可参照生态环境部发布的污染防治技术政策、污染防治可行技术指南以及排污许可证申请与核发技术规范等，优先使用其推荐的污染治理措施，确保废气、废水稳定达到相应的排放标准排放；采取地下水与地表水污染协同防治，土壤与地下水污染协同防治；依法依规妥善处置固体废物，按相关标准及规范要求进行管理；相关污染防治设施应纳入片区规划项目同步建设、投运；应借鉴国内外产业发展模式，实现企业清洁化生产和循环产业链。

（八）加强生态保护，完善环境监测体系。建立涵盖水、生态、大气、土壤、环境敏感目标等要素的常态化监测体系及有效管理体制，根据监测结果和生态环境质量变化情况，及时优化片区规划建设内容、生态环境保护措施和运营管理。

（九）在《规划》实施过程中产生重大不良环境影响的，规划编制机关应当及时提出改进措施，向规划审批机关报告，并通报环境保护等有关部门；规划正式实施每五年应依法开展环境影响跟踪评价，将评价结果报告规划审批机关，并通报环境保护等有关部门；在《规划》修编时应重新编制环境影响报告书。

## 五、对规划包含的近期建设项目环评的意见

规划入园建设项目在开展环境影响评价时，应强化规划环评对项目环评的指导和约束作用，应就其影响方式、范围和程度开展深入分析和预测。明确同步建设的重大环境保护基础设施建设

项目及建设时序，强化污染防治、环境风险防范等措施，预防或者减缓项目实施可能产生的不良环境影响。符合时效性要求的区域生态环境现状调查评价（区域环境质量呈下降趋势或项目新增特征污染物的除外）、依托的污水处理等基础设施已按产业园区规划环评要求建设并运行的相关评价内容、符合产业园区规划环评结论及审查意见的入园建设项目政策规划符合性分析、选址的环境合理性和可行性论证等内容可适当简化。

《报告书》技术审查小组

2023 年 4 月 4 日

# 大新县工业集中区总体规划（2021–2035年）
# 环境影响报告书审查会参会成员名单

2023年4月4日

| | 姓　名 | 单　　位 | 职务或职称 | 是否同意审查意见 | 签　字 |
|---|---|---|---|---|---|
| 参会成员 | 曹志刚 | 大新县人民政府 | 副县长 | 同意 | |
| | 农小凤 | 大新县工业信息化局 | 副局长 | 同意 | |
| | 黄　勤 | 大新生态环境局 | 副局长 | 同意 | |
| | 农梅英 | 大新黑水河国家湿地公园管理中心 | 副主任 | 同意 | |
| | 陈　东 | 崇左市环境保护技术中心 | 负责人 | 同意 | |
| | 黄宇星 | 市生态环境局 | 大气科负责人 | 同意 | |
| | 赵艳梅 | 市生态环境局 | 科员 | 同意 | |
| | 韦海叶 | 市生态环境局 | 科员 | 同意 | |
| | 吴金玲 | 广西花山景区管理委员会 | 科员 | 同意 | |

# 大新县工业集中区总体规划（2021-2035年）
# 环境影响报告书审查会
# 审查组成员名单

2023年4月4日

| | 姓　名 | 单　　位 | 职务或职称 | 是否同意审查意见 | 签　字 |
|---|---|---|---|---|---|
| 专家 | 庞少静 | 广西壮族自治区环境保护科学研究院 | 教授级高工 | 同意 | 庞少静 |
| | 余婉丽 | 广西环境科学学会 | 教授级高工 | 同意 | 余婉丽 |
| | 李香兰 | 广西壮族自治区环境监测中心站 | 高工 | 同意 | 李香兰 |
| | 钟　光 | 广西漫越环保科技有限公司 | 高工 | 同意 | 钟光 |
| | 刘　强 | 崇左市环境科学学会 | 工程师 | 同意 | 刘强 |
| 部门代表 | 罗开萍 | 市生态环境局 | 环评科负责人 | 同意 | 罗开萍 |
| | 覃　剑 | 市发展和改革委 | 科长 | 同意 | 覃剑 |
| | 郑智嵘 | 市工业和信息化局 | 能源科负责人 | 同意 | 郑智嵘 |
| | 何玲威 | 市自然资源局 | 科长 | 同意 | 何玲威 |

广西壮族自治区工业和信息化厅

桂工信节能函〔2024〕1861号

# 自治区工业和信息化厅关于广西新振锰业集团有限公司产业优化升级改造工程一期项目节能报告的批复

崇左市工业和信息化局：

《崇左市工业和信息化局关于给予广西新振锰业集团有限公司产业优化升级改造工程一期项目节能报告审查的请示》（项目代码为2402-451423-07-02-866421）及有关材料收悉。经组织专家评审，现批复如下：

一、项目主要建设内容：该项目在原有6万吨/年普通级电解金属锰项目的基础上进行技改升级，形成年产12万吨电子级金属锰项目。对原料制备车间、浸出化合车间、净化车间、过滤车间及1#-6#电解车间进行技改升级，使其达到年产12万吨电子级金属锰产能的要求；同时新建1条锰渣无害化处理生产线，其他公用辅助工程依托原有项目设施。项目符合《产业结构调整指导目录》等产业政策规定，建设地点：广西崇左市大新县工业集

中区。项目总投资30000万元。

二、项目能源消费主要品种为：电力、生物质燃料颗粒、柴油。项目年综合能源消费量为94976.05tce（当量值）/219794.57tce（等价值）；其中年消耗电力74252.54万kW·h，折标准煤91256.37tce（当量值）/216074.89tce（等价值）；年消耗生物质燃料颗粒4909.96t，折标准煤2860.54tce；年消耗柴油589.62t，折标准煤859.14tce。项目年综合能源消费增量为47458.49tce（当量值）/98004.23tce（等价值）。

三、项目提出节能措施：采用连续送液、连续浸出工艺；采用隔膜压滤机提高压滤效率；深度净化电解液，同时优化电解槽参数，提高电解电流效率；过滤母液循环使用，减少新水消耗量。能评阶段提出的节能措施：采用达到2级能效等级的变压器等。建议企业根据自身实际情况进行分析论证，确定是否采纳，并将论证结果报我厅备案。

四、项目主要耗能设备包括：立磨、立磨配套热风炉、矿浆输送泵、压滤机、电解槽、风机等，建设单位承诺项目不采用国家明令禁止或淘汰的落后工艺和设备。

五、主要能耗指标：项目建成达产后，电解金属锰单位产品直流电耗为5657.74kW·h/t，电解金属锰单位产品综合电耗为6155.68kW·h/t，均优于广西地方标准《电解金属锰单位产品能源消耗限额》（DB45/T 1489-2017）先进值5750kW·h/t和6250kW·h/t，达到行业先进水平。

六、项目达产后，项目 $m_{全社会广西}$为 0.44，项目能源消费增量对广西完成“十四五”全社会能耗增量控目标影响程度为影响较小；$m_{工业广西}$为 0.72，项目能源消费增量对广西完成“十四五”工业能耗增量控目标影响程度为影响较小。项目 $n_{全社会广西}$为 0.06，对广西完成“十四五”全社会能耗强度降低目标影响程度为影响较小；$n_{工业广西}$为-0.01，对广西完成“十四五”工业能耗强度降低目标影响程度为影响较小。

项目 $m_{全社会崇左}$为 7.00，项目能源消费增量对崇左市完成“十四五”全社会能耗增量控制目标影响程度为较大影响；$m_{工业崇左}$为 6.13，项目能源消费增量对崇左市完成“十四五”工业能耗增量控制目标影响程度为较大影响。$n_{全社会崇左}$为 0.99，对崇左市完成“十四五” 全社会能耗强度降低目标影响程度为较大影响；$n_{工业崇左}$为-0.97，对崇左市完成“十四五” 工业能耗强度降低目标影响程度影响较小。

七、企业在建设过程中要认真落实各项节能措施，选用先进生产工艺设备，并与生产线同步建成投产；要建立健全能源管理机构和制度，加强能源管理，确保节能指标实现。

八、项目建设单位按有关规定办理核准备案手续。本批复自下达之日起 2 年内有效。项目的用能工艺、设备及能源品种等建设内容发生重大变更，或能源消耗总量超过节能审查批准能源消耗总量 10%（含）以上的，应重新进行节能评估和审查。

九、项目投入生产、使用前，须按规定就节能审查意见落实

情况进行验收。

广西壮族自治区工业和信息化厅

2024年7月18日

（公开前需经政府信息公开审查）

广西壮族自治区工业和信息化厅办公室　　2024年7月18日印发

# 崇左市自然资源局

## 崇左市自然资源局关于<br>广西新振锰业集团有限公司产业优化升级改造<br>工程一期项目涉及“三区三线”的意见

大新县自然资源局：

报来《关于出具广西新振锰业集团有限公司产业优化升级改造工程一期项目涉及“三区三线”意见的请示》收悉，经核查，广西新振锰业集团有限公司产业优化升级改造工程一期项目已纳入大新县城镇开发边界，不涉及占用永久基本农田、生态保护红线，符合大新县国土空间总体规划，符合“三区三线”管控要求。

崇左市自然资源局

2024年10月28日

（公开前需经政府信息公开审查；联系人：冯丽云，联系电话：0771-7883683）

编号:S000240061

电子公文打印版
打印单位
打印人
年 月 日

# 崇左市广西花山景区管理委员会

## 关于征求广西新振锰业集团有限公司产业优化升级改造工程一期项目选址意见的复函

大新县自然资源局:

我委于10月30日收到贵局报来《关于出具广西新振锰业集团有限公司产业优化升级改造工程一期项目选址意见的请示》收悉。经研究，现函复如下:

根据来函提供的矢量数据，项目用地位于大新县桃城镇宝贤村价屯，经比对《花山风景名胜区总体规划》(1994年经国务院同意批复）和《左江花山岩画文化景观保护管理总体规划》(2014-2030年版)，大新县桃城镇宝贤村价屯不在左江花山岩画文化景观和花山国家级风景名胜区范围内，故广西新振锰业集团有限公司产业优化升级改造工程一期项目的地理位置不在左江花山岩画文化景观和花山国家级风景名胜区范围内。

崇左市广西花山景区管理委员会

2024年11月4日

# 广西恩城国家级自然保护区管理中心

## 关于《关于征求对广西新振锰业集团有限公司产业优化升级改造工程一期项目意见的函》的复函

广西新振锰业集团有限公司：

贵公司发来的《关于征求对广西新振锰业集团有限公司产业优化升级改造工程一期项目意见的函》已收悉。经我中心技术人员核实，提出以下意见：

一、该项目用地位置不涉及广西恩城国家级自然保护区范围。项目最近距离广西恩城国家级自然保护区仅8米，为了保护区生态环境不受到影响，根据《中华人民共和国环境影响评价法》，请在项目建设前编制建设项目环境影响报告书。

二、在项目建设过程中要严格按照生态环境保护政策制定施工方案，采取切实有效措施，对产生的泥沙和扬尘进行妥善处理；禁止在保护区内进行采石、取土、挖沙、砍伐等活动；施工营地、搅拌站、堆料场等临时施工场地不得设置在保护区范围内，确保保护区生态环境和自然资源不受破坏，尽量减轻对保护区野生动物生活习性的影响。

特此复函。

（联系人：林施玉　　联系电话：18778100800）

附件：广西新振锰业集团有限公司产业优化升级改造工程一期项目与广西恩城国家级自然保护区位置关系图

与广西恩城国家级自然保护区位置关系图

广西恩城国家级自然保护区管理中心

2024年10月21日

# 广西新振锰业集团有限公司产业优化升级改造工程
# 一期项目与广西恩城国家级自然保护区位置关系图

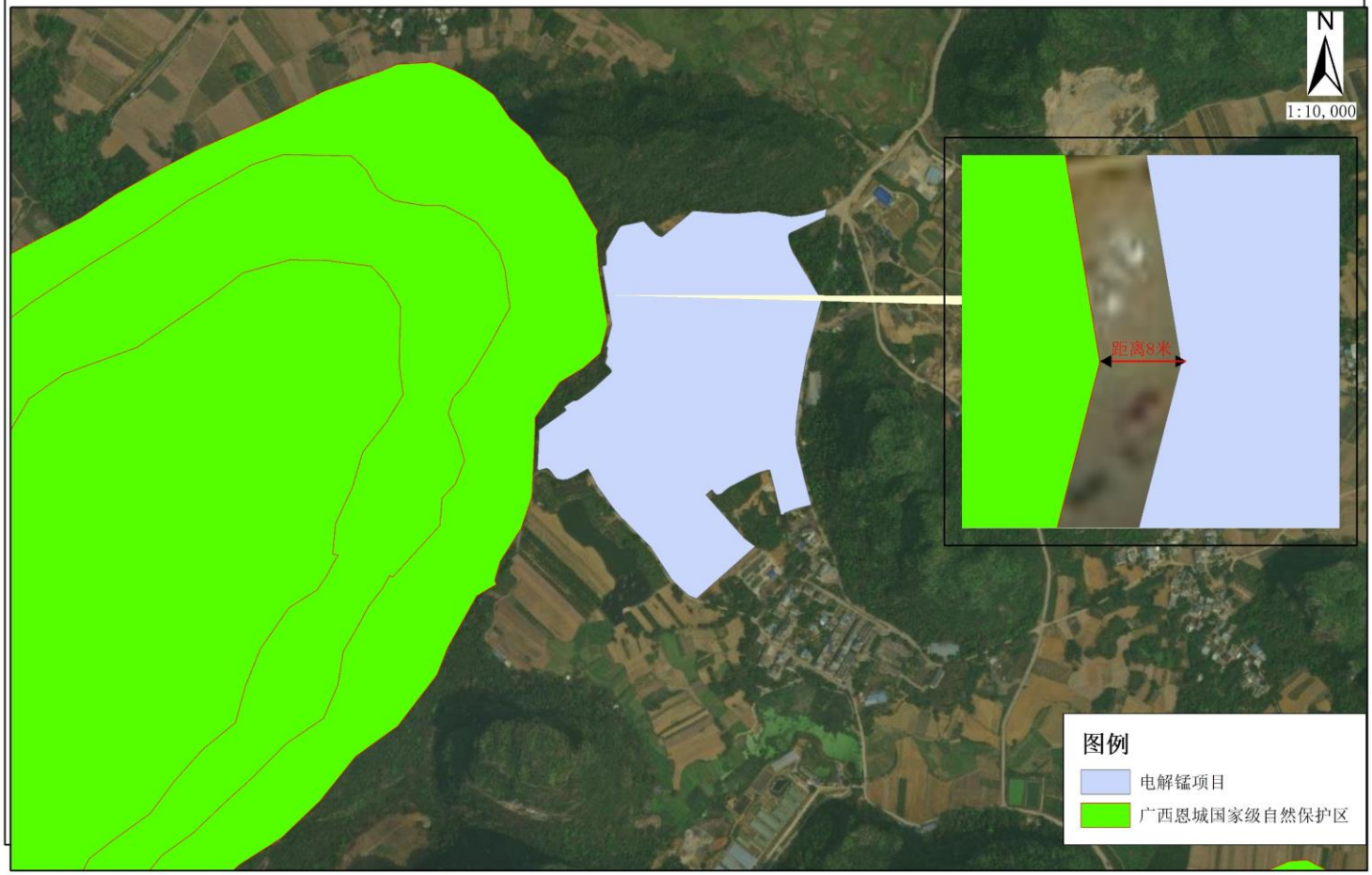


**表 1 建设项目大气环境影响评价自查表**

| 工作内容 | | 自查项目 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 评价等级与范围 | 评价等级 | 一级✔ | 二级□ | 三级□ | | | | |
| | 评价范围 | 边长=50km□ | 边长=5~50km□ | 边长=5km✔ | | | | |
| 评价因子 | $SO_2$+NOx 排放量 | ≥2000t/a□ | 500~2000t/a□ | <500t/a✔ | | | | |
| | 评价因子 | 基本污染物（$SO_2$、$NO_2$、CO、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$、$O_3$）<br>其他污染物（TSP、硫酸雾、氨、锰） | | 包括二次 $PM_{2.5}$（）<br>不包括二次 $PM_{2.5}$（✔） | | | | |
| 评价标准 | 评价标准 | 国家标准✔ | 地方标准□ | 附录 D✔ | 其他标准□ | | | |
| 现状评价 | 评价功能区 | 一类✔ | 二类区✔ | 一类区和二类区□ | | | | |
| | 评价基准年 | （2022）年 | | | | | | |
| | 环境空气质量现状调查数据来源 | 长期例行监测标准—长期例行监测数据 | 主管部门发布的数据标准□ | 现状补充标准—现状补充监测 | | | | |
| | 现状评价 | 达标区✔ | 不达标区□ | | | | | |
| 污染源调查 | 调查内容 | 本项目正常排放源✔<br>本项目非正常排放源✔<br>现有污染源✔ | 拟替代的污染源✔ | 其他在建、拟建项目污染源✔ | 区域污染源□ | | | |
| 大气环境影响预测与评价 | 预测模型 | AERMOD✔ | ADMS□ | AUSTAL2000□ | EDMS/AEDT□ | CALPUFF□ | 网格模型□ | 其他□ |
| | 预测范围 | 边长≥50km□ | 边长=5~50km✔ | 边长=5km□ | | | | |
| | 预测因子 | 预测因子（TSP、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$、$SO_2$、$NO_2$、硫酸雾、氨） | | 包括二次 $PM_{2.5}$<br>不包括二次 $PM_{2.5}$✔ | | | | |
| | 正常排放短期浓度贡献值 | C 本项目最大占标率≤100%✔ | | C 本项目最大占标率>100%□ | | | | |
| | 正常排放年均浓度贡献值 | 一类区 | C 本项目最大占标率≤10%✔ | C 本项目最大占标率>10%□ | | | | |
| | | 二类区 | C 本项目最大占标率≤30%✔ | C 本项目最大占标率>30%□ | | | | |
| | 非正常 1h 浓度贡献值 | 非正常持续时长（1）h | C 非正常占标率≤100%✔ | C 非正常占标率>100%□ | | | | |
| | 保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值 | C 叠加达标✔ | | C 叠加不达标□ | | | | |
| | 区域环境质量的整体变化情况 | k≤-20% | | k>-20%□ | | | | |
| 环境监测计划 | 污染源监测 | 监测因子：（颗粒物、氨、硫酸雾） | 有组织废气监测✔<br>无组织废气监测✔ | 无监测□ | | | | |
| | 环境质量监测 | 监测因子：（TSP、硫酸雾、氨） | 监测点位数（1） | 无监测□ | | | | |
| 评价结论 | 环境影响 | 可以接受 ✔ | 不可以接受 □ | | | | | |
| | 大气环境防护距离 | 无 | | | | | | |
| | 污染源年排放量 | 二氧化硫:(0)t/a | 氮氧化物:(0)t/a | 颗粒物:(5.55)t/a | | | | |
| 注：“□”，填“√”；“（ ）”为内容填写项 | | | | | | | | |

**表 2 地表水环境影响评价自查表**

<table>
<tr><th colspan="2">工作内容</th><th colspan="4">自查项目</th></tr>
<tr><td rowspan="5">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="4">水污染影响型☑；水文要素影响型□</td></tr>
<tr><td>水环境保护目标</td><td colspan="4">饮用水水源保护区 □；饮用水取水口 □；涉水的自然保护区 □；重要湿地 □；<br>重点保护与珍稀水生生物的栖息地 □；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 □；涉水的风景名胜区 □；其他 ☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">影响途径</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">直接排放 □；间接排放 ☑；其他 □</td><td colspan="2">水温 □；径流 □；水域面积 □</td></tr>
<tr><td>影响因子</td><td colspan="2">持久性污染物 □；有毒有害污染物 □；非持久性污染物☑；pH值☑；热污染 □；富营养化 □；其他 □</td><td colspan="2">水温 □；水位（水深） □；流速 □；流量 □；其他 □</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">评价等级</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">一级 □；二级 □；三级 A□；三级 B ☑</td><td colspan="2">一级 □；二级 □；三级 □</td></tr>
<tr><td rowspan="6">现状调查</td><td rowspan="2">区域污染源</td><td colspan="2">调查项目</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td>已建□；在建□；拟建□<br>其他 □</td><td>拟替代的污染源 □</td><td colspan="2">排污许可证 □；环评√；环保验收 √；既有实测□；现场监测 □；入河排放口数据 □；其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">受影响水体水环境质量</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期 ☑；平水期 □；枯水期 ☑；冰封期 □<br>春季☑；夏季 ☑；秋季□；冬季 □</td><td colspan="2">生态环境保护主管部门 □；补充监测☑；其他□</td></tr>
<tr><td>区域水资源开发利用状况</td><td colspan="4">未开发 □；开发量 40%以下☑；开发量 40%以上 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">水文情势调查</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □<br>春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □</td><td colspan="2">水行政主管部门 □；补充监测 □；其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">补充监测</td><td>监测时期</td><td>监测因子</td><td colspan="2">监测断面或点位</td></tr>
<tr><td>丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □<br>春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □</td><td>（/）</td><td colspan="2">监测断面或点位个数（/）个</td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状评价</td><td>评价范围</td><td colspan="4">河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）$km^2$</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="4">（）</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">河流、湖库、河口：Ⅰ类 □；Ⅱ类 □；Ⅲ类☑；Ⅳ类□；Ⅴ类 □<br>近岸海域：第一类 □；第二类 □；第三类 □；第四类□<br>规划年评价标准（）</td></tr>
<tr><td>评价时期</td><td colspan="4">丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □<br>春季 ☑；夏季☑；秋季☑；冬季☑</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="2">工作内容</th><th colspan="4">自查项目</th></tr>
<tr><td></td><td>评价结论</td><td colspan="3">水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 □：达标☑；不达标<br>水环境控制单元或断面水质达标状况 □：达标□；不达标<br>水环境保护目标质量状况 □：达标 □；不达标 □<br>对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 □：达标 □；不达标 □<br>底泥污染评价 □<br>水资源与开发利用程度及其水文情势评价 □<br>水环境质量回顾评价 □<br>流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 □</td><td>达标区☑<br>不达标区□</td></tr>
<tr><td rowspan="5">影响预测</td><td>预测范围</td><td colspan="4">河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）$km^2$</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="4">（ /）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">预测时期</td><td colspan="4">丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □</td></tr>
<tr><td colspan="4">春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □<br>设计水文条件 □</td></tr>
<tr><td>预测情景</td><td colspan="4">建设期 □；生产运行期 □；服务期满后 □<br>正常工况 □；非正常工况 □<br>污染控制和减缓措施方案 □<br>区（流）域环境质量改善目标要求情景 □</td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="4">数值解 □：解析解 □；其他 □<br>导则推荐模式 ☑：其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="3">影响评价</td><td>水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价</td><td colspan="4">区（流）域水环境质量改善目标 □；替代削减源 □</td></tr>
<tr><td>水环境影响评价</td><td colspan="4">排放口混合区外满足水环境管理要求□<br>水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 □<br>满足水环境保护目标水域水环境质量要求 □<br>水环境控制单元或断面水质达标 □<br>满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目， 主要污染物排放满足等量或减量替代要求 □<br>满足区（流）域水环境质量改善目标要求 □<br>水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 □<br>对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 □<br>满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☑</td></tr>
<tr><td>污染源排放量核算</td><td>污染物名称</td><td colspan="2">排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="2">工作内容</th><th colspan="5">自查项目</th></tr>
<tr><td rowspan="3"></td><td></td><td colspan="2">（ $COD_{Cr}$、$NH_3$-N）</td><td colspan="2">（2.38、0.3）</td><td>（）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="5">生态流量：一般水期（ ）$m^3/s$；鱼类繁殖期（ ）$m^3/s$；其他（ ）$m^3/s$<br>生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m</td></tr>
<tr><td rowspan="5">防治措施</td><td>环保措施</td><td colspan="5">污水处理设施 □；水文减缓设施 □；生态流量保障设施 □；区域削减 □；依托其他工程措施 □；其他 ☑</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测计划</td><td></td><td colspan="2">环境质量</td><td colspan="2">污染源</td></tr>
<tr><td>监测方式</td><td colspan="2">手动 ☑；自动 □；无监测 □</td><td colspan="2">手动 ☑；自动☑；无监测 □</td></tr>
<tr><td>监测点位</td><td colspan="2">（秸香小溪、大王泉、向水河恩城乡断面）</td><td colspan="2">（雨水排放口、生活污水排放口）</td></tr>
<tr><td>监测因子</td><td colspan="2">（水温、pH值、化学需氧量、五日生化需氧量、溶解氧、氨氮、悬浮物、石油类、硫化物、硫酸盐、砷、汞、氟化物、镉、铅、锌、铜、六价铬、铁、锰、锑、钴、硒、铊）</td><td colspan="2">（雨水排放口：pH值、悬浮物、氨氮、总锰、六价铬；生活污水排放口：pH值、化学需氧量、$BOD_5$、悬浮物、氨氮、动植物油、总氮、总磷）</td></tr>
<tr><td>污染物排放清单</td><td colspan="5">□</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="5">可以接受 √；不可以接受 □</td></tr>
<tr><td colspan="7">注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。</td></tr>
</table>

**表 3 土壤环境影响评价自查表**

| 工作内容 | | 完成情况 | | | | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 影响识别 | 影响类型 | 污染影响型 ☑；生态影响型□；两种兼有□ | | | | |
| | 土地利用类型 | 建设用地 ☑；农用地□；未利用地□ | | | | |
| | 占地规模 | （3.99）$hm^2$ | | | | |
| | 敏感目标信息 | 周边有少量农田 | | | | |
| | 影响途径 | 大气沉降 ☑；地面漫流□；垂直入渗 ☑；地下水位□；其他（） | | | | |
| | 全部污染物 | 废气：硫酸雾、氨；<br>废水：pH、锰。 | | | | |
| | 特征因子 | 硫酸雾、氨、锰 | | | | |
| | 所属土壤环境影响评价项目类别 | Ⅰ类□；Ⅱ类 ☑；Ⅲ类□；Ⅳ类□ | | | | |
| | 敏感程度 | 敏感 ☑；较敏感□；不敏感□ | | | | |
| 评价工作等级 | | 一级□；二级 ☑；三级□； | | | | |
| 现状调查内容 | 资料收集 | 土地利用历史情况、水文及水文地质资料等 | | | | |
| | 理化特性 | 土壤颜色、结构、容重、质地、砂砾含量、pH 值、饱和导水率、阳离子交换量等 | | | | |
| | 现状监测点位 | | 占地范围内 | 占地范围外 | 深度 | |
| | | 表层样点数 | 1 | 2 | 0-0.2m | |
| | | 柱状样点数 | 3 | 0 | 根据设施埋深确定采样深度 | |
| | 现状监测因子 | 符合 7.4.2.2 点位原则选择 GB15618 中的基本因子+特征因子<br>符合 7.4.2.10 点位原则选择 GB36600 中的基本因子+特征因子 | | | | |
| 现状评价 | 评价因子 | 现状监测因子 | | | | |
| | 评价标准 | GB15618R；GB36600R；表 D.1☑；表 D.2□；其他（ ） | | | | |
| | 现状评价结论 | 均可满足相应土壤环境质量管控标准 | | | | |
| 影响预测 | 预测因子 | 硫酸雾、氨、锰 | | | | |
| | 预测方法 | 附录 E☑；附录 F□；其他□ | | | | |
| | 预测分析内容 | 情景一：大气沉降的硫酸雾、氨在评价范围内的表层土壤累积量较小，且项目废气不含重金属，对表层土壤的影响程度较轻；预测年限内硫酸雾未对表层土壤的 pH 值造成明显影响。<br>情景二：设定无铬钝化系统发生破损事故，导致无铬钝化废水垂直入渗。并选取锰作为预测因子，锰在包气带中持续下渗，会对包气带造成一定的影响。污染物锰在预测范围内的某一深度中随着预测时间的持续增加会呈现浓度持续上升的趋势。随着泄漏源的停止泄漏，这种浓度上升的趋势最终会结束。由预测结果可知，经泄漏 5d 后，主要污染物锰影响深度自无铬钝化系统底部往下约 0.45m，未达到包气带（3.0~8.0m）；随泄漏时间的持续，泄漏达 30d 后，主要污染物锰影响深度自无铬钝化系统底部往下约 1.44m，仍未穿越包气带（3.0~8.0m）。同时由预测结果可知，泄漏事故发生后，在第 5d 时，深度为 0.45m 处的土壤锰浓度约为 9.58763E-08mg/kg；在第 30d 时，0.45m 处的土壤锰浓度约为 21.95876289mg/kg，达到预测时段内的浓度最大值，污染物的持续下渗至 1.44m 后的浓度约为 8.09278E-08mg/kg，预测情境下，土壤中锰含量的贡献值均远小于《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB45/T 2556-2022）标准（标准值 8132mg/kg）。 | | | | |
| | 预测结论 | 达标结论：a）□；b）□；c）□<br>不达标结论：a）□；b）□ | | | | |
| 防治措施 | 防控措施 | 土壤环境质量现状保障 ☑；源头控制 ☑；过程防控 ☑；其他（ ） | | | | |
| | 跟踪监测 | 监测点数 | 监测指标 | | 监测频次 | |
| | | 1（厂区） | pH 值、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、 | | 每年开展 1 次 | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 汞、镍、铝、铁、钛、锰 | | |
| | | 2（厂界外上风向农用地、厂界外下风向农用地） | pH 值、镉、铜、铅、镍、锌、汞、砷、总铬、锰、锑 | | |
| | 信息公开指标 | 定期跟踪计划、定期跟踪监测数据、土壤污染责任书 | | | |
| 评价结论 | | 土壤环境影响可接受 | | | |
| 注 1：“□”为勾选项，填“☑”；“（）”为内容填写；“备注”为其他补充内容 | | | | | |
| 注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。 | | | | | |

**表 4 环境风险评价自查表**

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="9">完成情况</td></tr>
<tr><td rowspan="10">风险调查</td><td rowspan="2">危险物质</td><td>名称</td><td colspan="2">98%硫酸</td><td>二氧化硒</td><td>氨水（8%）</td><td colspan="3">锰及其化合物（以 $MnO_2$ 计）</td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td colspan="2">75543.28</td><td>3</td><td>4911.871</td><td colspan="3">3000</td></tr>
<tr><td rowspan="8">环境敏感性</td><td rowspan="2">大气</td><td colspan="4">500m 范围内人口数 794 人</td><td colspan="3">5km 范围内人口数 11271 人</td></tr>
<tr><td colspan="4">每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）</td><td colspan="3">____/_____人</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地表水</td><td colspan="2">地表水功能敏感性</td><td colspan="2">F1□</td><td colspan="2">F2☑</td><td>F3☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境敏感目标分级</td><td colspan="2">S1 ☑</td><td colspan="2">S2□</td><td>S3 ☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td colspan="2">地下水功能敏感性</td><td colspan="2">G1 □</td><td colspan="2">G2 ☑</td><td>G3☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">包气带防污性能</td><td colspan="2">D1□</td><td colspan="2">D2 ☑</td><td>D3 □</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">物质及工艺系统危险性</td><td>Q 值</td><td colspan="2">Q＜1□</td><td colspan="2">1≤Q＜10□</td><td colspan="2">10≤Q＜100□</td><td>Q＞100☑</td></tr>
<tr><td>M 值</td><td colspan="2">M1□</td><td colspan="2">M2□</td><td colspan="2">M3☑</td><td>M4□</td></tr>
<tr><td>P 值</td><td colspan="2">P1□</td><td colspan="2">P2☑</td><td colspan="2">P3□</td><td>P4 □</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">环境敏感程度</td><td>大气</td><td colspan="2">E1 ☑</td><td colspan="2">E2 □</td><td colspan="3">E3 □</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="2">E1 ☑</td><td colspan="2">E2 □</td><td colspan="3">E3 □</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td colspan="2">E1 □</td><td colspan="2">E2 ☑</td><td colspan="3">E3 □</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险潜势</td><td colspan="2">IV+ □</td><td>IV ☑</td><td>III □</td><td colspan="2">II □</td><td>I □</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价等级</td><td colspan="3">一级 ☑</td><td>二级□</td><td colspan="2">三级□</td><td>简单分析□</td></tr>
<tr><td rowspan="3">风险识别</td><td>物质危险性</td><td colspan="4">有毒有害 ☑</td><td colspan="4">易燃易爆□</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="4">泄露 ☑</td><td colspan="4">火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放□</td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="3">大气 ☑</td><td colspan="3">地表水 ☑</td><td colspan="2">地下水 ☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">事故情形分析</td><td colspan="2">源强设定方法</td><td colspan="2">计算法□</td><td>经验估算法 □</td><td colspan="3">其他估算法 ☑</td></tr>
<tr><td rowspan="4">风险预测与评价</td><td rowspan="2">大气</td><td colspan="2">预测模型</td><td colspan="2">SLAB □</td><td>AFTOX ☑</td><td colspan="3">其他 □</td></tr>
<tr><td colspan="2">预测结果</td><td colspan="6">最不利气象条件下大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 200m<br>最不利气象条件下大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 1240m</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="8">最近环境敏感目标，到达时间_/__h</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td colspan="8">下游厂区边界达到时间_/d<br>最近环境敏感目标，到达时间 / d</td></tr>
<tr><td colspan="2">重点风险防范措施</td><td colspan="9">应配备检漏、防漏和堵漏装备和工具器材，泄露报警时，可及时控制泄露。针对储料的种类和性质，配备相应的个体防护用品，泄露时用于应急防护，设置火警报警系统、制定应急预案等</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论与建议</td><td colspan="9">风险评价的结果表明，在落实各项环保措施和本评价所列出的各项环境风险防范措施、有效的应急预案，加强风险管理的条件下，项目的大气、地表水、地下水环境风险是可防可控的。</td></tr>
<tr><td colspan="11">注：“□”为勾选项，“___”为填写项。</td></tr>
</table>

**表 5 声影响评价自查表**

| 工作内容 | | 自查项目 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 评价等级与范围 | 评价等级 | 一级 □ | 二级 □ | 三级 ☑ | | | |
| | 评价范围 | 200m ☑ | 大于 200m □ | 小于 200m □ | | | |
| 评价因子 | 评价因子 | 等效连续 A 声级 ☑ | 最大 A 声级 □ | 计权等效连续感觉噪声级 □ | | | |
| 评价标准 | 评价标准 | 国家标准 ☑ | 地方标准 □ | 国外标准 □ | | | |
| 现状评价 | 环境功能区 | 0 类区 □ | 1 类区 □ | 2 类区 ☑ | 3 类区 ☑ | 4a 类区□ | 4b 类区□ |
| | 评价年度 | 初期 ☑ | 近期 □ | 中期 □ | 远期 □ | | |
| | 现状调查方法 | 现场实测法 ☑ | 现场实测加模型计算法 □ | 收集资料 □ | | | |
| | 现状评价 | 达标百分比 | 100% | | | | |
| 噪声源调查 | 噪声源调查方法 | 现场实测 □ | 已有资料 ☑ | 研究成果 □ | | | |
| 声环境影响预测与评价 | 预测模型 | 导则推荐模型 ☑ | 其他 □ | | | | |
| | 预测范围 | 200m ☑ | 大于 200m □ | 小于 200m □ | | | |
| | 预测因子 | 等效连续 A 声级 ☑ | 最大 A 声级 □ | 计权等效连续感觉噪声级 □ | | | |
| | 厂界噪声贡献值 | 达标 ☑ | 不达标 □ | | | | |
| | 声环境保护目标处噪声值 | 达标 ☑ | 不达标 □ | | | | |
| 环境监测计划 | 排放监测 | 厂界监测 ☑ | 固定位置监测 □ | 自动监测 □ | 手动监测 □ | 无监测 □ | |
| | 声环境保护目标处噪声监测 | 监测因子：（/） | | 监测点位数：（/） | | 无监测 ☑ | |
| 评价结论 | 环境影响 | 可行 ☑ | 不可行 □ | | | | |
| 注：“□”为勾选项，可 √；“（）”为内容填写项 | | | | | | | |

**表 6 生态影响评价自查表**

| 工作内容 | | 自查项目 |
|---|---|---|
| 生态环境影响识别 | 生态保护目标 | 重要物种 □；国家公园 □；自然保护区 □；自然公园 □世界自然遗产 □；生态保护红线 □；重要生境 □；其它具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 □；其他 □ |
| | 影响方式 | 工程占用 □；施工活动干扰 □；改变环境条件 □；其他 □ |
| | 评价因子 | 物种□（ ）<br>生境□（ ）<br>生物群落□（ ）<br>生态系统□（ ）<br>生物多样性□（ ）<br>自然景观□（ ）<br>自然遗迹□（ ）<br>其他□（ ） |
| 评价等级 | | 一级 □； 二级 □； 三级 □； 生态影响简单分析 ☑ |
| 评价范围 | | 陆域面积：（0.0828）$km^2$;水域面积：（ ）$km^2$ |
| 生态现状调查与评价 | 调查方法 | 资料收集 ☑；遥感调查 □；调查样方、样线 □；调查点位、断面 □专家和公众咨询法 □；其他 □ |
| | 调查时间 | 春季 □；夏季☑；秋季 □；冬季□<br>丰水期 ☑；枯水期 □；平水期 □； |
| | 所在区域的生态问题 | 水土流失 □；沙漠化 □；石漠化 □；盐渍化 □生物入侵 □；污染危害 □；其他 □ |
| | 评价内容 | 植被/植物群落 □；土地利用 ☑；生态系统 □；生物多样性 □重要物种 □；生态敏感区 □；其他 □ |
| 生态环境影响预测与评价 | 评价方法 | 定性 ☑；定性和定量 □ |
| | 评价内容 | 植被/植物群落 □；土地利用 ☑；生态系统 □；生物多样性 □重要物种 □；生态敏感区 □；生物入侵风险 □；其他 □ |
| 生态保护对策措施 | 对策措施 | 避让 □；减缓 □；生物修复 □；生态补偿 □科研 □；其他 □ |
| | 生态监测计划 | 全生命周期 □；长期跟踪 □；常规 □；无 ☑ |
| | 环境管理 | 环境监测 □；环境影响后评价 □；其他 □ |
| 评价结论 | 生态影响 | 可行 ☑ 不可行 □ |
| 注：“□”为勾选项，可 √；“（）”为内容填写项 | | |

# 建设项目环境影响报告书审批基础信息表

| 填表单位（盖章）： | 广西新振锰业集团有限公司 | 填表人（签字）： | | 项目经办人（签字）： | |
|---|---|---|---|---|---|

| 建设项目 | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 项目名称 | 广西新振锰业集团有限公司产业优化升级改造工程一期项目 | | | 建设内容 | 在原有6万吨/年普通级电解金属锰项目的基础上进行技改升级，形成年产12万吨电子级金属锰项目；主要内容包括对原料制备车间、浸出化合车间、净化车间、过滤车间及1#~6#电解车间进行技改升级，使其达到年产12万吨电子级金属锰产能的要求；其他公用辅助工程依托原有项目设施。 | | | | | |
| 项目代码 | 2402-451424-07-02-866421 | | | | | | | | | |
| 环评信用平台项目编号 | psdtpc | | | | | | | | | |
| 建设地点 | 广西崇左市大新县桃城镇宝贤村价屯，广西新振锰业集团有限公司电解锰厂区内。 | | | 建设规模 | 年产12万吨电子级金属锰产能 | | | | | |
| 项目建设周期（月） | 4.0 | | | 计划开工时间 | 2025年4月 | | | | | |
| 环境影响评价行业类别 | 二十八、黑色金属冶炼和压延加工业 | | | 预计投产时间 | 2025年7月 | | | | | |
| 建设性质 | 改扩建 | | | 国民经济行业类型及代码 | 3985 电子专用材料制造 | | | | | |
| 现有工程排污许可证或排污登记表编号（改、扩建项目） | 91451424199694790M002V | 现有工程排污许可管理类别（改、扩建项目） | 重点管理 | 项目申请类别 | 新申报项目 | | | | | |
| 规划环评开展情况 | 有 | | | 规划环评文件名 | 大新县工业集中区总体规划（2021-2035年）环境影响报告书 | | | | | |
| 规划环评审查机关 | 崇左市生态环境局 | | | 规划环评审查意见文号 | 崇环函〔2023〕63号 | | | | | |
| 建设地点中心坐标（非线性工程） | 经度 | 107.124525 | 纬度 | 22.815133 | 占地面积（平方米） | 399929.6 | 环评文件类别 | 环境影响报告书 | | |
| 建设地点坐标（线性工程） | 起点经度 | | 起点纬度 | | 终点经度 | | 终点纬度 | | 工程长度（千米） | |
| 总投资（万元） | 30000.00 | | | | 环保投资（万元） | 3000.00 | | | 所占比例（%） | 10.00 |

| 建设单位 | | | | | 环评编制单位 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 单位名称 | 广西新振锰业集团有限公司 | 法定代表人 | 言奇军 | | 单位名称 | 广西博环环境咨询服务有限公司 | | 统一社会信用代码 | 91450100MA5KAJBR16 | |
| | | 主要负责人 | 黄建民 | | 编制主持人 | 姓名 | 苗春辉 | 联系电话 | 5881118 | |
| | | | | | | 信用编号 | BJ012909 | | | |
| 统一社会信用代码（组织机构代码） | 91451424199694790M | 联系电话 | 15578279394 | | | 职业资格证书管理号 | 2015035610352015613011000386 | | | |
| 通讯地址 | 大新县桃城镇养利路322号 | | | | 通讯地址 | 南宁市高安路101号 | | | | |

| 污染物排放量 | 污染物 | 现有工程（已建+在建） | | 本工程（拟建或调整变更） | 总体工程（已建+在建+拟建或调整变更） | | | | 区域削减量来源（国家、省级审批项目） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ①排放量（吨/年） | ②许可排放量（吨/年） | ③预测排放量（吨/年） | ④"以新带老"削减量（吨/年） | ⑤区域平衡替代本工程削减量（吨/年） | ⑥预测排放总量（吨/年） | ⑦排放增减量（吨/年） | |
| 废水 | 废水量(立方米/年) | 11800 | | 0 | | | 11800.00 | | |
| | COD | 2.38 | | 0 | | | 2.38 | | |
| | BOD5 | 1.78 | | 0 | | | 1.78 | | |
| | SS | 1.19 | | 0 | | | 1.19 | | |
| | NH3-N | 0.3 | | 0 | | | 0.30 | | |
| 废气 | 废气量（万标立方米/年） | 253440 | | 332640 | -253440 | | 332640.00 | 79200.00 | |
| | 颗粒物 | 3.07 | | 5.55 | -3.07 | | 5.55 | 2.47 | |
| | 硫酸雾 | 2.41 | | 0.88 | -2.41 | | 0.88 | -1.53 | |

| 项目涉及法律法规规定的保护区情况 | 影响及主要措施 / 生态保护目标 | 名称 | 级别 | 主要保护对象（目标） | 工程影响情况 | 是否占用 | 占用面积（公顷） | 生态防护措施 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 生态保护红线 | / | | | | | | □避让 □缓 补□ 重建□（多选） |
| | 自然保护区 | / | | | | | | □避让 □缓 补□ 重建□（多选） |
| | 饮用水水源保护区（地表） | / | | | | | | □避让 □缓 补□ 重建□（多选） |
| | 饮用水水源保护区（地下） | / | | | | | | □避让 □缓 补□ 重建□（多选） |
| | 风景名胜区 | / | | | | | | □避让 □缓 补□ 重建□（多选） |
| | 其他 | / | | | | | | □避让 □缓 补□ 重建□（多选） |

| 主要原料及燃料信息 | 主要原料 | | | | | 主要燃料 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 序号 | 名称 | 年最大使用量 | 计量单位 | 有毒有害物质及含量（%） | 序号 | 名称 | 灰分(%) | 硫分(%) | 年最大使用量 | 计量单位 |
| | 1 | 碳酸锰矿 | 830000 | 吨/年 | | | | | | | |
| | 2 | 二氧化锰 | 30000 | 吨/年 | | | | | | | |
| | 3 | 硫酸 | 348000 | 吨/年 | | | | | | | |
| | 4 | 8%氨水 | 11280 | 吨/年 | | | | | | | |
| | 5 | 双飞粉 | 40000 | 吨/年 | | | | | | | |
| | 6 | 福美钠 | 816 | 吨/年 | | | | | | | |
| | 7 | 无铬钝化剂 | 300 | 吨/年 | | | | | | | |

| | 序号 | | | 污染防治设施工艺 | 生产设施 | 污染物排放 |
|---|---|---|---|---|---|---|

## 大气污染治理与排放信息

### 有组织排放（主要排放口）

| 序号（编号） | 排放口名称 | 排气筒高度（米） | 序号（编号） | 名称 | 污染防治设施处理效率 | 序号（编号） | 名称 | 污染物种类 | 排放浓度（毫克/立方米） | 排放速率（千克/小时） | 排放量（吨/年） | 排放标准名称 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2#原料制备车间 | 26 | 1 | 布袋除尘 | 99.5% | 1 | 2#原料制备车间 | 颗粒物 | 2.33 | 0.7 | 5.55 | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996） |
| 2 | 化合工段 | 26 | 2 | 一号化合工段 | 95.0% | 2 | 一号化合工段 | 硫酸雾 | 0.92 | 0.03 | 0.22 | |
| 3 | | 26 | 3 | 一号化合工段 | 95.0% | 3 | 一号化合工段 | 硫酸雾 | 0.92 | 0.03 | 0.22 | |
| 4 | | 26 | 4 | 三号化合工段 | 95.0% | 4 | 二号化合工段 | 硫酸雾 | 0.92 | 0.03 | 0.22 | |
| 5 | | 26 | 5 | 二号化合工段 | 95.0% | 5 | 二号化合工段 | 硫酸雾 | 0.92 | 0.03 | 0.22 | |

### 无组织排放

| 序号 | 无组织排放源名称 | 污染物排放 | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 污染物种类 | 排放速率（千克/小时） | 排放标准名称 |
| 1 | 2#原料制备车间 | 颗粒物 | 0.59 | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996） |
| 2 | 球磨 | 颗粒物 | 0.0217 | |
| 3 | 电解车间水喷淋塔 | 氨 | 0.094 | |
| 4 | 硫酸罐区 | 硫酸雾 | 0.0001 | |
| 5 | 氨水罐区 | 氨 | 0.0283 | |

### 车间或生产设施排放口

| 序号（编号） | 排放口名称 | 废水类别 | 污染防治设施工艺 | | | 排放去向 | 污染物排放 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 序号（编号） | 名称 | 污染治理设施处理水量(吨/小时) | | 污染物种类 | 排放浓度（毫克/升） | 排放量（吨/年） | 排放标准名称 |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |

## 水污染治理与排放信息（主要排放口）

### 总排放口（间接排放）

| 序号（编号） | 排放口名称 | 污染防治设施工艺 | 污染防治设施处理水量（吨/小时） | 受纳污水处理厂 | | 受纳污水处理厂排放标准名称 | 污染物排放 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 名称 | 编号 | | 污染物种类 | 排放浓度（毫克/升） | 排放量（吨/年） | 排放标准名称 |
| 1 | 生活污水排放口 | 化粪池 | | | | | COD | 200 | 2.38 | 《污水综合排放标准》（GB8978-1996） |
| | | | | | | | BOD5 | 150 | 1.78 | |
| | | | | | | | SS | 100 | 1.19 | |
| | | | | | | | NH3-N | 25 | 0.3 | |

### 总排放口（直接排放）

| 序号（编号） | 排放口名称 | 污染防治设施工艺 | 污染防治设施处理水量（吨/小时） | 受纳水体 | | 污染物排放 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 名称 | 功能类别 | 污染物种类 | 排放浓度（毫克/升） | 排放量（吨/年） | 排放标准名称 |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

## 固体废物信息

| 废物类型 | 序号 | 名称 | 产生环节及装置 | 危险废物特性 | 危险废物代码 | 产生量（吨/年） | 贮存设施名称 | 贮存能力(吨/年) | 自行利用工艺 | 自行处置工艺 | 是否外委处置 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一般工业固体废物 | 1 | 滤渣 | 浸出工序和净化工序 | / | 一般固废代码SW01 | 980166.28 | 渣场 | 409.32万m3 | | | 否 |
| | 2 | 粉尘 | 布袋除尘器 | / | 一般固废代码SW01 | 1104 | 灰罐 | / | 回用于化合车间 | | 否 |
| | 3 | 化合废压滤布 | 压滤工段 | / | 一般固废代码SW59 | 3.6 | 综合仓库 | / | | | 是 |
| | 4 | 废布袋 | 布袋除尘器 | / | 一般固废代码SW59 | 0.02 | 综合仓库 | / | | | 是 |
| | 5 | 电解残极 | 电解车间 | / | 一般固废代码SW01 | 36000张 | 电解车间 | / | 生产厂家回收 | | 是 |
| 危险废物 | 1 | 污泥 | 污水处理站 | T/In | 900-041-49 | 402 | 污泥暂存间 | 100 | 首先回用于化合车间，不能回用的147t/a委托有资质单位处置 | | 是 |
| | 2 | 阳极泥 | 电解槽 | T/In | 321-019-48 | 9600 | 阳极泥库 | 100 | 回用于化合车间 | | 否 |
| | 3 | 污水处理站废压滤 | 污水处理站 | T/In | 900-041-49 | 0.06 | 污泥暂存间 | 0.06 | 委托有资质单位处置 | | |
| 生活垃圾 | 1 | 生活垃圾 | 办公生活 | / | / | 28 | | | 环卫部门处理 | | 是 |