

概述

一、项目由来

焦锑酸钠（又称锑酸钠），分子式 $\text{NaSb}(\text{OH})_6$ ，或表示为 $\text{NaSbO}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ ，分子量 246.78，是一种白色结晶粉末无机化工产品。它主要用于电视机显像管玻壳和高档玻璃的澄清剂；搪瓷、陶瓷、釉料的乳浊剂；在纺织、塑料、建材等制品中作阻燃剂；也是其它锑化工产品的原料。近年来随着玻璃行业迅猛发展，尤其是光伏玻璃的产量以每年 40% 速度增加，焦锑酸钠作为玻璃行业的澄清剂、褪色剂的需求量也随之大幅上涨，能够迅速占领此部分市场，是锑加工企业未来盈利的主要来源。

河池市是世界著名的脆硫锑铅矿产地，其锑储量占世界锑量的 20%，目前利用该矿种生产焦锑酸钠的工艺均采用火法冶炼将矿石冶炼成铅锑合金，再由火法挥吹工艺将锑与铅、银等其它金属分离后进入焦锑酸钠生产工艺，生产工艺流程长，生产成本低，环境影响大。

广西华远金属化工有限公司（以下简称“华远公司”）于 2022 年计划建设年产 5000 吨焦锑酸钠生产线（以氧化锑为原料）及其附属设施，利用现有电解提纯车间的东半部预留厂房改建为生产厂房。广西华远金属化工有限公司年产 5000 吨焦锑酸钠项目（以下简称“5000 吨焦锑酸钠生产线”）已于 2022 年 7 月 26 日获得环评批复（详见附件 6）。

因华远公司未来发展战略规划调整，华远公司拟利用现有厂区西侧预留空地建设焦锑酸钠生产厂房，以及利用电解提纯车间的现有电解槽进行改造，以铅锑精矿为原料，建设广西华远金属化工有限公司年产 10000 吨焦锑酸钠技改项目。原以氧化锑为原料的“5000 吨焦锑酸钠生产线”保留原产能继续建设，本项目“10000 吨焦锑酸钠技改生产线”建成后，华远公司未来焦锑酸钠产能将达到 15000 吨/年。本项目建成后将与“5000 吨焦锑酸钠生产线”的干燥和产品包装线共用生产，并对其进行技术改造，使其处理能力满足 15000 吨/年。

本项目采用先进的浮选柱对脆硫铅锑矿进行预处理，将其中的大部分锌以锌精矿的形式开路回收，剩余的铅锑精矿以创新的湿法浸出工艺处理将锑浸出，浸出液先采用电积工艺提少量高纯锑，电积后液再通过氧化生产焦锑酸钠，该工艺共线一步化生

产高纯锑及焦锑酸钠、偏锑酸钠，副产品为硫代硫酸钠。本项目避免了传统工艺锑冶炼过程，极大降低生产成本、提高回收率、降低能耗、减少环境污染。

根据华远公司规划，在华远公司锑深加工节能环保提升技改项目（已批在建）建成前，浸出渣外售给梧州华锡环保科技有限公司或广西锐异环保科技有限公司回收其它有价金属；锑深加工节能环保提升技改项目建成后，50%浸出渣用于该项目回收其它有价金属，50%浸出渣外售给梧州华锡环保科技有限公司或广西锐异环保科技有限公司处置。本项目焦锑酸钠生产可视作锑深加工节能环保提升技改项目的前段除杂工艺，生产原料与锑深加工节能环保提升技改项目所用原料一致。经过本项目生产提取少量锑及产出浸出渣后，后期锑深加工节能环保提升技改项目再利用浸出渣进行生产回收，可有效减少后续锑及各项污染物的产生及排放，有利于降低对区域生态环境的影响。

本项目实施后，原已批复“5000吨焦锑酸钠生产线”的生产工艺和产品方案保持不变；原已批复锑深加工技改工程的原料组成、规模及产品规模不再保留，其生产内容仍主要为金属回收生产线、锑锭生产线、乙二醇锑生产线、综合回收生产线、锑基催化剂生产线。锑深加工技改工程的生产线及设备保持不变，仅涉及后期部分原辅料变化和减少、生产工作时长缩短，后续全厂污染物的排放量相应减少。

二、建设项目的特点

根据项目建设内容及生产工艺分析，项目具有如下特点：

（1）项目依托华远公司厂区内的西部预留空地以及改建现有电解提纯车间的西半部预留空位，供水、供电等公用工程，污水处理工程依托厂区设备和设施，对现有资源最大化利用，减少项目在污染治理上的投资。

（2）根据《广西华远金属化工有限公司年产10000吨焦锑酸钠技改项目节能报告》及批复，项目焦锑酸钠单位产品能耗为120.27kgce/t（当量值），高纯锑单位产品能耗为1515.63kgce/t，国内先进水平焦锑酸钠单位产品能耗为 $\leq 161.84\text{kgce/t}$ （当量值），国内先进水平高纯锑单位产品能耗为 $\leq 1710\text{kgce/t}$ ，项目单位产品综合能耗指标科学合理，达到国内先进水平。

(3) 焦锑酸钠不在《环境保护综合名录（2021 年版）》高污染、高环境风险产品目录中。项目采用硫化钠作为湿法冶炼浸出剂生产焦锑酸钠，相比火法和其它湿法工艺，具有工艺简单、流程短、所需设备简单等特点。

(4) 项目利用现有 192 个电解槽中的 96 个改建成电积槽（剩余 96 个电解槽继续生产电解高纯锑），并采用电积工艺提取少量高纯锑。项目采用的电积高纯锑工艺相较现有工程的电解高纯锑工艺，具有高效、经济、低污染的优点。

三、环境影响评价的工作过程

广西华远金属化工有限公司于 2023 年 6 月委托我公司对本项目开展环境影响评价工作（见附件 1）。根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》的有关规定，本项目属于“二十九、有色金属冶炼和压延加工业 64、常用有色金属冶炼 321；贵金属冶炼 322；稀有稀土金属冶炼 323；有色金属合金制造 324”中的常用有色金属冶炼 321，本项目应编制环境影响报告书。

我公司接受委托后，依照《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）的工作程序要求，开展本项目的环境影响评价工作，工作程序见图 1.3-1。我公司组织技术人员进行踏勘，收集有关资料，开展初步的环境状况调查，进行环境影响因素识别与评价因子筛选，明确了评价重点与环境保护目标，确定工作等级、评价范围和评价标准，制定了工作方案。根据工作方案进一步开展对评价范围内的环境现状调查、监测与评价，同时对项目进行工程分析，根据工程分析的结果在现状调查、监测的基础上进行影响预测与评价。在预测与评价的基础上，针对项目特点提出相应的环保措施，并对其进行技术经济论证，给出建设项目环境可行性的评价结论。按照相关法律法规和技术文件要求，编制完成本项目环境影响报告书。

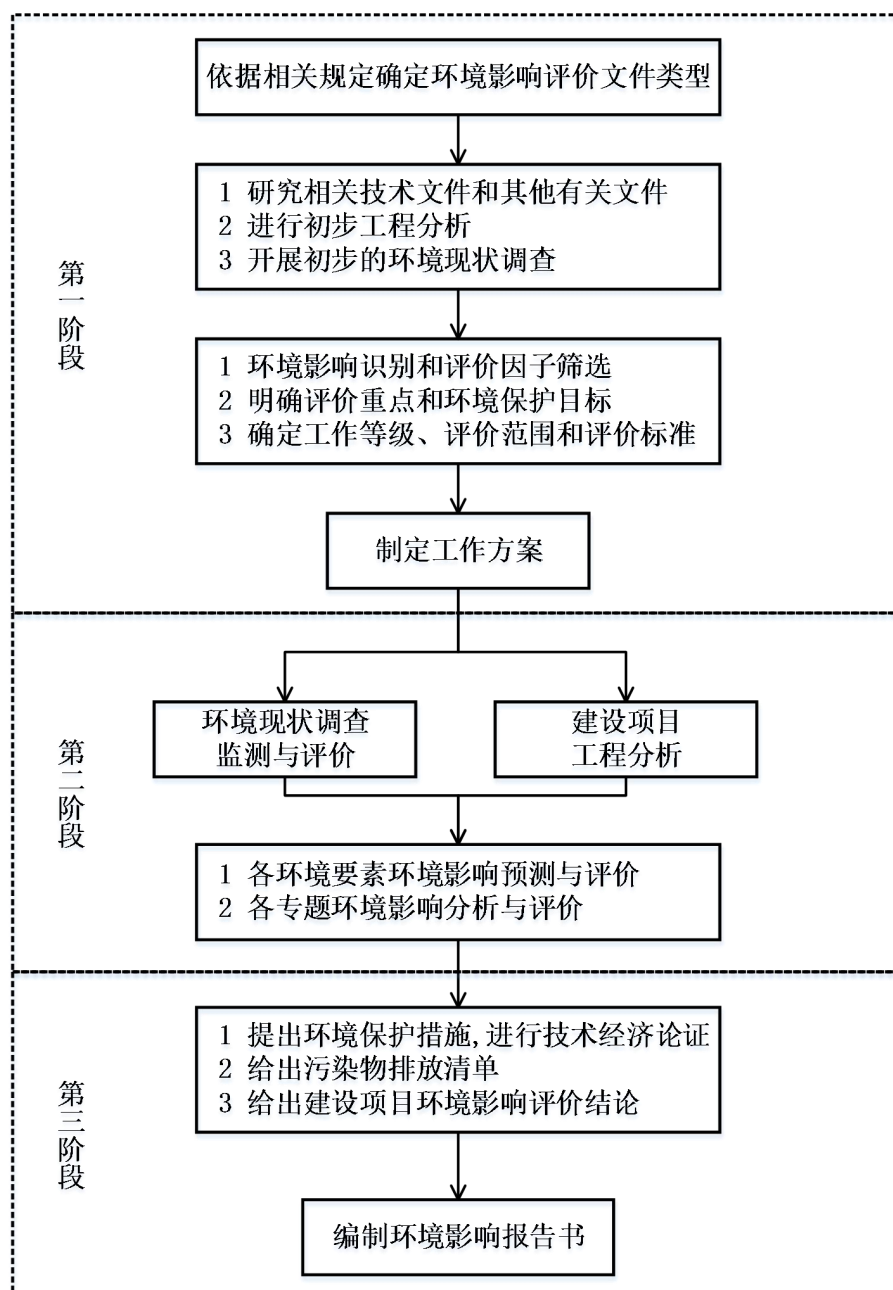


图 1.3-1 环境影响评价工作程序图

四、分析判定相关情况

(1) 产业政策符合性分析

河池市工业园区于 2023 年 5 月 30 日准予广西华远金属化工有限公司年产 10000 吨焦锑酸钠技改项目备案建设，项目代码为 2305-451209-89-01-180963。本项目采用先进的浮选柱对脆硫铅锑矿进行预处理，将其中的大部分锌以锌精矿的形式开路回收，剩余的铅锑精矿以创新的湿法浸出工艺处理将锑浸出，浸出液先进行电积提取少量锑，再氧化生产焦锑酸钠，共线一步化生产高纯锑及焦锑酸钠、偏锑酸钠，副产品为硫代

硫酸钠。对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中限制类“七、有色金属 1、新建、扩建钨金属储量小于 1 万吨的钨矿开采项目（现有钨矿山的深部和边部资源开采扩建项目除外），钨、钼、锡、锑冶炼项目（符合国家环保节能等法律法规要求的项目除外）以及氧化锑、铅锡焊料生产项目，稀土采选、冶炼分离项目（符合稀土开采、冶炼分离总量控制指标要求的稀土企业集团项目除外）”中的锑冶炼项目。本项目采用的电积工艺属于鼓励类中的中“九、有色金属 2.冶炼：高效、低耗、低污染、新型冶炼技术开发及应用”；采用的浮选、浸出、氧化等工艺不属于限制类和淘汰类，属于允许类，故项目符合国家产业政策。

（2）与《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）相符性分析

该通知明确要求：“建设项目应满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求。所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量的，建设项目应提出有效的区域削减方案，主要污染物实行区域倍量削减，确保项目投产后区域环境质量有改善。所在区域、流域控制单元环境质量达到国家或者地方环境质量的，原则上建设项目主要污染物实行区域等量削减，确保项目投产后区域环境质量不恶化。”项目位于河池市工业园区大任产业园，所在区域为环境质量达标区。相比企业现有工程污染物排放量，本项目及锑深加工技改工程建成后全厂将新增主要污染物氮氧化物及重金属排放量。根据华远公司主要污染物及重金属污染物区域削减方案（附件 21），本项目及锑深加工技改工程建成后全厂主要污染物氮氧化物削减替代比例按 1:1 进行区域削减，重金属污染物削减替代比例按 1.2:1 进行区域削减。

（3）与《关于进一步加强重金属污染防治的意见》（环固体〔2022〕17 号）相符性分析

意见要求“推行企业重金属污染物排放总量控制制度。依法将重点行业企业纳入排污许可管理。对于实施排污许可重点管理的企业，排污许可证应当明确重金属污染物排放种类、许可排放浓度、许可排放量等。各地生态环境部门探索将重点行业减排企业重金属污染物排放总量要求落实到排污许可证，减排企业在执行国家和地方污染物排放标准的同时，应当遵守分解落实到本单位的重金属排放总量控制要求。重点行业企业适用的污染物排放标准、重点污染物总量控制要求发生变化，需要对排污许可

证进行变更的，审批部门可以依法对排污许可证相应事项进行变更，并载明削减措施、减排量，作为总量替代来源的还应载明出让量和出让去向。到 2025 年，企业排污许可证环境管理台账、自行监测和执行报告数据基本实现完整、可信，有效支撑重点行业企业排放量管理。”

“严格重点行业企业准入管理。新、改、扩建重点行业建设项目应符合‘三线一单’、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求。重点区域的新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则，减量替代比例不低于 1.2:1；其他区域遵循“等量替代”原则。建设单位在提交环境影响评价文件时应明确重点重金属污染物排放总量及来源。无明确具体总量来源的，各级生态环境部门不得批准相关环境影响评价文件。总量来源原则上应是同一重点行业内企业削减的重点重金属污染物排放量，当同一重点行业内企业削减量无法满足时可从其他重点行业调剂。严格重点行业建设项目环境影响评价审批，审慎下放审批权限，不得以改革试点为名降低审批要求。”

“优化重点行业企业布局。推动涉重金属产业集中优化发展，禁止低端落后产能向长江、黄河中上游地区转移。禁止新建用汞的电石法（聚）氯乙烯生产工艺。新建、扩建的重点有色金属冶炼、电镀、制革企业优先选择布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。”

项目位于河池市工业园区大任产业园广西华远金属化工有限公司现有厂区内，属于改扩建有色金属冶炼和化工项目，所在区域为环境质量达标区。相比企业现有工程污染物排放量，本项目及锑深加工技改工程建成后全厂将新增主要污染物氮氧化物及重金属排放量。根据华远公司主要污染物及重金属污染物区域削减方案（附件 21），本项目及锑深加工技改工程建成后全厂主要污染物氮氧化物削减替代比例按 1:1 进行区域削减，重金属污染物削减替代比例按 1.2:1 进行区域削减。

（4）与《广西壮族自治区重金属污染防控工作方案》（桂环函〔2022〕1260 号）相符性分析

工作方案要求：“严格环境准入管理。重点行业的新、改、扩建建设项目应符合产业政策、区域环评、规划环评、“三线一单”和行业环境准入管控要求。重点区域的重点行业新、改、扩建建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则，减量替代比例不低于 1.2:1，其他区域执行“等量替代”要求。建设单位在提交环境影

响评价文件时应明确重点重金属污染物排放总量及来源；无明确具体总量来源的，各级审批部门不得批准相关环境影响评价文件；总量来源应是国家核定的全口径清单削减量，原则上优先使用同一重点行业内企业削减的重点重金属污染物排放量。”

“积极推动涉重金属产业集中优化发展，推进重有色金属冶炼、电镀、制革、铅蓄电池等重点行业企业入园管理”。

“加强涉重金属重点行业企业排放管理。2023 年起，矿产资源开发利用集中区域、耕地安全利用和严格管控任务较重区域及重金属污染防控重点区域的铅锌矿采选、铅锌冶炼、铜和镍钴矿采选、铜和镍钴冶炼、涉重金属无机化合物工业企业执行颗粒物和重点重金属污染物特别排放限值。”

“加强涉重金属固体废物环境管理。加强涉重金属重点行业企业物料堆放场、废石场、废渣场和尾矿库等环境管理，完善防渗漏、防流失、防扬散等措施。严格废铅蓄电池、钢厂烟灰、冶炼灰渣等含重金属固体废物收集、贮存、转移、利用处置过程的环境管理，防范二次污染。”

“强化涉重企业污染防治责任。加强涉重企业生产全过程污染管控，强化除固定源排放外，原料堆放、固废堆放、地面冲洗等环节污染管控，全面推进落实排污企业自行监测制度等。排放镉等重金属的企事业单位，应当对周边大气镉等重金属沉降及耕地土壤重金属进行定期监测，评估大气重金属沉降造成耕地土壤中镉等重金属累积的风险，并采取防范措施。鼓励有条件的重金属排放企业在重点部位和关键节点应用视频监控和生产、污染治理设施用电（能）监控等智能监控手段，安装重金属自动监控设施，并与当地生态环境部门信息化平台联网。”

项目位于河池市工业园区大任产业园广西华远金属化工有限公司现有厂区内，属于改扩建有色金属冶炼和化工项目。本项目及锑深加工技改工程建成后，全厂的废气污染物排放量有所减少，其中铅、汞、镉、铬、砷、铊、锑等 7 种重点重金属污染物的排放量均能实现厂内自身削减，可满足等量替代要求。项目废气颗粒物、重金属排放执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573—2015）要求执行特别排放限值。项目产生的含重金属固废应在收集、贮存、转移、利用处置过程加强环境管理，防范二次污染。

故本项目与工作方案是相符的。

（5）与《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》（环评〔2021〕45号）相符性

意见要求：严把建设项目环境准入关。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，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。各级生态环境部门和行政审批部门要严格把关，对于不符合相关法律法规的，依法不予审批。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》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。

项目位于河池市工业园区大任产业园，所在区域为环境质量达标区。相比企业现有工程污染物排放量，本项目及锑深加工技改工程建成后全厂将新增主要污染物氮氧化物及重金属排放量。根据华远公司主要污染物及重金属污染物区域削减方案（附件21），本项目及锑深加工技改工程建成后全厂主要污染物氮氧化物削减替代比例按1:1进行区域削减，重金属污染物削减替代比例按1.2:1进行区域削减，符合该意见要求。

（6）与《关于印发广西新建石化和化工生产项目准入管理办法（试行）的通知》相符性分析

表 0-1 与《关于印发广西新建石化和化工生产项目准入管理办法（试行）的通知》相符性分析表

桂工信石化〔2021〕501号要求	本项目情况	相符性
一、基本要求		
1、新建石化和化工生产项目必须进入已通过认定且按《化工园区安全风险排查治理导则（试行）》安全风险等级评定不属A类、B类化工园区。	项目性质为改扩建，主要涉及有色金属冶炼和化工原辅料生产，位于河池市工业园区大任产业园内有色金属产业区，符合园区产业布局规划要求。	相符
2、新建石化和化工生产项目应符合国家及自治区石化和化工产业布局规划要求，符合国土空间规划、设区市主导产业或主导产业的配套产业、“禁限控”目录、化工园区产业规划等要求。	项目建设符合国家及自治区石化和化工产业布局规划要求，符合国土空间规划、设区市主导产业或主导产业的配套产业、“禁限控”目录、化工园区产业规划等要求。	相符
3、新建石化和化工生产项目应不属于现行国家产业结	项目不属于指导目录中的限制	相符

桂工信石化（2021）501号要求	本项目情况	相符性
构调整指导目录规定的限制类（按国家规定允许产能置换项目除外）、淘汰类，不属于广西工业产业结构调整指导目录规定的淘汰类、禁止类。	类、淘汰类项目，属于允许类项目。	
4、认定为化工重点监控点的企业在符合相关规定的前提下，允许建设优化产品结构、安全隐患整治、环境污染治理和节能降碳、智能化、信息化技术改造项目，改造项目不应涉及增加产能。	华远公司不属于化工重点监控点的企业。	相符
5、新建石化和化工生产项目必须符合相关法律法规、政策文件及标准要求。	项目符合相关法律法规、政策文件及标准要求。	相符
二、安全准入要求		
1、新建石化和化工生产项目不得涉及《淘汰落后安全技术装备目录》、《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录》等规定的淘汰落后工艺技术、设备。	项目不涉及《淘汰落后安全技术装备目录》、《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录》等规定的淘汰落后工艺技术、设备。	相符
2、新建石化和化工生产项目采用的生产工艺技术应当来源合法、安全可靠。属于国内首次使用的化工工艺，应当经过自治区应急管理部门牵头，发展改革、工业和信息化、科技等单位参与的安全可靠性论证或提供工艺来源地省级安全可靠性论证。禁止新建涉及间歇、半间歇法硝化反应的石化和化工生产项目。	项目采用的电积、浮选、氧化、浸出等工艺技术来源合法、安全可靠，为国内广泛应用技术；项目不涉及间歇、半间歇法硝化反应。	相符
3、新建石化和化工生产项目涉及“两重点一重大”的，立项前应由项目所在地设区市人民政府组织应急管理、发展改革、工业和信息化、生态环境、自然资源、投资促进等单位进行安全风险防控联合评估。	项目不涉及“两重点一重大”。	相符
4、新建石化和化工生产项目涉及重点监管的危险化工工艺和金属有机物合成反应（包括格氏反应）的间歇、半间歇反应的，在项目安全条件审查前应进行反应安全风险评估；涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化五类重点监管危险化工工艺的，应完成全流程反应安全风险评估。禁止新建反应安全风险评估确定为工艺危险度4级及4级以上的石化和化工生产项目。	项目不涉及重点监管的危险化工工艺和金属有机物合成反应（包括格氏反应）的间歇、半间歇反应；不涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化五类重点监管危险化工工艺；项目工艺危险度小于4级。	相符
5、新建石化和化工生产项目应按照相关法律法规、政策文件及标准规定设置完善的安全设施；涉及重点监管危险化工工艺的新建石化和化工生产项目应采取自动控制系统、独立的安全仪表系统和其他安全设施；涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化五类重点监管危险化工工艺装置及其上下游配套装置应实现全流程自动化控制。	项目按照相关法律法规、政策文件及标准规定设置完善的生产安全设施；不涉及重点监管危险化工工艺；不涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化五类重点监管危险化工工艺。	相符
三、环保准入要求		
1、新建石化和化工生产项目污染物排放必须同时满足	项目污染物排放同时满足相应	相符

桂工信石化（2021）501 号要求	本项目情况	相符性
污染物排放标准和主要污染物总量控制要求。	污染物排放标准和区域主要污染物总量控制要求。	
2、环保基础设施不完善的化工园区内不得新建石化和化工生产项目，或环保设施长期不能稳定运行的企业不得建设涉及扩大装置生产能力的项目。	项目所在园区环保基础设施较为完善。	相符
3、新建石化和化工生产项目配套的工艺废水管线应采取明管等利于监管的方式布设。工艺废水管线及厂内污染区地面必须进行防渗、防腐处理。	项目配套的工艺废水管线采取明管方式布设；工艺废水管线及厂内污染区地面进行防渗、防腐处理。	相符
4、新建石化和化工生产项目必须配套固废综合利用或无害化处理设施，危险废物必须按照国家及自治区相关危险废物的管理规定进行贮存、转移、安全处置。	项目固废分类收集处置，危废经危废暂存间收集暂存，前期外委处置，后期回到锑深加工技改工程进一步加工利用。	相符
5、新建石化和化工生产项目，必须设置有效防止泄漏物质、消防水、污染雨水等扩散至外环境的收集、导流、拦截、降污等措施，必须设置事故废水收集池（尽可能以非动力自流方式）和应急储存设施，以满足事故状态下收集泄漏物料、污染消防水和污染雨水的需要	项目新建事故应急池和依托现有初期雨水池，采取非动力自流方式收集污水和雨水。	相符

综上，项目建设与《关于印发广西新建石化和化工生产项目准入管理办法（试行）的通知》（桂工信石化〔2021〕501 号）相符，符合准入条件。

（7）与《广西壮族自治区生态环境分区管控动态更新成果（2023 年）》（桂环规范〔2024〕3 号）相符性分析

本项目拟建在河池市工业园区大任产业园广西华远金属化工有限公司现有厂区内，不涉及生态红线；大气、水等污染物排放未导致区域环境质量降级，不会突破区域环境质量底线；通过集约建设土地、能耗控制等措施后，项目建设和运营不会突破区域资源利用上限。因此本项目与《广西壮族自治区生态环境分区管控动态更新成果（2023 年）》（桂环规范〔2024〕3 号）要求相符。

表 0-2 与自治区总体生态环境准入及管控要求相符性分析

管控要求类别	生态环境准入及管控要求	项目情况	相符性
一、全自治区			
空间布局约束	1. 新建、改建、扩建工业项目应按照国家、自治区相关行业建设项目环境影响评价文件审批原则入园。新建企业应符合批准实施的国土空间规划、“十四五”规划纲要和相关专项规划。	本项目为改扩建，位于河池市工业园区大任产业园华远公司现有厂区内，不新增用地，用地性质为三类工业用地，已取得《河池市自然资源局关于广	相符

管控要求类别	生态环境准入及管控要求	项目情况	相符性
		西华远金属化工有限公司年产10000吨焦锑酸钠技改项目“三区三线”符合性意见的复函》，符合相应的国土空间规划等规划。	
	2. 禁止新建、扩建现行《产业结构调整指导目录》《广西工业产业结构调整指导目录》明确的淘汰类、禁止类项目；禁止引入不符合现行《市场准入负面清单》禁止准入类事项。新建项目要严格落实国家有关产业重大生产力规划布局要求，并符合广西优化主导产业布局、新发展格局下广西重点产业布局规划、广西制造强区建设中长期规划及相关产业规划布局。	对照《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目有色金属冶炼部分属于鼓励类，化工生产部分属于允许类。	相符
	3. 鼓励和引导新建涉挥发性有机物 VOCs 排放的工业企业入园区（含工业园区、工业集中区、工业集聚区）。未纳入《石化产业规划布局方案》的新建炼化项目一律不得建设。	项目不属于新建涉挥发性有机物 VOCs 排放的工业企业。	相符
	4. 建设项目使用林地，应当按照《建设项目使用林地审核审批管理办法》审核和审批，严格保护和合理利用林地，促进生态林业和民生林业发展。公益林、天然林依据《中华人民共和国森林法》《中华人民共和国森林法实施条例》《国家级公益林管理办法》《国家级公益林区划界定办法》《天然林保护修复制度方案》等国家和自治区有关规定进行管理。 5. 建设项目使用草地，应当按照《草原征占用审核审批管理规范》审核和审批，严格保护和合理利用草地。	项目在现有厂区内进行改扩建，不新增用地，用地为三类工业用地。	相符
	6. 严格执行能耗“双控”、碳排放强度、碳达峰和碳中和目标要求，新建项目能源利用效率应达到国内先进水平。 7. 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，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。拟建、在建项目，应对照能效标杆水平建设实施；能效介于标杆水平和基准水平之间的存量项目，鼓励加强绿色低碳工艺技术装备应	根据项目节能报告及批复，本项目能源利用效率达到国内先进水平。	相符

管控要求类别	生态环境准入及管控要求	项目情况	相符性
	用，引导企业应改尽改、应提尽提；能效低于基准水平的存量项目，有序开展节能降碳技术改造或淘汰退出。		
	8. 石化、煤化工、燃煤发电（含热电）、钢铁、有色金属冶炼、制浆造纸行业新增主要污染物排放量的建设项目，应满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求，主要污染物实行区域倍量削减或等量削减；市级生态环境主管部门审批的编制环境影响报告书的重点行业建设项目可参照执行。	项目涉及有色金属冶炼，企业主要污染物实行区域等量削减。	相符
二、工业集聚区重点管控单元			
空间布局约束	各类产业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。	本项目与规划环评结论和审查意见要求相符	相符
污染物排放管控	1. 逐步完成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。 2. 新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目必须以改善环境质量为核心，确保区域环境质量符合功能区定位，遵循重点重金属污染物排放“减量置换”或“等量置换”的原则，确保辖区完成重点行业重金属污染物排放总量控制目标。 3. 对现有生态环境问题要组织整改，落实主要污染物总量控制和减排任务。 4. 对石化、煤化工、燃煤发电（含热电）、钢铁、有色金属、制浆造纸等重点行业建设项目采取区域削减、强化区域整治、行业减排。 5. 严格能效约束推动重点领域节能降碳，持续推进钢铁、有色、建材、电力、石化化工、造纸等行业企业节能改造和转型升级。	园区已建有 1 座江南污水处理厂。本项目改扩建后，使全厂增产减污，污染物排放未突破区域环境承载能力范围，不会导致区域环境质量降级，企业主要污染物氮氧化物实行区域等量削减，重金属污染物按 1.2:1 实行区域削减。	相符

（8）项目广西“生态云”平台建设项目智能研判报告及与《河池市生态环境分区管控动态更新成果（2023 年）》（河环发〔2024〕12 号）相符性分析

根据《广西“生态云”平台建设项目智能研判报告-广西华远金属化工有限公司年产 10000 吨焦锑酸钠技改项目》的研判结论：广西华远金属化工有限公司年产 10000 吨焦锑酸钠技改项目选址位于河池市大任产业园、工业园重点管控单元内，并符合园区规划主导产业，项目布局应严格按照生态环境分区环境管控单元清单要求执行。

根据《河池市生态环境分区管控动态更新成果（2023 年）》（河环发〔2024〕12 号），全市将环境管控单元分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控。本项目选址位于河池市大任产业园，属于重点管控单元。本项目与河池市生态环境准入及管控要求相符性详见下表 0-3。

表 0-3 项目与河池市生态环境准入及管控要求清单相符性分析

管控类别	管控要求	项目情况	相符性
一、河池市生态环境准入及管控要求			
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。	项目位于河池市工业园区大任产业园内。	相符
	2. 新建、扩建的“两高”项目应按照《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》布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。新建、改建、扩建重点行业建设项目必须符合国家 and 自治区产业发展和规划环评要求；必须采用国际国内行业先进或领先的生产工艺与装备，能耗及污染物排放指标要达到国内同行业领先水平或国际先进水平；必须按高深精方向延伸产业链，提高产品附加值；必须做到清洁生产、综合利用、循环发展；符合行业准入条件环境保护要求和环境保护选址防护距离要求；符合国家和自治区化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物和重金属污染物减排要求。	项目位于河池市工业园区大任产业园内，采用行业先进水平生产工艺；能耗指标达到同行业领先水平；项目生产的高纯锑锭、焦锑酸钠等外售延伸了产业链；项目属于改扩建，废气污染物中颗粒物、氮氧化物指标在原有排污许可范围内，本项目不属于“两高”项目。	相符
污染物排放管控	1. 加强对入河排污口的管理，对排污量已经超出水功能区限制排污总量的地区，限制审批新增取水和入河排污口。对目前纳污能力难以满足水质现状要求的南丹河（铜江河）农业用水区、巴马河巴马镇景观娱乐用水区、巴马河巴马镇排污控制区，在入河污染物量削减到纳污能力之前应严格限制新设排污口。	项目不涉及排污口	相符
	2. 实施重金属重点污染物特别排放限值执行标准，严格执行《自治区环境保护厅关于在矿产资源开发利用集中区域执行重点污染物特别排放限值的公告》，在河池市金城江区、南丹县和环江毛南族自治县辖区内开展矿产资源开	项目主要为涉重金属无机化合物工业，污染物按照《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573—2015）要	相符

管控类别	管控要求	项目情况	相符性
	发利用的有色金属采选冶企业严格执行《铅、锌工业污染物排放标准（GB25466-2010）》《铜、镍、钴工业污染物排放标准（GB25467-2010）》《锑、锡、汞工业污染物排放标准（GB30770-2014）》中总锌、总铜、总铅、总镉、总砷、总汞、总镍、总铬等7种重点污染物特别排放限值。	求执行特别排放限值。	
	3. 严格落实含重金属废水清污分流、雨污分流、分质处理要求，提高尾矿库渗滤液、采矿企业矿井水和选矿企业选矿废水收集处理率。加强有色冶炼企业除尘设施改造和废气污染治理，做好污酸处理和综合利用，减少重金属排放。加强有色金属冶炼、镍铁合金等行业无组织排放污染治理，锑冶炼企业烧结工序须在密闭空间内作业，并配备集气及处理设施。全面推进落实排污企业自行监测制度，涉重金属企业应制定监测方案，按照监测技术规范和质量控制规定对重金属污染物达标排放情况开展自测。新建有色金属矿采选和有色金属冶炼项目要按规定建设规范化的尾矿库和废渣场，严禁尾砂、废渣等随意堆放或外排，鼓励大中型有色金属冶炼企业利用现有设施处理废杂铜、铅膏、含铅冶炼废渣、锌氧化矿及含锌废料等二次资源。	项目实施雨污分流，初期雨水不外排；项目布袋除尘器对废气进行治理；项目制定自行监测方案；项目产生的固废进行分类综合利用。	相符
环境 风险 防控	1. 推进固体废物安全处理处置。鼓励开发、推广有利于减少固体废物产生的清洁生产技术，将产生固体废物的重点企业列入清洁生产审核计划。强化工业固体废物资源综合利用。实施工业固体废物资源综合利用设施建设工程，推进固体废弃物综合利用循环产业链建设。强化白色污染治理。开展塑料垃圾专项治理，重点解决城乡结合部、环境敏感区、道路和江河湖泊、坑塘沟渠等处生活垃圾随意倾倒堆放导致的塑料污染问题。	项目产生的危险废物浸出渣前期外售给梧州华锡环保科技有限公司或广西锐异环保科技有限公司回收其它有价金属，待锑深加工技改工程建成后回用于该生产线回收其它有价金属；一般固废布袋除尘器收尘作为产品外售；生活垃圾经分类收集后由环卫部门统一清运处理。	相符
	2. 提高危险废物安全处置水平，提升危险废物处理处置能力，提升医疗废物处置与应急能力。开展医疗机构废弃物专项整治行动及医疗废物集中处置设施收集效能评估，规划新建具有辐射作用的医疗废物集中处置设施，缩小医疗废物收集半径。	项目危废均能有效处置	相符
	3. 强化危险化学品监管与风险防控，加强化学品排查与防控。开展重点行业、重点区域化学品风险排查，提高危险化学品风险防控与应急能力。加强园区风险管理。	现有工程已制定突发环境事件应急预案并进行备案，建设相关化学品管理制度，本项目建成后进行相应修编，强化风险管控。	相符
	4. 推进城镇生活垃圾治理能力建设，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、	项目生活垃圾均能有效处置。	相符

管控类别	管控要求	项目情况	相符性
	处理体系建设，降低农村垃圾焚烧污染。		
	5. 完善环境风险管控体系，完善环境风险管理制度，加强风险预警和应急能力建设。强化环境与健康调查、监测和风险评估。建立环境事故处置和损坏赔偿制度。	项目建成后对现有工程突发环境事件应急预案进行相应修编并备案，强化风险管控。	相符
资源开发利用效率要求	1. 水资源利用总量及效率要求：根据《广西“十四五”用水总量和强度双控目标》（桂水资源〔2022〕32号），严格执行自治区下达的管控指标要求。	项目用水由大任产业园现有设施供给，占用供应总量比重较少。	相符
	2. 地下水开采要求：对于地下水开发利用应严格按照地下水开发利用控制目标控制地下水资源扩大开采，对于新增地下水取水许可应严格论证和审批。	项目不开采地下水	相符
	3. 土地资源利用总量及效率要求：按照《广西壮族自治区矿产资源总体规划（2021-2025年）环境影响报告书审查意见》《河池市矿产资源总体规划（2021-2035年）》的规划目标，整合矿产资源，取缔小型粗放型采矿企业，提高矿山资源利用率，推进绿色矿山建设，提升矿产资源综合开发利用水平。加强土壤污染源头防控，在矿产资源开发集中区域全面执行重点行业重点重金属污染物特别排放限制。	项目位于工业园区内	相符
	4. 能源利用总量及效率要求：严格执行能耗“双控”，高耗能行业新建项目能源利用效率应达到国内先进水平。落实自治区碳排放碳达峰实施方案，降低碳排放强度。	项目能源利用效率达到国内先进水平，编制了碳排放分析内容。	相符
	5. 禁燃区要求：在高污染燃料禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、改建、扩建任何燃用高污染燃料的项目和设备。现有燃用高污染燃料设备在拆除或改造之前，有关单位和个人应当采取措施，确保排放的大气污染物达到国家规定的大气污染物排放标准。	项目位于工业园区内，不属于禁燃区。	相符
二、ZH45120220001 河池市工业园区（金城江区）重点管控单元生态环境准入及管控要求			
大任产业园空间布局约束	1. 冶炼、化工、有毒有害物质的仓储区避让大任产业园有色金属产业区和生物医药产业区内的矿产资源采空区。	项目在现有厂区内进行建设，不新增用地，位于大任产业园区的有色金属产业区内，项目用地不属于矿产资源采空区。	相符
	2. 大任产业园入园企业污染物排放应不造成区域环境质量（尤其是珍珠岩风景名胜区环境质量）降级。新建石化和化工生产项目应落实《广西新建石化和化工生产项目准入管理办法（试行）》相关要求。	项目属于有色金属冶炼，拟建于大任产业园大任片区，项目建成后污染物达标排放，不会造成区域环境质量降级。	相符
	3. 对于大任产业园内有色金属、化工、建材等大气、水等重点管控单元，入园企业不能降低需划定缓冲区域。管控单元环境质量，避免环境风险；管控单元外新建、扩建	项目拟建于大任产业园大任片区，项目建成后污染物达标排放，不会造成区域环境	相符

管控类别	管控要求	项目情况	相符性
	污染型项目。	质量降级。	
	4. 园区周边 1 公里范围内临近生态保护红线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。	项目所在园区周边 1 公里范围内不涉及生态保护红线等生态环境敏感区域；项目建成后采取相应的环保措施使污染物达标排放，对周边生态环境敏感区域的影响较小。	相符
大任产业园污染物排放管控	1. 新建石化和化工生产项目污染物排放必须同时满足污染物排放标准和主要污染物总量控制要求。	项目按要求申请区域主要污染物和重金属总量。	相符
	2. 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。	项目不属于“两高”项目，全厂实行区域削减。	相符
	3. 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，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。	项目废气达标排放，生产废水不外排，固废分类处置。	相符
	4. 园区实施低 VOCs 含量原辅材料替代，强化工业企业无组织排放管理。	项目不使用含 VOCs 原辅材料，车间采取密闭、微负压操作，减少无组织气体排放。	相符
	5. 推进园区开展有色金属、建材、石化化工等行业节能降碳改造、工业革新和数字化转型。	项目为改扩建，实施后全厂主要污染物实行区域削减。	相符
	6. 新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目必须按要求申请排污许可证，将重金属排放量和管控要求纳入排污许可证，确保重金属污染物排放量不超出市行政区域总量控制范围，并努力逐步削减。	企业按要求申请排污许可证。	相符
	7. 大任产业园位于矿产资源开发活动集中的河池市金城江区，是重金属污染重点防治区，入园企业需执行重点污染物特别排放限值。	项目执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573—2015）中特别排放限值。	相符
	8. 新建石化和化工生产项目必须配套固废综合利用或无害化处理设施，危险废物必须按照国家及自治区相关危险废物的管理规定进行贮存、转移、安全处置。	项目属于有色金属冶炼，项目配套固废综合利用设施，危险废物按照国家及自治区相关危险废物的管理规定进行贮存、转移、安全处置。	相符
大任产业园环境风险防控	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，防范对珍珠岩风景名胜区产生不良环境影响。	项目位于大任产业园大任片区，而珍珠岩风景名胜区位于河化片区，距离项目较远，不在项目评价范围内，项目严格落实环境保护措施和环境风险防范措施。	相符
	2. 开展环境风险评估，制定突发环境事件应急预案并备	项目建成后对现有工程突发	相符

管控类别	管控要求	项目情况	相符性
	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。	环境事件应急预案进行相应修编并备案, 强化风险管控。	
	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、实施自行监测方案, 并将监测数据报生态环境主管部门。涉重企业要采用新技术、新工艺, 加快提标升级改造, 实现全面达标排放。坚决淘汰不符合国家产业政策的落后生产工艺装备。	项目符合国家现行产业政策, 拟建立健全自行监测方案。	相符
	4. 对暂不开发利用的污染地块, 实施以防止污染扩散为目的的风险管控; 对拟开发利用为居住用地和商业、学校、医疗、养老机构等公共设施用地的污染地块, 实施以安全利用为目的的风险管控。	项目不涉及	相符
	5. 建立污染源头、过程处理和最终排放的“三级防控”机制, 制定园区突发环境污染事故应急预案。园区污水处理厂应设立事故缓冲池, 防止事故状态下园区废水污染纳污河流。	项目车间、厂区内均设置事故应急池, 并与园区应急机制相衔接。	相符
	6. 全口径清单企业应当采用新技术、新工艺, 加快提标升级改造, 坚决淘汰不符合国家产业政策的落后生产工艺装备, 执行重点重金属污染物排放总量控制制度, 依法实施强制性清洁生产审核, 减少重点重金属污染物排放。	项目为改扩建, 采用先进工艺技术进行生产, 执行重点重金属污染物排放总量控制制度, 依法实施强制性清洁生产审核, 减少重点重金属污染物排放。	相符
大任产业园资源开发效率要求	1. 高污染禁燃区内禁止销售、燃用高污染燃料; 禁止新建、扩建、改建燃用高污染燃料的设施, 禁止新建 20 蒸吨/小时以下的燃煤锅炉; 已经建成的, 限期改用天然气、液化石油气、电或其他清洁能源。其余按照《河池市人民政府关于印发河池市高污染燃料禁燃区划定方案(试行)的通知》(河政发〔2017〕52 号) 要求实施管理。	项目不在高污染禁燃区内	相符
	2. 大任产业园河化片区应参照执行河池市禁燃区要求, 禁止使用单台出力小于 20 蒸吨/小时的锅炉和民用燃煤设备燃用的含硫量大于 0.5%、灰分大于 10% 的煤炭及其制品(其中, 型煤、焦炭、兰炭的组分含量大于《高污染燃料目录》表 2 中规定限值), 禁止燃烧石油焦、油页、原油、重油、渣油、煤焦油等高污染燃料。	项目在大任产业园大任片区内	相符
	3. 加快循环经济型企业建设, 全面推行企业清洁生产, 鼓励应用新技术、新工艺, 加大推进风电、水电、地热能、生物质能等可再生资源的开发利用。	项目采用电、蒸汽等清洁能源, 可达到国内领先水平。	相符

本项目符合《河池市生态环境分区管控动态更新成果（2023 年）》（河环发〔2024〕12 号）相关要求。

（9）与《河池市工业园区大任产业园总体规划修编（2019-2035）环境影响报告书》及审查意见相符性分析

根据总体规划修编环境影响报告书，河池市工业园区大任产业园规划形成以有色金属冶炼及深加工、化工和生物医药产业为主导产业，建材、新材料为支柱产业，配套现代物流业和废弃资源综合利用服务的产业体系。本项目属于有色金属冶炼项目，项目用地位于三类工业用地，产业定位及用地规划与《河池市工业园区大任产业园总体规划修编（2019-2035）环境影响报告书》相符。

项目与《河池市工业园区大任产业园总体规划修编（2019-2035）环境影响报告书》及其审查意见相符性分析详见表 0-4 和表 0-5。

表 0-4 与《河池市工业园区大任产业园总体规划修编（2019-2035）》的相符性

项目	规划内容	项目情况	相符性
规划范围	大任产业园两个片区，即大任片区和河化片区，总用地面积为 40.08km ² 。其中，大任片区规划范围东连董里村，南达大任西路、大任东路，西至德地村，北邻大任北站（规划），用地面积 38.02km ² ；新增河化片区位于六甲镇区西南，规划范围周边均为现状山体，用地面积 2.06km ² 。	项目位于大任产业园大任片区	相符
工业用地规模	至规划远期，大任产业园工业用地面积为 1931.38 公顷，其中大任片区工业用地面积为 1837.79 公顷	项目用地性质为三类工业用地	相符
规划结构	大任片区逐步构建“一心一带两轴五组团”空间布局结构。 “一心”：综合服务核心。规划在站前组团大任北站南侧建设大任片区的配套服务中心，包含现代服务业、商业服务及居住功能，主要为大任片区各企业职工提供基本配套服务。 “一带”：龙江景观带。依托龙江及两侧自然山体，形成产业园内自然生态环境良好的景观风貌带。 “两轴”：横向产业发展轴和纵向产业发展轴。横向产业发展轴主要沿着大任路进行构建，串联大任西部、东部和董里组团，以此作为大任产业园近期发展轴线。纵向产业发展轴主要沿着中部工业路，主要形成龙江北岸和南岸的联系，以此作为大任产业园远期发展轴线。 “五组团”：大任西部组团、大任东部组团、大任董里组团、大任竹仓组团和大任站前组团。	项目属于有色金属冶炼和化工项目，位于大任西部组团内，西部组团功能为有色金属、医药产业，配套废弃资源综合处理及现代物流服务。	相符
产业	规划形成以有色金属冶炼及深加工、化工和生物医药产	项目属于有色金属冶炼	相符

项目	规划内容	项目情况	相符性
定位	业为主导产业，建材、新材料为支柱产业，配套现代物流业和废弃资源综合利用服务的“3+2+2”的产业体系	和化工项目	
空间布局约束	1、入园企业污染物排放应不造成区域环境质量，尤其是珍珠岩风景名胜区环境质量降级。 2、调整规划红线，尽量不占用基本农田保护区、国家级公益林、矿区采空区。 3、对于园区内有色金属、化工、建材等大气、水等重点管控单元，入园企业不能降低管控单元环境质量，避免环境风险，管控单元外新建、扩建污染型项目，需划定缓冲区域。 4、大任产业园河化片区北面与珍珠岩风景名胜区（一类区）接壤，为协调产业园区内社会经济发展与环境保护的矛盾，更好地保护规划区域和周边敏感目标的环境空气质量，大任产业园河化片区应参照执行河池市禁燃区要求，禁止使用单台出力小于 20 蒸吨/小时的锅炉和民用燃煤设备燃用的含硫量大于 0.5%、灰分大于 10% 的煤炭及其制品（其中，型煤、焦炭、兰炭的组分含量大于《高污染燃料目录》表 2 中规定限值），禁止燃烧石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油等高污染燃料。	项目位于三类工业用地，不涉及生态红线；污染物达标排放，不降低区域环境质量；项目属于大任片区，且不使用单台出力小于 20 蒸吨/小时的锅炉和民用燃煤设备。	相符
主导产业约束	1、限制涉及《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（应以最新的为准）中规定的限制类生产工艺装备、产品的项目入驻。禁止采用《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中规定的淘汰类落后生产工艺装备，或生产淘汰类落后产品的项目入驻。 2、随着环保相关政策标准的不断更新出台，应以最新的为准，《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中有利于园区形成循环经济链的限制类产业经过充分论证后允以准入。	电积工艺属于鼓励类，选矿工艺为允许类，项目总体属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的允许类。	相符
污染物排放管控	大气污染物排放总量，大任片区：SO₂ 3868.87t/a，NO_x 4053.21t/a，颗粒物 2460.56t/a，VOCs 253.86t/a，汞及其化合物 0.0126t/a，镉及其化合物 0.051t/a，As 0.17t/a，铅及其化合物 4.41t/a。 水污染物排放总量，大任片区：COD 1994.73t/a，NH₄-N 199.48t/a，铅 0.12t/a，汞 0.0012t/a，镉 0.012 t/a，砷 0.12 t/a，六价铬 0.062 t/a。 大任产业园位于矿产资源开发活动集中的河池市金城江区，是重金属污染重点防治区，入园企业需执行重点污染物特别排放限值	项目大气颗粒物、重金属执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573—2015）中特别排放限值，主要污染物排放颗粒物 0.109t/a。	相符
环境风险防控	建立污染源头、过程处理和最终排放的“三级防控”机制，制定园区突发环境污染事故应急预案。园区污水处	已制定突发环境事件应急预案并进行备案，本	相符

项目	规划内容			项目情况	相符性
	理厂应设立事故缓冲池，防止事故状态下园区废水污染纳污河流。			项目建成后进行相应修编强化。	
资源开发利用	能源利用上限	能源消费总量上限	286.93 万吨标准煤	1.00	相符
		单位工业增加值能耗	≤0.62 吨标煤/万元	0.15	相符
		单位 GDP 能耗	≤0.9 吨标煤/万元	0.67	相符
	水资源利用上限	水资源总量上限	13.67 万 m³/d	9.9m³/d	相符
		单位工业增加值水耗	≤20 m³/万元	0.84m³/万元	相符
	土地资源利用上限	土地资源总量上限	4008.15hm²	0.77	相符
		建设用地总量上限	3184.06hm²	0.77	相符
		工业用地总量上限	1931.38hm²	0.77	相符

表 0-5 与《河池市工业园区大任产业园总体规划修编（2019-2035）环境影响报告书》审查

意见相符性

序号	审查意见	本项目情况	相符性判断
1	严格落实“三线一单”环境管理要求。1、严控生态红线，落实生态环境保护要求。河池市目前尚未制定和发布生态红线划定方案。根据《生态保护红线划定指定》（环办生态〔2017〕48 号），大任园不在区域生态红线划分范围内。2、严守环境质量底线，确保各类功能区环境质量符合相应要求。3、严格落实报告书中提出的大任产业园资源利用上线清单中的能源、水资源、土地资源利用上限指标要求。4、严格落实生态环境准入清单。	河池市生态保护红线已列入国土空间规划，经国务院审批并实施。本项目在现有厂区内进行改扩建，不新增用地，位于大任产业园大任片区规划的工业用地，不占用基本农田、公益林等。污染物达标排放，不突破环境质量底线、资源利用上线。	相符
2	加快园区污水处理设施基础设施建设进度。1、完善园区污水管网铺设，确保园区内污水应收尽收，实现统一纳入园区污水处理厂处理；2、河化污水处理厂在重新启用前、江南污水处理厂在规划近期应进行提标改造工程，使出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准；3、产业园应尽快调整大任片区排污口至规划位置。	本项目生产废水循环使用不外排，生活污水排入大任产业园江南污水处理厂。	相符
3	强化环境风险防控和管理。应加强园区环境风险预警体系建设，有效形成企业、园区二级环境风险防控体系。园区需制定环境风险应急预案，实施对园区环境风险防控的统一管理；入园企业必须落实企业相应的环境风险应急体系和风险防范应急措施。	项目按要求制定环境风险应急预案，认真落实风险防范应急措施。	相符
4	建立健全园区环境监测体系。建立和完善环境空气、地表水、地下水、土壤环境等要素环境质量状况的监控体系，规划实施过程要落实环境跟踪监测计划，发现环境总量要立即采取对策措施及时解决。	按要求制定环境跟踪监测计划。	相符

(10) 项目“三区三线”符合性分析

根据河池市自然资源局出具的《河池市自然资源局关于年产 10000 吨焦铋酸钠技改项目“三区三线”符合性意见的复函》，本项目所在华远公司用地范围红线均位于城镇开发边界，规划用地性质为工业用地，未占压生态保护红线及永久基本农田，故本项目符合“三区三线”控制要求，详见附件 13。

(11) 与《地下水管理条例》相符性分析

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 0-6 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
第二十一条、取用地下水的单位和个人应当遵守取水总量控制和定额管理要求，使用先进节约用水技术、工艺和设备，采取循环用水、综合利用及废水处理回用等措施，实施技术改造，降低用水消耗。	本项目取水依托现有工程，来源于园区供水管网，不涉及地下水取水。	符合
第二十六条、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
第四十条、禁止下列污染或者可能污染地下水的行为： 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； 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； 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； 4.法律、法规禁止的其他污染或者可能污染地下水的行为。	项目生产废水经收集后循环回用，不外排。生活污水经化粪池预处理后经河池大任产业园内污水管网进入江南污水处理厂处理达标后排入龙江。	符合
第四十一条、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： 1.兴建地下工程设施或者进行地下勘探、采矿等活动，依法编制的环境影响评价文件中，应当包括地下水污染防治的内容，并采取防护性措施； 2.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，	项目主要建设厂房及其配套设施，不涉及地下工程。厂区实行“雨污分流、污污分流、清污分流”的方式，采取分区防渗，其中各生产车间、公用工程、全厂污水处理站已按要求进行防渗，其他区域已采取地面水泥硬化	符合

《地下水管理条例》要求	本项目情况	符合性
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； 3.加油站等的地下油罐应当使用双层罐或者采取建造防渗池等其他有效措施，并进行防渗漏监测； 4.存放可溶性剧毒废渣的场所，应当采取防水、防渗漏、防流失的措施； 5.法律、法规规定应当采取的其他防止地下水污染的措施。	措施。在采取源头和分区防控措施的基础上，避免发生废水渗漏至地下水的情景。	
第四十二条、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。	根据项目区域水文地质勘察报告，项目区域主要为碎屑岩夹碳酸盐岩地层，地表岩溶发育度<1个/km ² ，岩溶弱发育，均未揭露到溶洞。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
第四十七条、任何单位和个人不得侵占、毁坏或者擅自移动地下水监测设施设备及其标志。	项目不涉及侵占、毁坏、移动地下水监测设施设备及其标志。	符合

五、主要环境问题及环境影响

项目属于以污染影响为主的建设项目，主要环境问题及环境影响时段为营运期，针对本项目环境特点和所在区域的发展现状，本次评价工作中关注的主要环境问题及环境影响为：本项目营运期产生的废气、废水、噪声污染防治措施可行性、达标排放可靠性及其对周围环境的影响分析；地下水、土壤环境防治措施可行性及其对周围环境的影响分析；固体废物处理处置措施合理性分析；环境风险防范措施及其对周围环境的影响分析等。

六、环境影响评价主要结论

广西华远金属化工有限公司年产 10000 吨焦锑酸钠技改项目符合产业政策，符合大任产业园产业定位，选址可行，符合生态环境分区管控的要求。项目产生的废气经处理后达标排放；生产废水循环利用不外排，生活污水依托现有措施处理；各类工业固体废物全部分类安全处置；厂界噪声可实现达标。项目采取的污染防治措施技术均比较成熟、可靠，在落实本报告提出的各项环保措施、加强环保设施的运行管理与维护的前提下，对周围环境影响可接受。项目在建设和营运过程中，可能产生的环境风

险经采取有效的环保措施及风险防范措施后，环境风险水平在可控制范围内，能满足环境质量目标要求，不会造成区域环境质量等级下降。

项目在建设和营运过程中不可避免地对周围环境造成一定不利影响，只要建设单位严格执行环保“三同时”制度，并根据环评报告书的要求，对项目产生的污染采取相应的污染防治措施，即可解决好公众关心的各项环境问题，在此前提下，项目运营对环境的不利影响可降至环境可接受程度。从生态环境保护角度看，该项目建设是可行的。

目录

1 总则	1
1.1 编制依据	1
1.2 评价目的与指导思想	6
1.3 评价时段与评价重点	7
1.4 环境影响要素识别及评价因子筛选	7
1.5 环境功能区划及评价标准	9
1.6 评价工作等级和评价范围	19
1.7 环境保护目标	30
2 工程概况及工程分析	31
2.1 现有工程概况及工程分析	31
2.2 在建工程概况及工程分析	53
2.3 已批（拟建）技改工程概况及工程分析	60
2.4 本项目工程概况	145
2.5 本项目工程分析	168
2.6 本项目污染源强核算	181
2.7 锑深加工技改工程主要变化分析（本项目建成后）	193
2.8 污染物排放量统计	255
2.9 清洁生产分析	270
2.10 新增区域污染物区域削减措施	276
3 环境现状调查与评价	279
3.1 自然环境概况	279
3.2 大任工业园概况	290
3.3 环境质量现状调查与评价	297
3.4 区域污染源调查	347
4 环境影响预测与评价	351
4.1 施工期环境影响预测与评价	351
4.2 营运期环境影响预测与评价	356

4.3 环境风险分析	437
4.4 碳排放分析	458
5 环境保护措施及可行性论证	477
5.1 施工期环保措施及其可行性论证	477
5.2 营运期环保措施及其可行性论证	478
5.3 环保投资估算	489
6 环境影响经济损益分析	491
6.1 分析的目的和方法	491
6.2 环境效益分析	492
6.3 环境保护投资估算	492
6.4 环境经济损益分析	492
6.5 环境经济效益分析结论	496
7 环境管理与监测计划	497
7.1 环境管理	497
7.2 污染物排放清单及管理要求	507
7.3 环境监测计划	516
7.4 环境管理与监测计划结论	519
8 环境影响评价结论	520
8.1 项目概况	520
8.2 环境质量现状评价结论	520
8.3 环境影响评价结论	521
8.4 污染防治措施结论	523
8.5 环境影响经济损益分析结论	524
8.6 环境管理与监测计划结论	524
8.7 公众意见采纳情况结论	525
8.8 综合评价结论	525

附 图

附图 1 项目地理位置图

附图 2 广西华远金属化工有限公司厂区总平面布置及项目总平面布置图

附图 3 项目评价范围及环境敏感目标分布图

附图 4 项目环境质量现状监测布点图

附图 5 项目所在区域水文地质及地下水环境评价范围图

附图 6 项目与周边饮用水水源保护区的位置关系图

附图 7 项目所在区域污染源分布图

附图 8 项目与大任产业园大任片区土地利用规划的位置关系图

附图 9 大任产业园雨水工程规划图

附图 10 大任产业园污水工程规划图

附图 11 大任产业园产业布局规划图

附图 12 项目与河池市生态功能区划的位置关系图

附图 13 项目与河池市环境管控单元分类图的位置关系图

附图 14 全厂雨水走向示意图

附图 15 全厂污水走向示意图

附 件

附件 1 项目委托书

附件 2 项目备案证明

附件 3 企业营业执照

附件 4 《广西壮族自治区环境保护厅关于广西华远金属化工有限公司年生产能力 15000 吨锑品深加工技改项目环境影响报告书的批复》（桂环审〔2015〕133 号）

附件 5 现有工程竣工环境保护自主验收审核意见

附件 6 《河池市生态环境局关于广西华远金属化工有限公司年产 5000 吨焦锑酸钠项目环境影响报告书的批复》（河环审〔2022〕24 号）

附件 7 《河池市工业和信息化局关于广西华远金属化工有限公司年产 10000 吨焦锑酸钠技改项目节能报告的批复》（河工信函〔2024〕44 号）

附件 8 现有工程危险废物处置协议

附件 9 《河池市生态环境局关于印发河池市工业园区大任产业园总体规划修编（2019-2035）环境影响报告书审查意见的函》（河环审〔2020〕59 号）

附件 10 现有工程排污许可证

附件 11 项目环境质量现状监测报告

附件 12 项目原料来源合同

附件 13 河池市自然资源局关于年产 10000 吨焦锑酸钠技改项目“三区三线”符合性意见的复函

附件 14 项目原料检测报告

附件 15 项目浸出渣外售协议

附件 16 关于广西华远金属化工有限公司年产 10000 吨焦锑酸钠技改项目研判初步结论

附件 17 广西华远金属化工有限公司锑深加工节能减排环保提升技改项目环评批复

附件 18 企业突发环境事件应急预案备案表

附件 19 项目工业蒸汽购销意向协议

附件 20 项目浸出渣成分检测报告

附件 21 华远公司有关项目污染物削减方案

附件 22 南方公司氧化锌浸出渣检测报告

附件 23 项目中试试验报告

附件 24 大任产业园江南污水处理厂一期环评报告书批复

附件 25 大任产业园江南污水处理厂一期工程环境保护验收意见

附件 26 大任产业园江南污水处理厂二期环评报告书批复

附件 27 关于河池市大任产业园江南污水处理厂（一期）排放标准提升工作方案的请示

附件 28 河池市生态环境局关于河池市大任产业园江南污水处理厂（一期）排放标准提升工作方案的复函

附件 29 关于大任产业园江南污水处理厂（一期）排放标准提升工作方案的报告

附件 30 项目原料矿石放射性调查证明

附 表

附表 1 建设项目大气环境影响评价自查表

附表 2 建设项目地表水环境影响评价自查表

附表 3 声环境影响评价自查表

附表 4 土壤环境影响评价自查表

附表 5 环境风险评价自查表

附表 6 生态影响评价自查表

附表 7 建设项目环境影响报告书审批基础信息表

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年修订，2015 年 1 月 1 日起实施）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订并施行）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修订，2018 年 1 月 1 日起施行）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修订并施行）；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021 年 12 月 24 日修改，2022 年 6 月 5 日实施）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修订，2020 年 9 月 1 日起施行）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日起施行）；
- (8) 《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日起施行）；
- (9) 《中华人民共和国土地管理法》（2019 年 8 月 26 日修正，2020 年 1 月 1 日起施行）；
- (10) 《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 日起施行）；
- (11) 《中华人民共和国环境保护税法》（2017 年发布，2018 年 1 月 1 日起施行）；
- (12) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月 1 日起施行）。

1.1.2 国家法规、部门规范性文件、产业政策

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 682 号，2017 年 10 月 1 日起施行）；
- (2) 《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 736 号）；
- (3) 《地下水管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 748 号）；
- (4) 《危险化学品安全管理条例》（国务院令 第 591 号，2013 年修正）；
- (5) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》；

(6) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部令第 16 号，2021 年 1 月 1 日起施行）；

(7) 《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（生态环境部令第 11 号，2019 年 12 月 20 日）；

(8) 《国家危险废物名录（2025 年版）》（生态环境部令第 36 号，2025 年 1 月 1 日起施行）；

(9) 《危险化学品目录（2022 调整版）》；

(10) 《市场准入负面清单（2022 年版）》（发改体改规〔2022〕397 号）；

(11) 《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）；

(12) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日起实施）；

(13) 《关于做好环评与排污许可制度衔接工作的通知》（环办环评〔2017〕84 号）；

(14) 《排污许可管理办法》（部令 第 32 号）；

(15) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）；

(16) 《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令第 31 号，2015 年 1 月 1 日起施行）；

(17) 《关于印发<建设项目环境影响评价信息公开机制方案>的通知》（环发〔2015〕162 号）；

(18) 《危险废物转移管理办法》（2022 年 1 月 1 日施行）；

(19) 《关于进一步加强重金属污染防治的意见》（环固体〔2022〕17 号）；

(20) 《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）；

(21) 《中共中央办公厅 国务院办公厅关于加强生态环境分区管控的意见》（2024.3.6）；

(22) 《生态环境分区管控管理暂行规定》（环环评〔2024〕41 号）；

(23) 关于印发《全面实行排污许可制实施方案》的通知（环环评〔2024〕79 号）；

(24) 《土壤污染源头防控行动计划》（环土壤〔2024〕80 号）；

(25) 《西部地区鼓励类产业目录（2025 年本）》。

1.1.3 地方性法规、规范性及相关规划文件

- (1) 《广西壮族自治区环境保护条例》（2019 年 7 月 25 日修订并施行）；
- (2) 《广西壮族自治区大气污染防治条例》（2019 年 1 月 1 日起施行）；
- (3) 《广西壮族自治区水污染防治条例》（2020 年 5 月 1 日起施行）；
- (4) 《广西壮族自治区固体废物污染环境防治条例》（2022 年 7 月 1 日起施行）；
- (5) 《广西壮族自治区土壤污染防治条例》（2021 年 9 月 1 日起施行）；
- (6) 《广西壮族自治区饮用水水源保护条例》（2017 年 5 月 1 日起施行）；
- (7) 《广西壮族自治区建设项目环境影响评价分级审批管理办法（2022 年修订版）》（桂环规范〔2022〕9 号）；
- (8) 《广西壮族自治区人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（桂政发〔2020〕39 号）；
- (9) 《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西壮族自治区建设项目环境准入管理办法的通知》（桂政办发〔2012〕103 号）；
- (10) 《广西生态保护红线监管办法（试行）》（桂自然规〔2023〕4 号）；
- (11) 《广西壮族自治区人民政府关于印发广西壮族自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要的通知》（桂政发〔2021〕11 号）；
- (12) 《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西生态环境保护“十四五”规划的通知》（桂政办发〔2021〕145 号）；
- (13) 《广西壮族自治区主体功能区规划》（桂政发〔2012〕89 号）；
- (14) 《广西壮族自治区生态功能区划》（桂政办发〔2008〕8 号）；
- (15) 《广西壮族自治区水功能区划（修订）批复》（桂政函〔2016〕258 号）；
- (16) 《广西壮族自治区生态环境厅关于在矿产资源开发利用集中区域等特定区域执行污染物特别排放限值的通告》（桂环规范〔2022〕11 号）；
- (17) 《广西壮族自治区重金属污染防控工作方案》（桂环函〔2022〕1260 号）；
- (18) 《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）；

(19) 《河池市人民政府关于“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》（河政发〔2021〕17 号）；

(20) 《河池市环境管控单元生态环境准入及管控要求清单（试行）》（河政发〔2022〕14 号）；

(21) 《河池市水功能区划报告》（2016 年）；

(22) 《河池市生态功能区划》（2010 年本）。

1.1.4 技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (6) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (8) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (9) 《环境影响评价技术导则 生物多样性影响》（DB45/T1577-2017）；
- (10) 《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2025）；
- (11) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；
- (12) 《污染源源强核算技术指南 有色金属冶炼》（HJ 983-2018）；
- (13) 《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035-2019）；
- (14) 《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）；
- (15) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ 1301-2023）；
- (16) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- (17) 《排污单位自行监测技术指南 有色金属工业》（HJ 989-2018）；
- (18) 《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ1138-2020）；
- (19) 《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则（试行）》（HJ944-2018）；

- (20) 《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ194-2017）及其修改单；
- (21) 《污水监测技术规范》（HJ91.1-2019）；
- (22) 《地表水环境质量监测技术规范》（HJ 91.2—2022）；
- (23) 《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）；
- (24) 《地下水监测工程技术规范》（GBT51040-2014）；
- (25) 《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）。

1.1.5 其它依据

- (1) 项目委托书；
- (2) 项目立项文件；
- (3) 《广西华远金属化工有限公司年生产能力 15000t 铈品深加工技改项目环境影响报告书》及其批复文件（桂环审〔2015〕133 号）；
- (4) 《广西华远金属化工有限公司年生产能力 15000t 铈品加工技改项目（阶段性）竣工环境保护验收监测报告》及其验收意见；
- (5) 《广西华远金属化工有限公司年生产能力 15000 吨铈品加工技改项目（高纯铈车间）竣工环境保护验收监测报告》及其验收意见；
- (6) 《广西华远金属化工有限公司铈深加工节能减排环保提升技改项目环境影响报告书（报批稿）》及批复；
- (7) 《广西华远金属化工有限公司年产 10000 吨焦铈酸钠技改项目可行性研究报告》；
- (8) 《河池市工业园区大任产业园总体规划（2013-2030）环境影响报告书》；
- (9) 《河池市工业园区大任产业园总体规划（2013-2030）环境影响报告书》审查意见的报告（河环报〔2013〕34 号）；
- (10) 《河池市工业园区大任产业园总体规划修编（2019-2035）环境影响报告书》；
- (11) 《关于印发河池市工业园区大任产业园总体规划修编（2019-2035）环境影响报告书审查意见的函》；
- (12) 建设单位提供的其它资料。

1.2 评价目的与指导思想

1.2.1 评价目的

本评价主要根据工程改扩建内容，对项目的环境影响、污染治理措施及环境管理进行深入评价。

(1) 环境影响方面：根据生产工艺对环境的污染特点，认真做好工程分析，明确污染物排放点、排放量和排放情况等排污特征。对建设项目所在地的自然环境、社会环境和环境质量现状进行调查，确定环境评价的主要保护目标和评价重点。通过环境空气、水环境、声环境以及固体废物对周围环境的影响预测，回答改扩建工程施工期、运营期以及风险情况下对环境的影响程度、影响范围，对比分析项目改扩建前后对周围环境的影响程度、影响范围的变化情况。

(2) 污染防治方面：针对工程运营可能带来的污染问题，如冶炼废气、固体废物、生产废水循环利用和生活污水处理等方面提出污染防治措施，对比改扩建前的情况论证改扩建工程污染防治措施的可行性。

(3) 环境管理方面：通过评价要达到为项目管理、生产运营、环境保护等提供可靠依据的目的。

最终从环境保护角度明确改扩建工程的可行性。

1.2.2 评价原则

(1) 按照国家和地方有关环境保护政策及当地发展规划的要求，对工程建设“三废”排放情况进行分析、评价，为实现“总量控制”等环保政策可行性分析提供基础依据。以“清洁生产”、“总量控制”、“达标排放”、“节能减排”等思想为指导，贯彻节能减污、技术升级等环保政策、产业政策和能源政策，做到经济、社会和环境的协调发展。

(2) 评价工作要突出实用性、针对性强的特点，使评价工作能对改扩建工程运行期的优化管理起到指导作用。

(3) 从环境保护的角度出发，力求客观公正、科学合理，确定改扩建工程的可行性和工程建设在经济、社会 and 环境保护等方面的协调一致性。评价结论必须明确、公正、可信，评价中提出的环保对策、措施、建议确实可行，具有可操作性。

（4）在满足本次环评要求的基础上，充分利用本区域及具有可比性、可参照性的数据资料和工作、研究成果，力求节省资金和时间。

1.3 评价时段与评价重点

1.3.1 评价时段

根据本项目的建设规模和性质，本次环境影响评价时段包括施工期和营运期两个时段。

1.3.2 评价重点

根据工程所在地的环境状况、项目的初步分析以及环境影响识别的结论，本次评价将工程分析、污染防治措施、环境空气影响预测与评价、地下水环境影响评价、固体废物综合利用、土壤环境影响评价、环境风险评价作为评价重点，对地表水环境、声环境影响、生态环境影响分析评价进行一般性评价。

1.4 环境影响要素识别及评价因子筛选

1.4.1 环境影响因素识别

根据建设项目的工程特征和建设地区的环境特征，对本项目建设可能产生的环境问题进行了筛选识别，结果列于表 1.4-1。

表 1.4-1 环境影响因素识别矩阵表

序号	工程行为		产业规划	自然环境							环境风险
				环境空气	地表水环境	地下水环境	声环境	固体废物处置	土壤环境	生态环境	
1	施工期	设备安装		-1SP	-1SP		-1SP	-1SP			
2	营运期	废气排放		-1LP					-1LP		
3		废水排放			-1LP						
4		设备噪声					-1LP				
5		固体废物						-1LP			
6		环境风险		-1LP	-1LP	-1LP			-1LP		-1LP
7		环境管理		+1LP	+1LP	+1LP	+1LP	+1LP	+1LP	+1LP	+1LP
注：影响性质：+ — 有利；- — 不利； 影响程度：1 — 非显著；2 — 可能显著；3 — 非常显著； 影响时段：S — 短期；L — 长期； 影响范围：P — 局部；W — 大范围。											

经综合分析，从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，将随着施工期的结束而结束；项目运营期对环境空气、水环境、声环境和土壤环境等也有一定不利影响，同时，随着项目的运营也给区域的经济发展带来了有利的影响。

1.4.2 评价因子筛选和确定

根据识别出的环境影响因子、项目所处区域的环境特征，以及国家和地方有关环保标准、规定所列控制指标，筛选出的评价因子具体见表 1.4-2。

表 1.4-2 现状评价因子及影响分析评价因子一览表

环境要素	现状评价因子	环境影响评价因子	
		施工期	营运期
大气环境	SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP、铅、汞、砷、硫酸雾、镉、锌、锑、六价铬、锡、氟化物、硫化氢、氨	TSP	SO ₂ 、NO _x 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP、铅、汞、砷、硫酸雾、镉、锌、锑、六价铬、锡、氟化物、硫化氢
地表水环境	水温、pH 值、溶解氧（DO）、悬浮物（SS）、化学需氧量（COD）、五日生化需氧量（BOD ₅ ）、阴离子表面活性剂、高锰酸盐指数、挥发酚、石油类、总磷（TP）、总氮（TN）、氨氮（NH ₃ -N）、氰化物、总有机碳、硫化物、氯化物、粪大肠菌群、色度、铜、锌、铅、镉、砷、汞、锑、六价铬、总铬、镍、铊、烷基汞、硝基苯、苯胺、二氯甲烷、甲苯、全盐量	生活污水依托可行性	本项目生产废水循环使用不外排；生活污水排入江南污水处理厂。本次评价对其依托污水处理设施环境可行性进行简单分析
地下水环境	pH 值、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、铅、镉、砷、汞、六价铬、铁、锰、锌、钴、铊、银、锑、氯化物、硫酸盐、铜、锑、氟化物、总大肠菌群、菌落总数、硫化物、镍、氰化物、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、HCO ₃ ⁻ 、CO ₃ ²⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻		锑、砷、COD
声环境	连续等效 A 声级	连续等效 A 声级	
土壤环境	pH 值、砷、镉、铬（六价）、铬、铜、铅、汞、镍、锌、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]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、蔡、锑、		锑

环境要素	现状评价因子	环境影响评价因子	
		施工期	营运期
	铊、水溶性氟化物		
生态环境	动植物种类及分布、土地利用等一般性生态环境现状调查	野生动植物及植被多样性影响	定性分析

1.5 环境功能区划及评价标准

1.5.1 环境功能区划

(1) 环境空气

项目位于河池市工业园区大任产业园大任片区，属于工业区，根据《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中关于环境空气功能区的规定划分为二类环境空气功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中的二级标准。

(2) 地表水环境

项目所在区域地表水主要有项目西北面约 1400m 的龙江，根据《广西水功能区划》（2016 年），大任片区涉及的龙江段中龙江（大环江汇入处）～拉浪电站属于龙江金城江、宜州开发利用区，水质目标为Ⅲ类，水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。

(3) 地下水环境

项目所处区域地下水未有相关的环境功能区划。根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），地下水水质划分为五类：Ⅰ类主要反映地下水化学组分的天然低背景含量；Ⅱ类主要反映地下水化学组分的天然背景含量；Ⅲ类以人体健康基准值为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工业、农业用水；Ⅳ类以农业和工业用水要求为依据；Ⅴ类水不宜饮用。项目所在区域的地下水是以人体健康基准值，主要用途为饮用、工业、农业用水，因此项目地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准。

(4) 声环境

项目用地范围位于河池市工业园区大任产业园大任片区内，属于工业区，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中关于声环境功能区的规定划分为 3 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准。

(5) 生态环境

项目位于《河池市生态功能区划》中的Ⅱ-1-4 大环江小环江流域农产品提供功能区，不属于《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）中的特殊生态敏感区和重要生态敏感区，项目评价范围内无特殊生态敏感区，属于一般区域。

根据评价区域的功能区划，项目所在区域的环境功能属性见表 1.5-1。

表 1.5-1 项目所在区域环境功能属性一览表

序号	项目	类别
1	环境空气功能区	区域大气环境属于二类环境空气功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中的二级标准
2	地表水环境功能区	项目所涉地表水河段水环境功能为Ⅲ类区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准
3	地下水环境功能区	执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准
4	声环境功能区	项目所处工业园为 3 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准
5	是否涉及自然保护区	不涉及
6	是否涉及水源保护区	不涉及
7	是否涉及基本农田保护区	不涉及
8	是否涉及风景名胜区	不涉及
9	是否涉及重要生态功能区	不涉及
10	是否涉及重点文物保护单位	不涉及
11	是否涉及水库库区	不涉及
12	是否污水处理厂集水范围	处于园区污水处理厂集水范围

1.5.2 环境质量标准

(1) 环境空气

根据环境现状调查，评价区域内无风景名胜区和其它需要特别保护的环境空气质量敏感保护区分布，区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准。

本项目 SO₂、NO₂、TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃、铅执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准；氟化物、镉、汞、砷、铬（六价）执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）附录 A；氨、硫化氢、硫酸雾执行《环境影响评价技术导则 大

气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D；锑、锡、锌无评价标准，本次仅做本底值记录。详见表 1.5-2。

表 1.5-2 环境空气质量评价标准（摘录）

污染物	取值时间	单位	过渡阶段 浓度限值	浓度限值	来源
二氧化硫 (SO ₂)	年平均	μg/m ³	60	20	《环境空气质量标准》 (GB3095-2026) 二级 标准
	日平均	μg/m ³	150	50	
	1 小时平均	μg/m ³	500	150	
二氧化氮 (NO ₂)	年平均	μg/m ³	40	30	
	日平均	μg/m ³	80	50	
	1 小时平均	μg/m ³	200	200	
可吸入颗粒 物 (PM ₁₀)	年平均	μg/m ³	60	50	
	日平均	μg/m ³	120	100	
细颗粒物 (PM _{2.5})	年平均	μg/m ³	30	25	
	日平均	μg/m ³	60	50	
CO	日平均	mg/m ³	4	4	
	1 小时平均	mg/m ³	10	10	
O ₃	日最大 8 小时平均值	μg/m ³	160	160	
	1 小时平均	μg/m ³	200	200	
总悬浮颗粒 物 (TSP)	年平均	μg/m ³	/	200	
	日平均	μg/m ³	/	300	
铅	年平均	μg/m ³	/	0.5	《环境空气质量标准》 (GB3095-2026) 附录 A
	季平均	μg/m ³	/	1.0	
氟化物 (F)	日平均	μg/m ³	/	7	
	1 小时平均	μg/m ³	/	20	
汞	年平均	μg/m ³	/	0.05	
镉	年平均	μg/m ³	/	0.005	
砷	年平均	μg/m ³	/	0.006	
六价铬	年平均	μg/m ³	/	0.000025	《环境影响评价技术导 则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D
氨	1 小时平均	μg/m ³	/	200	
硫化氢	1 小时平均	μg/m ³	/	10	
硫酸	1 小时平均	μg/m ³	/	300	
	日平均	μg/m ³	/	100	

(2) 地表水

项目所在区域龙江段地表水水质执行《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）

序号	项目名称	Ⅲ类标准限值（单位： mg/L，pH 值除外）	标准来源
1	pH 值（无量纲）	6~9	《地表水环境质量标准》 （GB3838-2002）基本项目
2	溶解氧	≥5	
3	高锰酸盐指数	≤6	
4	化学需氧量（COD）	≤20	
5	五日生化需氧量（BOD ₅ ）	≤4	
6	氨氮（NH ₃ -N）	≤1.0	
7	总磷（以 P 计）	≤0.2	
8	总氮（湖、库，以 N 计）	≤1.0	
9	铜	≤1.0	
10	锌	≤1.0	
11	砷	≤0.05	
12	汞	≤0.0001	
13	镉	≤0.005	
14	铬（六价）	≤0.05	
15	铅	≤0.05	
16	氰化物	≤0.2	
17	挥发酚	≤0.005	
18	石油类	≤0.05	
19	阴离子表面活性剂	≤0.2	
20	硫化物	≤0.2	
21	粪大肠菌群（个/L）	≤10000	
22	硫酸盐	≤250	《地表水环境质量标准》 （GB3838-2002）表 2
23	氯化物	≤250	
24	二氯甲烷	≤0.02	《地表水环境质量标准》 （GB3838-2002）表 3
25	甲苯	≤0.7	
26	硝基苯	≤0.017	
27	苯胺	≤0.1	
28	锑	≤0.005	
29	镍	≤0.02	
30	铊	≤0.0001	

（3）地下水

区域地下水环境执行《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》（GB/T14848-2017）（摘录）

序号	项目名称	Ⅲ类标准限值（单位：mg/L，特别标注的除外）	标准来源
1	pH（无量纲）	6.5~8.5	《地下水质量标准》 （GB/T14848-2017）表 1
2	总硬度	≤450	
3	溶解性总固体	≤1000	
4	硫酸盐	≤250	
5	氯化物	≤250	
6	铁	≤0.3	
7	锰	≤0.10	
8	铜	≤1.00	
9	耗氧量（COD _{Mn} ）	≤3.0	
10	氨氮	≤0.50	
11	硫化物	≤0.02	
12	钠	≤200	
13	总大肠菌群（MPN/100mL）	≤3.0	
14	菌落总数（CFU/mL）	≤100	
15	亚硝酸盐	≤1.00	
16	硝酸盐	≤20.0	
17	氟化物	≤1.0	
18	汞	≤0.001	
19	砷	≤0.01	
20	镉	≤0.005	
21	铬（六价）	≤0.05	
22	铅	≤0.01	
23	锌	≤1.00	
24	氰化物	≤0.05	
25	锑	≤0.005	《地下水质量标准》 （GB/T14848-2017）表 2
26	镍	≤0.02	
27	铊	≤0.0001	
28	钴	≤0.05	

(4) 声环境

评价区域声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，详见表 1.5-5。

表 1.5-5 《声环境质量标准》（GB3096-2008）（摘录） 单位：dB(A)

类别	适用区域	昼间	夜间
3 类	指以工业生产、仓储物流为主要功能，需要防止工业噪声对周围环境产生严重影响的区域。	65	55

(5) 土壤环境

项目场地土壤环境铊、锌、水溶性氟化物执行《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB45/T 2556-2022）第二类用地风险筛选值，其余因子执行《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）第二类用地标准筛选值。周边区域土壤执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的农用地土壤污染风险筛选值。

表 1.5-6 《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（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	锌	7440-66-6	10000	10000	10000	10000	GB/T 17138、HJ 780
2	铊	7440-28-0	1.06	4.1	1.13	8.2	HJ 1080
3	水溶性氟化物	16984-48-8	2879	10000	5757	10000	HJ 873

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	CAS 编号	筛选值	管制值
			第二类用地	
重金属和无机物（基本项目）				
1	砷	7440-38-2	60	120
2	镉	7440-43-9	65	172
3	铬（六价）	18540-29-9	5.7	78
4	铜	7440-50-8	18000	36000
5	铅	7439-92-1	800	2500
6	汞	7439-97-6	38	82
7	镍	7440-02-0	900	2000
挥发性有机物（基本项目）				
8	四氯化碳	56-23-5	2.8	36
9	氯仿	67-66-3	0.9	10
10	氯甲烷	74-87-3	37	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	66	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54	163
16	二氯甲烷	75-09-2	616	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8	50
20	四氯乙烯	127-18-4	53	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8	15
23	三氯乙烯	79-01-6	2.8	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5	0.5
25	氯乙烯	75-01-4	0.43	4.3
26	苯	71-43-2	4	40
27	氯苯	108-90-7	270	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	20	200
30	乙苯	100-41-4	28	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3,106-42-3	570	570

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值	管制值
			第二类用地	
34	邻二甲苯	95-47-6	640	640
半挥发性有机物（基本项目）				
35	硝基苯	98-95-3	76	760
36	苯胺	62-53-3	260	663
37	2-氯酚	95-57-8	2256	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	15	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151	1500
42	蒽	218-01-9	1293	12900
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	1.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	15	151
45	萘	91-20-3	70	700
重金属和无机物（其他项目）				
46	锑	7440-36-0	180	360

表 1.5-8 农用地土壤污染风险管控标准 单位: mg/kg

项目		风险筛选值			
		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
	其他	0.3	0.3	0.3	0.6
汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
	其他	1.3	1.8	2.4	3.4
砷	水田	30	30	25	20
	其他	40	40	30	25
铅	水田	80	100	140	240
	其他	70	90	120	170
铬	水田	250	250	300	350
	其他	150	150	200	250
铜	水田	150	150	200	200
	其他	150	50	100	100
镍		60	70	100	190
锌		200	200	250	300

1.5.3 污染物排放标准

(1) 废气

1) 施工期废气

项目施工期扬尘排放浓度执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）新污染源颗粒物无组织排放监控浓度限值，即周界外浓度最高点粉尘浓度小于 1.0mg/m³。

2) 营运期废气

根据《广西壮族自治区生态环境厅关于在矿产资源开发利用集中区域等特定区域执行污染物特别排放限值的通告》（桂环规范〔2022〕11 号），涉重金属无机化合物工业等行业生产活动中排放的颗粒物及相关重金属污染物,自 2023 年 1 月 1 日起按特别排放限值执行。项目属于涉重金属无机化合物工业等行业生产活动中排放的颗粒物及相关重金属污染物，地处河池市金城江区属于矿产资源开发利用集中区域，废气中的颗粒物、锑及其化合物按照《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）及其修改单要求执行特别排放限值。

本项目厂界的锑及其化合物执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)表 5 企业边界大气污染物排放限值，锑深加工技改工程厂界的锑及其化合物执行《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）表 7 锑工业排放限值，考虑到华远公司主要为锑冶炼生产企业，且两者排放限值相同，综合确定华远公司厂界锑及其化合物执行《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）表 7 锑工业排放限值；颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值。

上述大气污染物具体标准值见表 1.5-9。

表 1.5-9 废气污染物排放执行标准一览表

污染物	排放限值 (mg/m³)	污染物排放 监控位置	标准来源
有组织排放浓度限值			
颗粒物	10	车间或生产设施 排气筒	《无机化学工业污染物排放标准》 (GB31573-2015) 及其修改单的表 4
锑及其化合物（以锑计）	4		
无组织排放厂界浓度限值			
锑及其化合物（以锑计）	0.01	企业边界	《锡、锑、汞工业污染物排放标准》 (GB30770-2014) 及其修改单的表 7

污染物	排放限值 (mg/m ³)	污染物排放 监控位置	标准来源
颗粒物	1.0	周界外浓度最高点	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2

(2) 废水

本项目依托厂区现有行政办公、生活设施。华远公司全厂仅排放生活污水，生活污水经厂区化粪池处理后满足《锡、锑、汞工业污染物排放标准》(GB 30770-2014) 及修改单的间接排放标准限值和《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准要求后排入大任产业园江南污水处理厂。具体标准值见表 1.5-10。

表 1.5-10 废水污染物排放执行标准一览表 单位: mg/L

序号	污染物项目	《锡、锑、汞工业污染物排放标准》 (GB 30770-2014) 及修改单	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996)	本项目
		间接排放	三级标准	间接排放
1	pH 值 (无量纲)	6~9	6~9	6~9
2	COD	200	500	200
3	氨氮	25	/	25
4	SS	140	400	140
5	总氮	40	/	40
6	总磷	2	/	2
7	五日生化需氧量	/	300	300

(3) 噪声

施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2025)。

表 1.5-11 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2025)

昼间[dB(A)]	夜间[dB(A)]
70	55

运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准。

表 1.5-12 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)

厂界外声环境功能区类别	昼间[dB(A)]	夜间[dB(A)]
3 类	65	55

(4) 固体废物

危险废物贮存执行《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执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。

1.6 评价工作等级和评价范围

1.6.1 环境空气

（1）评价工作等级的确定方法

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）第 5.3 条工作等级的确定方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

（2） P_{max} 及 $D_{10\%}$ 的确定

依据 HJ2.2-2018，最大地面浓度占标率 P_i 定义如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中： P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i ——采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。SO₂、NO₂、氟化物选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，PM₁₀、PM_{2.5} 选用 GB3095 中日平均浓度二级标准的 3 倍，铅、汞、镉、砷选用 GB3095 中年平均浓度二级标准的 6 倍，氨、硫酸雾、硫化氢选用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中的 1h 平均质量浓度。

（3）评价等级判别表

依据 HJ2.2-2018，评价等级按表 1.6-1 的分级判据进行划分。

表 1.6-1 评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	$P_{max} \geq 10\%$
二级评价	$1\% \leq P_{max} < 10\%$
三级评价	$P_{max} < 1\%$

（4）估算模式选用参数

根据 HJ2.2-2018，利用大气环评专业辅助系统（EIAProA2018 版本 V2.6.476）大气预测软件，采用 AERSCREEN 模型筛选计算，具体估算模型参数表见表 1.6-2。

表 1.6-2 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（城市人口数）	/
最高环境温度		39.7℃
最低环境温度		-2.0℃
区域湿度条件		潮湿
土地利用类型		落叶林
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率（m）	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/m	/
	海岸线方向/°	/

（5）污染源参数

1）本项目建成运行（锑深加工技改工程建成前）

本项目废气污染源排放参数见表 1.6-3。

表 1.6-3 本项目达产 15000 吨/年点源源强及预测参数一览表（共用干燥包装线）

污染源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒高度/m	排气筒内径/m	烟气流速（m/s）	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率（kg/h）
	x	y							PM ₁₀
包装车间	137	41	15	0.4	11.06	30	7200	正常	0.015

2）本项目及锑深加工技改工程同时运行

本项目及锑深加工技改工程同时运行，锑深加工技改工程废气污染源排放参数见表 1.6-4。

表 1.6-4 锑深加工技改工程污染源点源参数表

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)	烟气量(m³/h)	烟气出口温度(℃)	年排放小时数(h)	排放工况	污染物排放速率(kg/h)															
											SO₂	PM₁₀	PM₂.₅	NO₂	铅	砷	镉	汞	锡	锑	氨	氟化物	硫酸	铊	锌	硫化氢
1	1-1#排气筒	-4	165	389	60	0.65	19000	50	7200	正常排放	2.98	0.05	0.025	2.201	0.001	4.58E-04	6.49E-06	2.69E-06	4.21E-06	1.20E-02	/	/	0.01	1.06E-08	4.37E-03	/
2	1-2#排气筒	-4	165	389	60	2.5	179954	50	7200	正常排放	3.96	0.30	0.15	8.312	3.86E-03	1.36E-03	5.57E-05	9.87E-06	2.82E-03	0.09	/	/	/	1.88E-07	0.02	0.11
3	2#排气筒	-22	-16	348	45	1.6	160000	40	7200	正常排放	0.17	0.52	0.26	1.116	0.14	2.54E-04	5.45E-05	1.45E-05	7.27E-04	6.67E-03	/	/	/	/	/	/
4	3#排气筒	41	-67	343	18	1.0	30000	40	7200	正常排放	0.32	0.15	0.075	0.054	1.39E-05	1.39E-05	1.39E-06	4.17E-07	/	0.02	/	/	/	/	/	/
5	4#排气筒	71	51	357	15	1.2	45000	35	7200	正常排放	/	0.006	0.003	/	0.001	2.55E-05	3.27E-06	2.40E-08	1.72E-05	4.58E-04	/	/	/	9.73E-08	2.32E-04	/
6	5#排气筒	-72	-2	346	15	1.0	32000	25	7200	正常排放	/	0.11	0.055	/	0.03	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
7	6#排气筒	95	109	371	60	3.0	220000	50	7200	正常排放	0.64	0.06	0.03	0.009	5.30E-06	2.19E-06	5.29E-08	1.40E-08	1.70E-06	9.10E-05	/	/	/	1.45E-10	2.28E-05	/
8	7#排气筒	28	-79	344	15	0.8	24000	35	7200	正常排放	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.05	0.06	0.07	/	/	/

(6) 评级工作等级确定

1) 本项目建成运行（锑深加工技改工程建成前）

本项目所有污染源正常排放的污染物的 P_{max} 和 $D_{10\%}$ 预测结果见下表。

表 1.6-5 达产 15000 吨/年污染源估算模型计算结果表

污染源名称		评价因子	评价标准(mg/m³)	C_{max} (mg/m³)	P_{max} (%)	$D_{10\%}$ (m)
1	包装车间排气筒	PM ₁₀	0.3	0.004642	1.55	/

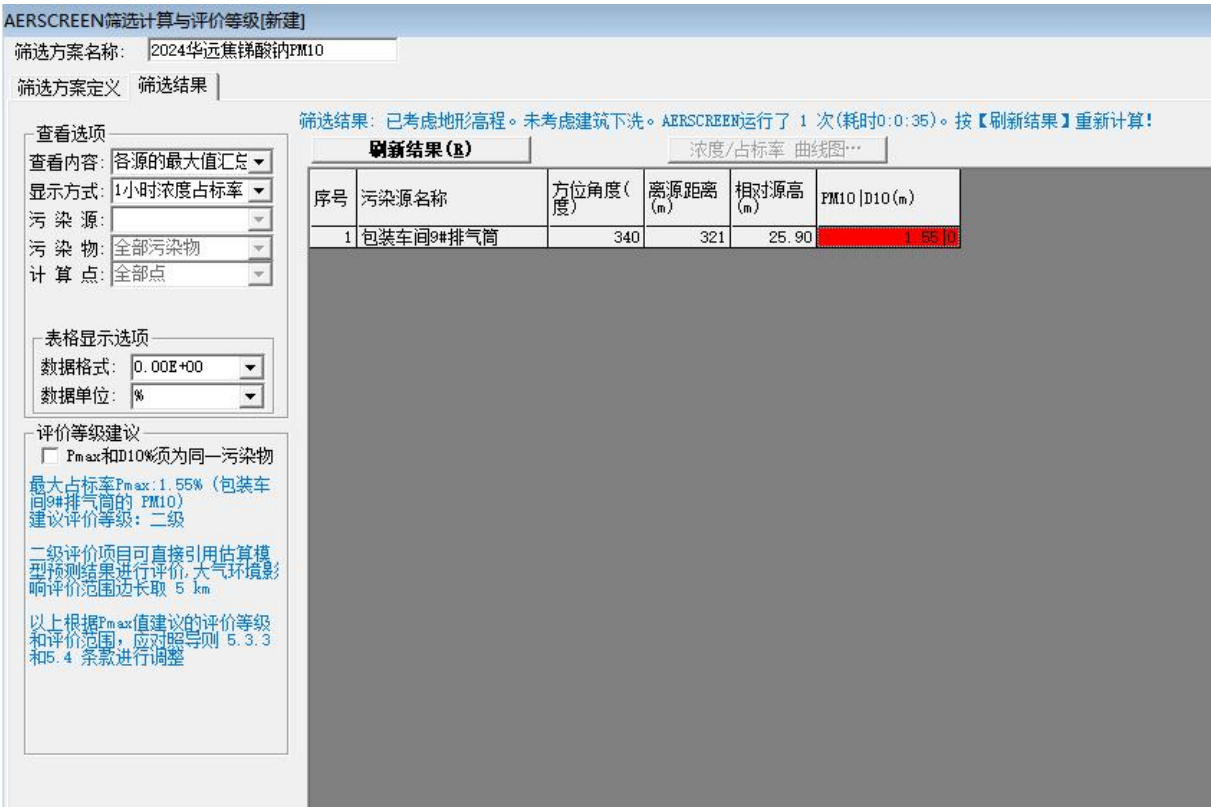


图 1.6-1 达产 15000 吨/年污染源估算模型计算结果截图

经估算， P_{max} 最大值出现在达产 15000 吨/年时包装车间有组织排放的 PM_{10} ， $1\% < P_{max} = 1.55\% < 10\%$ 。本项目属于有色金属冶炼项目，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）“5.3.3.2 对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目，并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级”，本项目评价等级提高一级，确定本项目大气环境影响评价工作等级为一级。

2) 本项目及锑深加工技改工程同时运行

本项目及铋深加工技改工程同时运行时所有污染源正常排放的污染物的 $P_{\max}$ 和 $D_{10\%}$ 预测结果见下表。

表 1.6-6 铋深加工技改工程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/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占标率%	占标准 10%对应 $D_{10\%}$ /m
1	(1-1#) 底吹炉+沸腾炉烟气	SO_2	11.864	7.91	0
		NO_2	8.7729	4.39	0
		PM_{10}	0.20207	0.07	0
		$\text{PM}_{2.5}$	0.10107	0.07	0
		铅	0.003877	0.13	0
		砷	0.001662	4.62	0
		镉	0.000026	0.09	0
		汞	0.000011	0.01	0
		硫酸雾	0.033237	0.01	0
2	(1-2#) 底吹炉+沸腾炉+1#侧吹还原炉+烟化炉+2#侧吹还原炉+1#精炼反射炉+吹分反射炉+熔析炉烟气	SO_2	7.7946	5.20	0
		NO_2	14.978	7.49	0
		PM_{10}	0.58722	0.20	0
		$\text{PM}_{2.5}$	0.29361	0.20	0
		铅	0.008193	0.27	0
		砷	0.002677	7.44	0
		镉	0.00011	0.37	0
		汞	0.000019	0.01	0
		硫化氢	0.22669	2.27	0
3	(2#) 调质炉+除杂锅+2#精炼反射炉+阳极锅烟气	SO_2	0.89747	0.60	0
		NO_2	5.8703	2.94	0
		PM_{10}	2.743	0.91	0
		$\text{PM}_{2.5}$	1.3717	0.91	0
		铅	0.74421	24.81	1325
		砷	0.001335	3.71	0
		镉	0.000287	0.96	0
		汞	0.000076	0.03	0
4	(3#) 高温铋白炉烟气	SO_2	8.2869	5.52	0
		NO_2	2.4307	1.22	0
		PM_{10}	2.3209	0.77	0
		$\text{PM}_{2.5}$	1.1603	0.77	0
		铅	0.000553	0.02	0
		砷	0.000553	1.53	0
		镉	0.000553	1.84	0

序号	污染源	污染因子	下风向最大质量浓度/（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	最大浓度占标率%	占标准 10%对应 D10% /m
		汞	0.000017	0.01	0
5	（4#）备料废气	PM ₁₀	0.26795	0.09	0
		PM _{2.5}	0.13397	0.09	0
		铅	0.066591	2.22	0
		砷	0.001175	3.26	0
		镉	0.000151	0.50	0
		汞	0.000001	0.01	0
6	（5#）熔铅锅烟气	PM ₁₀	5.8625	1.95	0
		PM _{2.5}	2.9308	1.95	0
		铅	1.6747	55.82	1475
7	（6#）底吹炉+沸腾炉+1#侧吹还原炉+烟化炉+2#侧吹还原炉+1#精炼反射炉+吹分反射炉+熔析炉环境集烟烟气	SO ₂	1.1681	0.78	0
		NO ₂	0.017749	0.01	0
		PM ₁₀	0.10621	0.04	0
		PM _{2.5}	0.053097	0.04	0
		铅	0.00001	0.01	0
		砷	0.000004	0.01	0
		镉	0.000001	0.01	0
		汞	0.000001	0.01	0
8	（7#）铈电解槽废气	氨气	2.3727	1.19	0
		氟化物	2.7913	13.96	125
		硫酸雾	3.3494	1.12	0

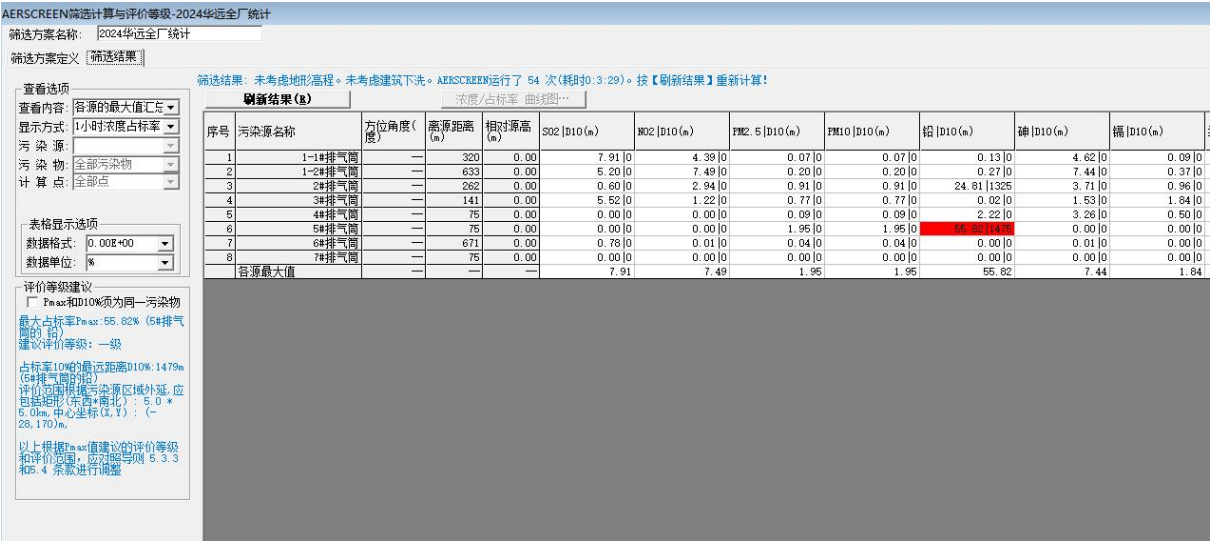


图 1.6-2 铈深加工技改工程污染源估算模型计算结果截图

经估算, $P_{\max}$ 最大值出现在 5#排气筒有组织排放的铅, $10\% < P_{\max} = 55.82 < 100\%$, 占标率 10%的最远距离 $D_{10\%}$ 为 1475m。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018), 本项目及锑深加工技改工程同时运行时的评价等级为一级。

3) 确定评价等级

综上所述, 确定本次大气评价等级为一级。

(7) 评价范围

有组织排放废气铅占标率 10%的最远距离 $D_{10\%}$ 为 1475m, 故本次评价等级为一级, 以项目厂址为中心区域, 大气影响评价范围取边长 5km 的矩形区域。

1.6.2 地表水环境

(1) 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018) 地表水环境影响评价等级确定方式, 水污染型建设项目根据排放方式和废水排放量划分评价等级, 评价等级判别见表 1.6-7。

表 1.6-7 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	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
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	—

本项目无外排生产废水, 厂区生活污水排至大任产业园江南污水处理厂处理, 属于间接排放, 项目地表水评价等级为三级 B。

(2) 评价范围

根据 HJ2.3-2018 第 5.3.2.2 条“涉及地表水环境风险的, 应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域”, 项目不涉及《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 D 的表 D.4 所列类型 1 和类型 2 包括的环境敏感目标, 本次评价不设置地表水环境评价范围。

1.6.3 地下水环境

(1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），建设项目地下水环境评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定，评价工作等级分级见表 1.6-8。

表 1.6-8 地下水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

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）的附录 A，项目行业类别属于有色金属冶炼，为 I 类建设项目。

项目场区位于所处水观①次级水文地质单元的地下水的补给径流区，地下水潜水总体径流方向由自北西向南东径流为主，排泄于水观～麦地谷地。场区至水观～麦地谷地的地下水径流排泄区域内无饮用水源等环境敏感点，水观～麦地谷地的村庄均使用自来水，水源来自白土 II 水文地质单元的白土地下河的 5 号、6 号天窗扩建水厂，白土 II 水文地质单元与本项目所在的水观①次级水文地质单元无水力联系的，因此项目地下水环境不涉及集中式或分散式地下水水源，不涉及集中式水源准保护区以外的径流补给区，亦不属于热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区、国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，因此区域地下水环境敏感特征为不敏感，项目的地下水环境影响评价工作等级为二级。

(2) 评价范围

本次评价的地下水调查评价范围采用《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中的查表法和自定义法共同确定。北面（上游）、东面至水观①次级水文地质单元分水岭；南面（下游）至水观①次级水文地质单元分水岭至水观～麦地谷地一带；西面至水观～麦地谷地一带，面积约 9km² 的范围。

1.6.4 声环境

(1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），处在 3 类、4 类地区，或建设项目前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A)以下[不含 3dB(A)]，且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。项目位于 3 类声环境功能区，建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A)以下且受影响人口数量变化不大，项目声环境影响评价定为三级。

（2）评价范围

本次声环境评价范围为华远公司厂界外 200m 范围内。

1.6.5 环境风险

（1）评价等级

按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）所提供的方法，根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定风险潜势，按照表 1.6-9 确定项目风险评价工作级别。本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P1，大气环境敏感度为 E3，地表水敏感度为 E3，地下水敏感度为 E3，风险等级判断见表 1.6-9。

表 1.6-9 本项目风险评价等级

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
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。				

由表 1.6-9 可知，项目确定风险潜势为 III 级，本项目大气环境风险评价等级为二级，地表水环境评价等级为二级，地下水环境评价等级为二级。因此，项目的环境风险综合评价等级为二级。

（2）评价范围

根据项目风险评价等级，确定项目大气评价范围为距离项目边界 5km 范围，地表水和地下水风险评价范围与本项目地表水、地下水评价范围一致。

1.6.6 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）“6.1.8 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，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。”

项目位于河池市工业园区大任产业园内，广西华远金属化工有限公司用地红线范围内，属于污染影响类改扩建项目，项目属于有色金属冶炼类项目，由上文分析，项目符合《河池市人民政府关于“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》（河政发〔2021〕17号）要求。因此本项目可不确定生态环境评价等级，直接进行生态影响简单分析，本次评价不设生态环境评价范围。

1.6.7 土壤环境

（1）评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，项目土壤环境影响评价项目类型为“制造业—有色金属冶炼”，属于 I 类污染影响型。根据 HJ964-2018 第 6.2.2.1 条，污染影响型建设项目占地规模分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5\sim 50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ），项目占地面积约 6000m^2 ，占地规模为小型。

根据工程分析，结合本次评价中其他环境要素的影响分析，参考 HJ964-2018 附录 B，本项目对土壤环境影响主要为营运期废气污染物大气沉降。根据《河池市工业园区大任产业园化工园区控制性详细规划》及现场调查，项目位于大任产业园大任片区华远公司厂区内，周边 350m 范围内现状为华远公司厂区、大任产业园建设用地及林地（经济林），华远公司厂区周边 350m 范围内无土壤敏感目标，对照 HJ964-2018 的表 3，污染影响型建设项目所在地周边土壤环境敏感程度分级依据见表 1.6-10，属于不敏感区域。

表 1.6-10 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
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
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

建设项目土壤环境影响工作评价等级的划分依据见表 1.6-11。

表 1.6-11 污染影响型评价工作等级划分表

评价工作等级 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。

结合项目土壤环境影响评价项目类型、占地规模与敏感程度，对照表 1.6-11，本项目土壤环境评价工作等级为二级。

(2) 评价范围

项目涉及污染物的大气沉降，参考 HJ964-2018 的表 5 “可根据主导风向下风向的最大落地浓度点适当调整”，本项目土壤环境评价范围为华远公司厂区占地范围，以及华远公司厂界外扩 350m 的范围。

1.6.8 评价工作等级及范围汇总

本项目各环境要素的评价工作等级及范围汇总结果见表 1.6-12。

表 1.6-12 评价工作等级及范围汇总表

环境要素	评价等级	判据	评价范围
环境空气	一级	经估算， $P_{\max}$ 最大值出现在 5#排气筒有组织排放的铅， $10\% < P_{\max} = 55.82 < 100\%$ ，占标率 10%的最远距离 $D_{10\%}$ 为 1475m。	以项目厂址为中心区域，大气影响评价范围取边长 5km。
地表水环境	三级 B	华远公司厂区生活污水排至大任产业园江南污水处理厂处理，属于间接排放。	不设置地表水环境评价范围
地下水环境	二级	属于 HJ610-2016 附录 A 的 I 类建设项目，建设项目场地的地下水环境敏感程度分级属不敏感。	北面（上游）、东面至水枧①次级水文地质单元分水岭；南面（下游）至水枧①次级水文地质单元分水岭至水枧～麦地谷地一带；西面至水枧～麦地谷地一带，面积约 9km ² 的范围。
声环境	三级	项目处在 3 类声环境功能区，建设项目前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A) 以下且受影响人口数量变化不大。	华远公司厂界外 200m 范围内
环境风险	二级	项目环境风险潜势综合等级为 III。	大气：距项目厂界 5km 范围内

环境要素	评价等级	判据	评价范围
			的区域； 地表水：与地表水环境评价范围一致； 地下水：与地下水环境评价范围一致。
生态环境	简单分析	属于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。	不设生态环境评价范围
土壤环境	二级	I 类污染影响型，占地规模为小型，周边土壤环境不敏感。	华远公司厂区占地范围，以及华远公司厂界外扩 350m 的范围。

1.7 环境保护目标

项目位于河池市工业园区大任产业园大任片区内，评价区不涉及自然保护区、风景名胜區、森林公园等生态敏感区，无文物保护单位，主要环境保护目标为周围村庄等居民集中区，项目周边主要环境保护目标见表 1.7-1。

表 1.7-1 评价区域主要环境保护目标情况表

环境要素	环境保护目标名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	与项目厂区相对位置
		东经/°	北纬/°				
环境空气	德地村	108.1880057	24.60825918	居民区	约 320 人	二类区	西北 1350m
	加栋屯	108.1828237	24.59321699	居民区	约 80 人	二类区	西南 1970m
	加浩屯	108.1871581	24.59282677	居民区	约 80 人	二类区	西南 1370m
	水枳屯	108.1847227	24.58428056	居民区	约 180 人	二类区	西南 2480m
	拉腊屯	108.2003868	24.62544525	居民区	约 80 人	二类区	北 2480m
	三脑屯	108.1897867	24.62486007	居民区	约 120 人	二类区	西北 2580m
地表水	龙江	龙江金城江、宜州开发利用区					东北面 1100m

2 工程概况及工程分析

2.1 现有工程概况及工程分析

2.1.1 现有工程概况及生产状况

广西怀远冶炼厂、广西海矿冶炼有限公司、宜州市新洲金属化工有限公司等三家企业重组成广西华远金属化工有限公司（以下简称华远公司），利用原有部分设备进行技术改造并搬迁至大任产业园，投资 33081 万元建设广西华远金属化工有限公司年生产能力 15000 吨锑品加工技改项目，厂区占地面积 82818m²，设计生产高纯锑 5000t/a、锑基催化剂 5000t/a、乙二醇锑 5000t/a，副产品铅锭 731t/a、亚硫酸铵 1360t/a、硫化锑 450t/a。全厂劳动定员 300 人，全年生产天数为 300 天，每天 3 班，每班 8 小时。

华远公司根据市场需求调整建设计划，分阶段建设，于 2015 年 8 月开工建设，2020 年 10 月锑基催化剂、乙二醇锑生产线完成建设并投入生产调试阶段，生产规模为锑基催化剂 5000t/a、乙二醇锑 5000t/a。其中锑基催化剂、乙二醇锑生产线及配套设施均已于 2021 年 3 月进行了阶段性竣工环境保护验收；高纯锑生产线于 2021 年 5 月开工建设，2022 年 12 月建设完成投入生产调试阶段，于 2023 年 6 月进行竣工环境保护验收。

本项目将依托现有工程部分电解槽进行改建成电积槽，并配备相应设备，用于生成电积高纯锑；生活污水、初期雨水依托现有工程处理；职工办公生活、车间供水供电依托现有工程设施。

2.1.2 现有工程环保手续情况

（1）华远公司于 2015 年 4 月委托长沙市环境科学研究所编制《广西华远金属化工有限公司年生产能力 15000t 锑品深加工技改项目环境影响报告书》，原广西壮族自治区环境保护厅于同年 7 月 29 日以桂环审〔2015〕133 号文批复同意项目建设。

（2）华远公司于 2025 年 12 月 11 日取得河池市生态环境局颁发的排污许可证，证书编号为 91451200315954036D001R。

（3）华远公司于 2024 年 3 月 10 日签署发布突发环境事件应急预案，华远公司的突发环境事件应急预案于 2024 年 4 月 10 日在河池市生态环境局工业园区分局备案。

(4)华远公司于 2020 年 10 月决定自主开展广西华远金属化工有限公司年生产能力 15000t 锑品深加工技改项目阶段性环保验收，并委托广西荣辉环境科技有限公司开展验收监测工作，因电解提纯车间暂未安装高纯锑生产线，验收范围为锑基催化剂、乙二醇锑生产线及其配套设施，华远公司于 2021 年 3 月编制完成竣工环境保护验收监测报告，组织验收组现场查阅核实配套环境保护设施的建设与运行情况并通过验收；华远公司于 2022 年 12 月决定自主开展广西华远金属化工有限公司年生产能力 15000t 锑品深加工技改项目（高纯锑车间）环保验收，并委托广西华投检测技术有限公司开展验收监测工作，华远公司于 2023 年 5 月编制完成竣工环境保护验收监测报告，于 2023 年 6 月组织验收组现场查阅核实配套环境保护设施的建设与运行情况并通过验收。

2.1.3 现有工程产品方案

现有工程的产品方案为：年产锑锭 5000t/a、锑基催化剂 5000t/a、乙二醇锑 5000t/a。副产品规模为：铅锭 731t/a、亚硫酸铵 1360t/a、硫化锑 450t/a。现有工程产品方案见表 2.1-1，全厂产品关系见图 2.1-1。

表 2.1-1 现有工程产品方案一览表

序号	名称	规格型号	数量	单位	备注
主产品					
1	锑锭	Sb≥99.9%	5000	t/a	《锑锭》（GB/T 1599-2014）
2	锑基催化剂	Sb80~82.5%，乙二醇≤3%	5000	t/a	/
3	乙二醇锑	Sb56~58%，氯化物≤0.01，硫酸盐≤0.01，Fe≤0.001	5000	t/a	《乙二醇锑粉》（YS/T 972-2014）
副产品					
5	铅锭	Pb≥99.994%	731	t/a	《铅锭》（GB/T 469-2013）
6	亚硫酸铵	亚硫酸铵≥85%	1360	t/a	《工业用亚硫酸铵》（HG/T 2784-2012）
7	硫化锑	Sb71~72.5%	450	t/a	《三硫化二锑》（YS/T 525~2009）

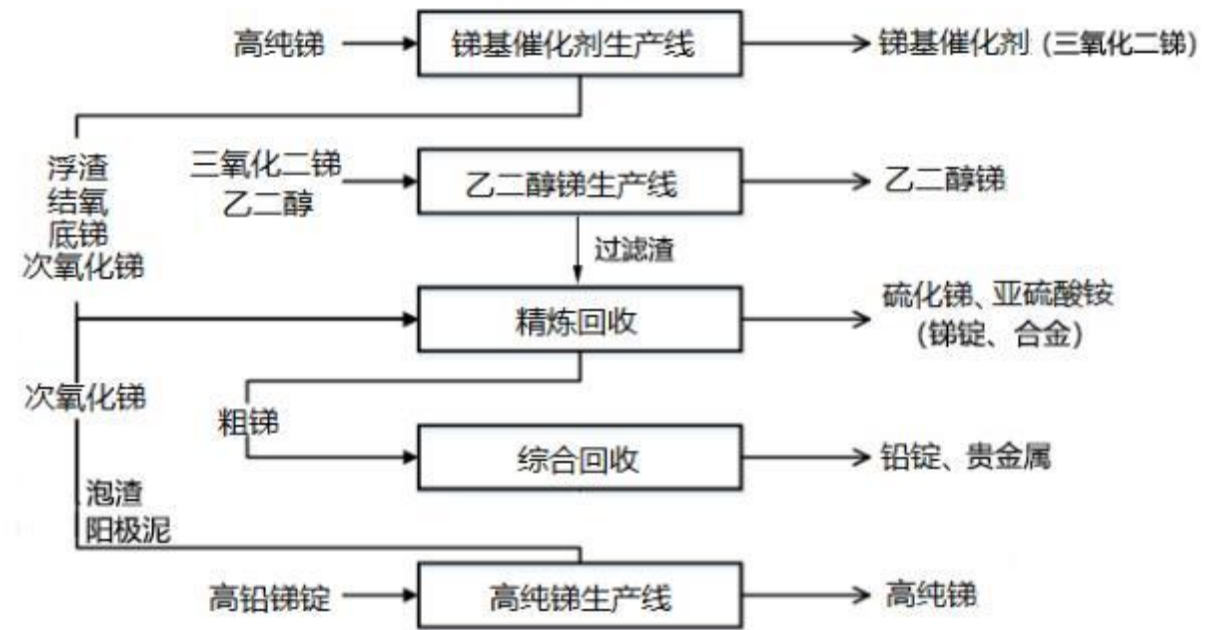


图 2.1-1 现有工程全厂产品关系图

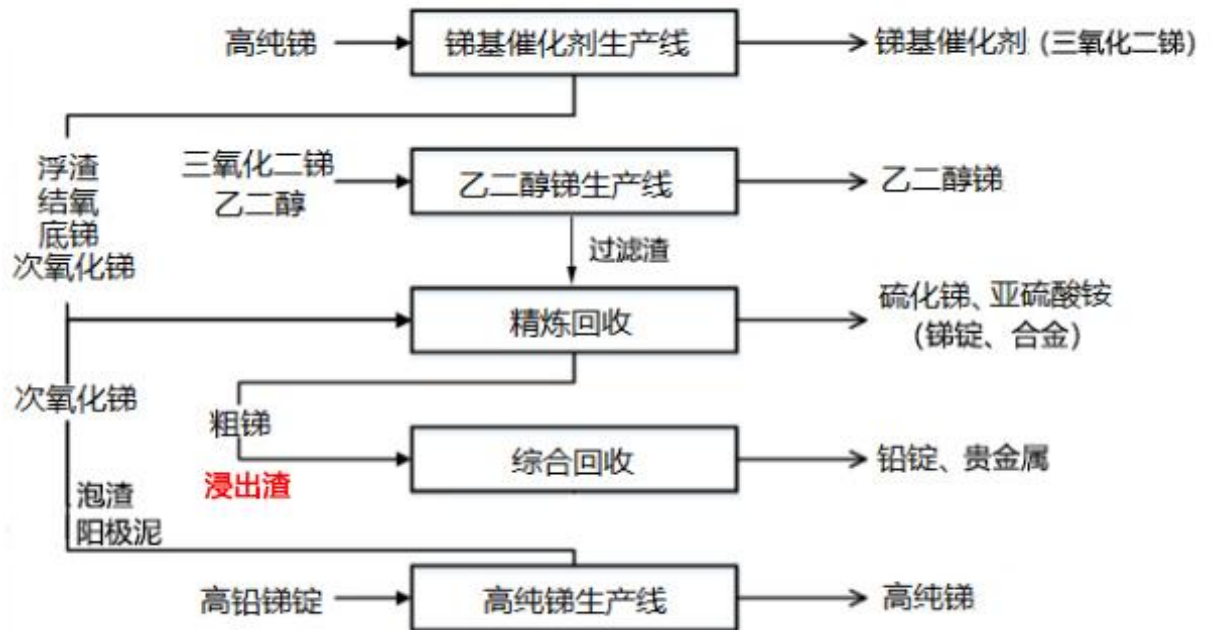


图 2.1-2 项目实施后工程全厂产品关系图

2.1.4 现有工程建设内容

华远公司年产 5000t 高纯锑、5000t 锑基催化剂、5000t 乙二醇锑生产线以及配套设施完成建设并投入生产，其中：于 2020 年 10 月开展广西华远金属化工有限公司年生产能力 15000t 锑品深加工技改项目（5000t 锑基催化剂、5000t 乙二醇锑生产线以及配套设施）阶段性环保验收并通过验收；于 2022 年 12 月开展广西华远金属化工有限公司年生产能力 15000t 锑品深加工技改项目（5000t 高纯锑）阶段性环保验收并通过验收。

2.1.4.1 主要建设内容及生产设备

现有工程已建内容详见表 2.1-2。

表 2.1-2 现有建设内容环评、验收手续一览表

类别	车间/工序名称	主要内容
主体工程	熔炼车间	占地 9209m ² 。配备鼓风机熔炼系统，布置 1 台鼓风机、1 台制团机、1 台熔析炉、5 台反射炉（在车间内排序从左至右依次为 1#、2#、3#、4#、5#反射炉，其中 1#、2#作为吹分反射炉，3#、4#反射炉作为精炼反射炉，5#反射炉为贵铅反射炉）等，建设金属回收生产线、综合回收生产线吹分工段。
	电解提纯车间	占地 4828m ² 。布置 3 台调质炉、3 台铸锑炉、192 个锑电解槽、4 台铸锭机等，建设锑锭电解提纯及铸锭工段。
	锑基催化剂车间	占地 2148m ² 。布置 6 台低温氧化炉、1 台高温氧化炉等，建设锑基催化剂生产线。
	乙二醇锑车间	占地 2810m ² ，布置 9 台酯化反应釜、1 台导热油锅炉等，建设乙二醇锑生产线。
	综合回收车间	占地 2990m ² ，布置 80 个铅电解槽、3 台阳极锅、1 台阴极锅和 1 台熔铅锅等，建设综合回收生产线。
储运工程	成品仓库	占地 1296m ² ，包含备品备件仓库设计功能。
	原料仓库	占地 1439m ² ，用于储存外购原料。
	辅料仓库	占地面积为 195 m ²
	机修仓库	占地 180m ² 。
公用工程	配电房	占地 216m ² 。
	变电站	占地 300m ² 。
	液氧供应站	占地 24m ² 。
	水泵房	占地 25.2m ² 。
	化学水站	位于厂区南侧，处理规模 8t/h
	办公楼	占地 2573m ² ，4 层，钢筋砼框架结构，包含化验室。
	职工宿舍	包括职工宿舍（一）和职工宿舍（二），均为 6 层钢筋砼框架结构，占地面积分别为 2466m ² 和 2968m ² ，供倒班员工居住。
	职工食堂	占地 482m ²
	化验室	占地 175m ²

类别	车间/工序名称	主要内容
环保工程	废水处理系统	循环冷却水系统、初期雨水收集处理系统、生产废水收集处理系统、生活污水处理系统各 1 套。
	危险废物暂存库	占地面积 80m ² ，贮存能力 300t。
	水淬渣库	占地面积 685 m ² ，轻钢屋面结构。
	阳极泥库	占地 250m ² ，用于储存阳极泥，钢筋砼框架结构。
	废气处理车间	占地 1414m ² ，主要建设脱硫系统。
	初期雨水池	容积 3675m ³
	事故应急池	容积 483m ³

现有工程主要生产设备见表 2.1-3。

表 2.1-3 现有工程主要生产设备一览表

序号	车间	设备名称	规格型号	单位	数量
1	熔炼车间	鼓风机	F=2m ²	台	1
2		制团机	/	台	1
3		熔析炉	F=6m ²	台	1
4		吹分反射炉（1#、2#反射炉）	F=15m ²	台	2
5		精炼反射炉（3#、4#反射炉）	F=15m ²	台	2
6		贵铅反射炉（5#反射炉）	F=8m ²	台	1
7	电解提纯车间	调质炉	F=15m ²	台	3
8		铸锑炉	F=15m ²	台	3
9		锑电解槽	/	台	192
10		铸锭机	/	台	4
11	锑基催化剂车间	低温氧化炉	/	台	6
12		高温氧化炉	/	台	1
13		混料包装系统	/	套	2
14		气体输送系统	/	套	2
15	乙二醇锑车间	酯化反应釜	3 m ³	台	9
16		过滤器	3 m ²	台	3
17		冷却结晶器	3 m ³	台	6
18		离心分离机	1000 型	台	6
19		蒸馏器	1.5 m ³	台	2
20		双锥真空干燥器	1500 型	台	5
21		筛分机	/	台	3
22		导热油锅炉	240 万大卡	台	1
23		气体输送系统	/	套	1
24	综合回收车间	铅电解槽	/	台	80
25		阳极锅	/	台	3
26		阳极铸板系统	/	套	1

序号	车间	设备名称	规格型号	单位	数量
27		阴极锅	/	台	1
28		阴极铸板系统	/	套	1
29		电铅铸锭设备	/	套	1
30		熔铅锅	/	台	1
31		气体输送系统	/	套	2

注：根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，现有工程使用的调质炉、熔铅锅等不属于淘汰类。

2.1.4.2 原辅料及能源消耗情况

现有工程主要原辅料使用情况见表 2.1-4。

表 2.1-4 现有工程主要原辅料消耗情况一览表

序号	物料名称	年消耗量（t/a）	来源	备注
1	高铅锑锭	11693	河池	Sb>95%、As<0.1%、Pb<5%、Bi<0.1%、Ag: 80g/T
2	硫化锑精矿	10000	河池、百色	Sb: 45.13%、As: 1.27%、Pb: 0.38%、Bi: 0.028%、S: 14.72%、Cd:0.0013%、Hg: 0.0004%、Tl: 0.0012%、Ag: 0.4 g/T
3	锑块矿	1000	河池、百色	Sb: 45%、As: 0.06%、Pb: 0.07%、Bi: 0.005%、S: 17.80%、Cd:0.0011%、Hg: 0.0008%、Tl: 0.0004%
4	焦粒	2500	贵州、云南	S<0.79%
5	无烟煤	5805	贵州、云南	Q _低 7000 kcal/kg, S<1%
6	纯碱	450	广西	一级
7	烧碱	20	广西	片状
8	氢氟酸	27.44	广西	60%
9	氟化铵	20	广西	一级
10	硫酸	120	广西	98%
11	硅氟酸	30	广西	30%
12	乙二醇	3400	广东茂名	优质级
13	铁矿石	1500	广西	Fe>40%
14	石灰石	100	本地	Ca>55%
15	碳酸氢铵	3500	广西	一级
16	天然气	872.69	园区供应	120 万 m³/a

现有工程主要能源使用情况见表 2.1-5。

表 2.1-5 现有工程主要能源消耗情况一览表

序号	能源物料名称	用量（t/a）
1	天然气	300 万 m³/a
2	焦炭	2500
3	柴油	70

2.1.4.3 主要工艺流程

现有工程生产工艺包含金属回收生产线、综合回收生产线、锑基催化剂生产线、乙二醇锑生产线、锑锭生产线。

(1) 金属回收生产线

金属回收采用鼓风炉氧化挥发→反射炉还原精炼的炼锑方法回收锑金属。其生产工艺流程见图 2.1-3。

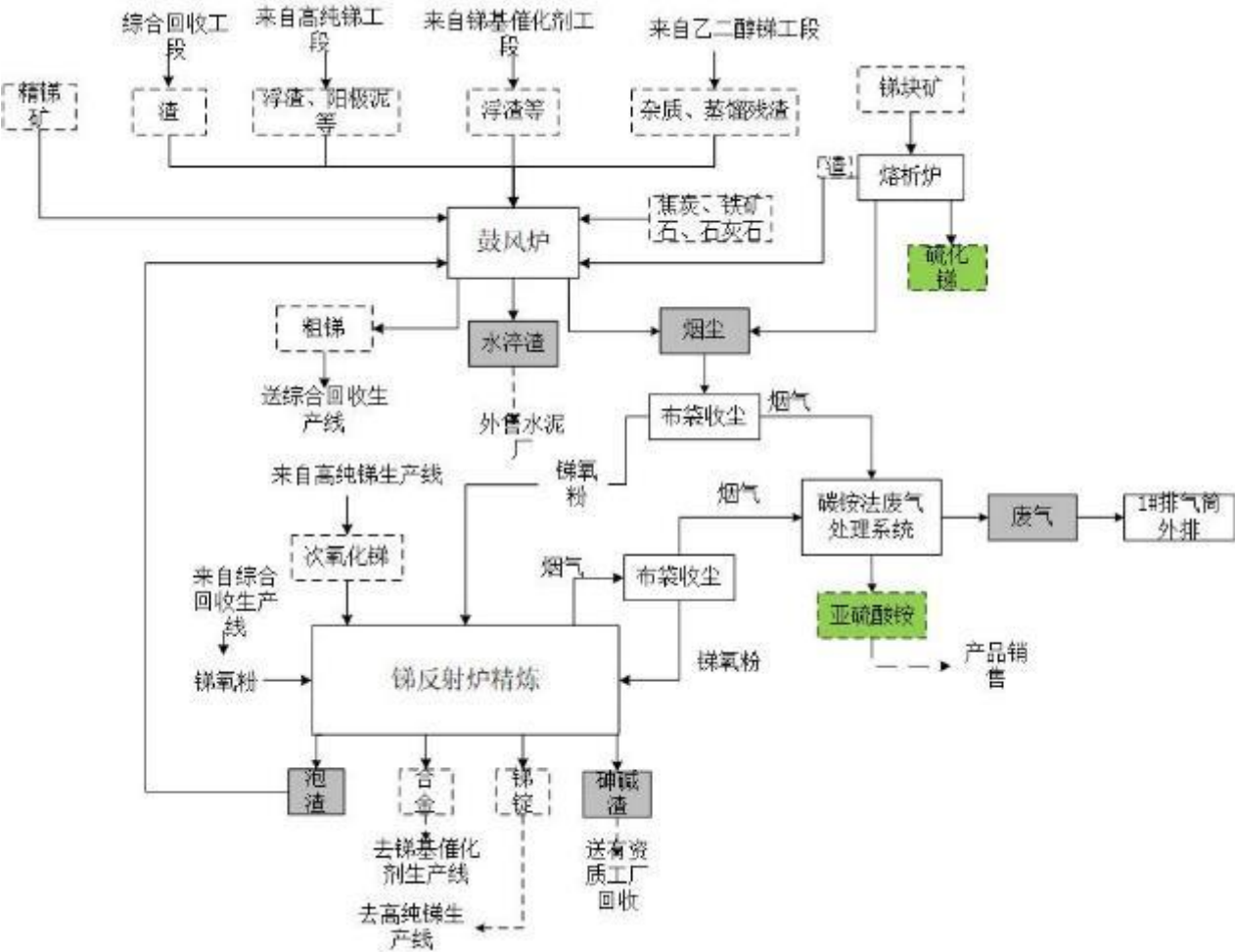


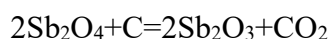
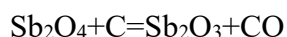
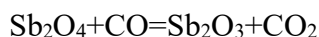
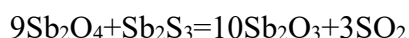
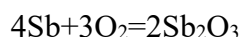
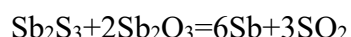
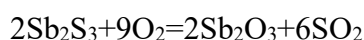
图 2.1-3 现有工程金属回收工艺

生产工艺流程说明：

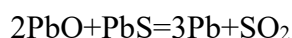
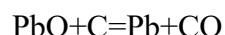
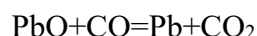
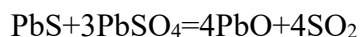
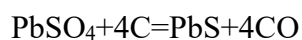
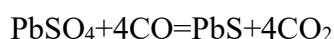
金属回收生产线的原料主要为精锑矿（包括单锑矿和铅锑矿）、锑块矿、硫化锑精矿以及其他生产线的各类渣、阳极泥等。在回收生产过程中，为了造出熔点粘度低、分离好的渣型，加入适量的铁矿石、石灰石进行配料造渣，并根据不同的物料进行配比和调节炉内气氛而达到回收的目的。锑矿中，属于硫化锑块矿的，拟经熔析炉副产部分硫化锑销售，以提高经济效益。上述物料在鼓风炉中，以含氧量 25% 空气进行富氧熔炼，得到锑氧粉、粗锑和水淬渣。鼓风炉熔炼挥发产出的锑氧粉经布袋收尘捕集后送反射炉精炼。回收得到的粗锑是各种金属的富集，送综合回收车间回收。鼓风炉水淬渣是一般固废，可销售给水泥厂作熟料使用。

鼓风炉工序主要是回收各种废渣中的锑，其化学反应式如下：

1) 锑精矿中 Sb_2S_3 ，各类渣中的 Sb 、 Sb_2O_3 、 Sb_2O_4 等，发生如下反应，产出 Sb_2O_3 及高价氧化锑挥发。



2) 锑电解阳极泥中的 PbSO_4 发生如下反应，大部分还原成 Pb 进入粗锑。

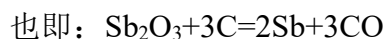
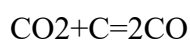
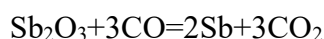


上述两种情形，通过物料配比和调节炉内技术条件而达到目的。

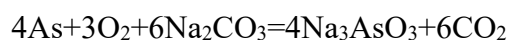
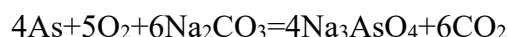
鼓风炉熔炼挥发产出的锑氧粉以及综合回收生产线产出的锑氧粉、锑锭生产线的次氧化锑经反射炉精炼，根据鼓风炉入炉精锑矿的成分不同（单锑矿或铅锑矿），得到锑锭或合金，及泡渣和除砷碱渣。其中锑锭送锑锭生产线电解提纯生产锑锭，产生的合金送锑基催化剂生产线；产出的泡渣返回鼓风炉回收，砷碱渣属危险废物，集中收集到危废仓库暂存，委托有资质的回收企业回收。

精炼反射炉精炼工序的主要化学反应式如下：

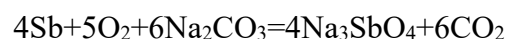
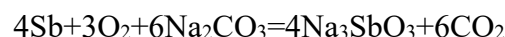
1) 还原阶段：氧化锑与加入的还原煤反应，将氧化锑还原成锑。



2) 精炼阶段（脱砷）：加入纯碱（ Na_2CO_3 ），鼓入空气，砷被空气中的氧氧化，并与纯碱反应生成砷酸钠或亚砷酸钠，形成砷碱渣，从而与锑分离。主要化学反应式如下：



鼓入的空气同时使锑氧化，并与纯碱生成锑酸钠和亚锑酸钠，进入砷碱渣损失。



全厂生产过程产生的废气经布袋收集后，送入碳铵法处理系统，脱硫后达标排放。废气处理得到的副产品亚硫酸铵可直接销售。

（2）锑锭生产工艺

锑锭生产以河池各冶炼厂生产的高铅锑锭及金属回收生产线的锑锭为原料加工，生产工艺流程见图 2.1-4。

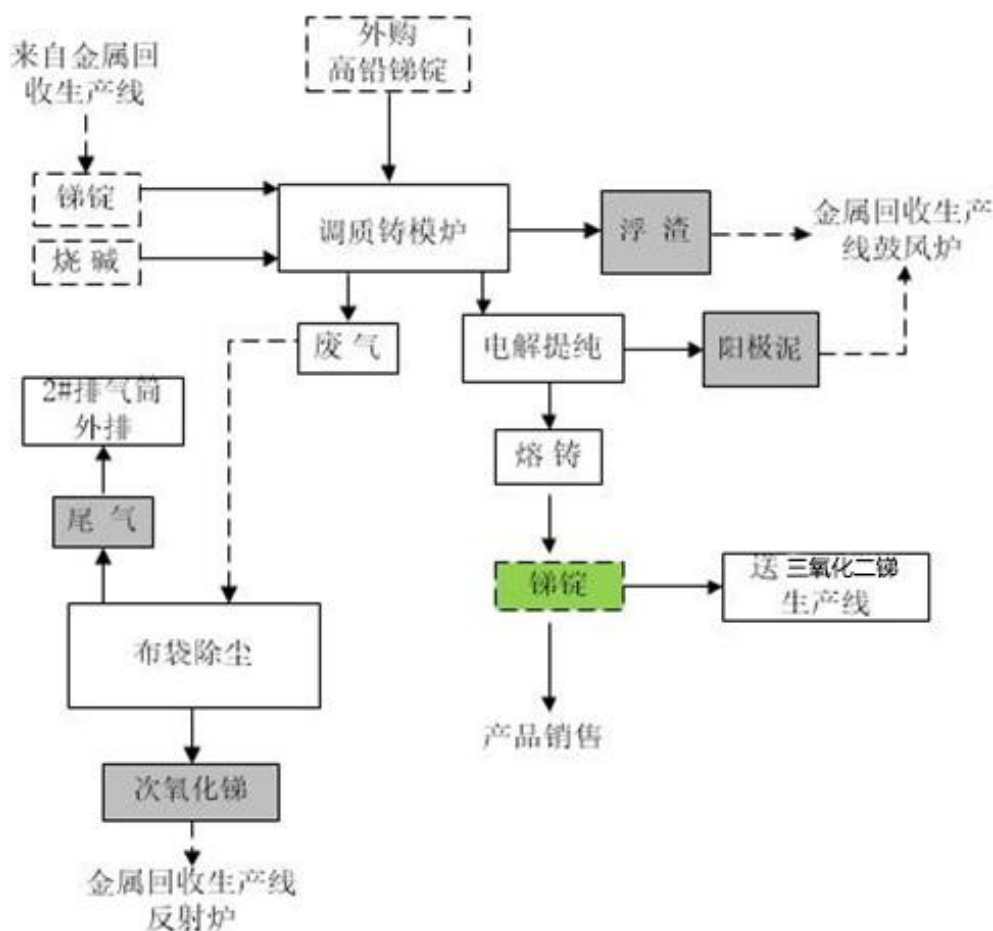
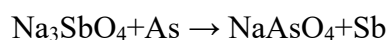
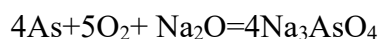


图 2.1-4 现有工程锑锭生产工艺

生产工艺流程说明：

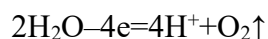
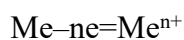
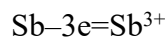
将外购高铅锑锭和金属回收生产线的锑锭加入调质炉，将锑液调整符合工艺要求的成分后，铸成阳极板，送往锑电解提纯工序电解进一步除去有害杂质，按周期产出阴极锑。阴极锑经熔铸成锭，即为锑锭。

调质过程加烧碱可去除砷和硒，砷和硒形成砷酸钠或亚砷酸钠、亚硒酸钠，与锑分离。其化学反应式如下：

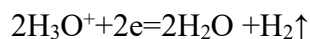
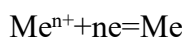
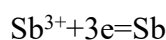


通过电解提纯，可以除去锑锭的铅以及含有的微量元素。电解是在硫酸盐—氨络合物—氟化物体系电解液中进行，电解过程会有硫酸雾、氨气等挥发，以无组织形式在车间排放，其化学反应式如下：

1) 阳极发生的反应：



2) 阴极发生的反应：



上述反应中：Me 代表阳极板中可溶而且电位较锑负的杂质金属。存在于阳极板中电位比锑更正的杂质金属，如：Ag 等不溶解而形成阳极泥，铅则与硫酸反应形成 PbSO_4 沉淀进入阳极泥。

锑锭生产线产出的阳极泥、各种渣全部送金属回收生产线回收。

工艺的锑电解目的是对锑提纯生产锑锭，提纯后的锑锭含锑量可达 99.9% 左右，在生产中，锑锭除直接销售外，部分送三氧化二锑生产线，作为三氧化二锑的原料。

(3) 锑基催化剂生产工艺

锑基催化剂主要成分是超细活性三氧化二锑和乙二醇，生产工艺流程见图 2.1-5。

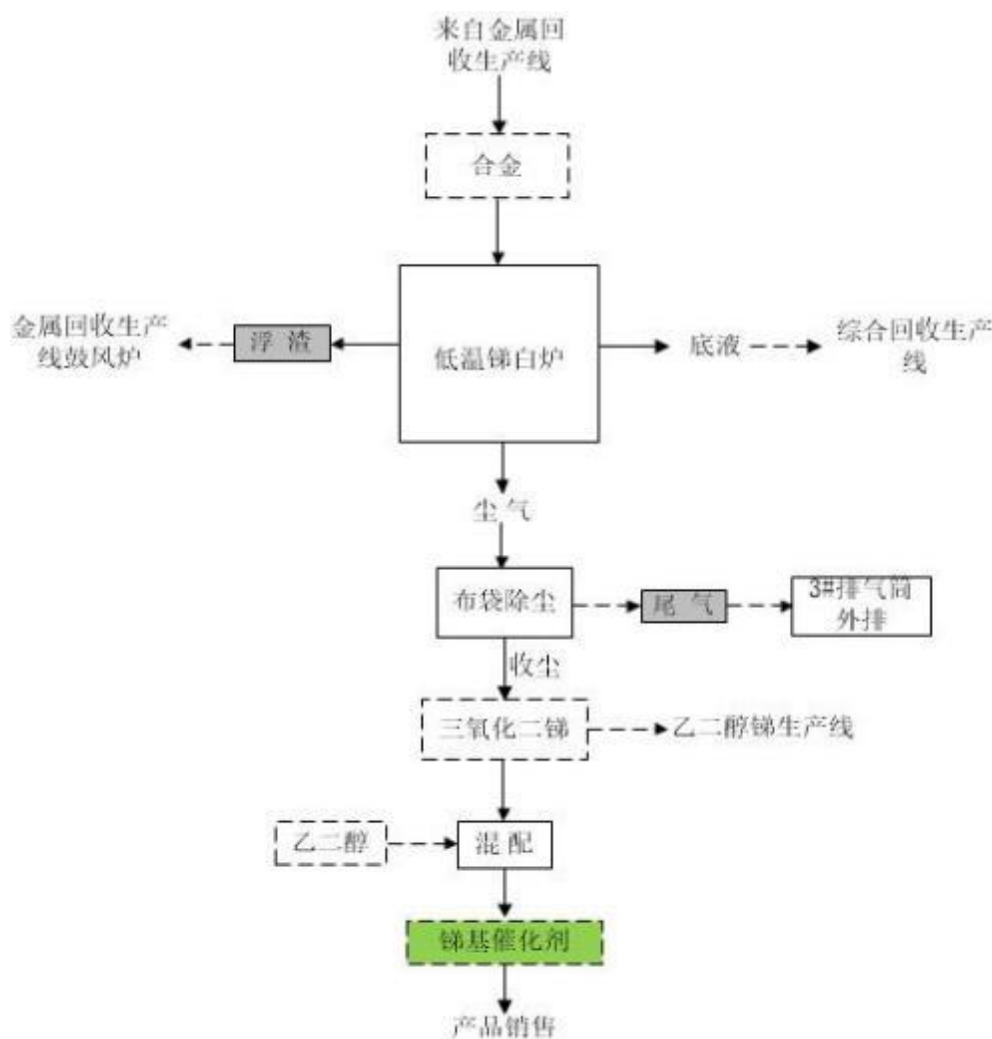
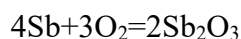


图 2.1-5 现有工程锑基催化剂生产工艺

生产工艺流程说明：

金属回收生产线产生的合金加入低温氧化炉，在熔化、氧化汽化后，在汽化室下部被大量冷空气急冷，得到平均粒径 0.3~1 微米的超细粉状活性三氧化二锑后，经布袋收尘器收集，送入混配工序，加入乙二醇原料混合，得到具有催化活性的锑基催化剂产品。

其主要化学反应式如下：

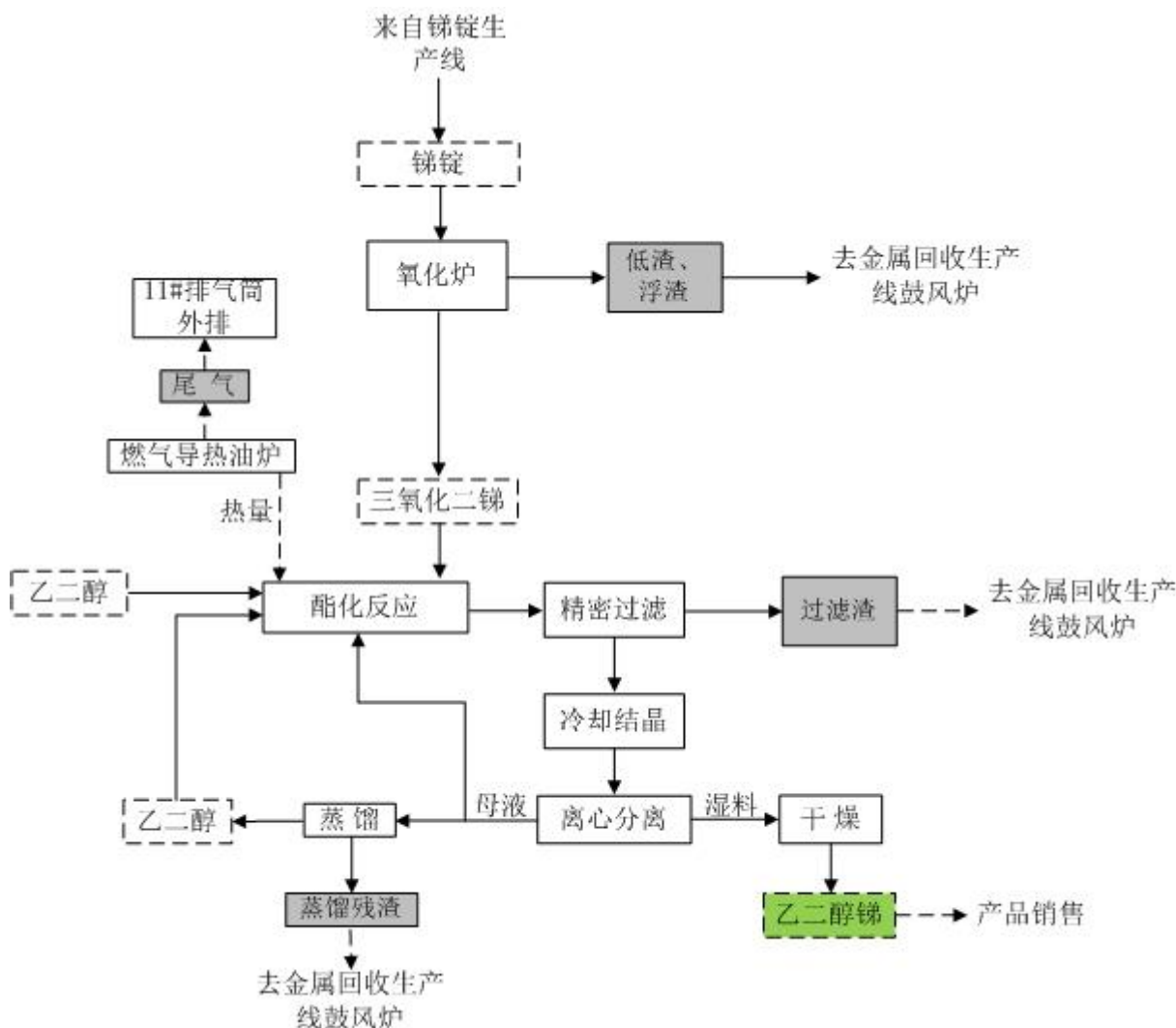


锑与鼓入空气中的氧发生反应，形成 Sb_2O_3 。生产过程中是由空气和锑氧化反应热提供热能，烟气经二级收尘后排放。粉状物料全部采用密闭气体输送，以减少无组织排放。

低温氧化炉产出的浮渣送金属回收生产线鼓风机，底液则送综合回收生产线回收铅、金、银等金属。

(4) 乙二醇锑生产工艺

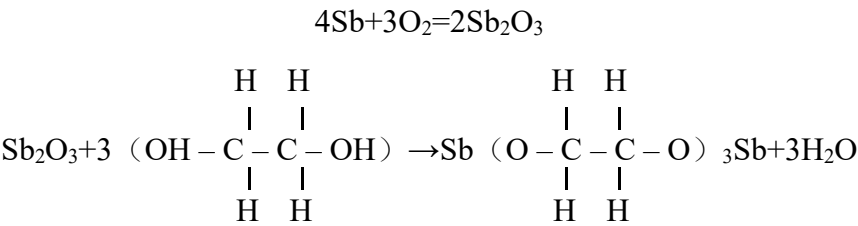
乙二醇锑生产采用乙二醇酯化生产工艺方案，其生产工艺流程见图 2.1-6。



生产工艺流程说明：

锑锭经氧化炉熔化，与鼓入的空气发生氧化反应挥发，经布袋收尘产出合格的三氧化二锑粉，再与乙二醇在高温作用下发生酯化反应，然后经过精密过滤、冷却结晶、固液分离、真空干燥等工序产出乙二醇锑产品。

主要化学反应式为：



固液分离产出的母液返回反应釜循环使用，循环到一定的次数后，不合格的母液送到蒸馏工序蒸馏回收乙二醇。回收的乙二醇返回使用。粉状物料全部采用密闭气体输送，以减少无组织排放。

乙二醇锑工序产出的过滤渣、蒸馏渣全部送金属回收生产线回收。

(5) 综合回收工艺

综合回收生产线主要是将回收得到的粗锑，经吹分成氧化锑，与鼓风炉挥发出的氧化锑一起，经反射炉精炼后得到精锑，返回电解提纯系统生产锑锭。生产工艺流程见图 2.1-7。

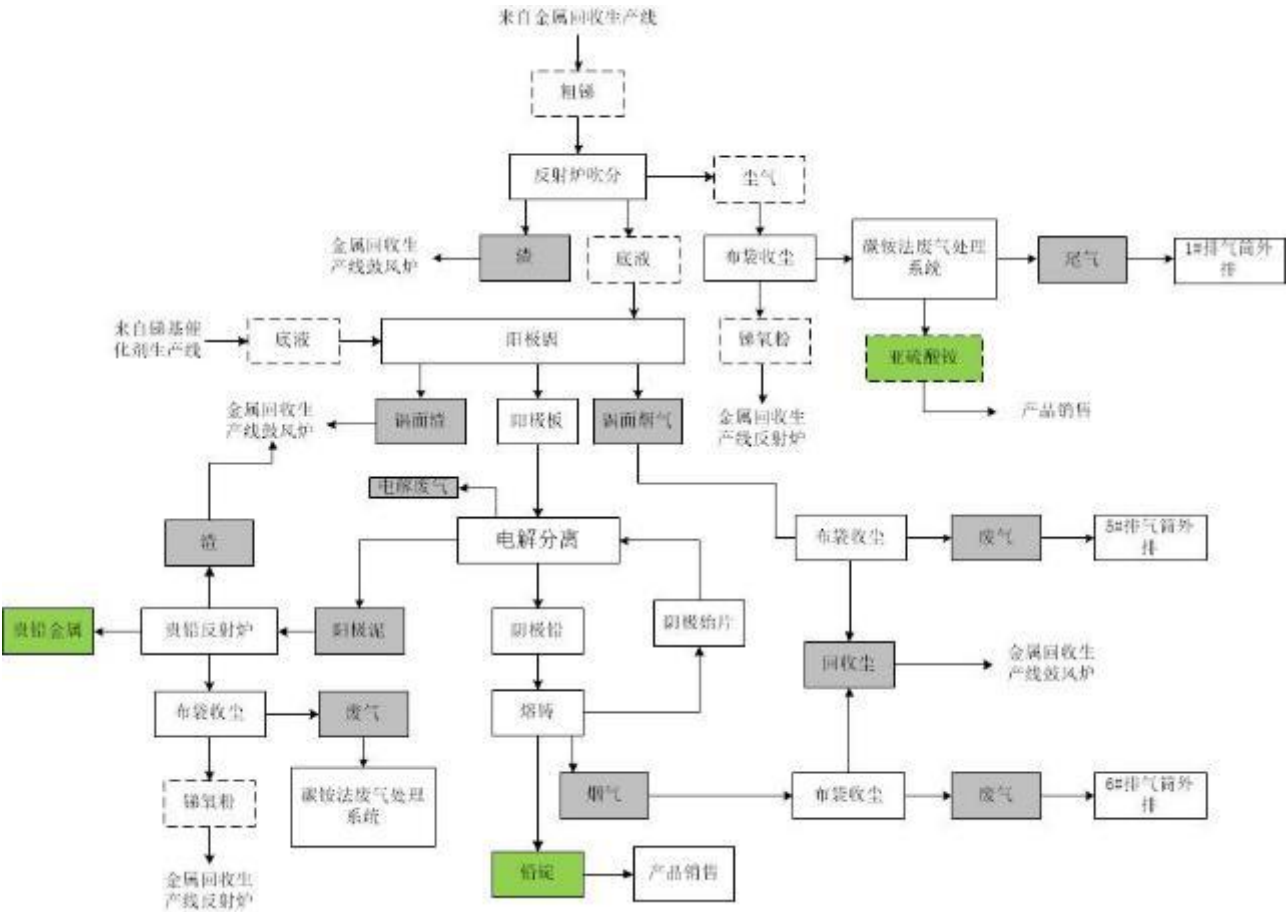


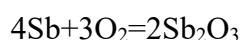
图 2.1-7 现有工程综合回收生产工艺

生产工艺流程说明：

金属回收生产线鼓风炉熔炼回收得到的粗锑，在反射炉中熔化后鼓入空气将锑氧化挥发，得到锑氧粉、底液和渣料。其中：锑氧粉送回金属回收生产线精炼炉炼锑；底液送到阳极锅加工阳极板；渣料返回金属回收生产线鼓风炉工段。

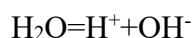
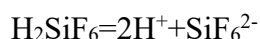
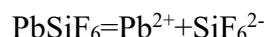
底液经阳极锅铸成阳极板，通过电解分离铅锑销售，电解过程产生的阳极泥，主体金属是锑并富集其它有价金属，送回金属回收生产线精炼炉炼锑。

经贵铅反射炉熔化后，鼓入空气将锑氧化挥发，产出的锑氧粉送回金属回收生产线精炼炉。反射炉吹分目的是将锑氧化挥发，与其它金属分离，因此需向熔体内鼓入空气，其主要化学反应式如下：

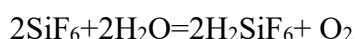
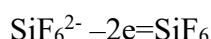
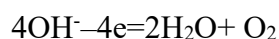
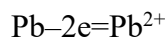


铅电解是在硅氟酸铅—硅氟酸体系电解液中进行，电解过程会有少量的氟化物挥发，以无组织形式在车间收集处理。

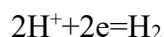
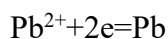
电解液中各组分在溶液中离解成下列各种离子：



阳极反应：



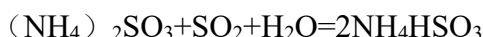
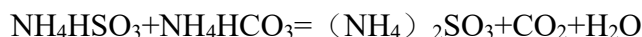
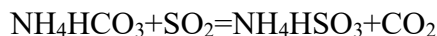
阴极反应：



存在于阳极板中电性比铅更正的杂质金属，如 As、Sb、Bi、Ag 等均不溶解而留在阳极表面，形成海绵状的阳极泥，随残板吊出，经清理而得到。

生产过程产生的渣料和收尘全部返回金属回收生产线回收，吹分反射炉、贵铅反射炉产生的烟气送入碳铵法废气处理系统处理。粉状物料全部采用密闭气体输送，以减少无组织排放。

碳铵法脱硫是以碳酸氢铵（ NH_4HCO_3 ）作吸收剂，其主要化学反应式如下：



在脱硫过程中, NH_4HSO_3 无吸收 SO_2 的能力, 而 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_3$ 对 SO_2 有良好的吸收能力。因此, 在吸收过程中, 随溶液中 NH_4HSO_3 含量增多, 需不断向溶液中加入 NH_4HCO_3 , 使 NH_4HSO_3 转变为 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_3$ 。随着 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_3$ — NH_4HSO_3 转变循环次数增加, 在溶液中 NH_4HCO_3 逐渐饱和而吸收 SO_2 的能力逐渐降低, 经波尔密度计检测后, 将溶液抽出, 加入 NH_4HCO_3 反应, 生成 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_3$ 结晶析出, 离心分离后包装得到副产品 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_3$ 。母液返回作吸收剂循环使用。

2.1.4.4 现有工程公用工程

(1) 给排水

1) 给水

华远公司用水来自河池大任产业园内市政给水管网, 可以满足现有工程生产、生活和消防用水等的供水要求。初期雨水收集处理后回用, 作为补充。

生产车间采用循环冷却给水方式, 采用自然冷却水池作为循环水的冷却设备, 水处理站作为循环冷却水水质稳定措施。

2) 排水

厂区建设清污分流、雨污分流系统。建设污水收集池、雨水收集池、应急池, 污水处理站。生产过程冷却水、冲渣水闭路循环使用。各生产过程中产生的污水经本车间收集后返回工艺中配料, 在工艺中消耗。前期雨水收集后, 送污水处理站处理后, 返回生产系统作补充用水, 生产过程无废水排放。

员工生活污水经河池大任产业园内污水管网进入江南污水处理厂处理达标后排入龙江。

3) 初期雨水

根据《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西 2011 年整治违法排污企业保障群众健康环保专项行动实施方案的通知》(桂政办发〔2011〕60 号), 初期雨水收集池有效容积为 40mm 与厂区面积(原材料+生产区+产品区)的乘积, 每次降雨企业必须收集, 初期雨水收集量须超过初期雨水收集池有效容积 80% 的雨水后才允许外排, 各企业须在降雨停后三天内处理完毕初期雨水收集池中收集的雨水。

现有工程生产区占地 66000m²，初期雨水 2640m³/次，进入一个 3675m³ 初期雨水池。初期雨水经收集后分 3 天经全厂污水处理站（处理规模 1200t/d）采用“pH 调节+重金属捕集+絮凝沉淀工艺”处理后回用于生产，不外排。

（2）供电

现有工程用电负荷 3300kW（计算负荷），由园区 220kV 变电站引接一回 10kV 输电线路向现有工程供电，变电站至现有工程厂址 10kV 输电线路长约 1km、电缆规格 3×95mm²，输电容量能够满足现有工程生产、生活用电的需要。

（3）供热

三氧化二锑与乙二醇需要在 100 多度的温度下合成乙二醇锑，根据工艺要求，配置 1 台燃气导热油炉供热，可以满足建设现有工程的需求。

（4）压缩空气

生产过程产出的中间物料采用气力输送方式，氧化炉需要压缩空气，根据生产工艺要求，配置 10m³/min，0.8MPa 螺杆式空压机 3 台（备用 1 台），以满足生产需要。

（5）氧气站

配备一座液氧供应站，外购液氧后暂存于厂区液氧罐内，供各熔炼炉使用，使用量约 400m³/h。

2.1.4.5 现有工程环保措施

现有工程已建设的环保措施见表 2.1-6。

表 2.1-6 现有工程环保措施一览表

类别	产污环节	治理措施
废气	锑基催化剂生产车间的氧化炉烟气	低温氧化炉含尘烟气采用二级布袋除尘器收尘后通过 1 根 18m 高 3#排气筒排放，其它氧化炉含尘烟气采用二级布袋除尘器收尘后通过 1 根 20m 高 10#排气筒排放。
	乙二醇锑车间的导热油炉烟气	使用天然气燃料，尾气通过 1 根 15m 高 11#排气筒排放。
	精炼回收车间的鼓风炉、精炼反射炉、吹分反射炉、熔析炉、贵铅反射炉烟气	含硫烟气经各自配套的布袋除尘器收尘后混合进入脱硫系统，采用碳酸氢铵水溶液吸收法进行脱硫，脱硫后烟气经 60m 高的 1#排气筒排放。碳酸氢铵溶液吸收二氧化硫后制取亚硫酸铵。
	综合回收车间的阳极锅、熔铅锅烟气	阳极锅含尘烟气采用布袋除尘器收尘后通过 1 根 15m 高 5#排气筒排放，熔铅锅含尘烟气采用布袋除尘器收尘后通过 1 根 15m 高 6#排气筒排放。
	电解提纯车间的调制炉、铸锑炉烟气	调制炉、铸锑炉含尘类烟气采用布袋除尘器收尘后共用 1 根 45m 高 2#排气筒排放。
废水	锑基催化剂生产车间的氧化炉、综合回收车间的鼓风炉和熔铸冷	经厂区循环水系统冷却处理后全部回用于生产，不外排，生产过程中蒸发、物料带走等其它损失用新鲜水补充。

类别	产污环节	治理措施
	却水、电解提纯车间的调质和熔铸工序冷却水	
	化验室含重金属废水	暂存于废液收集池中，定期配入原料并在鼓风炉熔炼过程蒸发消耗，不外排。
	冲渣水	冲渣水经沉淀处理后全部循环使用，不外排。
	初期雨水	全厂初期雨水由厂区初期雨水收集处理系统处理，不外排。全厂初期雨水收集在初期雨水收集池，经中和沉淀后存于清水池，作为全厂生产用水的补充新鲜水。
	生活污水	生活污水经三级化粪池处理后排入园区污水管网，最终汇入园区污水处理厂处理。
噪声	鼓风机、引风机、水泵等设备噪声	采取设备合理布局，基础减振、厂房隔声等综合治理措施。
固体废物	鼓风炉水淬渣	暂存在储存库，外售。
	布袋除尘器收尘	回用生产。
	反射炉砷碱渣	暂存于厂区内危废暂存间，委托有危废处理资质单位定期处置。
	生活垃圾	收集后委托环卫部门清运处理。

2.1.5 现有工程污染物排放情况汇总

评价根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）对现状工程污染源调查的数据来源与要求，根据数据的可获得性，现有工程“三废”数据主要来自华远公司近年的排污许可执行报告、在线监测数据、例行监测数据、现有工程环评及企业统计，经折算为满负荷情况下的排放量，如下表所示。

表 2.1-7 现有工程污染物实际排放量表

种类	污染物		单位	排放量	处理措施	排放方式
废水	废水量		m³/a	14400	江南污水处理厂	间接排放
	COD		t/a	2.88		
	氨氮		t/a	0.36		
废气	有组织排放	颗粒物	t/a	14.745	熔炼车间鼓风机烟气、熔析炉烟气、精炼反射炉烟气、吹分反射炉烟气、贵铅反射炉烟气经各自配套的冷却烟道+布袋除尘器收尘后混合进入脱硫系统，最终由高 60m1#排气筒（DA001）外排，各炉环集废气经布袋除尘器收尘后通过 15m 高 7#排气筒（DA007）外排，物料破碎废气经布袋除尘器收尘后通过 15m 高 8#排气筒（DA008）外排；电解提纯车间调质炉烟气经配套的布袋除尘器收尘后由高 45m2#排气筒（DA002）外排；锑基催化剂车间的低温氧化炉烟气经布袋除尘器收尘后通过 18m 高 3#排气筒（DA003）外排，高温氧化炉烟气经布袋除尘器收尘后通过 18m 高 9#排气筒外排；乙二醇锑车间导热油炉废气综合回收车间经布袋除尘器收尘后通过 15m 高 4#排气筒(DA004)外排；阳极锅和熔铅锅烟气经各自配套的布袋除尘器收尘后分别经高 15m5#排气筒（DA005）和高 15m6#排气筒（DA006）外排。	
		SO ₂	t/a	163.558		
		NOx	t/a	100.236		
		Pb	t/a	0.3418		
		As	t/a	0.3263		
		Cd	t/a	0.03128		
		Hg	t/a	0.004782		
		Sn	t/a	0.00052		
		Sb	t/a	2.323		
		铊	t/a	7.2×10 ⁻⁷		
固废	鼓风机水淬渣		t/a	3700	外售给河池大金城新型建材有限公司	
	反射炉砷碱渣		t/a	155	委托广西河池鑫银环保科技有限公司处置	
	生活垃圾		t/a	90	环卫部门统一处置	
噪声	生产设备噪声		dB（A）	3 类标准（昼间≤65、夜间≤55）	选用低噪设备、减振基础、安装消声装置、厂房隔声等降噪措施。	

2.1.6 现有工程排污许可执行情况和污染物总量达标情况

广西华远金属化工有限公司于 2019 年 5 月 25 日首次申请，于 2025 年 12 月 11 日重新申请排污许可证，证书编号为 91451200315954036D001R。广西华远金属化工有限公司自持证开始，已按要求提交了《排污许可执行报告》（2020 年~2025 年）及当年的各季度执行报告，按排污许可要求进行了信息公开，设立了环境保护委员会。日常环保管理工作由安环部管理，环保管理人员 3 人，废气处理后达标排放，废水处

理后全部回用，不外排。建立了环境保护管理制度、危险废物管理制度，并按照相关规定实施。

根据华远公司现有工程在线监测数据、例行监测数据、竣工环境保护验收监测数据以及各年度排污许可年度执行报告，由于《广西壮族自治区生态环境厅关于在矿产资源开发利用集中区域等特定区域执行污染物特别排放限值的通告》（桂环规范〔2022〕11 号）、河池市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见中河池市工业园区重点管控单元的污染物排放管控要求，现有工程各熔炼炉废气排放的颗粒物及相关重金属污染物执行《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014 中“表 6 大气污染物特别排放限值”要求，其余污染物执行表 5 新建企业大气污染物排放浓度限值要求；项目 1#排气筒在线监测结果存在废气颗粒物浓度 $>10\text{mg}/\text{m}^3$ 的情况，需进行整改；其余各废气排放口的颗粒物及相关重金属污染物排放浓度均满足《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）中“表 6 大气污染物特别排放限值”要求，其余污染物排放浓度满足《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）中“表 5 新建企业大气污染物排放浓度限值-锑冶炼”要求。

根据华远公司 2023~2025 年度排污许可证执行报告统计，对比变更前的排污许可允许排放量（2025 年 12 月 11 日前），企业各废气污染源排放的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、铅、砷、镉、汞等各类污染物的排放量均未超过变更前的排污许可允许排放量。

2.1.7 现有工程存在问题及“以新带老”措施

根据《锑深加工节能减排环保提升项目环境影响报告书》（报批稿）（以下简称“锑深加工技改工程”）及本项目现场调查，华远公司现有工程主要存在问题如下：

（1）烟气未设置余热回收系统，节能措施有待提高。

（2）水淬渣库四周未设置有效截排水沟。

（3）脱硫系统 1#排气筒（DA001）实际监测存在废气颗粒物浓度 $>10\text{mg}/\text{m}^3$ 的情况。根据《广西壮族自治区生态环境厅关于在矿产资源开发利用集中区域等特定区域执行污染物特别排放限值的通告》（桂环规范〔2022〕11 号）、河池市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见中河池市工业园区重点管控单元的污染物排放管控要求，

大气颗粒物执行《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）中“表 6 大气污染物特别排放限值”（颗粒物≤10mg/m³）。

- （4）现有工程排污许可证污染物核发量存在错误。
- （5）反射炉产生的砷碱渣堆放在危废暂存库内，未得到及时处置。
- （6）现有工程锑电解采用硫酸盐—氨络合物—氟化物体系电解液，电解过程易产生酸雾，电解槽未设置密封、加盖或集气措施。

针对以上存在的环境问题，本项目及锑深加工技改工程提出以下整改措施：

- （1）锑深加工节能减排环保提升项目实施后，烟气余热锅炉产生的蒸汽热能代替燃气锅炉，锑深加工节能减排环保提升项目建成后，不再使用燃气锅炉。
- （2）在水淬渣库四周设置有效的截排水沟，计划于 2026 年 6 月完成整改。
- （3）锑深加工节能减排环保提升项目实施前，拟于现有脱硫系统前增加降温塔（高压水降温），于现有脱硫系统后增加喷淋除雾装置，已完成。锑深加工节能减排环保提升项目及本项目实施后，废气环保措施中普通布袋均更换为覆膜滤料材质，脱硫系统废气增加一道湿电除尘处理措施。
- （4）本项目批复后，企业需在一个月内重新申请排污许可证，并按要求执行。
- （5）已及时处置反射炉产生的砷碱渣。
- （6）现有工程锑电解槽已增设密封、加盖或集气措施。

2.1.8 涉重环境安全隐患排查工作

在涉重环境安全隐患排查工作中发现华远公司主要存在三个问题，问题均已完成整改并销号，具体情况见下表。

表 2.1-8 涉重排查工作发现的问题整改情况

序号	存在问题	整改措施	整改完成情况
1	有少量车间工人洗手水、冲洗地面水经过雨水沟排入雨水收集池。	车间生产水等要收集至污水收集池	完成整改，已销号，问题编码：SZQY45120208688
2	精炼反射炉投料时，有无组织烟气逸散。	完善收尘设施，减少组织废气排放。	完成整改，已销号，问题编码：SZQY45120208689
3	危废仓库有 2 个大门，有一个大门挡水围堰。	在危废仓库门口处修建挡水围堰，做好危废场地管理。	完成整改，已销号，问题编码：SZQY45120208690

2.1.9 企业运行环保投诉情况

根据调查了解，广西华远金属化工有限公司近年来无环保投诉情况。广西华远金属化工有限公司在环境保护方面能遵守国家和地方法规的有关规定，没有受过环境行政处罚。广西华远金属化工有限公司在生产过程中，不断加强企业生态环境保护意识，努力提升生态环境保护管理水平，落实各项环境保护措施，确保污染物达标排放，将污染物对生态环境的影响降至最低。

2.2 在建工程概况及工程分析

2.2.1 在建工程概况

广西华远金属化工有限公司年产 5000 吨焦锑酸钠项目（以下简称“5000 吨焦锑酸钠生产线”）由广西华远金属化工有限公司投资建设，拟利用现有电解提纯车间的东半部预留厂房，面积约 1190m²，建设年产 5000 吨焦锑酸钠生产线及其附属设施。焦锑酸钠生产线已于 2022 年 7 月 26 日获得批复（河环审〔2022〕24 号），目前该生产线正在建设中，预计 2026 年 6 月建成。

因华远公司未来发展战略规划调整，以氧化锑（Sb₂O₃）为原料的“5000 吨焦锑酸钠生产线”继续建设投产，本次改扩建项目建成后，华远公司焦锑酸钠总产能达到 15000 吨/年。“5000 吨焦锑酸钠生产线”的干燥和产品计量包装的设备产能将在本次改扩建项目中进行技术改造，使其处理能力满足 15000 吨/年，并将原干燥工序以天然气为原料变更为使用蒸汽进行干燥。

本项目将依托“5000 吨焦锑酸钠生产线”的干燥和产品计量包装的设备进行干燥和包装生产。

2.2.1.1 工程建设内容

根据《广西华远金属化工有限公司年产 5000 吨焦锑酸钠项目环境影响报告书》，“5000 吨焦锑酸钠生产线”，利用现有电解提纯车间的东半部预留厂房，不新增用地，建设内容详见表 2.2-1。目前已建成 2 个反应池、2 个反应釜，1 个双氧水储罐。

表 2.2-1 主要建设内容一览表

工程名称	建（构）筑物名称		建设内容及依托情况	后续建设变化情况
主体工程	焦锑酸钠生产线		利用现有电解提纯车间的东半部预留厂房，建设年产 5000 吨焦锑酸钠生产线，使用面积约 1190m ² ，包括建设操作平台，安装反应釜、吊袋式离心机、离心液罐等主要设备。	不变
储运工程	双氧水储罐		建设 2 个 60m ³ 的双氧水储罐，双氧水输送管道沿现有架空管廊布置，连接反应釜。	不变
	成品仓库		原料三氧化二锑从现有厂区成品仓库转入，依托厂区成品仓库。	不变
	辅料仓库		辅料氢氧化钠从现有厂区辅料仓库转入，依托厂区辅料仓库	不变
	成品储存区		生产线包装好的焦锑酸钠产品码放在生产区域外的车间南部区域。水泥地面，渗透系数≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s。	不变
公用工程	行政办公、生活设施		依托现有办公楼、员工倒班住宿。	不变
	供配电		依托厂区供电，由厂区配电房接入。	不变
	给水		依托厂区供水，由厂区供水管接入。	不变
	供气		所用天然气依托厂区供气，由厂区天然气管接入。	改建，蒸汽代替天然气作为热源
	排水	生产废水	生产废水循环使用，不外排。生活污水依托厂区三级化粪池处理后排入园区污水管网，最终汇入江南污水处理厂处理。	不变
		生活污水		不变
		初期雨水	所在车间周边设雨水沟，全厂初期雨水由厂区初期雨水收集处理系统处理。	不变
环保工程	废气	投料粉尘治理	反应釜投料口粉尘均通过布袋除尘器处理	不变
		干燥机烟气	通过 1 根 15m 高排气筒排放	改建，蒸汽代替天然气，本项目与其共用干燥设备
	废水	三级化粪池	生活污水依托厂区三级化粪池处理	不变
		初期雨水收集处理系统	已建成初期雨水池，容积 3675m ³ ，初期雨水收集处理系统处理能力为 1200m ³ /d，处理工艺为“pH 调节+重金属捕集+絮凝沉淀”。环氧沥青漆地面，渗透系数≤1.0×10 ⁻¹⁰ cm/s。	不变
	地下水污染防治		依托现有电解提纯车间的地下水污染防治措施，环氧沥青漆地面，渗透系数≤1.0×10 ⁻¹⁰ cm/s。	不变
	风险应急		厂房新建 1 个 10m ³ 应急池，渗透系数≤1.0×10 ⁻¹⁰ cm/s。	不变

2.2.1.2 总平面布置

生产区域主要集中在车间北半部，车间南半部为成品储存区。车间北部由东至西依次布置操作平台、吊袋式离心机、离心液罐，其中操作平台设反应釜；闪蒸热风干燥机纵向布置于操作平台南面。

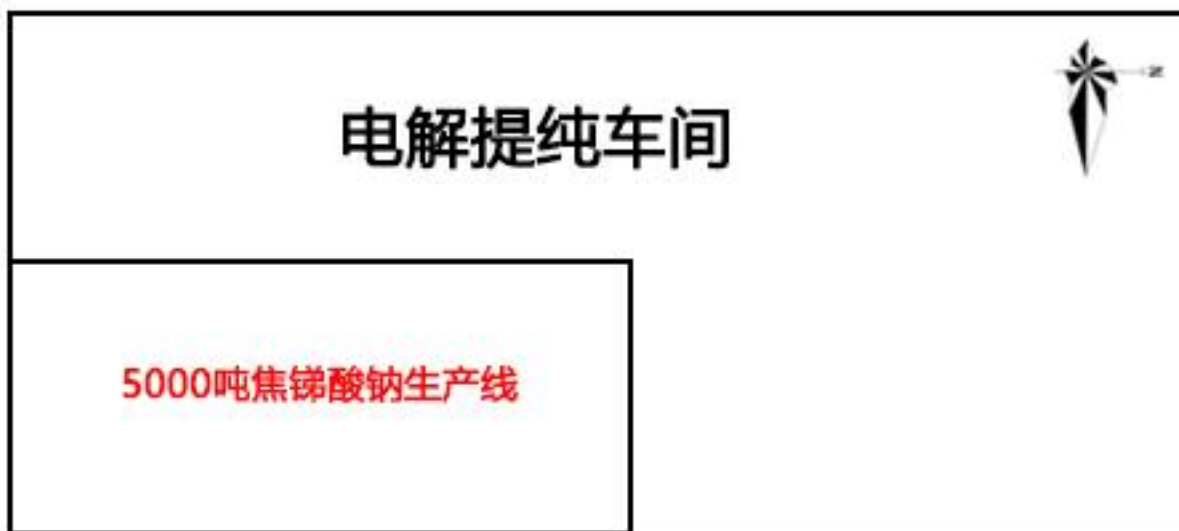


图 2.2-1 焦锑酸钠生产线总平面布局图

2.2.1.3 生产工艺

工程采用双氧水氧化法工艺生产焦锑酸钠，该工艺具有反应完全、转化率高、能耗低、产品质量稳定及设备简单的优点。在氢氧化钠溶液中用过氧化氢直接氧化三氧化二锑，转化为锑酸盐成品，工艺流程及产污环节见图 2.2-2。

(涉密删除)

图 2.2-2 已批复焦锑酸钠生产工艺

生产工艺流程说明：

(涉密删除)

2.2.1.4 主要生产设备

“5000 吨焦锑酸钠生产线”主要设备见表 2.2-2。

表 2.2-2 设备清单

类型	设备名称	规格参数	单位	数量
生产设备	反应釜	Φ1800×3500mm, 有效容积 6m ³	台	2
	双氧水计量罐	Φ1000×1500mm, 有效容积 1m ³	个	2
	冷却水高位槽	Φ1000×1500mm, 有效容积 1m ³	个	1
	吊袋式离心机	1200 型	台	2
	离心液罐	Φ2500×2500mm, 有效容积 10m ³	个	3
辅助设备	双氧水储罐	Φ4000×5000mm, 有效容积 60m ³	个	2
	循环水冷却塔	/	个	1
环保设备	布袋除尘器	/	套	2

2.2.1.5 主要原辅料消耗

“5000 吨焦锑酸钠生产线”主要原辅料使用情况见表 2.2-3。

表 2.2-3 主要原辅料一览表

序号	物料名称	形态	包装方式	规格	主要成分或类型	用量(t/a)	最大储存量(t)	来源及运输方式
1	三氧化二锑	固(粉状)	吨袋装	1t/袋	Sb ₂ O ₃ (≥97%)	3036	/	华远公司厂内仓库转入, 汽车运输
2	烧碱	固(片状)	吨袋装	1t/袋	NaOH	1150	/	华远公司厂内仓库转入, 汽车运输
3	双氧水	液	储罐储存	/	H ₂ O ₂ (浓度≥27.5%)	3150	100t(91m ³)	外购, 罐车运输

2.2.1.6 公用工程

(1) 供电

华远公司厂区用电由产业园区电网接入配电房。用电依托厂区供电, 由厂区配电房接入。

(2) 给水

华远公司厂区用水由产业园区自来水厂供水管网接入。用水依托厂区供水, 由厂区供水管接入。

(3) 排水

1) 雨水

华远公司厂区排水系统采用“雨污分流”排水体制, 雨水沟管沿厂内道路敷设, 初期雨水经处理后回用于生产。

2) 污废水

员工均依托厂区现有行政办公、生活设施，生活污水依托厂区三级化粪池处理后排入园区污水管网，最终汇入大任产业园江南污水处理厂进一步处理。

(4) 供汽

在建工程所用蒸汽购买于产业园区内的河池新奥生富能源发展有限公司，蒸汽通过管道接入，项目蒸汽主要用于干燥等工序。

2.2.2 在建工程分析

2.2.2.1 大气污染源和防治措施

在建工程大气污染源排放情况主要依据《广西华远金属化工有限公司年产 5000 吨焦锑酸钠项目环境影响报告书》。

(1) 有组织排放废气

在建工程的干燥、包装工序将在后续进行技术改造并升级，后续干燥、包装工序废气在本项目污染源强章节进行分析，此处仅列出在建工程环评报告分析内容。

闪蒸热风干燥机产生的干燥烟气，采用“布袋除尘器”处理后通过 1 根 15m 高排气筒（10#）外排，配套风机风量约为 2000 m³/h，除尘效率达 99.5%以上，外排颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、锑及其化合物浓度分别为 3.21mg/m³、2.78 mg/m³、25.97 mg/m³、1.59 mg/m³，颗粒物、锑及其化合物（以锑计）可以满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 特别排放限值要求，二氧化硫、氮氧化物可以满足表 3 标准要求。

表 2.2-4 在建工程 10#排气筒废气污染源排放情况表

污染因子	风量 (m ³ /h)	产生量		产生浓度 (mg/m ³)	除去率 (%)	排放量		排放浓度 mg/m ³
		(t/a)	(kg/h)			(t/a)	(kg/h)	
颗粒物	2000	9.252	1.285	642.36	99.5	0.0432	0.006	3.21
SO ₂		0.0432	0.006	2.78	0	0.0432	0.006	2.78
NO _x		0.3744	0.052	25.97	0	0.3744	0.052	25.97
锑及其化合物（以锑计）		4.572	0.635	317.28	99.5	0.0216	0.003	1.59

(2) 无组织排放废气

投料粉尘：投加三氧化二锑产生的粉尘经反应釜投料口集气罩收集后通过布袋除尘器处理，反应釜投料口内径 25cm，直径 40cm 的圆形集气罩安装在投料口上 30cm 处，集气罩收集效率按 90%计，布袋除尘器除尘效率按 99.5%计，经收集处理后与未经集气罩收集的粉尘在车间内无组织排放，排放量为 0.040t/a（0.089kg/h，按 446.5h/a 计）。投料粉尘主要成分为三氧化二锑，故锑及其化合物（以锑计）排放量为 0.032141t/a（0.072kg/h，按 446.5h/a 计）。

经过以上措施后，可以满足《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）表 7 锑工业排放限值要求。

根据《广西华远金属化工有限公司年产 5000 吨焦锑酸钠项目环境影响报告书》，在建工程无组织颗粒物排放总量为 0.040t/a、锑及其化合物排放总量为 0.032141 t/a。

2.2.2.2 废水污染源和防治措施

（1）生产废水和生活污水

在建工程过滤、洗涤工序产生的母液、洗涤液等均直接经过管道输送进入循环罐暂存，在完成投料后将罐内储存的母液、洗涤液经管道泵入反应釜，用于下一批次生产过程的氧化反应，生产过程无生产废水外排。

在建工程员工全部从华远公司现有人员调配，依托厂区现有行政办公、生活设施，生活污水经化粪池处理后排入园区管网。

（2）初期雨水

华远公司全厂初期雨水由厂区初期雨水收集处理系统处理，公司已考虑焦锑酸钠生产线所在车间的初期雨水，初期雨水经收集处理后回用于生产。

2.2.2.3 噪声污染源及污染防治措施

在建工程运营期产生的噪声主要来源于生产设备运营时产生的噪声，采用基础减振、密闭隔离、隔声、消声等降噪措施，噪声水平 55~80dB(A)，根据预测，厂界四周均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，不会对工程周边的声环境产生显著影响。因此在建工程所产生的噪声经距离衰减后，对周边环境的影响较小。

2.2.2.4 固体废物污染源及污染防治措施

在建工程产生的固体废物主要来源于布袋除尘器收尘、包装用吨袋，废机油，生活垃圾。

反应釜的布袋除尘器收尘 0.34t/a，收尘主要为三氧化二锑，全部直接投加用作氧化工序原料；干燥机布袋除尘器收尘 9.20t/a，收尘主要为成品焦锑酸钠，全部直接包装后作为成品。

在建工程三氧化二锑、烧碱的包装吨袋由华远公司统一管理，投料后回收至对应仓库重复使用。

在建工程员工全部从华远公司现有人员调配，依托厂区现有行政办公、生活设施，不新增生活垃圾。

在建工程产生的固体废物处理去向明确，均能妥善处置，不会对环境造成影响。

2.2.3 在建工程“三废”排放情况汇总

在建工程“三废”排放情况汇总见表 2.2-5。

表 2.2-5 在建工程主要污染物排放情况汇总表

种类	污染物		单位	排放量	处理措施	排放方式
废气	废气量		万 m ³ /a	1440	达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）排放限值要求后排放	
	有组织排放	颗粒物	t/a	0.0432		
		SO ₂	t/a	0.0432		
		NO _x	t/a	0.3744		
		锑及其化合物（以锑计）	t/a	0.0216		
	无组织	粉尘	t/a	0.040		
		锑及其化合物（以锑计）	t/a	0.032141		
固废	反应釜的布袋除尘器收尘		t/a	0.34	返回生产线再利用	综合利用
	干燥机布袋除尘器收尘		t/a	9.2	包装后作为成品	

2.3 已批（拟建）技改工程概况及工程分析

2.3.1 锑深加工技改工程概况

锑深加工节能减排环保提升技改项目（以下简称“锑深加工技改工程”）由广西华远金属化工有限公司投资建设，配套公司已建成年生产能力 15000 吨锑品深加工项目，利用原有土地和厂房，将原鼓风炉加反射炉金属回收生产线技改为富氧底吹熔炼-侧吹还原双熔炼系统，配套新增侧吹熔炼炉烟气制酸系统和酸库。新增浸入式富氧侧吹还原熔炼回收系统代替还原反射炉系统。新增余热锅炉热回收利用系统代替原乙二醇锑生产用的燃气导热油锅炉供热。新增制氧站代替原液氧供应站。新增沸腾炉处理进口金锑精矿。年处理脆硫铅锑矿约 4 万吨/年（干基），并处理外购的炼锑除铅渣（HW27/261-046-27）、铅电解阳极泥（HW48/321-019-48）、乙二醇锑蒸馏渣（HW11/900-013-11）、氧化锑（HW27/261-046-27）等。锑深加工技改工程建成后全厂年产锑锭 5000t、锑基催化剂 5000t、乙二醇锑 2063.42t、催化剂级三氧化二锑 1875.21t、焦锑酸钠 5000t，副产铅锭 10064.46t、高银合金（粗银）50.365t、亚硫酸铵 673.1t、硫酸 21925.19t、次氧化锌 2967.61t、硫化锑 450t。

锑深加工技改工程于 2022 年 6 月委托广西博环环境咨询服务有限公司编制《锑深加工节能减排环保提升技改项目环境影响报告书》，广西壮族自治区生态环境厅于 2024 年 6 月 5 日以“桂环审〔2024〕354 号”文批复同意项目建设（详见附件 17）。根据业主提供资料及现场调查，锑深加工技改工程正处于筹备阶段，尚未施工建设。由于锑深加工技改工程筹备建设周期较长，华远公司的排污许可证尚未进行更新，目前所填报的内容未包含锑深加工技改工程。

在锑深加工技改工程建成前，本项目浸出渣外售给梧州华锡环保科技有限公司或广西锐昇环保科技有限公司回收其它有价金属；在锑深加工技改工程建成后，本项目 50%浸出渣（约 10425.21t/a）用于锑深加工技改工程回收其它有价金属。本项目及锑深加工技改工程完全建成后，本项目将作为锑深加工技改工程的前段除杂工序，全厂原料铅锑矿使用总量 40000t/a 保持不变，高纯锑产量由 5000t/a 变为 4200t/a。

本项目实施后，锑深加工技改工程生产线及环保措施保持不变，所用部分原料有所变化（浸出渣和铅锑矿）。根据后文分析，后期锑深加工技改工程生产过程中产生的废气污染物排放量有所减少，废水循环使用不外排，固废污染物产生及外委处置量

有所减少,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),锑深加工技改工程的原料变化不在文件所列的重大变动范畴内,不属于重大变动。锑深加工技改工程与清单对比分析详见表 2.3-1。

表 2.3-1 污染影响类建设项目综合重大变动清单与锑深加工技改工程实际情况对比表

序号	环办环评函（2020）688 号		环评内容	实际建设内容	是否属于重大变动
一	性质	1.建设项目开发、使用功能发生变化的。	技改	技改	与原环评一致。
二	规模	2.生产、处置或储存能力增大30%及以上的。 3.生产、处置或储存能力增大，导致废水第一类污染物排放量增加的。 4.位于环境质量不达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致相应污染物排放量增加的（细颗粒物不达标区，相应污染物为二氧化硫、氮氧化物、可吸入颗粒物、挥发性有机物；臭氧不达标区，相应污染物为氮氧化物、挥发性有机物；其他大气、水污染物因子不达标区，相应污染物为超标污染因子）；位于达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致污染物排放量增加 10%及以上的。	位于达标区。年产锑锭 5000t、锑基催化剂 5000t、乙二醇锑 2063.42t、催化剂级三氧化二锑 1875.21t、焦锑酸钠 5000t，副产铅锭 10064.46t、高银合金（粗银）50.365t、亚硫酸铵 673.1t、硫酸 21925.19t、次氧化锌 2967.61t、硫化锑 450t。	年产锑锭 0t、锑基催化剂 1280t、乙二醇锑 2063.42t、催化剂级三氧化二锑 1885t、焦锑酸钠 5000t，副产铅锭 6349.23t、高银合金（粗银）47.595t、亚硫酸铵 742.796t、硫酸 11568.97t、次氧化锌 1244.9t、硫化锑 450t。	除乙二醇锑、焦锑酸钠、硫化锑不变外，其余产品均减少。不属于重大变动。
三	地点	5.重新选址；在原厂址附近调整（包括总平面布置变化）导致环境防护距离范围变化且新增敏感点的。	位于河池市工业园区大任产业园	位于河池市工业园区大任产业园	与原环评一致。
四	生产工艺	6.新增产品品种或生产工艺（含主要生产装置、设备及配套设施）、主要原辅材料、燃料变化，导致以下情形之一： （1）新增排放污染物种类的（毒性、挥发性降低的除外）； （2）位于环境质量不达标区的建设项目相应污染物排放量增加的； （3）废水第一类污染物排放量增加的； （4）其他污染物排放量增加 10%及以上的。 7.物料运输、装卸、贮存方式变化，导致大气污染物无组织排放量增加 10%及以上的。	1、生产工艺：金属回收生产线、锑锭生产线、乙二醇锑生产线、综合回收生产线、锑基催化剂生产线。 2、原辅料：锑块矿、脆硫铅锑矿、金锑精矿、外购除铅渣、外购阳极泥、外购氧化锑、外购乙二醇锑蒸馏渣、石灰石、石英砂等。	1、生产工艺：金属回收生产线、锑锭生产线、乙二醇锑生产线、综合回收生产线、锑基催化剂生产线。 2、原辅料：锑块矿、浸出渣、脆硫铅锑矿、金锑精矿、外购除铅渣、外购阳极泥、外购氧化锑、外购乙二醇锑蒸馏渣、石灰石、石英砂等。	1、生产工艺：不变。 2、原辅料减少，废气、废水污染物减少。不属于重大变动。
五	环境保护	8.废气、废水污染防治措施变化，	1、废气处理：熔炼车间、电解提纯	1、废气处理：熔炼车间、电解	各类防治措施不变，

序号	环办环评函（2020）688 号	环评内容	实际建设内容	是否属于重大变动
	措施 导致第 6 条中所列情形之一（废气无组织排放改为有组织排放、污染防治措施强化或改进的除外）或大气污染物无组织排放量增加 10%及以上的。 9.新增废水直接排放口；废水由间接排放改为直接排放；废水直接排放口位置变化，导致不利环境影响加重的。 10.新增废气主要排放口（废气无组织排放改为有组织排放的除外）；主要排放口排气筒高度降低 10%及以上的。 11.噪声、土壤或地下水污染防治措施变化，导致不利环境影响加重的。 12.固体废物利用处置方式由委托外单位利用处置改为自行利用处置的（自行利用处置设施单独开展环境影响评价的除外）；固体废物自行处置方式变化，导致不利环境影响加重的。 13.事故废水暂存能力或拦截设施变化，导致环境风险防范能力弱化或降低的。	车间、贵金属车间、锑基催化剂车间、综合回收车间、乙二醇锑车间的废气均经收集处理后，由对应排气筒排放。 2、废水处理：生产废水经收集处理后循环使用，不外排。 3、降噪措施：采取减振基础、安装消声装置、厂房隔声等。 4、土壤或地下水防治措施：源头控制、过程防控、分区防渗等。 5、固废处置：固废分类收集，外委处置。 6、事故应急池容积为 483m³。	提纯车间、贵金属车间、锑基催化剂车间、综合回收车间、乙二醇锑车间的废气均经收集处理后，由对应排气筒排放。 2、废水处理：生产废水经收集处理后循环使用，不外排。 3、降噪措施：采取减振基础、安装消声装置、厂房隔声等。 4、土壤或地下水防治措施：源头控制、过程防控、分区防渗等。 5、固废处置：固废分类收集，外委处置。 6、事故应急池容积为 483m³。	废气污染物排放量减少，固废污染物产生及外委处置量减少，不属于重大变动。

2.3.1.1 锑深加工技改工程建设内容

锑深加工技改工程建设内容包括：①改建原料仓及配料系统；②改建熔炼车间，保留熔析炉生产硫化锑工序，改造鼓风炉熔炼系统为富氧底吹熔炼-浸没式富氧侧吹还原熔炼系统，改建部分反射还原系统为浸没式富氧侧吹回收系统；③熔炼车间新建沸腾炉系统、烟化炉系统；④优化锑基催化剂生产线、综合回收生产线工艺；⑤新建烟气制酸系统及配套酸库，并配套余热锅炉热回收利用及收尘系统；⑥改建系统循环水系统；⑦新建氧气站及氧气站循环水，新建危废原料仓库；⑧废气环保措施中普通布袋均更换为覆膜滤料材质，脱硫系统废气增加一道湿电除尘处理措施。

锑深加工技改工程前后生产方案变化情况如下表所示：

表 2.3-2 锑深加工技改工程建成前后生产方案变化情况

项目 指标		现有工程	锑深加工技改工程改造 内容	锑深加工技改工程新建内容
原料仓库		/	/	新增脆硫铅锑矿、金锑精矿储存区域，新增远程射雾器 2 套。
熔炼车间		拆除 1 台鼓风炉、1 台 4# 反射炉	现有 3#反射炉，作为 1#精炼反射炉；现有贵铅反射炉（5#反射炉）挪到贵金属车间。	新增制粒系统、1 台底吹熔炼炉及 1 台余热锅炉、2 台富氧侧吹炉（1#、2#）及 1 台余热锅炉、1 台沸腾炉、1 台烟化炉及 1 台余热锅炉。
制酸系统		/	/	新增制酸系统及配套酸库，包括净化工段、干吸工段和转化工段。
电解提纯车间		/	/	新增 3 台除杂锅
锑基催化剂车间		/	/	增加 1 台低温锑白炉，1 台高温锑白炉。
乙二醇锑车间		拆除 1 台燃气导热油炉	用余热锅炉蒸汽替代现有燃气锅炉导热油炉的功能	/
综合回收车间		/	现有 80 个铅电解槽进行改造，增加铅电解产能	新增 40 台铅电解槽，新增 1 套真空蒸馏系统。
贵金属车间		/	/	新建，熔炼车间现有贵铅反射炉（5#反射炉）挪到该车间。
危废原料库		/	/	新建
液氧供应站		取消	/	新建 1 套变压吸附制氧系统
主要原料	高铅锑锭	11693 吨/年	取消	/
	硫化锑精矿	10000 吨/年	取消	/
	锑块矿	1000 吨/年	1000 吨/年	/
	脆硫铅锑矿	/	/	40000 吨/年
	金锑精矿	/	/	10000 吨/年
	外购除铅渣	/	/	1000 吨/年
	外购阳极泥	/	/	5000 吨/年
	外购氧化锑	/	/	4000 吨/年
	外购乙二醇锑蒸馏渣	/	/	500 吨/年
主产品	锑锭	5000 吨/年	6547.25 吨/年（其中 5000 吨/年外售，其余作为锑基催化剂原料）	/
	锑基催化剂	5000 吨/年	不变，仍为 5000 吨/年	/
	乙二醇锑	5000 吨/年	2063.42 吨/年	/

项目 指标		现有工程	锑深加工技改工程改造 内容	锑深加工技改工程新建内容
	催化剂级三氧化二锑	/	/	1875.21 吨/年
	焦锑酸钠	5000 吨/年	不涉及，仍为 5000 吨/年	/
副 产 品	铅锭	731 吨/年	10064.46 吨/年	/
	高银合金（粗银）	/	/	50.365 吨/年
	亚硫酸铵	1360 吨/年	773.1 吨/年	/
	硫酸	/	/	22045.19 吨/年（其中 120 吨/年作为锑锭生产线原料，其余外售）
	硫化锑	450 吨/年	450 吨/年	/
	次氧化锌	/	/	2967.61 吨/年

（1）原料仓及配料系统的改造

原料仓内新增脆硫铅锑矿、金锑精矿及石灰石、石英砂暂存区，物料经混合后由皮带输送至熔炼车间，原料仓内配备远程射雾器 2 套，向仓内大量喷雾加湿物料；新增制粒系统及制粒设备，布置于熔炼车间内，物料经制粒后送入底吹炉熔炼。

（2）熔炼系统改造（底吹熔炼炉-侧吹还原系统，浸没式富氧侧吹回收系统）

锑深加工技改工程拟拆除原有的鼓风炉熔炼系统，配备 1 座富氧底吹熔池熔炼炉和 1 座富氧侧吹熔池熔炼炉（1#），新建富氧底吹熔炼-富氧侧吹还原熔炼系统；改造原有反射炉还原系统，拆除 4#反射炉，配备 1 座富氧侧吹熔池熔炼炉（2#），新建浸没式富氧侧吹回收系统。保留 1 台精炼反射炉（原 3#反射炉，作为 1#精炼反射炉），保留熔析炉生产硫化锑工序。

底吹熔炼-侧吹还原工艺：脆硫铅锑矿和熔剂经配料，制粒后加入到底吹熔炼炉内进行氧化熔炼，产出高锑铅渣（底吹渣）。高锑铅渣（底吹渣）通过 1#侧吹还原炉处理，以焦粒作为还原剂，产出的铅锑合金由虹吸口放出，送后续工段生产利用，还原炉渣送新增的烟化炉系统。

富氧侧吹回收工艺：底吹熔炼炉烟尘、1#侧吹还原炉烟尘、外购的炼锑除铅渣、氧化锑、阳极泥、乙二醇锑蒸馏渣等渣料通过浸没式富氧侧吹熔炼炉（2#侧吹还原炉）产出铅锑合金，铅锑合金送后续工段生产利用，烟尘、炉渣返回 1#侧吹还原炉。

熔析炉生产硫化锑工序：外购锑块矿经熔析炉生产硫化锑外售，产生的炉渣返回 2#侧吹炉，收集到的锑氧粉送精炼反射炉（1#、2#）。

（3）沸腾炉、烟化炉系统

为将含金物料集中处理。拟新建沸腾炉系统，配备 1 座沸腾炉，用于处理金锑精矿，沸腾炉焙烧过程有反应热放出，可不外加热源，产生的高硫烟气去制酸，产生的焙砂送 1#侧吹还原炉。新建烟化炉系统，处理 1#侧吹还原炉炉渣进一步回收金属。

底吹炉在流程中起到氧化作用，脆硫铅锑矿等原料进入底吹炉后，通过高浓度富氧，将物料中所有元素全部氧化成氧化物的渣态，底吹炉排渣孔与侧吹炉进料孔通过渣槽连接，底吹炉渣孔高出侧吹炉进料孔 1.5 米，相距 6 米，底吹炉中物料氧化完成后，烧通底吹炉排渣孔，将氧化渣全部排入侧吹炉中。

侧吹炉在流程中起到还原作用，将氧化渣中金属还原后与硅铁钙等杂质分离，生成的铅锑合金通过合金孔放出，经冷却生产合金块后进入下段生产工序，炉内渣通过排渣孔排入烟化炉中。侧吹炉排渣孔与烟化炉进料孔通过渣槽连接，侧吹炉渣孔高出烟化炉进料孔 1 米，相距 6 米。

烟化炉在流程中起到氧化回收作用，侧吹炉渣通过烟化炉氧化后，锌铅锑银通过挥发进入布袋室，硅铁钙等杂质通过水淬形成水淬渣。

（4）其它生产线改造

锑基催化剂生产线：增加 1 台低温锑白炉，1 台高温锑白炉，用于处理金属回收生产线的高铅锑锭，生产出的催化剂级三氧化二锑外售处理。

电解提纯车间：新增 3 个除杂锅，建设锑基催化剂除杂工段。

综合回收生产线：保留反射炉吹分-阳极锅-铅电解-熔铅锅的工艺，贵铅反射炉更名为 2#精炼反射炉，并改用于熔炼锑氧粉生产高铅锑锭，同时根据设备及场地位置调整该反射炉烟气走向，2#精炼反射炉废气经布袋除尘器处理后汇入 2#排气筒外排，阳极锅废气经布袋除尘器处理后汇入 2#排气筒外排，取消原 5#排气筒。综合回收车间现有 80 台铅电解槽通过并联横电、增加投入等方式改造，增加铅电解产能，并新增 40 个铅电解槽，改造后达到产电解铅 100t/(a·台)。新增一套真空蒸馏系统回收银。

（5）制酸系统、余热锅炉热回收利用及收尘系统

底吹熔炼炉、1#侧吹还原炉、烟化炉产出高温烟气，需进行余热回收。三台冶金炉均新增配备有结构先进的余热锅炉，用于冷却高温烟气，余热锅炉产生的饱和蒸汽送现有乙二醇锑生产线生产乙二醇锑。三台余热锅炉最大产汽量 5.25t/h，压力 4.6MPa。

底吹熔炼炉和 1#侧吹还原炉、烟化炉高温烟气经余热锅炉降温后，送各自收尘系统。底吹熔炼炉收尘配备一台 10m² 五电场的电收尘器，除尘后烟气送新增的制酸系统，产生的硫酸暂存于酸库（2 台 400t）内，制酸尾气送现有脱硫系统；1#侧吹还原炉烟气经余热锅炉+冷却烟道+布袋除尘、烟化炉经余热锅炉+表面冷却+布袋除尘后，送现有脱硫系统。

新增备料系统废气收集及处置设施，废气经收集后经布袋除尘器处理，经 4#15m 排气筒外排。

拆除原 7#排气筒，熔炼车间各熔炼炉环境集烟经收集处理后由新建的 6# 60m 排气筒外排。

锑锭生产线新增电解废气收集及处置设施，废气经收集后经喷淋塔处理，经新增的 7#排气筒外排。

（6）循环水系统改造

改造现有鼓风炉循环系统为底吹炉、侧吹炉循环水系统。

（7）新建氧气站、危废库

锑深加工技改工程新建 1 套变压吸附制氧系统，制氧能力为 3000Nm³/h（纯度为 90%，压力为 0.6MPa），代替现有的液氧供应站。

新建 1 座 1000m² 危废原料库用于贮存含锑物料（外购除铅渣、阳极泥、乙二醇锑蒸馏渣及其他返料），储存、防渗等要求按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的要求进行管理。

主要建设内容见表 2.3-3。

表 2.3-3 锑深加工技改工程内容一览表

序号	类别	车间/工序名称	占地面积 m²	技改内容	备注
1	主体工程	熔炼车间	9209	拆除现有鼓风机熔炼系统，拆除 1 台鼓风机、1 台精炼反射炉（原 4# 反射炉），新增配备制粒系统、1 台底吹熔炼炉、2 台富氧侧吹炉、1 台沸腾炉、1 台烟化炉，新建底吹熔炼炉-侧吹还原系统，浸没式富氧侧吹回收系统。保留 1 台精炼反射炉（原 3# 反射炉，作为 1# 精炼反射炉）用于沸腾炉锑氧粉的还原熔炼，2 台吹分反射炉用于合金的挥吹。	现有车间改造，增加设备
3		电解提纯车间	4828	新增 3 个除杂锅，建设锑基催化剂除杂工段。	现有车间增加设备
4		锑基催化剂车间	2148	增加 1 台低温锑白炉，1 台高温锑白炉。	现有车间增加设备
5		乙二醇锑车间	2810	余热锅炉替代燃气导热油炉	现有车间改造
6		综合回收车间	2990	保留反射炉吹分-阳极锅-铅电解-熔铅锅的工艺；对现有 80 个铅电解槽进行改造，增加铅电解产能，并新增 40 个铅电解槽；新增 1 套真空蒸馏系统。	现有车间改造，增加设备
7		贵金属车间	375	钢筋砼排架+轻钢屋面结构，保留贵铅反射炉并更名为 2# 精炼反射炉，用于熔炼锑氧粉生产高铅锑锭（金属回收生产线）。	新建
8	储运工程	成品仓库	1296	/	依托现有工程
9		原料仓库	1439	新增脆硫铅锑矿、金锑精矿储存区域，新增远程射雾器 2 套。	现有车间改造，增加设备
10		辅料仓库	195	用于储存外购辅料	依托现有工程
11		危废原料库	1000	设于厂区西北角，主要暂存外购含锑物料及返料。	新建
12	公用工程	配电房	216	钢筋砼框架结构	依托现有工程
13		机修仓库	180	门式钢架结构	
14		水泵房	25.2	砖混结构	
15		化学水站	40	砖混结构，设计规模 8t/h。	
16		办公楼	2573	4 层，钢筋砼框架结构。	

序号	类别	车间/工序名称	占地面积 m ²	技改内容	备注
17		职工宿舍	/	包括两栋职工宿舍（一、二），均为 6 层钢筋砼框架结构，占地面积分别为 2466m ² 和 2968m ² 。	
18		化验室	175	2 层，钢筋砼框架结构。	
19	环保工程	废水	循环冷却水系统	设备冷却水主要是来自锑锭生产车间的调质熔铸工序、锑基催化剂生产车间的低温氧化炉工序、综合回收车间鼓风机、熔炼精炼炉等工序，循环使用，排污水经全厂污水处理站处理（设计规模为 1200 立方/天）后全部回用于冲渣。	
20			化学水站排水	经全厂污水处理站处理后全部回用于冲渣	
21			余热锅炉排水	经全厂污水处理站处理后全部回用于冲渣	
22			化验室废水	定期配入原料中送富氧底吹炉熔炼	
23			氧气站排水	经全厂污水处理站处理后全部回用于冲渣	
24			污酸	经污酸处理站（设计规模为 20 立方/天）处理后回用于冲渣	
25			车间和车辆冲洗废水	经全厂污水处理站处理后全部回用于冲渣	
26			冲渣水	经沉淀后循环使用不外排	
27			喷淋塔废水	经全厂污水处理站处理后全部回用于冲渣	
28			生活污水处理系统	经化粪池处理后排入江南污水处理厂处理	
29			初期雨水处理系统	经全厂污水处理站处理后回用于生产	
30		废气	金属回收生产线	备料废气经布袋除尘器处理后由高 15m 4#（DA008）排气筒排放；熔析炉烟气经布袋除尘器+脱硫系统+湿电除尘处理，底吹炉烟气经余热锅炉+电收尘+制酸系统+脱硫系统+湿电除尘处理、沸腾炉烟气经冷却烟道+布袋除尘器+制酸系统+脱硫系统+湿电除尘处理后，由一根 1-1# 集束排气筒排放；1#侧吹还原炉烟气经余热锅炉+冷却烟道+布袋除尘	依托现有工程 1#（DA001）排气筒和 4#（DA008）排气筒，新增高 60m6#排气筒，原 7#排气筒（DA007）拆除。

序号	类别	车间/工序名称	占地面积 m ²	技改内容	备注
				器+脱硫系统+湿电除尘、烟化炉烟气经余热锅炉+表面冷却+布袋除尘+脱硫系统+湿电除尘处理、2#侧吹还原炉烟气经冷却烟道+布袋除尘器+脱硫系统+湿电除尘处理，1#精炼反射炉烟气经布袋除尘器+脱硫系统+湿电除尘处理后，由同一根 1-2#集束排气筒（DA001）排放；贵铅反射炉更名为精炼反射炉（2#），改用于金属回收生产线熔炼锑氧粉生产高铅锑锭，废气经布袋除尘器处理后，由高 45m 2#排气筒（DA002）外排；各熔炼炉环境集烟烟气经布袋除尘器处理后由高 60m 6#排气筒外排，原 7#排气筒（DA007）拆除。	
31		锑锭生产线		调质炉烟气经 1 套布袋除尘器处理后由一根高 45m 2#排气筒（DA002）外排；新增锑电解区域废气收集和处置设施，电解产生的废气收集后经一套新增的喷淋塔处理后，由新增的高 15m 7#排气筒外排。	依托现有工程
32		锑基催化剂生产线		电解提纯车间新增除杂锅，锑基催化剂车间新增高温氧化炉和低温氧化炉，其中低温锑白炉废气和高温锑白炉废气经各自布袋除尘器处理后分别由高 18m 3#排气筒（DA003）、高 18m 8#排气筒排放，除杂锅废气经布袋除尘器处理后汇入 2#（DA002）排气筒排放。	依托现有工程
33		乙二醇锑生产线		技改后使用余热锅炉蒸汽，不再使用导热油炉，同时拆除氧化炉。乙二醇锑干燥废气以无组织形式排放。	现有 4#排气筒（DA004）拆除
34		焦锑酸钠生产		技改不涉及	与现有情况一致
35		综合回收生产线		原 5#排气筒（DA005）拆除，吹分反射炉烟气经布袋除尘器+脱硫系统+湿电除尘处理后，由 1#排气筒（DA001）排放；阳极锅和熔铅锅烟气经各自配套的布袋除尘器收尘后分别经高 45m 2#排气筒（DA002）、高 15m 5#排气筒（DA006）外排。	依托现有工程，原 5#排气筒（DA005）拆除。
36		制酸系统		污酸处理废气采用碱液喷淋塔处理，由 1#排气筒（DA001）排放。	新建，依托现有工程 1#（DA001）排气筒。
37		噪声	/	采取消声、减振、隔声等措施。	新建
38		固废	危险废物暂存库	占地面积 80m ²	依托现有工程
39			阳极泥库	占地面积 250 m ²	

序号	类别	车间/工序名称	占地面积 m²	技改内容	备注
40			水淬渣库	占地面积 685 m²	
41		其他	初期雨水池	容积 3675m³	
42			事故应急池	容积 483m³	

2.3.1.2 生产工艺

(1) 主体工艺路线及产污节点

技改内容主要包括金属回收生产线、锑锭生产线、乙二醇锑生产线、综合回收生产线、锑基催化剂生产线。其中金属回收生产线采用氧气底吹氧化熔炼+浸没式富氧侧吹还原熔炼+富氧侧吹熔炼工艺生产合金，沸腾炉+还原熔炼工艺生产高铅锑锭，烟化炉处理 1#侧吹还原炉炉渣，熔析炉处理硫化锑精矿副产硫化锑；锑锭生产线采用调质+锑电解+铸锭生产锑锭；锑基催化剂生产线采用除杂+火法氧化生产锑基催化剂，并增加高温锑白炉生产催化剂级三氧化二锑；乙二醇锑生产线采用乙二醇酯化生产乙二醇锑；综合回收生产线采用反射炉吹分+电解生产高纯锑，真空蒸馏回收高银合金（粗银）。

（涉密删除）

(涉密删除)

图 2.3-1 锑深加工技改工程工艺流程（本项目实施前）

(涉密删除)

图 2.3-2 锑深加工技改工程工艺流程（本项目实施后）

(涉密删除)

表 2.3-4 锑深加工技改工程金属回收生产线废气处理措施一览表

设备名称	环保措施			排气筒
底吹熔炼炉	余热锅炉+电收尘	制酸系统	脱硫系统+湿电除尘	1#排气筒 (DA001)
沸腾炉	冷却烟道+布袋除尘器			
1#侧吹还原炉	余热锅炉+冷却烟道（利旧）+布袋除尘器（改造）			
烟化炉	余热锅炉+表面冷却+布袋除尘			
2#侧吹还原炉	冷却烟道（利旧）+布袋除尘器（改造）			
1#精炼反射炉	布袋除尘器（改造）			
熔析炉	布袋除尘器（改造）			
2#精炼反射炉	布袋除尘器（改造）			2#排气筒 (DA002)
环境集烟	布袋除尘器			6#排气筒

(涉密删除)

图 2.3-3 锑深加工技改工程金属回收生产线工艺流程

(涉密删除)

图 2.3-5 锑深加工技改工程锑基催化剂生产线工艺流程

表 2.3-5 锑深加工技改工程废气污染环节及主要污染因子一览表

序号	生产线	污染环节	污染源	主要污染物	治理措施	排放规律	排放口编号
1	配料、制粒工段	配料、制粒	备料废气	颗粒物、Pb、As、Cd、Hg、Sn、Sb、Cr、Tl、Zn	布袋除尘	连续	4#排气筒
2	金属回收生产线	底吹炉	底吹炉废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、Pb、As、Cd、Hg、Sn、Sb、Cr、Tl、Zn	余热锅炉+电收尘+制酸系统+脱硫系统+湿电除尘	连续	1#排气筒
		沸腾炉	沸腾炉废气		冷却烟道+布袋除尘器+制酸系统+脱硫系统+湿电除尘	连续	
		1#侧吹还原炉	1#侧吹还原炉废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、Pb、As、Cd、Hg、Sn、Sb、Cr、Zn	余热锅炉+冷却烟道+布袋除尘器+脱硫系统+湿电除尘	连续	
		烟化炉	烟化炉废气		余热锅炉+表面冷却+布袋除尘+脱硫系统+湿电除尘	连续	
		2#侧吹还原炉	2#侧吹还原炉废气		冷却烟道+布袋除尘器+脱硫系统+湿电除尘	连续	
		1#精炼反射炉	精炼反射炉废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、Pb、As、Cd、Hg、Sn、Sb、Cr	布袋除尘器+脱硫系统+湿电除尘	连续	
		熔析炉	熔析炉废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、Pb、As、Cd、Hg、Sb、Tl	布袋除尘器+脱硫系统+湿电除尘	连续	
		2#精炼反射炉	精炼反射炉废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、Pb、As、Cd、Hg、Sn、Sb、Cr	布袋除尘器	连续	2#排气筒
		各熔炼炉环境集烟	环境集烟废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、Pb、As、Cd、Hg、Sn、Sb、Cr、Zn	布袋除尘器	连续	6#排气筒
3	锑锭生产线	调质炉	调质炉废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、Pb、As、Cd、Hg、Sn、Sb、Cr	布袋除尘器	连续	2#排气筒
		电解槽	电解废气	氨气、氟化氢、硫酸雾	喷淋塔	连续	7#排气筒

							筒
4	锑基催化剂 生产线	除杂锅	除杂锅废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、Pb、As、 Cd、Hg、Sn、Sb、Cr	布袋除尘器	连续	2#排气 筒
		低温锑白炉	低温锑白炉 废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、Sb、Pb、 As、Cd、Hg	布袋除尘器	连续	3#排气 筒
		高温锑白炉	高温锑白炉 废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、Sb、Pb、 As、Cd、Hg	布袋除尘器	连续	8#排气 筒
5	综合回收生 产线	吹分反射炉	吹分反射炉 废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、Pb、As、 Cd、Hg、Sn、Sb、Cr	布袋除尘器+脱硫系统	连续	1#排气 筒
		阳极锅	阳极锅锅面 废气	颗粒物、Pb	布袋除尘器	连续	2#排气 筒
		熔铅锅	熔铅锅锅面 废气	颗粒物、Sb	布袋除尘器	连续	5#排气 筒
6	污酸处理站	污酸处理站	污酸处理站 废气	H ₂ S	碱液喷淋塔	连续	1#排气 筒

表 2.3-6 锑深加工技改工程废水污染环节及主要污染因子一览表

序号	车间名称	污染环节	废水名称	主要污染物	治理措施	排放规律	排放去向	排放口类型
1	熔炼车间	底吹熔炼炉	设备间接冷却水	SS	经全厂污水处理站处理后回用于冲渣	连续	/	/
		1#侧吹还原炉	设备间接冷却水	SS	经全厂污水处理站处理后回用于冲渣	连续	/	/
		2#侧吹还原炉	设备间接冷却水	SS	经全厂污水处理站处理后回用于冲渣	连续	/	/
		烟化炉	设备间接冷却水	SS	经全厂污水处理站处理后回用于冲渣	连续	/	/
		精炼反射炉	设备间接冷却水	SS	经全厂污水处理站处理后回用于冲渣	连续	/	/
		熔析炉	设备间接冷却水	SS	经全厂污水处理站处理后回用于冲渣	连续	/	/
2	电解提纯车间	调质炉、铸锑炉等	设备间接冷却水	SS	经全厂污水处理站处理后回用于冲渣	连续	/	/
		设备清洗	洗涤用水	SS	全部进入产品	连续	/	/
		反应釜	设备间接冷却水	SS	经全厂污水处理站处理后回用于冲渣	连续	/	/
3	锑基催化剂车间	高温氧化炉、低温氧化炉	设备间接冷却水	SS	经全厂污水处理站处理后回用于冲渣	连续	/	/
4	乙二醇锑车间	反应釜、结晶器等	设备间接冷却水	SS	经全厂污水处理站处理后回用于冲渣	连续	/	/
5	综合回收车间	阳极锅、熔铅锅等	设备间接冷却水	SS	经全厂污水处理站处理后回用于冲渣	连续	/	/

序号	车间名称	污染环节	废水名称	主要污染物	治理措施	排放规律	排放去向	排放口类型
6	公用工程	化学水站	化学水站排水	SS、盐类、总硬度	经全厂污水处理站处理后回用于冲渣	连续	/	/
		余热锅炉	余热锅炉排水	SS、盐类、总硬度	经全厂污水处理站处理后回用于冲渣	间歇	/	/
		化验室	化验室废水	Pb、As、Sb、Cd、Zn 等	收集后定期送原料仓库配料后送熔炼炉处理	间歇	/	/
		氧气站	氧气站排水	SS、盐类、总硬度	经全厂污水处理站处理后回用于冲渣	连续	/	/
		制酸系统	污酸	pH、COD、盐类、重金属	污酸处理站处理后回用于冲渣	连续	/	/
		脱硫系统	脱硫废水	重金属	经全厂污水处理站处理后回用于冲渣	连续	/	/
		车间和车辆冲洗	冲洗废水	SS、锑	经全厂污水处理站处理后回用于冲渣	间歇	/	/
		烟化炉冲渣	冲渣水	SS	循环使用	间歇	/	/
		喷淋塔	喷淋塔废水	盐分、SS	经全厂污水处理站处理后回用于冲渣	连续	/	/
7	/	/	生活污水	COD、氨氮等	化粪池	间歇	—	生活污水排放口

表 2.3-7 锑深加工技改工程固废污染环节及主要污染因子一览表

车间	装置	固体废物名称	固废属性	废物代码	主要成分	有害成分	最终去向
熔炼车间	烟化炉	水淬渣	一般固废	SW01	CaO、SiO ₂ 、FeO	/	外委处置
熔炼车间	精炼反射炉	砷碱渣	危险废物	261-048-27	铅、砷、锑等	铅、砷、锑等	委托危废经营单位处置
污酸处理站	/	滤饼、石膏、硫化渣	危险废物	772-006-49	锑、铅、砷等	锑、铅、砷等	委托危废经营单位处置
各生产车间	设备检修	废机油	危险废物	900-249-08	废矿物油等	废矿物油等	
	制酸系统	废催化触媒	危险废物	261-173-50	V ₂ O ₅	V ₂ O ₅	
	各工艺炉	废耐火材料	一般固废	SW59	铁等	/	
	氧气站	废吸附剂	一般固废	SW59	沸石	/	接触金属面的约 20t 返回富氧还原熔炼炉，其余委外综合处置。
职工生活	/	生活垃圾	生活垃圾	/	/	/	更换后由生产厂家回收处理
							环卫部门定期清运

注：本表仅列出需外委处置的固废。

2.3.1.3 主要生产设备

铈深加工技改工程主要针对金属回收生产线（精炼回收生产线），新建富氧底吹熔炼-浸没式富氧侧吹还原熔炼系统、浸没式富氧侧吹回收系统，并配备相应辅助设施，新增底吹熔炼炉、侧吹还原炉、侧吹炉，原有布袋收尘设备将保留继续使用，已报批未实施工程的主要设备见表 2.3-8。

表 2.3-8 铈深加工技改工程主要设备清单

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量	附电动机 (kW/台)	备注
原料仓及配料系统						
1	1#~2#定量给料机	B650	台	2	1.5	利旧
2	3#定量给料机	B500	台	1	1.5	利旧
3	制粒机	2.8m	台	1	37	
4	1#上料胶带输送机	B500, L=60m	台	1	15	利旧
5	4#~5#定量给料机	B500	台	2	1.5	利旧
6	2#上料胶带输送机	B500, L=40m	台	1	30	利旧
7	6#~10#定量给料机	B500	台	5	1.5	利旧
8	3#上料胶带输送机	B500, L=50m	台	1	15	利旧
9	仓壁振动器	ZBF-5	台	6	0.25	利旧
熔炼车间						
1	底吹熔炼炉	Ø3×9m	台	1		
2	熔池检测装置		台	1	5.5	
3	1#侧吹还原炉	6m ²	台	1		
4	熔池检测装置		台	1	5.5	
5	圆盘铸锭机	φ4000	台	1	7.5	
6	2#侧吹还原炉	4m ²	台	1		
7	熔池检测装置		台	1	5.5	
8	圆盘铸锭机	φ4000	台	1	7.5	
9	沸腾炉	4m ²	台	1		
10	烟化炉	4m ²	台	1		
11	熔析炉	F=6m ²	台	1		利旧
12	精炼反射炉（1#）	F=15m ²	台	1		利旧
13	吹分反射炉	F=15m ²	台	2		利旧
收尘系统						
一	底吹熔炼炉收尘					
1	电收尘器	10m ² 单室五电场	台	1		
2	高温风机	Q=12000m ³ /h, P=3000Pa t=300°, 380V		1	22	变频调速
二	1#侧吹还原炉收尘					
1	布袋收尘器	F=310m ²	台	1		利旧

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量	附电动机 (kW/台)	备注
2	风机	Q=9000m ³ /h, P=5500Pa		1	22	利旧
3	冷却烟道	F=300m ²	台	1		利旧
4	埋刮板输送机	B=300 L=20000mm		1	11	利旧
三	2#侧吹炉收尘					
1	布袋收尘器	F=310m ²	台	1		利旧
2	风机	Q=9000m ³ /h, P=5500Pa t=170°, 380V		1	22	利旧
3	冷却烟道	F=120m ²	台	1		利旧
4	水冷烟道	26 m ²	台	1		
四	沸腾炉收尘	4 m ²	台	1		
1	风机	Q=7000m ³ /h, P=4500Pa	台	1	15	
2	布袋收尘器	800m ²	台	1		
五	烟化炉	4 m ²	台	1		
1	风机	Q=52000m ³ /h, P=4500Pa	台	1	15	
2	布袋收尘器	2500m ²	台	1		
六	1#精炼反射炉收尘	F=15m ²	台	1		
1	风机	Q=50053m ³ /h, P=4500Pa	台	1	15	
2	布袋收尘器		台	1		利旧
七	吹分反射炉收尘	F=15m ²	台	2		
1	风机	Q=47954m ³ /h, P=4500Pa	台	1	15	
2	布袋收尘器		台	1		利旧
八	熔析炉收尘	F=6m ²	台	1		
1	风机	Q=15000m ³ /h, P=4500Pa	台	1	15	利旧
2	布袋收尘器		台	1		利旧
	余热锅炉系统					
1	底吹熔炼炉余热锅炉		台	1		
2	侧吹还原炉余热锅炉		台	1		
3	烟化炉余热锅炉		台	1		
	化学水处理站					
1	清水箱	V=10m ³	台	1		
2	清水泵	Q=7.5m ³ /h, H=32m	台	2	3	一用一备
3	板式换热器	Q=7.5t/h	台	1		
4	反清洗水泵	Q=20m ³ /h, H=32m	台	1	5.5	
5	多介质过滤器	Φ900	台	2		
6	活性炭过滤器	Φ900	台	2		
7	一级反渗透装置	Q=5t/h	套	1		
8	除二氧化碳器		台	1	3.0	
9	中间水箱	V=10m ³	个	1		
10	中间水泵	Q=5m ³ /h, H=32m	台	2	1.5	一用一备

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量	附电动机 (kW/台)	备注
11	混合离子交换器	Q=5t/h	台	2		
12	除盐水箱	V=10m ³	个	1		
13	除盐水泵	Q=5m ³ /h, H=60m	台	2	4	一用一备
14	絮凝剂及阻垢剂加药装置	Q=4.73L/h, P=0.7MPa	套	2	0.22	
15	化学清洗装置	Q=10t/h, P=0.32MPa	套	1	3	
16	氨液瓶	V=40L	个	3		
17	氨溶液箱计量泵	V=1.0m ³	台	1		
18	氨液计量泵	Q=10L/h, P=15MPa	台	2	0.55	一用一备
19	酸贮槽	V=10m ³	个	1		
20	碱贮槽	V=10m ³	个	1		
21	盐酸计量箱	V=0.25m ³	个	1		
22	酸雾吸收器	Φ300	台	1		
23	碱计量箱	V=0.25m ³	个	1		
24	卸酸、碱泵	Q=14m ³ /h, H=20m	台	各 1	3.0	间断使用
25	清洗水箱	V=10m ³	个	1		
氧气站						
1	自洁式空气过滤器		台	1		
2	罗茨鼓风机	Q=500Nm ³ /min, P=49kPa	台	1	1400	
3	罗茨真空泵	Q=700Nm ³ /min, P=-53.3kPa	台	1		
4	换热器	Q=500Nm ³ /min, F=900m ²	台	1		
5	吸附塔		个	2		
6	氧气缓冲罐	V=150m ³ , Po=0.06MPa.G	个	1		
7	氧气平衡罐	V=50m ³ , Po=-0.06~0.06MPa.G	个	1		
8	氧气压缩机	Q=3000Nm ³ /h, P=0.5MPa	台	2	280	一用一备
9	氧气压缩机二级冷却器	Q=48Nm ³ /min, F=20m ²	台	2		一用一备
10	高压氧气缓冲罐	V=100m ³ , Po=0.5MPa.G	个	1		
11	地面操作双梁桥式起重机	Q=20/5t, Lk=10m	台	1	26.1	
12	地面操作起重机	Q=10t, Lk=10m	台	1	13	
13	钢丝绳电动葫芦	Q=2t, H=9.5m	台	1	0.5	
14	氧气放空消音器		台	1		
15	仪表用压缩空气储罐	V=1m ³	个	1		
制酸系统						
净化工段						
1	一级高效洗涤器	Φ600/Φ2300×13000	台	1		
2	气体冷却塔	Φ2300×12000	个	1		
3	二级高效洗涤器	Φ500/Φ2300×13000	台	1		
4	一级电除雾器	F=4m ²	台	1		
5	二级电除雾器	F=4m ²	台	1		
6	一级高效洗涤器循环泵	Q=100m ³ /h, H=30m	台	2	30	

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量	附电动机 (kW/台)	备注
7	气体冷却塔循环泵	Q=100m ³ /h, H=30m	台	2	30	
8	二级高效洗涤器循环泵	Q=100m ³ /h, H=30m	台	2	30	
9	稀酸脱气塔	Φ700×4500	个	1		
10	底流泵	Q=10m ³ /h, H=50m	台	2	11	
11	稀酸输送泵	Q=100m ³ /h, H=32m	台	1+1	30	
	干吸工段					
1	干燥塔	Φ1800×17000	个	1		
2	一吸塔	Φ1800×20000	个	1		
3	二吸塔	Φ1800×16400	个	1		
4	干燥酸循环泵	Q=60m ³ /h, H=27m	台	2	18.5	
5	一吸酸循环泵	Q=60m ³ /h, H=27m	台	2	18.5	
6	二吸酸循环泵	Q=60m ³ /h, H=27m	套	2	18.5	
	地下槽酸泵	Q=10m ³ /h, H=30m	台	2	7.5	
	转化工段					
1	转化器	Φ3000×19200 (25m ³ 触媒)	台	1		
2	I 换热器	F=116 m ²	台	1		
3	II 换热器	F=163 m ²	台	1		
4	III 换热器	F=369 m ²	台	1		
5	IV 换热器	F=348 m ²	台	1		
6	SO ₂ 风机	Q=300 Nm ³ /min, ΔP=42 kPa	台	2	280	
	成品酸库					
1	储酸罐	Φ7000×7000	台	2		
2	地下槽	Φ内 3000×2300	个	1		
3	地下槽酸泵	Q=100m ³ /h, H=40m	台	2	37	
	电解提纯车间					
1	调质炉	F=15m ²	台	3		利旧
2	铸锑炉	F=15m ²	台	1		利旧
3	锑电解槽	/	个	192		利旧
4	铸锭机	/	台	4		利旧
5	除杂锅		台	3		
	贵金属车间					
1	精炼反射炉 (2#)	F=8m ²	台	1		利旧
	锑基催化剂车间					
1	低温氧化炉	F=8m ²	台	4		利旧
2	低温氧化炉	F=8m ²	台	3		新增
3	高温氧化炉	F=2m ²	台	2		新增
4	混料包装系统	/	套	2		利旧
5	气体输送系统	/	套	2		利旧

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量	附电动机 (kW/台)	备注
	乙二醇锑车间					
1	酯化反应釜	3 m ³	台	9		利旧
2	过滤器	3 m ²	台	3		利旧
3	冷却结晶器	3 m ³	台	6		利旧
4	离心分离机	1000 型	台	6		利旧
5	蒸馏器	1.5 m ³	台	2		利旧
6	双锥真空干燥器	1500 型	台	5		利旧
7	筛分机	/	台	3		利旧
8	气体输送系统	/	套	1		利旧
	综合回收车间					
1	铅电解槽	产能 100t/a	个	120		80 台利旧改造, 新增 40 台
2	阳极锅	/	个	3		利旧
3	阳极铸板系统	/	套	1		利旧
4	阴极锅	/	个	1		利旧
5	阴极铸板系统	/	套	1		利旧
6	电铅铸锭设备	/	套	1		利旧
7	熔铅锅	/	个	1		利旧
8	气体输送系统	/	套	2		利旧
9	真空蒸馏系统		套	1		
	其它					
1	碳铵法脱硫设置	/	套	1		利旧

2.3.1.4 主要原辅料消耗

锑深加工技改工程使用的主要原辅料使用情况见表 2.3-9。

表 2.3-9 锑深加工技改工程实施后全厂主要原辅材料情况表

序号	物料名称	现有工程年使用量 (t/a)	锑深加工技改工程使用量 (t/a)	技改后全厂使用量 (t/a)	备注
1	高铅锑锭	11693	0	0	Sb>95%、As<0.1%、Pb<5%、Bi<0.1%、Ag: 80g/t
2	硫化锑精矿	10000	0	0	Sb: 45.13%、As: 1.27%、Pb: 0.38%、Bi: 0.028%、S: 14.72%、Cd:0.0013%、Hg: 0.0004%、Tl: 0.0012%、Ag: 0.4 g/T

3	锑块矿	1000	0	1000	Sb: 45%、As: 0.06%、Pb: 0.07%、Bi: 0.005%、S: 17.80%、Cd:0.0011%、Hg: 0.0008%、Tl: 0.0004%
4	脆硫铅锑矿	0	40000	40000	Sb: 21.78%、As: 0.79%、Pb: 21.96%、Ag: 596.62g/t、Au: 0.27g/t
5	金锑精矿	0	10000	10000	Sb: 34.15%、As: 2.35%、Pb: 0.40%、Ag: 41.07g/t、Au: 105.85g/t
6	外购除铅渣	0	1000	1000	HW27/261-046-27, 主要来自广西及周边云南、贵州的炼锑企业
7	外购阳极泥	0	5000	5000	HW48/321-019-48, 主要来自广西废旧铅酸蓄电池回收企业
8	外购氧化锑	0	4000	4000	HW27/261-046-27, 主要来自华锡梧州环保科技有限公司等
9	外购乙二醇锑蒸馏渣	0	500	500	HW11/900-013-11, 主要来自浙江桐昆集团股份有限公司、新凤鸣集团股份有限公司等
10	石灰石	0	3366.20	3366.20	
11	石英砂	0	1460.73	1460.73	
12	焦粒	2500	4424.16	4424.16	S<0.79%
13	无烟煤	5805	7073.48	7073.48	Q _低 7000 kcal/kg, S<1%
14	纯碱	450	692.4	692.4	一级
15	烧碱	20	1400	1400	片状
16	氢氟酸	27.44	150	150	60%
17	氟化铵	20	15	15	一级
18	硫酸	120	0	120	98%
19	硅氟酸	30	0	30	30%
20	乙二醇	3400	1728.73	1728.73	优质级
21	铁矿石	1500	0	0	Fe>40%
22	碳酸氢铵	3500	901.53	901.53	一级
23	硫化钠	0	1450	1450	《工业硫化钠》 (GB/T 10500-2009)

2.3.1.5 公用工程

(1) 给排水

1) 给水

锑深加工技改工程供水仍利用现有工程给水系统。锑深加工技改工程对原料车间及熔炼车间进行技改，新增原料车间的喷雾用水、底吹熔炼炉循环冷却水、侧吹还原炉循环冷却水、侧吹炉循环冷却水、余热锅炉用水、氧气站用水、制酸系统用水等，锑深加工技改工程新鲜用水量变化见下表。

表 2.3-10 锑深加工技改工程新鲜用水变化情况一览表 单位：m³/d

用水环节	技改前	改建后	变化情况	备注
原料车间远程射雾器	0	10	+10	新增喷雾
底吹熔炼炉	14（鼓风炉）	50	+36	新增底吹熔炼炉，替代原有鼓风炉
1#侧吹还原炉	0	115	+115	新增
2#侧吹还原炉	0	115	+115	新增
沸腾炉	0	13	+13	新增沸腾炉
烟化炉	0	10	+10	新增烟化炉
熔析炉	10	10	0	原有熔析炉系统
精炼反射炉	20（反射炉）	10	-10	减少 1 台精炼反射炉
冲渣水	1	0	-1	回用水量增加
熔炼收尘系统风机冷却水	3	14	+11	
化学水处理站	48	126.32	+78.32	新增余热锅炉用水
氧气站	0	78	+78	新增氧气站
制酸系统	0	14	+14	新增制酸系统
碳铵法脱硫系统	15	40	+25	利用原有碳铵法脱硫系统，烟气量增加
喷淋塔系统	0	10	+10	新增喷淋塔系统
综合回收车间冷却水	4	20	+16	原有系统保持不变，产能增加
电解提纯车间冷却水	8	8	0	原有系统保持不变
锑基催化剂车间冷却水	4	4	0	原有系统保持不变
乙二醇锑车间冷却水	20	20	0	原有系统保持不变
车间冲洗	2	2	0	不变
生活污水	60	0	0	技改不新增员工
汇总			+520.32	新增新水量

2) 排水

全厂实行清污分流，初期雨水经雨水管网收集处理后回用于生产。生产废水主要为循环水系统排污水、化验室废水、锅炉排污水、化学水站浓水、污酸和生活污水。其中循环水系统排污水、锅炉排污水、化学水站浓水经厂区现有污水处理系统处理后

回用于冲渣，化验室废水收集后定期配入原料，送入熔炼炉不外排，生活污水经厂区化粪池处理后排入江南污水处理厂。

3) 水平衡

技改后全厂总用水量为 $40059.18\text{m}^3/\text{d}$ ，其中新水量为 $738.82\text{m}^3/\text{d}$ ，循环水量为 $38972\text{m}^3/\text{d}$ ，回用水量为 $65\text{m}^3/\text{d}$ ，工业用水重复利用率为 98.14%。锑深加工技改工程全厂主要生产单元水量平衡见表 2.3-11、图 2.3-11。

表 2.3-11 技改后全厂水平衡表 单位：m³/d

序号	用水系统名称	总用水量	给水						排水					
			新水	循环水	软水	回用水	蒸汽	冷凝水	循环水	软水	损耗	污水	蒸汽	冷凝水
一	原料车间													
1	远程射雾器	10	10								10			
二	熔炼车间													
1	底吹熔炼炉	3360	50	3310					3310		49	1		
2	1#侧吹还原炉	7680	115	7565					7565		112	3		
3	2#侧吹还原炉	7680	115	7565					7565		112	3		
4	沸腾炉	1013	13	1000					1000		12.5	0.5		
5	烟化炉	1210	10	1200					1200		9.5	0.5		
6	熔析炉	210	10	200					200		9.5	0.5		
7	精炼反射炉	210	10	200					200		9.5	0.5		
8	风机冷却	864	14	850					850		14			
三	电解提纯车间	608	8	600					600		8			
四	锑基催化剂车间	504	4	500					500		4			
五	乙二醇锑车间	7263.68	20	7200			43.68		7200		20			43.68
六	综合回收车间	220	20	200					200		20			
七	公辅工程													
1	化学水站	170	126.32					43.68		120	35	15		
2	余热锅炉	519	9	390	120				390			3	126	
3	氧气站	4320	78	4242					4242		58	20		
4	制酸系统	644	14	630					630			14		
5	碳铵法脱硫	540	40	500					500		40			
6	化验室	0.5	0.5								0.5			
7	地面、车辆冲洗	2	2									2		

序号	用水系统名称	总用水量	给水						排水					
			新水	循环水	软水	回用水	蒸汽	冷凝水	循环水	软水	损耗	污水	蒸汽	冷凝水
8	冲渣系统	2585		2520		65			2520		65			
9	喷淋塔	310	10	300					300		8	2		
八	生活用水	60	60								12	48		
小计		39983.18	738.82	38972	120	65	43.68	43.68	38972	120	608.5	113	126	43.68

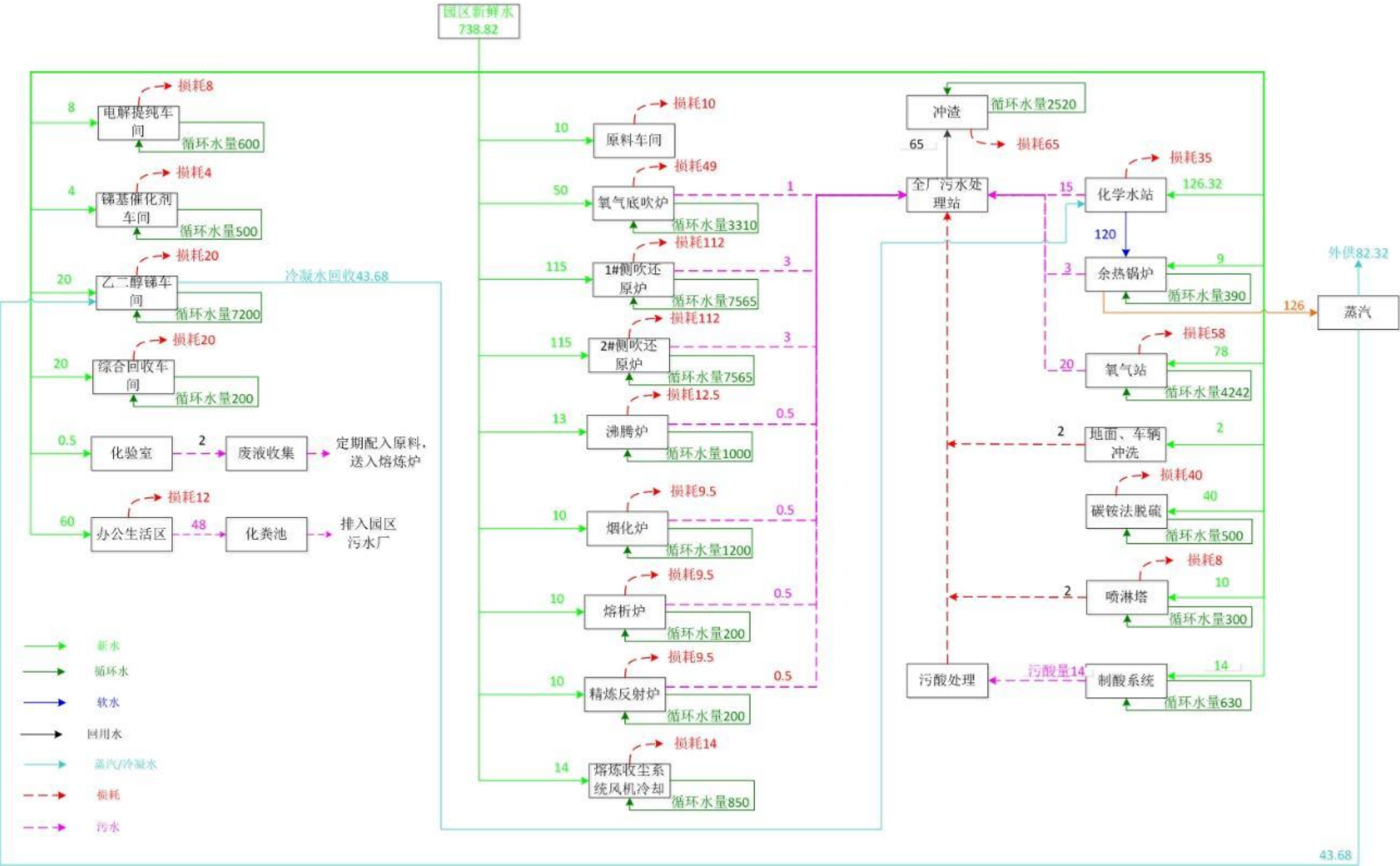


图 2.3-11 改建后全厂水平衡图 单位: m^3/d

(2) 供电

锑深加工技改工程利用厂区现有的 10KV 配电站。现有熔炼车间内设置的车间变电所已安装一台 1600kVA 的变压器，两台 1250KV 变压器，能够满足锑深加工技改工程低压用电需求。

锑深加工技改工程采用独立的双路 10kV 电源供电，可以满足一级负荷的供电要求。在中高压变配电所设置直流电源装置，为控制、操作、继电保护及安全自动化装置供电。自控专业为计算机系统设置 UPS 装置。

锑深加工技改工程余热锅炉循环泵、炉体冷水循环泵、炉体热水循环泵、消防泵和高压配电装置控制电源、仪控和应急照明等为一级负荷，主要生产性负荷为二级负荷，其它辅助用电负荷为三级负荷。

(3) 余热锅炉系统

在底吹熔炼炉、1#侧吹还原炉、烟化炉后各设 1 台余热锅炉用来冷却熔炼炉排出的高温烟气，同时回收烟气余热。余热锅炉主要技术参数见下表。

表 2.3-12 锑深加工技改工程余热锅炉参数表

序号	项目	单位	底吹熔炼炉余热锅炉	侧吹还原炉余热锅炉	烟化炉余热锅炉
1	余热锅炉入口烟温	℃	1130	1250	900
2	锅炉蒸发量	t/h	1.86	1.46	1.93
3	工作压力	MPa	4.6	4.6	4.6
4	工作温度	℃	260	260	260
5	锅炉台数	台	1	1	1
6	给水温度	℃	104	104	104
7	排烟温度	℃	350±30	350±30	350±30
8	漏风系数	%	12	12	12

余热锅炉由辐射区和对流区组成，采用强制循环，半露天布置。

余热锅炉水平烟道前部为辐射室，烟气流过辐射室，辐射室中烟气流速较低，这有利于烟尘沉降。水平烟道后部为对流区，布置有若干组对流管束。对流管束由锅炉钢管弯制，采用顺列布置。烟气通过对流区后温度降到约 350℃排出余热锅炉进入收尘系统。余热锅炉炉墙均采用膜式水冷壁结构，由锅炉钢管和扁钢焊制而成，使锅炉具有良好的气密性。

余热锅炉支撑在钢结构上，钢架由型钢加工制成。

由化学水处理站来的除盐水进入除氧器进行除氧，除氧后的水由给水泵送入余热锅炉锅筒，在锅筒中与炉水混合后通过下降管进入热水循环泵。经热水循环泵加压后的循环水送到余热锅炉各受热面，在受热面中加热后返回锅筒。返回锅筒的汽水混合物在锅筒中进行汽水分离，分离出来的水继续循环，饱和蒸汽引出锅筒，蒸汽送入厂区热用户。

余热锅炉产生的蒸汽一部分送乙二醇锑生产线，多余部分外售给新奥能源公司(大任产业园区内蒸汽管道由新奥能源公司建设，生产蒸汽厂家将蒸汽出售，新奥能源再将蒸汽出售给其他厂家。目前园区管网建设已完成)。其中乙二醇锑生产线蒸汽产生冷凝水回用至化学水站，外供蒸汽冷凝水不回收。蒸汽平衡表如下：

表 2.3-13 锑深加工技改工程余热锅炉运行蒸发量及外供蒸汽量一览表 单位：t/h

工序 \ 项目	产出	去向	
	蒸汽	自用	外供
底吹熔炼炉	1.86	1.82	3.43
1#侧吹还原炉	1.46		
烟化炉	1.93		

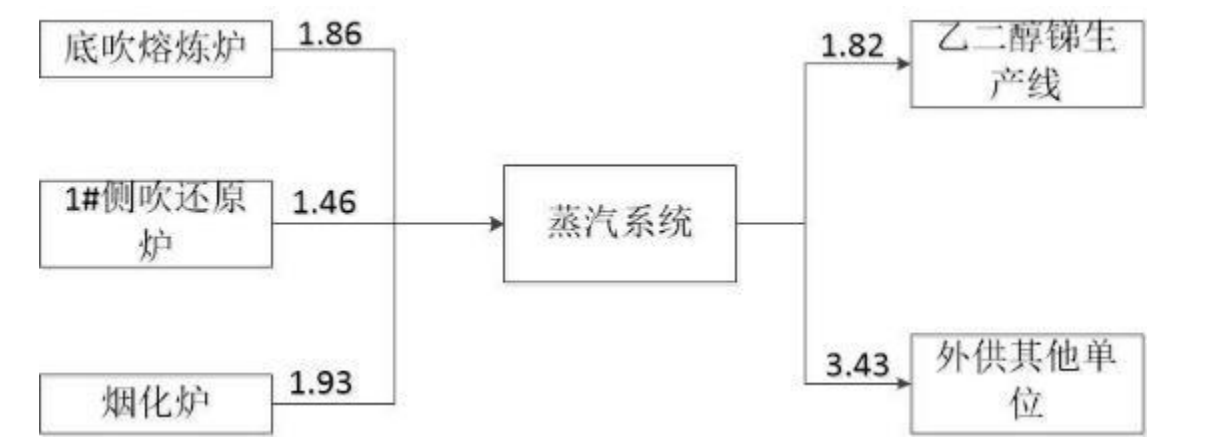


图 2.3-12 蒸汽平衡图 单位：t/h

（4）化学水站

工厂原建有 8t/h 的化学水处理站，现有化学水站可满足工艺需求。

化学水站工艺流程如下图：

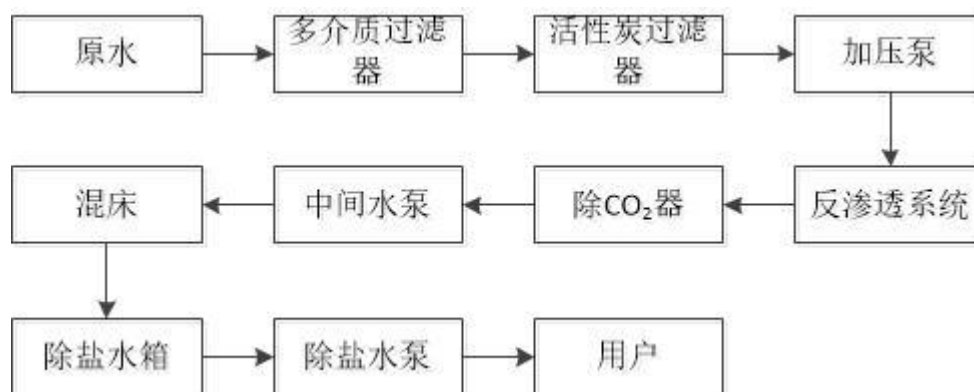


图 2.3-13 化学水站工艺流程图

化学水处理站设置除盐水泵自动控制旁路，以调节除盐水泵对除氧器的供水量，满足余热锅炉运行要求。旁路采用压力自动控制系统，当除氧器需要进水量小时，除盐水管道路压力升高，当压力 $\geq 0.6\text{MPa}$ 时，旁路调节阀自动打开，以减少对除氧器的供水量。相反，除盐水管道路压力降低到一定值时，调节阀会自动减小或关闭旁路调节阀的开度，控制旁路水量。

(5) 氧气站

锑深加工技改工程新建一座规模为 $3000\text{Nm}^3/\text{h}$ 的变压吸附氧气站，为工艺专业提供纯度为 90%，压力为 1.6MPa 的氧气。

锑深加工技改工程装置是在常温条件下，工作压力在略高于大气压和真空条件下工作。其工作原理利用了沸石分子筛的两个基本特性：

1) 沸石分子筛具有选择性吸附空气中氮气的特性。当空气通过分子筛时，空气中的氮气选择性地被分子筛吸附，而氧气则少量被吸附，大量氧气通过分子筛后被富集，从而得到 80~95% 的氧气产品。

2) 沸石分子筛吸附氮的能力随空气中氮气分压高低而改变。空气中氮的分压高，分子筛吸附氮气的量就大，分压低吸附的氮量就小。

变压吸附制氧设备充分利用分子筛的上述特性实现空气中氧氮分离，首先，选择对氮气吸附选择性较好的分子筛，对氧气的吸附性能差，不吸附氧或少量吸附氧气。氮气的吸附量越大，氧气的吸附量越小，分子筛的性能越好。

分子筛一次性吸附氮气的能力是有限的，当分子筛吸附氮气量达到饱和以后不能再对氮气吸附，为了充分利用分子筛，必须对分子筛再生，解吸分子筛吸附的氮气。变压吸附通常使用的方法是降低吸附器内的压力。吸附器内压力降低，被吸附的氮气

从分子筛解吸出来，随气流排出吸附器，分子筛恢复吸附氮气的的能力。因此，为了获得氧气，必须包括较高压力吸附，降压解吸两个工况。

为了连续获得氧气，一般设两个或两个以上的吸附器，一个吸附器在较高压力下吸附空气中的氮气，从吸附器出口端获得氧气产品，另外的吸附器降压再生吸附剂。

本装置采用抽真空的办法使吸附剂再生，2 个吸附器切换，从而达到获得连续氧气产品的目的。

表 2.3-14 已报批未实施工程氧气用量表

用氧单位	使用量
底吹熔炼炉	1149Nm ³ /h
1#侧吹还原炉	895Nm ³ /h
2#侧吹还原炉	481Nm ³ /h

2.3.2 锑深加工技改工程分析

2.3.2.1 大气污染源和防治措施

锑深加工技改工程大气污染源排放情况分析，主要依据已批复的《锑深加工节能减排环保提升技改项目环境影响报告书（报批稿）》。

（1）熔炼车间废气

熔炼车间主要熔炼设施包括底吹炉、侧吹炉、沸腾炉、烟化炉、1#精炼反射炉（2#精炼反射炉布置于贵金属车间）、吹分反射炉、熔析炉，在运行过程中会产生大量高温含尘烟气。车间设置环境集烟系统，对底吹炉、侧吹炉、沸腾炉、烟化炉、1#精炼反射炉、吹分反射炉、熔析炉的进出料口、出渣口等处逸散的无组织烟气进行收集。熔炼车间废气走向如下图所示。

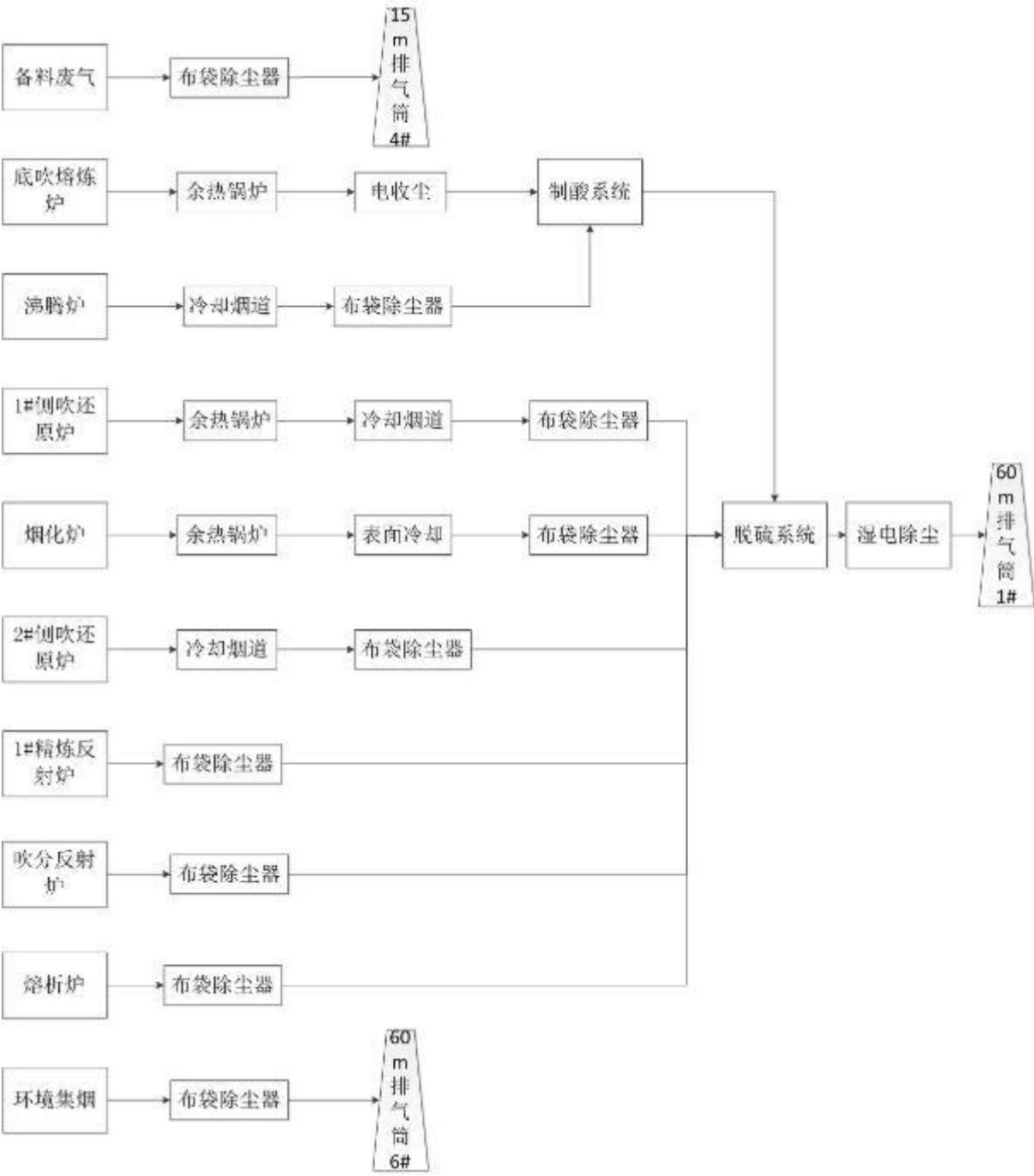


图 2.3-14 熔炼车间废气走向图

1) 备料废气

配料工序主要在熔炼车间完成。各物料用抓斗将各物料按比例混合，经电子皮带秤计量后用皮带输送至熔炼车间的圆筒混合制粒机。锑深加工技改工程在皮带、制粒等散发烟尘的地点设置排风罩，配置粉尘收集系统，含尘废气全部收集经过布袋除尘器（覆膜滤料材质）净化，处理达到《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）

表 6 大气污染物排放限值，由 15m 高 4#排气筒排放，排气筒出口烟气量为 45000m³/h。布袋除尘器滤料材质采用高效覆膜滤料，效率取 99.7%。

根据《污染源源强核算技术指南 有色金属冶炼》(HJ 983-2018)，锑冶炼备料废气排气设施污染物项目为颗粒物、锡及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铅及其化合物、砷及其化合物、锑及其化合物、锌及其化合物，其中颗粒物一般在 1g/m³~3g/m³，保守取 3g/m³。含重金属粉尘无同类项目实测数据，参考《逸散性工业粉尘控制技术》关于卡车自动卸料等配料工段系数（0.32kg/t 物料），配料工段主要处理脆硫铅锑矿、溶剂（石灰石、石英砂），则锑深加工技改工程备料废气含重金属粉尘产生量为 14.36t/a，粉尘中的金属铅、砷、镉、汞、锡、锑、铬、铊、锌与原料组成一致，则锑深加工技改工程备料废气中铅、砷、镉、汞、锡、锑、铬、铊、锌产生量为 2.81 t/a、0.1011 t/a、0.0073 t/a、0.0001 t/a、0.0435 t/a、2.79 t/a、0.0013 t/a、0.0002t/a、0.73 t/a。

表 2.3-15 备料废气污染源产排情况表（4#排气筒）

污染因子	风量 (m³/h)	去除率 (%)	产生浓度 (mg/m³)	产生量		排放浓度 (mg/m³)	排放量	
				(kg/h)	(t/a)		(kg/h)	(t/a)
颗粒物	45000	99.7	3000	135.00	972.00	9.00	0.405	2.92
铅		99.7	8.68	0.39	2.81	0.0260	0.001	0.0084
砷		99.7	0.31	0.01	0.1011	0.0009	4.21E-05	3.03E-04
镉		99.7	0.0225	0.0010	0.0073	0.0001	3.04E-06	2.19E-05
汞		99.7	0.0004	1.96E-05	0.0001	1.30E-06	5.87E-08	4.22E-07
锡		99.7	0.13	0.006	0.0435	0.0004	1.81E-05	0.0001
锑		99.7	8.61	0.39	2.79	0.03	0.0012	0.008
铬		99.7	0.004	0.0002	0.0013	0.00001	5.33E-07	3.84E-06
铊		99.7	0.0007	0.00003	0.0002	2.13E-06	9.60E-08	6.91E-07
锌		99.7	2.26	0.10	0.73	0.01	0.0003	0.0022

2）底吹炉烟气

锑深加工技改工程新增 1 座底吹炉处理外购的脆硫铅锑矿。烟气主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、铅、砷、镉、汞、锡、锑、铬、铊、锌等。

底吹炉炉膛烟气通过烟道汇集后（风机风量为 12000m³/h）经“余热锅炉+电收尘”处理，再经“制酸+脱硫系统+湿电除尘”处理。根据《污染源源强核算技术指南 有

色金属冶炼》（HJ 983-2018），电除尘技术污染物去除效率 99%~99.8%，湿式除尘技术污染物去除效率 90%~99.5%，且锑深加工技改工程制酸对 SO₂ 去除率（转化率）为 99.5%，再进入脱硫系统。故底吹炉炉膛烟气除尘、脱硫系统的按保守值估计总除尘效率取 99.995%，脱硫效率 99.5%。底吹炉炉膛烟气中大气污染物排放执行《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014），通过 1 根 60m 高的排气筒（1#）排放。

颗粒物、铅、砷、镉、汞、锡、锑、铬、铊、锌：由于脆硫铅锑矿为广西特有矿种，底吹炉处理脆硫铅锑矿案例较少，无同类型污染源实测数据，故底吹炉废气中颗粒物、铅、砷、镉、汞、锡、锑、铬、铊、锌根据设计及物料平衡核算，烟气中颗粒物、铅、砷、镉、汞、锡、锑、铬、铊、锌分别为 12276.05t/a、255.92t/a、65.3t/a、1.09 t/a、0.41 t/a、1.36t/a、871.2t/a、0.040t/a、 7.93×10^{-3} t/a、1833.6t/a。烟气经余热锅炉+电收尘+制酸+脱硫系统+湿电除尘处理。

氮氧化物：根据《锡、锑、汞工业污染物排放标准》编制说明，我国锡锑汞工业企业氮氧化物排放浓度水平在 200mg/m³ 以下，参考马倩玲、汪靖撰写的“铜、铅冶炼行业 NO_x 排放现状调查”（《矿冶》2013 年 9 月 第 22 卷 第 3 期），富氧强化熔炼过程不具备生成大量 NO_x 的条件，尾气 NO_x 产生浓度为 20~150mg/m³，类比与锑深加工技改工程采用同种炉型的河池市生富冶炼有限责任公司 2022 年 1 月在线监测结果，NO_x 排放浓度为 23.48~122.16mg/m³，环评按 125mg/m³ 计，源强为：1.5kg/h(125mg/m³)。

SO₂、硫酸雾：二氧化硫和硫酸雾采用物料衡算法核算。根据物料平衡，硫酸雾产生量为 0.1t/a，烟气中 SO₂ 产生量为 6911.74t/a。

表 2.3-16 底吹炉烟气污染源产生情况表

污染因子	风量（m³/h）	产生量		产生浓度（mg/m³）
		（t/a）	（kg/h）	
颗粒物	12000	12276.05	1705.01	142083.97
SO ₂		6911.74	959.96	79997.04
NO _x		10.80	1.50	125
铅		255.92	35.55	2962.09
砷		65.3	9.07	755.84
镉		1.09	0.15	12.60
汞		0.41	0.057	4.77
锡		1.36	0.19	15.74

污染因子	风量 (m ³ /h)	产生量		产生浓度 (mg/m ³)
		(t/a)	(kg/h)	
锑		871.2	121.00	10083.32
铬		0.04	0.0056	0.46
铊		7.93×10 ⁻³	0.0011	0.09
锌		1833.6	254.67	21222.2
硫酸雾		0.1	0.0139	1.16

3) 沸腾炉烟气

锑深加工技改工程新增 1 座沸腾炉处理外购的金锑精矿。经制酸后烟气主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、铅、砷、镉、汞、锡、锑、铬、铊、锌、硫酸雾等。

沸腾炉炉膛烟气通过烟道汇集后（风机风量为 7000m³/h）经“冷却烟道+布袋除尘（高效覆膜滤料）”处理，再经“制酸+脱硫系统+湿电除尘”处理。沸腾炉除尘、脱硫系统按保守值估计总除尘效率取 99.995%，脱硫效率 99.5%。沸腾炉炉膛烟气中大气污染物排放执行《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014），通过 1 根 60m 高的集束排气筒（1-1#）排放。

颗粒物、铅、砷、镉、汞、锡、锑、铬、铊、锌：根据设计及物料平衡核算，烟气中颗粒物、铅、砷、镉、汞、锡、锑、铬、铊、锌分别为 1667.11t/a、31.91t/a、13.59t/a、0.46t/a、0.31 t/a、0.0145t/a、1031.36t/a、0.003t/a、6.61×10⁻⁴t/a、2.88t/a。烟气经冷却烟道+布袋除尘+制酸处理+脱硫系统+湿电除尘处理。

氮氧化物：根据《锡、锑、汞工业污染物排放标准》编制说明，我国锡锑汞工业企业氮氧化物排放浓度水平在 200mg/m³ 以下，环评按 200mg/m³ 计，源强为：1.4kg/h（200mg/m³）。

SO₂、硫酸雾：二氧化硫和硫酸雾采用物料衡算法核算。根据物料平衡，硫酸雾产生量为 0.05t/a，烟气中 SO₂ 产生量为 2129.4t/a。

表 2.3-17 沸腾炉烟气污染源产生情况表

污染因子	风量 (m³/h)	产生量		产生浓度 (mg/m³)
		(t/a)	(kg/h)	
颗粒物	7000	1667.11	231.54	33077.58
SO ₂		2129.40	295.75	42250
NO _x		10.08	1.4	200
铅		31.91	4.43	633.23
砷		13.59	1.89	269.63
镉		0.46	0.06	9.12
汞		0.31	0.043	6.13
锡		0.0145	0.002	0.29
锑		1031.36	143.24	20463.49
铬		0.003	0.00042	0.06
铊		6.61×10 ⁻⁴	0.0001	0.0131
锌		2.88	0.4	57.14
硫酸雾		0.05	0.0069	0.99

4) 熔析炉烟气

锑深加工技改工程保留 1 座熔析炉处理外购的锑块矿，副产硫化锑。烟气主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、铅、砷、镉、汞、锑、铊。

熔析炉炉膛烟气通过烟道汇集后（风机风量为 15000m³/h）经“布袋除尘（高效覆膜滤料）”处理，再经“脱硫系统+湿电除尘”处理。熔析炉除尘、脱硫系统按保守值估计总除尘效率取 99.975%，脱硫效率 95%。熔析炉炉膛烟气中大气污染物排放执行《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014），通过 1 根 60m 高的排气筒（1#）排放。

颗粒物、铅、砷、镉、汞、锑、铊：根据设计及物料平衡核算，烟气中颗粒物、铅、砷、镉、汞、锑、铊分别为 117.09t/a、0.14t/a、0.006t/a、0.0011t/a、0.006t/a、112.5t/a、6.93×10⁻³t/a。

氮氧化物：根据《锡、锑、汞工业污染物排放标准》编制说明，我国锡锑汞工业企业氮氧化物排放浓度水平在 200mg/m³ 以下，环评按 200mg/m³ 计，源强为：3kg/h。

SO₂：二氧化硫采用物料衡算法核算。根据物料平衡，熔析炉烟气中含硫 137.4t/a。烟气经脱硫系统处理。

表 2.3-18 熔析炉烟气污染源产生情况表

污染因子	风量 (m ³ /h)	产生量		产生浓度 (mg/m ³)
		(t/a)	(kg/h)	
颗粒物	15000	117.09	16.26	1084.13
SO ₂		274.8	38.17	2544.44
NO _x		21.60	3.00	200
铅		0.14	0.02	1.29
砷		0.006	0.0008	0.06
镉		0.0011	0.0002	0.01
汞		0.006	0.0008	0.05
锑		112.50	15.63	1041.67
铊		6.93×10 ⁻³	9.62×10 ⁻⁴	0.0642

5) 1#侧吹还原炉烟气

锑深加工技改工程 1#侧吹还原炉主要处理底吹炉的高锑铅渣、沸腾炉焙砂、2#侧吹还原炉的炉渣及除尘灰，烟气主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、铅、砷、镉、汞、锡、锑、铬、锌等。

1#侧吹还原炉炉膛烟气通过烟道汇集后（风机风量为 14000m³/h）经“余热锅炉+冷却烟道+布袋除尘（高效覆膜滤料）”处理，再经“脱硫系统+湿电除尘”处理。1#侧吹还原炉除尘、脱硫系统的按保守值估计总除尘效率取 99.975%，脱硫效率 95%。1#侧吹还原炉炉膛烟气中大气污染物排放执行《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014），通过 1 根 60m 高的排气筒（1#）排放。

颗粒物、铅、砷、镉、汞、锡、锑、铬、锌：根据设计及物料平衡核算，烟气中颗粒物、铅、砷、镉、汞、锡、锑、铬、锌分别为 3832.51t/a、153.78t/a、19.62t/a、0.65t/a、0.25 t/a、1.54t/a、1098.72t/a、0.04t/a、364.01t/a。

氮氧化物：产生浓度参考底吹炉取值 125mg/m³，产生源强为：1.75kg/h。

SO₂：二氧化硫采用物料衡算法核算。根据物料平衡，1#侧吹炉烟气中含硫 358.775t/a。烟气经余热锅炉+冷却烟道+布袋+脱硫系统+湿电除尘处理，脱硫系统对 SO₂ 去除率为 95%。

表 2.3-19 1#侧吹炉烟气污染源产生情况表

污染因子	风量 (m³/h)	产生量		产生浓度 (mg/m³)
		(t/a)	(kg/h)	
颗粒物	14000	3832.51	532.29	38020.93
SO ₂		72.95	10.13	723.7
NO _x		12.6	1.75	125
铅		153.78	21.36	1525.57
砷		19.62	2.72	194.64
镉		0.65	0.091	6.49
汞		0.25	0.034	2.45
锡		1.54	0.21	15.28
锑		1098.52	152.57	10898.04
铬		0.04	0.0056	0.40
锌		364.01	50.56	3611.25

6) 烟化炉烟气

锑深加工技改工程采用烟化炉用于处理 1#侧吹还原炉产生的炉渣。主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、铅、砷、镉、汞、锡、锑、铬等。

烟化炉炉膛烟气通过烟道汇集后（风机风量为 52000m³/h）经“余热锅炉+表面冷却+布袋除尘（高效覆膜滤料）”处理，再经“脱硫系统”处理。烟化炉除尘、脱硫系统按保守值估计总除尘效率取 99.975%，脱硫效率 95%。烟化炉炉膛烟气中大气污染物排放执行《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014），通过 1 根 60m 高的排气筒（1#）排放。

颗粒物：参照《重有色金属冶炼设计手册》，烟化炉烟尘产生率约为 12%。锑深加工技改工程入炉量为 26313.79t/a，烟化炉烟气中颗粒物产生量约为 3157.65t/a。

氮氧化物、铅、砷、镉、汞：根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册 3212 铅锌冶炼行业系数手册》，以锌焙砂、锌烟尘等含锌物料为原料，采用烟化炉窑生产氧化锌（次氧化锌）的氮氧化物、铅、镉、汞产污系数分别为 7.081 kg/t（产品）、786.854g/t（产品）、112.624 g/t（产品）、243.229 g/t（产品）、13.099 g/t（产品），锑深加工技改工程次氧化锌产量为 2967.61t/a，则氮氧化物、铅、镉、汞产生量为 21.01t/a、2.34t/a、0.72t/a、0.039 t/a。

SO₂、砷、锡、锑、铬：根据物料平衡，烟化炉烟气中含硫 85.54t/a。烟气经余热锅炉+表面冷却+布袋除尘+脱硫系统+湿电除尘处理，脱硫系统对 SO₂ 去除率为 95%。

根据物料平衡，烟化炉烟气中含砷、锡、锑、铬、锌 1t/a、154.17t/a、35.98t/a、0.048t/a、1229.62t/a。

表 2.3-20 烟化炉烟气污染源产生情况表

污染因子	风量 (m ³ /h)	产生量		产生浓度 (mg/m ³)
		(t/a)	(kg/h)	
颗粒物	52000	3157.65	438.56	8433.89
SO ₂		171.08	23.76	456.95
NO _x		21.01	2.92	56.13
铅		2.34	0.32	6.24
砷		1.00	0.14	2.68
镉		0.72	0.10	1.93
汞		0.039	0.0054	0.10
锡		154.17	21.41	411.78
锑		35.98	5.00	96.10
铬		0.048	0.0067	0.13
锌		1229.62	170.78	3284.24

7) 精炼反射炉烟气

锑深加工技改工程保留 2 座精炼反射炉（其中 1#精炼反射炉为现有 3#反射炉，2#精炼反射炉由现有贵铅反射炉更名使用），用于处理沸腾炉、吹分反射炉、熔析炉产生的收尘（锑氧粉）。主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、铅、砷、镉、汞、锡、锑、铬等。

颗粒物、氮氧化物：根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册 3215 锑冶炼行业系数手册》，以粗锑氧为原料，采用还原熔炼生产精锑的颗粒物、氮氧化物产污系数分别为 43.36 kg/t（产品）、1.67g/t（产品），锑深加工技改工程高铅锑锭产量为 6802.86t/a，则颗粒物、氮氧化物产生量为 294.97t/a、11.36t/a。

铅、砷、镉、汞：铅、砷、镉、汞产污系数分别为 0.00061g/t（产品）、0.079g/t（产品）、0.00027g/t（产品）、0.011g/t（产品），则铅、砷、镉、汞产生量为 0.0041t/a、0.54t/a、0.0018t/a、0.075 t/a。

SO₂、锡、锑、铬：根据物料平衡，精炼反射炉烟气中 SO₂24t/a，烟气中含锡、锑、铬 0.021t/a、269.37t/a、6.06×10⁻⁶t/a。

锑深加工技改工程两台精炼反射炉处理规模相同，其中 1#精炼反射炉设置于熔炼车间，烟气通过集气罩收集后（风机风量为 35000m³/h）经“布袋除尘（高效覆膜滤料）”处理，再经“脱硫系统+湿电除尘”处理，通过 1 根 60m 高的排气筒（1#）排放。2#精炼反射炉设置于贵金属车间，烟气通过集气罩收集后（风机风量为 35000m³/h）经“布袋除尘（高效覆膜滤料）”处理，通过 1 根 45m 高的排气筒（2#）排放。

表 2.3-21 1#精炼反射炉烟气污染源产生情况表

污染因子	风量 (m ³ /h)	产生量		产生浓度 (mg/m ³)
		(t/a)	(kg/h)	
颗粒物	35000	147.48	20.48	585.25
SO ₂		12.00	1.67	47.62
NO _x		5.68	0.79	22.54
铅		0.0021	0.00029	0.008
砷		0.27	0.037	1.07
镉		0.0009	0.0001	0.0036
汞		0.037	0.0052	0.15
锡		0.010	0.0015	0.042
锑		134.69	18.71	534.47
铬		3.03E-06	4.21E-07	1.20E-05

表 2.3-22 2#精炼反射炉烟气污染源产生情况表

污染因子	风量 (m ³ /h)	产生量		产生浓度 (mg/m ³)
		(t/a)	(kg/h)	
颗粒物	35000	147.48	20.48	585.25
SO ₂		12.00	1.67	47.62
NO _x		5.68	0.79	22.54
铅		0.0021	0.00029	0.008
砷		0.27	0.037	1.07
镉		0.0009	0.0001	0.0036
汞		0.037	0.0052	0.15
锡		0.010	0.0015	0.042
锑		134.69	18.71	534.47
铬		3.03E-06	4.21E-07	1.20E-05

8) 2#侧吹还原炉烟气

锑深加工技改工程 2#侧吹还原炉主要处理底吹炉及 1#侧吹炉除尘灰、外购的除铅渣、阳极泥、氧化锑、乙二醇锑蒸馏渣、锑深加工技改工程各生产线返渣，烟气主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、铅、砷、镉、汞、锡、锑、铬等。

2#侧吹还原炉炉膛烟气通过烟道汇集后（风机风量为 14000m³/h）经“冷却烟道+布袋除尘（高效覆膜滤料）”处理，再经“脱硫系统+湿电除尘”处理。除尘、脱硫系统按保守值估计总除尘效率取 99.975%，脱硫效率 95%。2#侧吹还原炉炉膛烟气中大气污染物排放执行《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014），通过 1 根 60m 高的排气筒（1#）排放。

颗粒物、铅、砷、镉、汞：根据设计，颗粒物约占入炉料的 6%。参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册 3212 铅锌冶炼行业系数手册》，富氧熔炼炉处理含铅废料的铅、砷、镉、汞产污系数分别为 137.325kg/t（产品）、3355.634g/t（产品）、316.845g/t（产品）、125.732g/t（产品）、3.59g/t（产品），锑深加工技改工程 2#侧吹还原炉合金产量为 12866.51t/a，则颗粒物、铅、砷、镉、汞产生量为 2316.67t/a、43.18t/a、4.08 t/a、1.62t/a、0.046t/a。

氮氧化物：产生浓度参考底吹炉取值 125mg/m³，产生源强为：1.75kg/h。

SO₂、锡、锑、铬：根据物料平衡，2#侧吹炉烟气中含硫 16.26t/a。烟气经布袋除尘+脱硫系统+湿电除尘处理，脱硫系统对 SO₂ 去除率为 95%。

根据物料平衡，2#侧吹炉烟气中含锡、锑、铬、锌 46.79t/a、663.25/a、0.0059t/a、879.44t/a。

表 2.3-23 2#侧吹炉烟气污染源产生情况表

污染因子	风量 (m ³ /h)	产生量		产生浓度 (mg/m ³)
		(t/a)	(kg/h)	
颗粒物	14000	2316.67	321.76	22982.87
SO ₂		32.52	4.52	322.65
NO _x		12.60	1.75	125.00
铅		43.18	6.00	428.33
砷		4.08	0.57	40.44
镉		1.62	0.22	16.05
汞		0.046	0.0064	0.46
锡		46.79	6.50	464.22
锑		663.25	92.12	6579.83
铬		0.0059	0.00082	0.058
锌		879.44	122.14	8724.58

9) 吹分反射炉烟气

熔炼车间保留 2 座吹分反射炉处理金属回收生产线的部分合金。烟气主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、铅、砷、镉、汞、锡、锑、铬等。

吹分反射炉炉膛烟气通过集气罩收集后(风机风量为 47954m³/h)经“布袋除尘(高效覆膜滤料)”处理,再经“脱硫系统+湿电除尘”处理。锑深加工技改工程除尘、脱硫系统的按保守值估计总除尘效率取 99.95%,脱硫效率 95%。吹分反射炉炉膛烟气中大气污染物排放执行《锡、锑、汞工业污染物排放标准》(GB30770-2014)及修改单,通过 1 根 60m 高的排气筒(1#)排放。

颗粒物: 根据《重有色金属冶炼设计手册 锡锑汞贵金属卷》P304,合金吹炼反射炉烟尘率约为 30~33%,评价取 33%,锑深加工技改工程入炉量为 18377.25t/a,烟化炉烟气中颗粒物产生量约为 6064.49/a。

氮氧化物、铅、砷、镉、汞: 根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册 3215 锑冶炼行业系数手册》,以粗铅锑合金为原料,采用反射炉精炼的氮氧化物、铅、砷、镉、汞产污系数分别为 1.26 kg/t(产品)、0.00061 kg/t(产品)、0.079 kg/t(产品)、0.00027 kg/t(产品)、0.011 kg/t(产品),锑深加工技改工程吹分反射炉粗铅产量为 7064.15t/a,则氮氧化物、铅、砷、镉、汞产生量为 8.9t/a、0.0043t/a、0.56t/a、0.0019 t/a、0.078 t/a。

SO₂、锡、锑、铬：根据物料平衡，吹分反射炉烟气中含硫 29.35t/a。脱硫系统对 SO₂ 去除率为 95%。

根据物料平衡，精炼反射炉烟气中含锡、锑、铬 4.18t/a、6252.06t/a、0.000033t/a。

表 2.3-24 吹分反射炉烟气污染源产生情况表

污染因子	风量 (m ³ /h)	产生量		产生浓度 (mg/m ³)
		(t/a)	(kg/h)	
颗粒物	47954	6064.49	842.29	17564.56
SO ₂		58.69	8.15	169.99
NO _x		8.90	1.24	25.78
铅		0.0043	0.00060	0.012
砷		0.56	0.078	1.62
镉		0.0019	0.00026	0.0055
汞		0.078	0.0108	0.23
锡		4.18	0.58	12.12
锑		6252.06	868.34	18107.81
铬		3.30E-05	4.58E-06	9.55E-05

10) 污酸处理站废气

H₂S 废气的产生源强与硫化钠的投加量相关，污酸处理投加药剂硫化钠与硫酸反应生产硫化氢气体，硫化氢与污酸中的砷等金属离子反应后生成硫化物沉淀而脱除砷等重金属，生产运行过程中为保证去除效率需投加过量的硫化钠。根据可研资料，本锑深加工技改工程污酸处理硫化钠投加的理论量为 977.6t/a，实际投加量 1450t/a，硫化氢溢出量按 5%计，经计算硫化氢产生量为 10.31t/a，污酸处理废气采用碱液喷淋塔处理后由 1#排气筒排放，碱液喷淋塔吸收效率取 90%。硫化氢排放量为 1.03t/a。

11) 1-2#排气筒废气

1#侧吹还原炉废气经余热锅炉+冷却烟道+布袋除尘器+脱硫系统+湿电除尘处理、烟化炉废气经余热锅炉+表面冷却+布袋除尘+脱硫系统+湿电除尘处理、2#侧吹还原炉废气经冷却烟道+布袋除尘器+脱硫系统+湿电除尘处理、1#精炼反射炉废气经布袋除尘器+脱硫系统+湿电除尘处理、吹分反射炉废气经布袋除尘器+脱硫系统+湿电除尘处理、熔析炉废气经布袋除尘器+脱硫系统+湿电除尘处理、污酸处理站废气经碱液喷淋处理后，由同一根 1-2#集束排气筒排放。

根据《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014），锑深加工技改工程炉窑单位产品排气量应满足表 3 单位产品基准排气量（炉窑）小于 $63000\text{m}^3/\text{t}$ 产品的要求。锑深加工技改工程熔析炉、吹分反射炉、调质炉和除杂锅年产产品共 30736.06 t/a ；1-2#排气筒烟气量为 $179954\text{Nm}^3/\text{h}$ ，2#排气筒烟气量为 $160000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，6#环集烟气排气筒烟气量为 $220000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，则锑深加工技改工程单位产品炉窑排气量为 $131170.64\text{m}^3/\text{t}$ 产品 $>$ 基准排气量，需对浓度进行折算后对标。

综上所述，1#排气筒废气主要包括底吹炉、沸腾炉、1#侧吹还原炉、烟化炉、2#侧吹还原炉废气、1#精炼反射炉、吹分反射炉、熔析炉废气和污酸处理站废气，产排情况汇总如下表所示。

表 2.3-25 1-2#排气筒废气污染源产排情况表

污染因子	风量	产生量		产生浓度	集气效率 (%)	除去率 (%)	排放量		排放浓度	按基准排气量折算后排放浓度	排放标准
	(m³/h)	(t/a)	(kg/h)	(mg/m³)			(t/a)	(kg/h)	mg/m³	mg/m³	mg/m³
颗粒物	179954	14885.01	2067.36	11488.28	100	99.975	3.72	0.52	2.87	5.97	10
SO ₂		1001.56	139.11	773	100	95	50.03	6.95	38.61	80.39	400
NO _x		82.39	11.44	63.59	100	/	82.39	11.44	63.59	132.40	200
铅		199.43	27.70	153.92	100	99.975	0.0498	0.0069	0.038	0.08	2
砷		25.80	3.58	19.91	100	99.975	0.0064	0.00089	0.005	0.0102	0.5
镉		3.00	0.42	2.31	100	99.975	0.0007	0.00010	0.0006	0.0012	0.05
汞		0.45	0.06	0.35	100	99.975	0.00011	0.00002	0.0001	0.0002	0.01
锡		206.71	28.71	159.54	100	99.975	0.0516	0.0072	0.040	0.083	1
锑		8295.13	1152.10	6402.20	100	99.975	2.07	0.29	1.60	3.33	4
铬		0.09	0.01	0.07	100	99.975	2.34×10 ⁻⁵	3.26×10 ⁻⁶	1.81×10 ⁻⁵	3.77×10 ⁻⁵	/
铊		6.93×10 ⁻³	9.62×10 ⁻⁴	0.01	100	99.975	1.73×10 ⁻⁶	2.40×10 ⁻⁷	1.34×10 ⁻⁶	2.78×10 ⁻⁶	/
锌		2473.07	343.48	1908.72	100	99.975	0.6176	8.58E-02	0.48	0.99	/
硫化氢		10.31	1.43	7.96	100	90.00	1.03	0.14	0.80	1.66	/

11) 熔炼车间环境集烟废气

熔炼车间在生产过程中实行全封闭、保持微负压操作；各熔炼炉均保持封闭；并使操作在负压状态下进行，炉膛烟气通过烟道汇集后由引风机引至工艺废气处理措施，理论上不存在废气逸散。但考虑最不利情况，设定熔炼时产生的污染物中的 99.9% 直接由熔炼炉顶部的引风机引出处理，剩下 0.1% 的炉子逸散废气污染物引至环境集烟处理措施；环境集烟废气的另一个来源是各熔炼炉加料、放料、放渣等未封闭状态下逸出的粉尘，锑深加工技改工程设置环境集烟系统，在熔炼炉加料、出渣、出料口等处均设有密闭集气罩收集。

这部分废气源强类比现有工程环境废气排放口监测结果，颗粒物排放情况为 0.0649kg/t 产品，锑深加工技改工程产品为锑锭 6572.03t/a、铅锭 10064.46 t/a。底吹炉、沸腾炉、1#侧吹还原炉、烟化炉、2#侧吹还原炉废气、1#精炼反射炉和吹分反射炉收集后的环境集烟废气经布袋除尘，保守估计取综合去除效率颗粒物、重金属为 99.7%，处理后废气经 6#排气筒（高 60m）外排。

熔炼炉环境集烟排气筒（6#）污染物产排情况如下。

表 2.3-26 6#排气筒环境集烟污染源产排情况表

污染	风量	产生量		产生浓度	集气效率	除去率	排放量		排放浓度	按基准排气量折算后排放浓度	排放标准
因子	(m ³ /h)	(t/a)	(kg/h)	(mg/m ³)	(%)	(%)	(t/a)	(kg/h)	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³
颗粒物	220000	407.67	56.62	257.37	95	99.7	1.16	0.16	0.734	1.53	10
SO ₂		10.04	1.39	6.34	95	0	9.54	1.33	6.02	12.54	400
NO _x		0.10	0.01	0.07	95	0	0.10	0.01	0.06	0.13	200
铅		0.49	0.07	0.31	95	99.7	1.39×10 ⁻³	1.93×10 ⁻⁴	8.77×10 ⁻⁴	1.83×10 ⁻³	2
砷		0.10	0.0145	0.07	95	99.7	2.98×10 ⁻⁴	4.14×10 ⁻⁵	1.88×10 ⁻⁴	3.92×10 ⁻⁴	0.5
镉		0.0045	0.0006	0.0029	95	99.7	1.30×10 ⁻⁵	1.80×10 ⁻⁶	8.18×10 ⁻⁶	1.70×10 ⁻⁵	0.05
汞		0.0012	0.0002	0.0007	95	99.7	3.35×10 ⁻⁶	4.65×10 ⁻⁷	2.11×10 ⁻⁶	4.40×10 ⁻⁶	0.01
锡		0.21	0.03	0.13	95	99.7	5.93×10 ⁻⁴	8.24×10 ⁻⁵	3.74×10 ⁻⁴	7.80×10 ⁻⁴	1
锑		10.20	1.42	6.44	95	99.7	0.03	0.0040	0.02	0.04	4
铬		1.37×10 ⁻⁴	1.90×10 ⁻⁵	8.64×10 ⁻⁵	95	99.7	3.90×10 ⁻⁷	5.42×10 ⁻⁸	2.46×10 ⁻⁷	5.13×10 ⁻⁷	/
铊		1.55×10 ⁻⁵	2.16×10 ⁻⁶	9.80×10 ⁻⁶	95	99.7	4.42×10 ⁻⁸	6.15×10 ⁻⁹	2.79×10 ⁻⁸	5.82×10 ⁻⁸	/
锌		4.31	0.60	2.72	95	99.7	0.0123	0.0017	0.0078	0.0161	/

(2) 电解提纯车间废气

电解提纯车间主要设施包括调质炉、铸锭机、反应釜、除杂锅等。电解提纯车间废气走向如下图所示。其中 2#精炼反射炉（位于贵金属车间）烟气经布袋除尘器处理后引至 2#排气筒排放，除杂锅（属于锑基催化剂生产线）烟气经布袋除尘器处理后引至 2#排气筒排放。阳极锅（位于综合回收车间，属于综合回收生产线）烟气经布袋除尘器处理后引至 2#排气筒排放。阳极锅（位于综合回收车间，属于综合回收生产线）烟气经布袋除尘器处理后引至 2#排气筒排放。

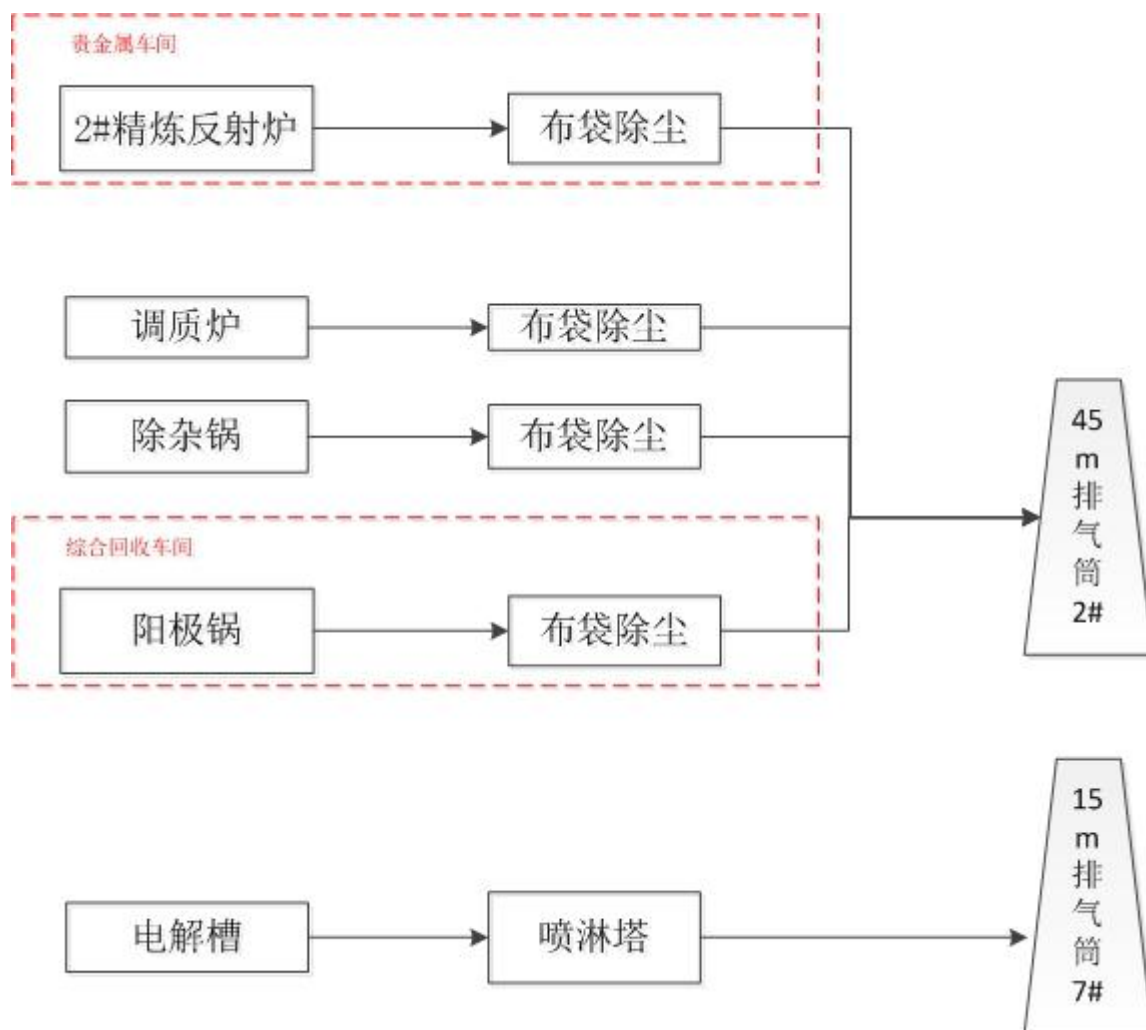


图 2.3-14 电解提纯车间废气走向图

1) 调质炉烟气

锑深加工技改工程锑锭生产采用 3 台调质炉对金属回收生产线高铅锑锭进行调质，以天然气提供所需热量，根据物料平衡，消耗量为 660t/a。调质炉在加料口、出料口均设有密闭集气罩收集，配套 1 套布袋除尘器（高效覆膜滤料），收集的环集烟气与工艺废气一起经布袋除尘器收尘后通过 1 根 45m 高的排气筒(2#)排放，风量 30000m³/h。

颗粒物、氮氧化物、铅、砷、镉、汞：根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册 3215 锑冶炼行业系数手册》，以粗铅锑合金为原料，精炼产生颗粒物、氮氧化物、铅、砷、镉、汞产污系数分别为 60.96 kg/t（产品）、1.26 kg/t（产品）、0.00061 kg/t（产品）、0.079 kg/t（产品）、0.00027 kg/t（产品）、0.011 kg/t（产品），调质炉锑锭产量为 6547.25t/a，则颗粒物、氮氧化物、铅、砷、镉、汞产生量为 399.12t/a、8.25t/a、0.004t/a、0.52t/a、0.0018t/a、0.07 t/a。

SO₂、锡、锑、铬：根据物料平衡，调质炉烟气中含硫 0.01t/a。烟气由 2#排气筒外排。

根据物料平衡，烟气中含锡、锑、铬分别为 6.27E-4t/a、67.96t/a、1.21E-6t/a。

表 2.3-27 调质炉烟气污染源产生情况表

污染因子	风量	产生量		产生浓度
	m ³ /h	(t/a)	(kg/h)	(mg/m ³)
颗粒物	30000	400.63	55.64	1854.77
SO ₂		0.01	0.0016	0.05
NO _x		8.28	1.15	38.34
铅		0.0040	5.57E-04	0.019
砷		0.52	0.07	2.40
镉		0.0018	2.46E-04	0.008
汞		0.07	0.01	0.33
锡		6.27E-04	8.71E-05	2.90E-03
锑		67.96	9.44	314.63
铬		1.21E-06	1.68E-07	5.61E-06

2) 除杂锅烟气

在加料口、出料口、出渣口均设有密闭集气罩收集，收集的环集烟气与工艺废气一起经布袋除尘器收尘后通过 1 根 45m 高排气筒（2#）排放，风量 30000m³/h。烟气源强核算如下：

NO_x：根据可研和设计资料，NO_x 产生量为 10.06t/a，经烟囱排放。

颗粒物、二氧化硫、铅、砷、镉、铬、汞、锡、锑根据物料衡算得出，则除杂锅废气颗粒物、SO₂、Pb、As、Cd、Hg、Sn、Sb、Cr 产生量分别为 259.2t/a、2.44t/a、3.51t/a、0.79t/a、0.26t/a、1.07E-03t/a、3.51t/a、7.88t/a、7.75E-05 t/a。

表 2.3-28 除杂锅烟气污染源产生情况表

污染因子	风量	产生量		产生浓度
	m ³ /h	(t/a)	(kg/h)	(mg/m ³)
颗粒物	30000	259.20	36.00	1200.00
SO ₂		2.44	0.34	11.31
NO _x		10.06	1.40	50.00
铅		3.51	0.49	16.24
砷		0.79	0.11	3.66
镉		0.26	0.036	1.20
汞		1.07E-03	1.49E-04	4.95E-03
锡		3.51	0.49	16.24
锑		7.88	1.09	36.48
铬		7.75E-05	1.08E-05	3.59E-04

3) 阳极锅烟气

综合回收车间设置综合回收生产线的后半段，配备阳极锅，阳极锅加料口、出料口均设有密闭集气罩收集，收集的环集烟气与工艺废气一起经布袋除尘器收尘后通过 1 根 45m 高的排气筒(2#)排放。根据《再生铅生产废气处理技术规范》(YS/T1170-2017)，精炼工序废气的粉尘浓度在 2000~5000mg/m³ 之间，评价取 2000 mg/m³；参考同类项目环评报告（《骆驼集团（安徽）再生资源有限公司年产 20 万吨再生精铅冶炼及深加工项目环评报告书》，2018），粗铅精炼及合金铅工序的铅占烟尘比例为 27.09%~55.07%。本项目阳极锅废气中铅的比例取 38%。由此可得阳极锅烟气中颗粒物、铅的浓度分别为 2000 mg/m³、760mg/m³。

表 2.3-29 阳极锅烟气污染源产生情况表

污染因子	风量 (m ³ /h)	产生量		产生浓度 (mg/m ³)
		(t/a)	(kg/h)	
颗粒物	65000	936.00	130.00	2000.00
铅		355.68	49.40	760.00

4) 2#排气筒废气

2#排气筒废气主要包括调质炉和除杂锅、2#精炼反射炉和阳极锅的工艺废气和环集废气，各股废气经各自布袋除尘器处理后由 2#排气筒排放，产排情况汇总如下：

表 2.3-30 2#排气筒废气污染源产排情况表

污染因子	风量 (m³/h)	产生量		产生浓度 (mg/m³)	除去率 (%)	排放量		排放浓度 mg/m³	按基准 排气量 折算后 浓度 mg/m³	排放 标准 mg/m³
		(t/a)	(kg/h)			(t/a)	(kg/h)			
颗粒物	160000	1743.32	242.13	1513.30	99.7	5.23	0.73	4.54	9.74	10
SO ₂		14.45	2.01	12.55	0	14.45	2.01	12.55	26.92	400
NO _x		24.02	3.34	20.85	0	24.02	3.34	20.85	44.73	200
铅		359.19	49.89	311.80	99.7	1.08	1.50E-01	9.35E-01	2.0067	2
砷		1.58	0.22	1.37	99.7	4.73E-03	6.57E-04	4.11E-03	0.0088	0.5
镉		0.26	0.04	0.23	99.7	7.83E-04	1.09E-04	6.80E-04	0.00146	0.05
汞		0.11	0.02	0.10	99.7	3.32E-04	4.62E-05	2.88E-04	0.00062	0.01
锡		3.52	0.49	3.05	99.7	1.06E-02	1.47E-03	9.16E-03	0.0197	1
铈		210.53	29.24	182.75	99.7	0.63	0.09	0.55	1.18	4
铬		8.17E-05	1.14E-05	7.10E-05	99.7	2.45E-07	3.41E-08	2.13E-07	4.57E-07	/

5) 铈电解槽废气

铈深加工技改工程铈电解采用硫酸盐—氨络合物—氟化物体系电解液，电解过程可能产生硫酸雾、氨气和氟化氢，生产时电解槽废气采用槽上加盖、槽内抽风的方式收集。废气中硫酸雾参考阴世超等的《锌电解车间通风方案分析》，电解槽不加覆盖物时每吨产物的酸雾挥发量为 750g/t 金属。铈深加工技改工程铈电解处理高铅铈锭 6802.86t/a（铈含量 6796.06t/a），则电解酸雾产生量为 5.1t/a。烟气经集气（风机风量 24000m³/h，收集效率 99%）收集后经喷淋塔（去除效率为 90%）处理后通过 1 根 15m 高的排气筒（7#）排放。

氟化铵经电解后产生氨气和氟化氢，根据电解反应方程式，产生的氨气和氟化氢为 6.89t/a、8.11t/a，约 50%挥发进大气中，烟气经收集后经喷淋塔处理后通过 7#排气筒排放。

表 2.3-31 铈电解槽废气污染源产排情况表（7#排气筒）

污染因子	风量 (m³/h)	产生量		产生浓度 (mg/m³)	除去率 (%)	排放量		排放浓度 mg/m³
		(t/a)	(kg/h)			(t/a)	(kg/h)	
氨气	24000	3.45	0.48	19.94	90	0.34	0.047	1.97
氟化氢		4.05	0.56	23.46	90	0.40	0.056	2.32
硫酸雾		5.10	0.71	29.50	90	0.50	0.070	2.92

(3) 铈基催化剂车间废气

锑基催化剂车间主要布设锑基催化剂生产线，配备低温锑白炉、高温锑白炉等设施，其中低温锑白炉废气和高温锑白炉废气经各自布袋除尘器处理后分别由高 18m 3# 排气筒和高 18m 8#排气筒排放，车间废气走向如下图。

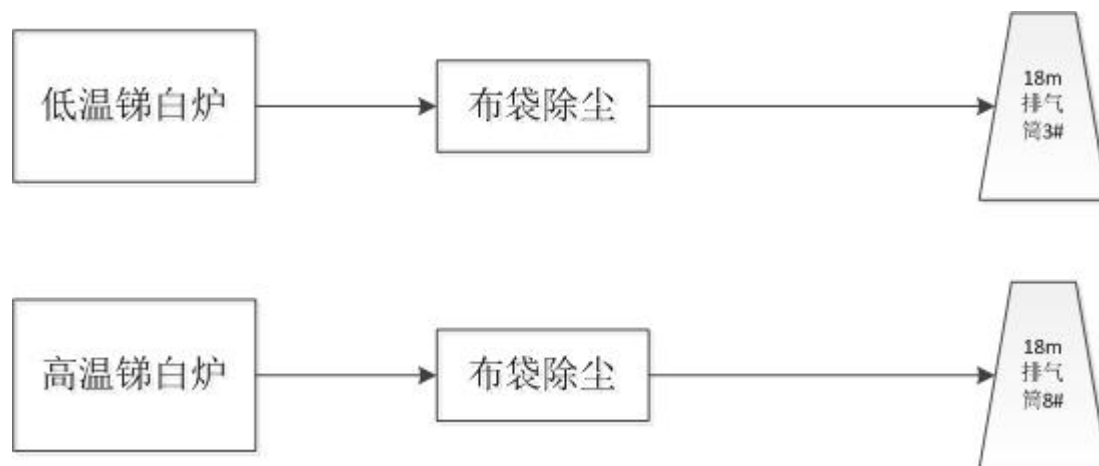


图 2.3-15 锑基催化剂车间废气走向图

1) 低温锑白炉烟气

在加料口、出料口、出渣口均设有密闭集气罩收集，收集的环集烟气与工艺废气一起经布袋除尘器收尘后通过 1 根 18m 高的排气筒（3#）排放。根据《污染源强核算技术指南 有色金属冶炼》(HJ 983—2018)，锑冶炼锑白炉废气污染物项目为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、锑及其化合物、铅及其化合物、砷及其化合物、镉及其化合物和汞及其化合物。锑深加工技改工程低温锑白炉废气颗粒物、氮氧化物类比现有工程低温氧化炉监测结果，颗粒物、氮氧化物排放情况为 0.1584kg/t 产品、0.1512kg/t 产品，二氧化硫、锑及其化合物、铅及其化合物、砷及其化合物、镉及其化合物和汞及其化合物根据物料衡算。锑深加工技改工程年产 5000t 锑基催化剂，则颗粒物排放量为 0.79t/a、氮氧化物 0.756t/a；二氧化硫、锑及其化合物、铅及其化合物、砷及其化合物、镉及其化合物和汞及其化合物产生量分别为 0.38t/a、115.12t/a、3.07t/a、1.53t/a、0.007t/a、0.0009t/a。

表 2.3-32 3#废气产排情况表

污染因子	风量	产生量		产生浓度	除去率 (%)	排放量		排放浓度
	(m ³ /h)	(t/a)	(kg/h)	(mg/m ³)		(t/a)	(kg/h)	mg/m ³
颗粒物	30000	264.26	36.70	1223.45	99.7	0.79	0.11	3.67
SO ₂		0.38	0.05	1.76	0	0.38	0.05	1.76
NO _x		0.76	0.11	3.50	0	0.756	0.11	3.50
锑		115.12	15.99	532.94	99.7	0.35	0.048	1.60
铅		3.07	0.43	14.21	99.7	0.0092	0.0013	0.04
砷		1.53	0.21	7.11	99.7	0.0046	0.0006	0.02
镉		0.0070	0.001	0.03	99.7	0.000021	0.000003	0.0001
汞		0.0009	0.0001	0.0044	99.7	0.000003	0.0000004	0.00001

2) 高温锑白炉烟气

锑基催化剂生产线新增高温锑白炉，锑锭生产线的锑锭，年产催化剂级三氧化二锑。在加料口设有密闭集气罩收集，收集的环集烟气与工艺废气一起经布袋除尘器收尘后通过 1 根 18m 高的排气筒（8#）排放。废气颗粒物、氮氧化物类比现有工程高温氧化炉监测结果，颗粒物、氮氧化物排放情况为 0.3351kg/t 产品、0.3487kg/t 产品，二氧化硫、锑及其化合物、铅及其化合物、砷及其化合物、镉及其化合物和汞及其化合物根据物料衡算。锑深加工技改工程高温锑白炉年产 1875.21t 催化剂级三氧化二锑，则高温锑白炉废气排放情况如下表所示。

表 2.3-33 高温锑白炉烟气污染源产排情况表

污染因子	风量	产生量		产生浓度	除去率 (%)	排放量		排放浓度
	(m ³ /h)	(t/a)	(kg/h)	(mg/m ³)		(t/a)	(kg/h)	mg/m ³
颗粒物	30000	209.67	29.12	970.70	99.7	0.628	0.0873	2.91
SO ₂		4.60	0.64	21.29	0	4.59	0.638	21.27
NO _x		0.65	0.09	3.03	0	0.65	0.091	3.03
锑		43.17	6.00	199.87	99.7	0.13	0.0180	0.60
铅		0.03	0.0047	0.16	99.7	0.0001	0.00001	0.0005
砷		0.03	0.0047	0.16	99.7	0.0001	0.00001	0.0005
镉		0.0031	0.0004	0.01	99.7	0.00001	0.000001	0.00004
汞		0.0009	0.0001	0.0044	99.7	0.000003	0.0000004	0.00001

（4）综合回收车间废气

综合回收车间设置综合回收生产线的后半段，配备阳极锅、熔铅锅等，并新增高银合金（粗银）回收。车间内废气走向如下图：

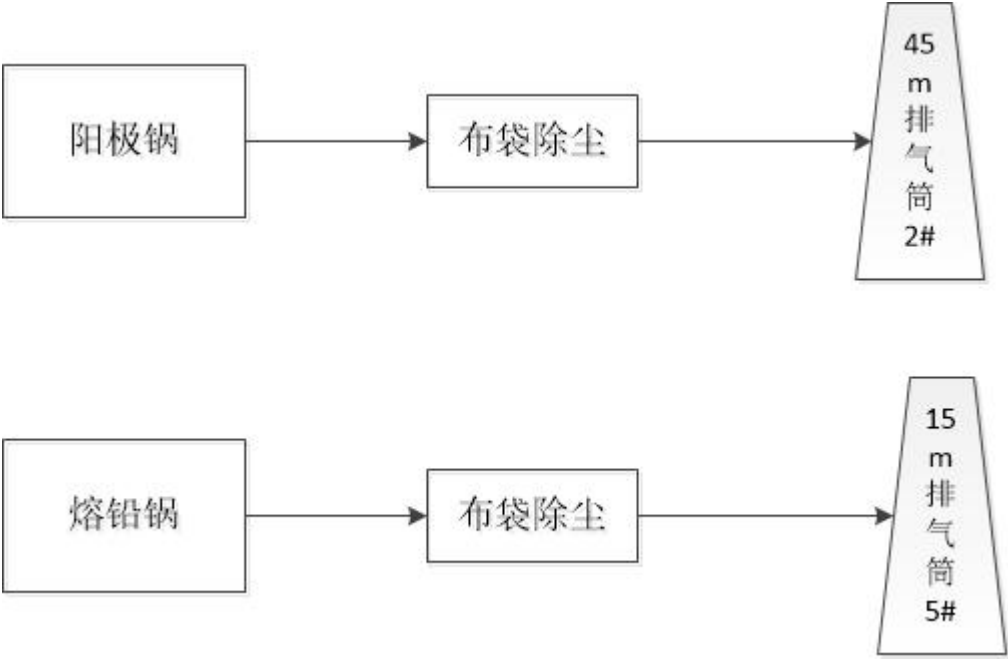


图 2.3-16 综合回收车间废气走向图

在加料口、出料口均设有密闭集气罩收集，收集的环集烟气与工艺废气一起经布袋除尘器收尘后通过 1 根 15m 高的排气筒（5#）排放。熔铅锅废气颗粒物类比除杂锅、废气中铅的比例取 28%，则颗粒物排放量为 0.83t、铅排放量为 0.23t。

表 2.3-34 熔铅锅废气污染源产排情况表（5#排气筒）

污染因子	风量 (m³/h)	产生量		产生浓度 (mg/m³)	除去率（%）	排放量		排放浓度 mg/m³
		(t/a)	(kg/h)			(t/a)	(kg/h)	
颗粒物	32000	276.48	38.40	1200.00	99.7	0.83	0.12	3.60
铅		77.41	10.75	336.00	99.7	0.23	0.0322	1.01

（5）无组织排放废气

1) 熔炼车间无组织排放废气

熔炼车间包括备料系统、底吹炉、侧吹炉、沸腾炉、熔析炉、烟化炉、1#精炼反射炉、吹分反射炉。

熔炼车间共设置 1 套环境集烟系统，在加料口、放料口、放渣口设置粉尘收集系统，环境集烟废气来源为炉子熔炼时产生的逸散废气污染物和各熔炼炉加料、放料、

放渣时逸出的粉尘，环境集烟未能收集的废气以车间无组织废气形式排放，同时考虑车间基本封闭，大量无组织排放颗粒物和重金属可在车间内沉降（去除率 60%），则熔炼车间无组织排放废气粉尘、SO₂、NO_x、铅、砷、镉、汞、锡、锑、铬、铊、锌排放量分别为 1.0084t/a、0.526t/a、5.16E-03t/a、9.75E-03t/a、2.09E-03t/a、9.09E-05t/a、2.35E-05t/a、4.16E-03t/a、0.204t/a、2.74E-06t/a、3.11E-07t/a、0.0862 t/a。

2) 电解提纯车间无组织排放废气

电解提纯车间无组织排放废气主要是调质炉和除杂锅环境集烟、电解槽未能收集废气，调质炉和除杂锅生产过程中实行全封闭、保持微负压操作，理论上不存在废气逸散，调质炉和除杂锅环境集烟废气主要来源于加料、放料、放渣等未封闭状态下逸出的粉尘，该粉尘排放源强类比熔炼车间，取 0.004%有组织废气颗粒物；电解槽生产过程全封闭，加料时才开启，设置移动集气罩收集，故考虑整个电解槽生产过程，集气罩收集效率取 99%。电解提纯车间无组织排放废气粉尘、氨气、氟化氢、硫酸雾排放量分别为 0.0264 t/a、氨气 0.0345t/a、氟化氢 0.0405t/a、硫酸雾 0.051t/a。

3) 贵金属车间无组织排放废气

贵金属车间内主要是 2#精炼反射炉环境集烟未收集的废气，2#精炼反射炉生产过程中实行全封闭、保持微负压操作，理论上不存在废气逸散，2#精炼反射炉环境集烟废气主要来源于加料、放料、放渣等未封闭状态下逸出的粉尘，该粉尘排放源强类比熔炼车间，废气中粉尘排放量为 0.0059 t/a。

4) 锑基催化剂车间无组织排放废气

锑基催化剂车间无组织排放废气主要是低温锑白炉、高温锑白炉环境集烟未收集废气，则锑基催化剂车间无组织排放废气粉尘排放量为 0.1896 t/a。

5) 综合回收车间无组织排放废气

综合回收车间无组织排放废气主要是阳极锅、熔铅锅环境集烟未收集废气，以及铅电解产生的少量电解废气。铅电解过程使用硅氟酸和硅氟酸的水溶液作为电解液，电解温度为 35~38℃，电解过程会有少量的氟化物挥发，经类比“河南豫光金铅股份有限公司再生铅资源循环利用及高效清洁生产技改项目”，得到氟化物排放系数为 0.0035kg/t 电解铅，锑深加工技改工程电解铅产量 10064.46t/a，电解槽氟化物排放量为 0.035t/a，则综合回收车间无组织排放废气粉尘、氟化物排放量分别为 0.0485t/a、0.035t/a。

6) 乙二醇锑车间无组织排放废气

乙二醇锑生产线采用蒸汽进行干燥, 根据《环境工程手册废气卷》和《逸散性工业粉尘控制技术》干燥过程产生的粉尘跟物料的种类、干燥方式有关, 粉尘产生量按干燥物料的 1%进行核算, 锑深加工技改工程需干燥乙二醇锑 5000t/a, 则干燥废气产生量为 50t/a, 以无组织形式外排。大量无组织排放颗粒物可在车间内沉降(按照 99%考虑), 同时采用洒水降尘(50%), 则颗粒物排放量为 0.25t/a。

锑深加工技改工程大气污染物产排情况如下表所示。

表 2.3-35 锑深加工技改工程大气有组织污染物产排情况一览表

序号	产物节点	污染物	污染物的产生情况			处理措施	去除效率%	污染物的排放情况			按基准排气量折算后浓度	排放标准 (mg/m³)	烟囱			
			产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m³)			排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m³)	mg/m³		高度/ 直径 (m)	烟气温度(°C)	排气量 (m³/h)	编号
1	底吹炉+沸腾炉烟气	颗粒物	13943.17	1936.55	101923.72	底吹炉：余热锅炉+电收尘+制酸系统+脱硫系统+湿电除尘；沸腾炉：冷却烟道+布袋除尘器+制酸系统+脱硫系统+湿电除尘	99.995	0.70	0.10	5.09	/	10	60/0.65	50	19000	1-1#
		SO ₂	9041.14	1255.71	66090.23		99.5	45.16	6.27	330.12	/	400				
		NO _x	20.88	2.90	152.63		/	20.86	2.90	152.48	/	200				
		铅	287.84	39.98	2104.09		99.995	0.0144	0.002	0.11	/	0.5				
		砷	78.89	10.96	576.71		99.995	0.0039	0.0005	0.0288	/	0.5				
		镉	1.55	0.22	11.32		99.995	0.0001	0.000011	0.0006	/	0.05				
		汞	0.72	0.10	5.27		99.995	0.000036	0.000005	0.0003	/	0.01				
		锡	1.37	0.19	10.05		99.995	0.0001	0.00001	0.0005	/	1				
		锑	1902.56	264.24	13907.60		99.995	0.095	0.0132	0.69	/	1				
		铬	0.043	0.01	0.31		99.995	0.000002	0.0000003	0.00002	/	/				
		铊	8.60×10 ⁻³	1.19×10 ⁻³	0.06		99.995	4.29×10 ⁻⁷	5.96×10 ⁻⁸	3.14×10 ⁻⁶	/	/				
		锌	1836.48	255.07	13424.55		99.995	0.0917	0.0127	0.67	/	/				
		硫酸雾	0.15	0.02	1.10		/	0.15	0.02	1.10	/	20				
	1#侧	颗粒物	14885.01	2067.36	11488.28	1#侧吹还原炉：	99.975	3.72	0.52	2.87	5.97	10	60/2.5	50	179954	1-2#

序号	产物节点	污染物	污染物的产生情况			处理措施	去除效率%	污染物的排放情况			按基准排气量折算后浓度	排放标准 (mg/m³)	烟囱			
			产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m³)			排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m³)	mg/m³		高度/ 直径 (m)	烟气温度(°C)	排气量 (m³/h)	编号
	吹还原炉+烟化炉+2#侧吹还原炉	物				余热锅炉+冷却										
		SO ₂	1001.56	139.11	773	烟道+布袋除尘	95	50.03	6.95	38.61	80.39	400				
		NO _x	82.39	11.44	63.59	器+脱硫系统+湿电除尘	/	82.39	11.44	63.59	132.40	200				
		铅	199.43	27.70	153.92	烟化炉：余热锅炉+表面冷却+布袋除尘+脱硫系	99.975	0.0498	0.0069	0.038	0.08	2				
		砷	25.80	3.58	19.91		99.975	0.0064	0.00089	0.005	0.0102	0.5				
		镉	3.00	0.42	2.31		99.975	0.0007	0.00010	0.0006	0.0012	0.05				
		汞	0.45	0.06	0.35		99.975	0.00011	0.00002	0.0001	0.0002	0.01				
		锡	206.71	28.71	159.54		99.975	0.0516	0.0072	0.040	0.083	1				
		锑	8295.13	1152.10	6402.20		99.975	2.07	0.29	1.60	3.33	4				
		铬	0.09	0.01	0.07		99.975	2.34×10 ⁻⁵	3.26×10 ⁻⁶	1.81×10 ⁻⁵	3.77×10 ⁻⁵	/				
		铊	6.93×10 ⁻³	9.62×10 ⁻⁴	0.01		99.975	1.73×10 ⁻⁶	2.40×10 ⁻⁷	1.34×10 ⁻⁶	2.78×10 ⁻⁶	/				
		锌	2473.07	343.48	1908.72		99.975	0.6176	0.0858	0.48	0.99	/				
	+1#精炼反射炉+吹分	硫化氢	10.31	1.43	7.96	统+湿电除尘；2#侧吹还原炉：冷却烟道+布袋除尘+脱硫系统+	90.00	1.03	0.14	0.80	1.66	5.2kg/h				

序号	产物节点	污染物	污染物的产生情况			处理措施	去除效率%	污染物的排放情况			按基准排气量折算后浓度	排放标准 (mg/m³)	烟囱			
			产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m³)			排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m³)	mg/m³		高度/ 直径 (m)	烟气温度(°C)	排气量 (m³/h)	编号
	反射炉+熔析炉+污酸处理站废气					湿电除尘；1#精炼反射炉、吹分反射炉、熔析炉；布袋除尘器+脱硫系统+湿电除尘；污酸处理站：碱液喷淋										
2	调质炉+除杂锅+2#	颗粒物	1743.32	242.13	1513.30	调质炉：布袋除尘；除杂锅：布袋除尘；2#精炼反射炉：布	99.7	5.23	0.73	4.54	9.74	10	45/1.6	40	160000	2#
		SO ₂	14.45	2.01	12.55		/	14.45	2.01	12.55	26.92	400				
		NO _x	24.02	3.34	20.85		/	24.02	3.34	20.85	44.73	200				
		铅	359.19	49.89	311.80		99.7	1.08	0.150	0.94	2.0067	2				
		砷	1.58	0.22	1.37		99.7	4.73×10 ⁻³	6.57×10 ⁻⁴	4.11×10 ⁻³	0.0088	0.5				

序号	产物节点	污染物	污染物的产生情况			处理措施	去除效率%	污染物的排放情况			按基准排气量折算后浓度	排放标准 (mg/m ³)	烟囱			
			产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m ³)			排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	mg/m ³		高度/ 直径 (m)	烟气温度 (°C)	排气量 (m ³ /h)	编号
	精炼反射炉烟气+阳极锅烟气	镉	0.26	0.04	0.23	袋除尘；	99.7	7.83×10^{-4}	1.09×10^{-4}	6.80×10^{-4}	0.00146	0.05				
		汞	0.11	0.02	0.10	阳极锅：	99.7	3.32×10^{-4}	4.62×10^{-5}	2.88×10^{-4}	0.00062	0.01				
		锡	3.52	0.49	3.05	布袋除尘	99.7	1.06×10^{-2}	1.47×10^{-3}	9.16×10^{-3}	0.0197	1				
		锑	210.53	29.24	182.75		99.7	0.63	0.09	0.55	1.18	4				
		铬	8.17×10^{-5}	1.14×10^{-5}	7.10×10^{-5}		99.7	2.45×10^{-7}	3.41×10^{-8}	2.13×10^{-7}	4.57×10^{-7}	/				
3	低温锑白炉烟气	颗粒物	264.26	36.70	1223.45	布袋除尘	99.7	0.79	0.11	3.67	/	10	18/1	40	30000	3#
		SO ₂	0.38	0.05	1.76		/	0.38	0.05	1.76	/	400				
		NO _x	0.76	0.11	3.50		/	0.76	0.11	3.50	/	200				
		锑	115.12	15.99	532.94		99.7	0.35	0.05	1.60	/	4				
		铅	3.07	0.43	14.21		99.7	0.0092	0.0013	0.0426	/	2				
		砷	1.53	0.21	7.11		99.7	0.0046	0.0006	0.0213	/	0.5				
		镉	0.0070	0.001	0.03		99.7	0.000021	0.000003	0.0001	/	0.05				

序号	产物节点	污染物	污染物的产生情况			处理措施	去除效率%	污染物的排放情况			按基准排气量折算后浓度	排放标准 (mg/m³)	烟囱			
			产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m³)			排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m³)	mg/m³		高度/ 直径 (m)	烟气温度(°C)	排气量 (m³/h)	编号
		汞	0.0009	0.0001	0.0044		99.7	0.000003	0.0000004	0.00001	/	0.01				
4	备料废气	颗粒物	972.00	135.00	3000.00	布袋除尘	99.7	2.92	0.405	9.00	/	10	15/1.2	35	45000	4#
		铅	2.81	0.39	8.68		99.7	0.0084	0.0012	0.03	/	2				
		砷	0.10	0.01	0.31		99.7	3.03E-04	4.21E-05	0.0009	/	0.5				
		镉	0.0073	1.01E-03	0.023		99.7	2.19E-05	3.04E-06	6.76E-05	/	0.05				
		汞	0.0001	1.96E-05	0.0004		99.7	4.22E-07	5.87E-08	1.30E-06	/	0.01				
		锡	0.0435	0.01	0.13		99.7	1.31E-04	1.81E-05	4.03E-04	/	1				
		锑	2.79	0.39	8.61		99.7	0.008	0.0012	0.03	/	4				
		铬	0.0013	0.0002	0.00		99.7	3.84E-06	5.33E-07	1.19E-05	/	/				
		铊	0.0002	0.00003	0.0007		99.7	6.91E-07	9.60E-08	2.13E-06	/	/				
		锌	2.26	0.10	0.73		99.7	0.0068	0.0003	0.0022	/	/				
5	熔铅锅烟气	颗粒物	276.48	38.40	1200.00	布袋除尘	99.7	0.83	0.12	3.60	/	10	15/1	25	32000	5#
		铅	77.41	10.75	336.00		99.7	0.23	0.0322	1.007	/	4				
6	底吹	颗粒	407.67	56.62	257.37	布袋除尘	99.7	1.16	0.16	0.73	1.53	10	60/3	50	220000	6#

序号	产物节点	污染物	污染物的产生情况			处理措施	去除效率%	污染物的排放情况			按基准排气量折算后浓度	排放标准 (mg/m³)	烟囱			
			产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m³)			排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m³)	mg/m³		高度/ 直径 (m)	烟气温度(°C)	排气量 (m³/h)	编号
	炉+沸腾炉+1#侧吹还原炉+烟化炉+2#侧吹还原炉+1#精	物														
		SO ₂	10.04	1.39	6.34		/	9.54	1.33	6.02	12.54	400				
		NO _x	0.10	0.01	0.07		/	0.10	0.01	0.06	0.13	200				
		铅	0.49	0.07	0.31		99.7	1.39×10 ⁻³	1.93×10 ⁻⁴	8.77×10 ⁻⁴	1.83×10 ⁻³	2				
		砷	0.10	0.0145	0.07		99.7	2.98×10 ⁻⁴	4.14×10 ⁻⁵	1.88×10 ⁻⁴	3.92×10 ⁻⁴	0.5				
		镉	0.0045	0.0006	0.0029		99.7	1.30×10 ⁻⁵	1.80×10 ⁻⁶	8.18×10 ⁻⁶	1.70×10 ⁻⁵	0.05				
		汞	0.0012	0.0002	0.0007		99.7	3.35×10 ⁻⁶	4.65×10 ⁻⁷	2.11×10 ⁻⁶	4.40×10 ⁻⁶	0.01				
		锡	0.21	0.03	0.13		99.7	5.93×10 ⁻⁴	8.24×10 ⁻⁵	3.74×10 ⁻⁴	7.80×10 ⁻⁴	1				
		锑	10.20	1.42	6.44		99.7	0.0291	0.0040	0.0183	0.04	4				
		铬	1.37×10 ⁻⁴	1.90×10 ⁻⁵	8.64×10 ⁻⁵		99.7	3.90×10 ⁻⁷	5.42×10 ⁻⁸	2.46×10 ⁻⁷	5.13×10 ⁻⁷	/				
		铊	1.55×10 ⁻⁵	2.16×10 ⁻⁶	9.80×10 ⁻⁶		99.7	4.42×10 ⁻⁸	6.15×10 ⁻⁹	2.79×10 ⁻⁸	5.82×10 ⁻⁸	/				
		锌	4.31	0.60	2.72		99.7	0.0123	0.0017	0.0078	0.0161	/				

序号	产物节点	污染物	污染物的产生情况			处理措施	去除效率%	污染物的排放情况			按基准排气量折算后浓度	排放标准 (mg/m³)	烟囱			
			产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m³)			排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m³)	mg/m³		高度/ 直径 (m)	烟气温度 (°C)	排气量 (m³/h)	编号
	炼反射炉+吹分反射炉+熔析炉环境集烟烟气															
7	锑电解	氨气	3.45	0.48	19.94	喷淋塔	90	0.34	0.05	1.97	/	4.9kg/h	15/0.8	35	24000	7#
		氟	4.05	0.56	23.46		90	0.40	0.06	2.32	/	9				

序号	产物节点	污染物	污染物的产生情况			处理措施	去除效率%	污染物的排放情况			按基准排气量折算后浓度	排放标准 (mg/m³)	烟囱			
			产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m³)			排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m³)	mg/m³		高度/ 直径 (m)	烟气温度(°C)	排气量 (m³/h)	编号
	槽废气	化氢														
		硫酸雾	5.1	0.71	29.5		90	0.50	0.07	2.92	/	45				
8	高温锑白炉烟气	颗粒物	209.67	29.12	970.70	布袋除尘	99.7	0.63	0.09	2.91	/	10	18/1	40	30000	8#
		SO ₂	4.60	0.64	21.29		/	4.59	0.64	21.27	/	400				
		NO _x	0.65	0.09	3.03		/	0.65	0.09	3.03	/	200				
		锑	43.17	6.00	199.87		99.7	0.13	0.02	0.60	/	4				
		铅	0.03	0.0047	0.16		99.7	0.0001	0.00001	0.0005	/	2				
		砷	0.03	0.0047	0.16		99.7	0.0001	0.00001	0.0005	/	0.5				
		镉	0.0031	0.0004	0.01		99.7	0.00001	0.000001	0.00004	/	0.05				
		汞	0.0009	0.0001	0.0044		99.7	0.000003	0.0000004	0.00001	/	0.01				

表 2.3-36 锑深加工技改工程无组织排放废气排放情况一览表

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	熔炼车间	颗粒物	1.008	0.140	109×84	22
		SO ₂	0.5021	0.07		
		NO _x	5.16×10^{-3}	7.17×10^{-4}		
		铅	9.75×10^{-3}	1.35×10^{-3}		
		砷	2.09×10^{-3}	2.91×10^{-4}		
		镉	9.09×10^{-5}	1.26×10^{-5}		
		汞	2.35×10^{-5}	3.26×10^{-6}		
		锡	4.16×10^{-3}	5.78×10^{-4}		
		锑	0.204	0.0283		
		铬	2.74×10^{-6}	3.80×10^{-7}		
		铊	3.11×10^{-7}	4.31×10^{-8}		
		锌	0.0862	0.012		
2	电解提纯车间	颗粒物	0.0264	0.00367	142×34	22
		氨气	0.0345	0.0048		
		氟化氢	0.0405	0.0056		
		硫酸雾	0.051	0.0071		
3	贵金属车间	颗粒物	0.0059	8.19×10^{-4}	15×25	22
4	锑基催化剂车间	颗粒物	0.019	0.0026	51×42	22
5	综合回收车间	颗粒物	0.0485	0.0067	66×45	18
		氟化物	0.035	0.0049		
6	乙二醇锑车间	颗粒物	0.25	0.035	47×60	22

2.3.2.2 废水污染源和防治措施

锑深加工技改工程产生的废水主要为设备循环冷却水、化学水站排水、余热锅炉排水、化验室排水、氧气站排水、污酸、车间和车辆冲洗废水、冲渣水、喷淋塔废水、生活污水和厂区初期雨水。

(1) 生产废水

技改后增加部分新鲜水用于冲渣，出渣位置位于烟化炉出口，水淬渣落于冲渣池内，通过铲车将落入渣池的尾渣运至渣场堆放，淬渣后的水由渣池流入循环池，经沉淀后循环使用不外排，补充新鲜水 5m³/d，利用回用水量 141m³/d，循环水量为 2520m³/d。

1) 设备循环冷却水

锑深加工技改工程设置有主体设备、配套设备和风机等机械设备运行过程中需要进行循环冷却。根据水平衡,锑深加工技改工程建成后循环冷却排污水产生量为 $9\text{m}^3/\text{d}$,此类废水水质较简单,主要污染物为 SS、盐类,经全厂污水处理站处理后回用于烟化炉冲渣,不外排。

2) 化学水站浓水

化学水站在制备软化水和除盐水时会产生浓水,根据水平衡,锑深加工技改工程建成后化学水站浓水产生量为 $15\text{m}^3/\text{d}$,此类废水水质较简单,主要污染物为盐类,经全厂污水处理站处理后回用于烟化炉冲渣,不外排。

3) 余热锅炉排水

锑深加工技改工程底吹炉、1#侧吹还原炉、烟化炉设置有余热锅炉。根据水平衡,锑深加工技改工程建成后余热锅炉定期排污水产生量为 $3\text{m}^3/\text{d}$,此类废水水质较简单,主要污染物为 SS、盐类,经全厂污水处理站处理后回用于烟化炉冲渣,不外排。

4) 化验废水

根据水平衡,化验室废水排放量约为 $0.5\text{m}^3/\text{d}$,暂存于废液收集池中,定期配入原料中送入熔炼炉熔炼消耗,不外排。

5) 氧气站排水

氧气站循环水经相应的冷却塔降温冷却、补充损耗后回用于设备冷却,为避免长期循环水质下降引起管道结垢,定期排放,排污水水质较为简单,主要成分为 pH、COD、SS 和少量盐类,排放量约为 $20\text{m}^3/\text{d}$,经全厂污水处理站处理后回用于烟化炉冲渣,不外排。

6) 污酸

烟气制酸前需要进行洗涤,会产生一定量的污酸,根据水平衡,烟气制酸系统污酸产生量为 $14\text{m}^3/\text{d}$,主要污染物为 pH、COD、SS 和重金属,经污酸处理站(硫化沉淀+石灰中和+两段中和)处理后排入全厂污水处理站进一步处理,处理后用于水淬冲渣,不外排。根据设计资料,并类比同类型项目,污酸经污酸处理站处理前后水质情况如下:

表 2.3-37 污酸经污酸处理站处理前后水质情况 单位：mg/L，pH 除外

污染物	处理前	处理后
pH	1~2	6~9
COD	120	50
NH ₃	2	2
Pb	0.5	0.15
As	1000	0.1
Cu	1	0.5
Zn	2	1
Cd	0.02	0.01
Sb	1	0.5

由表可知，污酸处理后水质可满足《城市污水再生利用-工业用水水质》（GB/T 19923-2024）洗涤用水水质标准要求。

7) 车间和车辆冲洗废水

车辆进出厂时清洗车轮及车间冲洗等产生的废水。该部分废水中主要是 pH、COD、盐分、重金属等，废水产生量为 2m³/d，经全厂污水处理站处理后回用于烟化炉冲渣，不外排。

8) 喷淋塔废水

锑电解反应过程产生酸雾等废气，采用水喷淋吸收处理，经过长期运行后，含少量的盐分和 SS，排入全厂污水处理站处理，喷淋塔废水排放量为 2m³/d。

参考现有工程生产废水自行监测数据，锑深加工技改工程生产废水水质情况如下：

表 2.3-38 生产废水水质情况表（处理前） 单位：mg/L

废水类型	水量 m³/d	COD	NH ₃	Pb	As
生产废水	65	5.68	0.067	<0.0001	0.50
		Cu	Zn	Cd	Sb
		<0.0001	0.17	0.0046	0.89

(2) 初期雨水

锑深加工技改工程位于现有工程厂区内，不新增用地，现有工程初期雨水池已考虑全厂区域，现有初期雨水池可满足改建后日常生产需求，初期雨水收集后经全厂污水处理站（处理规模 1200 m³/d）采用“pH 调节+重金属捕集+絮凝沉淀工艺”处理后回用于生产，不外排。

(3) 生活污水

锑深加工技改工程不新增员工，劳动定员仍为 300 人，住宿工人生活用水定额取 200L/人·d，故企业员工日均生活用水量约 60m³/d。生活污水量按生活用水量的 80% 计，故改建后生活污水量约为 48m³/d（14400m³/a），生活污水中的主要污染物为 COD350mg/L、NH₃-N 35mg/L 等，生活污水经化粪池预处理后经河池大任产业园内污水管网进入江南污水处理厂处理达标后排入龙江。

表 2.3-39 锑深加工技改工程生活污水进出水水质情况

废水类型	废水量 (m ³ /a)	污染物名称	污染物产生量		处理措施	处理后		处理后去向
			浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)		浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	
生活污水	14400	COD	300	4.32	化粪池	200	2.88	进入江南污水处理厂管网
		BOD ₅	250	3.6		150	2.16	
		SS	200	2.88		100	1.44	
		NH ₃ -N	30	0.43		25	0.36	

2.3.2.3 噪声污染源和防治措施

锑深加工技改工程产生噪声的主要设备有底吹炉噪声、侧吹炉噪声、烟化炉噪声、反射炉噪声、除尘系统风机噪声等，噪声声级一般为 65~120dB（A）。此外，还有各类泵机、车辆等运行噪声。对高噪声设备，除采取设置减振基础、安装消声装置等降噪措施外，还利用建筑隔声来减轻设备噪声对外部环境的影响。厂界噪声将控制在 55dB（A）以下。

表 2.3-40 锑深加工技改工程室内噪声预测源强

序号	车间	声源名称	声源源强	声源控制措施	空间相对位置			距室内边界距离/m	运行时段	建筑物插入损失/ dB(A)	建筑物外噪声	
			(声压级/距声源距离) / dB(A)/m		X	Y	Z				声压级/距 声源距离) / dB(A)/m	建筑物 /外距离) /m
1	原料仓库	1#定量给料机	90~95	基础减振, 厂房隔声	-29.01	144.61	0	2.5	全时段	20	75	1
2		2#定量给料机	90~95		-32.43	151.92	0	2.5	全时段	20	75	1
3		3#定量给料机	90~95		-33.4	139.97	0	2.5	全时段	20	75	1
4		4#定量给料机	90~95		-34.49	155.4	0	2.5	全时段	20	75	1
5		5#定量给料机	90~95		-36.53	144.21	0	2.5	全时段	20	75	1
6		6#定量给料机	90~95		-40.96	140.85	0	2.5	全时段	20	75	1
7		7#定量给料机	90~95		-48.16	156.64	0	2.5	全时段	20	75	1
8		8#定量给料机	90~95		-48.48	149.59	0	2.5	全时段	20	75	1
9		9#定量给料机	90~95		-48.48	143.49	0	2.5	全时段	20	75	1
10		10#定量给料机	90~95		-41.1	154.72	0	2.5	全时段	20	75	1
11	熔炼车间	底吹熔炼炉	90~105	基础减振, 厂房隔声	26.91	126.17	0	2.5	全时段	20	85	1
12		1#侧吹还原炉	90~105		26.27	113.98	0	2.5	全时段	20	85	1
13		2#侧吹还原炉	90~105		23.93	96.31	0	2.5	全时段	20	85	1
14		沸腾炉	90~105		49.05	99.86	0	2.5	全时段	20	85	1
15		烟化炉	90~105		38.41	122.3	0	2.5	全时段	20	85	1
16		精炼反射炉	90~105		35.24	106.32	0	2.5	全时段	20	85	1
17		吹分反射炉	90~105		15.87	117.8	0	2.5	全时段	20	85	1

序号	车间	声源名称	声源源强	声源控制措施	空间相对位置			距室内边界距离/m	运行时段	建筑物插入损失/ dB(A)	建筑物外噪声	
			(声压级/距声源距离) / dB(A)/m		X	Y	Z				声压级/距 声源距离) / dB(A)/m	建筑物 外距离) /m
18	化学水处理站	各类水泵	65~80	基础减振, 厂房隔声	7.05	-162.26	0	2.5	全时段	20	60	1
19	氧气站	罗茨真空泵	65~80	基础减振, 厂房隔声	-47.67	117.5	0	2.5	全时段	20	60	1
20		氧气压缩机	85~100		-41.27	110.04	0	2.5	全时段	20	80	1
21	制酸系统	各类水泵	65~80	基础减振, 厂房隔声	21.07	149.38	0	2.5	全时段	20	60	1
22	余热锅炉系统	余热锅炉	100~115	基础减振, 厂房隔声	21.18	83.32	0	2.5	全时段	20	95	1
23		余热锅炉	100~115		3.82	88.84	0	2.5	全时段	20	95	1
24		余热锅炉	100~115		8.21	74.54	0	2.5	全时段	20	95	1

表 2.3-41 本工程室外噪声预测源强

序号	车间	声源名称	声源源强	空间相对位置			声源控制措施	运行时段
			(声功率级) / dB(A)	X	Y	Z		
1	原料仓库	1#上料胶带输送机	75	-22.82	151.83	0	基础减振	全时段
2		2#上料胶带输送机	75	-23.78	146.38	0	基础减振	全时段
3		3#上料胶带输送机	75	-24.1	140.6	0	基础减振	全时段
4	收尘系统	离心风机	90	11.08	109.35	0	基础减振	全时段
5		离心风机	90	6.38	36.97	0	基础减振	全时段
6		离心风机	90	-3.37	-10.11	0	基础减振	全时段
7		离心风机	90	36.85	-45.73	0	基础减振	全时段
8		离心风机	90	32.25	-77.58	0	基础减振	全时段
9		离心风机	90	-4.91	-25.12	0	基础减振	全时段
10		离心风机	90	38.79	66.27	0	基础减振	全时段
11	氧气站	罗茨鼓风机	90	-38.78	119.96	0	基础减振	全时段
12	制酸系统	风机	90	34.67	148.01	0	基础减振	全时段

2.3.2.4 固废污染源和防治措施

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2025），对建设项目产生的物质（除目标产物，即：产品、副产品外），依据产生来源、利用和处置过程鉴别属于固体废物并且作为固体废物管理的物质，应按照《国家危险废物名录（2025 年版）》《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.7）等进行属性判定。

固体废物主要有危险废物、一般工业固体废物以及其它固体废物。锑深加工技改工程运营期固体废物主要是各布袋除尘器收集的粉尘，侧吹炉渣，吹分反射炉渣，水淬渣，浮渣，砷碱渣，阳极泥，乙二醇过滤渣和蒸馏残渣，污酸处理站的滤饼、硫化渣、石膏、污泥，废机油，废布袋，废耐火材料、废催化触媒、氧气站废吸附剂。

（1）固体废物属性判定

1) 除尘灰

除尘灰主要为各炉窑的原料燃烧产生的烟气被除尘器收集所产生，其成分组成多与各自原料相近，以及含有未完全回收的金属，因此一般返回生产线再利用。其中底吹炉除尘灰、1#侧吹炉除尘灰、精炼反射炉除尘灰收集后返回 2#侧吹炉，2#侧吹炉除尘灰返回 1#侧吹炉，沸腾炉锑氧粉和吹分反射炉除尘灰、熔析炉除尘灰返回精炼反射炉，调质炉、除杂锅、阳极锅、熔铅锅除尘灰返回吹分反射炉，此部分除尘灰已列入《国家危险废物名录》，属于 HW27，废物代码为 261-046-27 锑金属及粗氧化锑生产过程中产生的熔渣和集（除）尘装置收集的粉尘。

2) 侧吹炉渣

锑深加工技改工程设有 1#侧吹还原炉、2#侧吹还原炉，产生的炉渣已列入《国家危险废物名录》，属于 HW27，废物代码为 261-046-27 锑金属及粗氧化锑生产过程中产生的熔渣和集（除）尘装置收集的粉尘，其中 1#侧吹渣产生量 21928.16t/a，送烟化炉回收锌；2#侧吹渣产生量 3515.48 t/a，返回 1#侧吹还原炉再利用。

3) 吹分反射炉渣、熔析炉渣

吹分反射炉渣、熔析炉渣已列入《国家危险废物名录》，属于 HW27，废物代码为 261-046-27 锑金属及粗氧化锑生产过程中产生的熔渣和集（除）尘装置收集的粉尘，产生量分别为 805.09t/a、520 t/a，返回 2#侧吹炉再利用。

4) 水淬渣

烟化炉水淬渣属于高温氧化产物，化学稳定性较好，主要成分为 CaO 、 SiO_2 、 FeO 三元系组成的共熔体，根据同类型企业河池五吉有限责任公司水淬渣腐蚀性和浸出毒性鉴别结果，属于一般固废，废物代码 SW01，产生量为 20586.15 t/a，收集后统一外售。

5) 浮渣

精炼反射炉、调质炉、低温锑白炉、高温锑白炉产生的浮渣已列入《国家危险废物名录》，属于 HW27，废物代码为 261-046-27 锑金属及粗氧化锑生产过程中产生的熔渣和集（除）尘装置收集的粉尘，产生量 861.45t/a，返回 2#侧吹炉再利用。

6) 砷碱渣

精炼反射炉产生的砷碱渣中的主要成分是纯碱（碳酸钠）、砷及其化合物和锑及其化合物，已列入《国家危险废物名录》，属于 HW27，废物代码为 261-046-27 锑金属及粗氧化锑生产过程中产生的熔渣和集（除）尘装置收集的粉尘，产生量 350t/a，收集后委托有资质单位清运处理。

7) 除杂渣

除杂锅产生的除杂渣主要成分是铅、砷和锑及其化合物，已列入《国家危险废物名录》，属于 HW27，废物代码为 261-046-27 锑金属及粗氧化锑生产过程中产生的熔渣和集（除）尘装置收集的粉尘，产生量 437.45t/a，收集后返回 2#侧吹还原炉再利用。

8) 阳极泥

包括锑电解阳极泥和铅电解阳极泥，其中锑电解阳极泥产生量为 612.26t/a，已列入《国家危险废物名录》，属于 HW27，废物代码为 261-046-27 锑金属及粗氧化锑生产过程中产生的熔渣和集（除）尘装置收集的粉尘；铅电解阳极泥产生量为 471.64t/a，属于 HW48，废物代码为 321-019-48 铅锌冶炼过程中铅电解产生的阳极泥及阳极泥处理后产生的含铅废渣和废水处理污泥。锑深加工技改工程产生的阳极泥均返回 2#侧吹炉再利用。

9) 乙二醇过滤渣和蒸馏残渣

乙二醇生产线过滤及蒸馏工序产生过滤渣和蒸馏残渣，其中乙二醇锑过滤渣产生量为 2.13t/a，未列入《国家危险废物名录》，属于一般固体废物，返回 2#侧吹炉再利用。蒸馏残渣产生量为 78.26 t/a，已列入《国家危险废物名录》，属于 HW11，废物

代码为 900-013-11 其他化工生产过程（不包括以生物质为主要原料的加工过程）中精馏、蒸馏和热解工艺产生的高沸点釜底残余物，返回 2#侧吹炉再利用。

10) 污水处理系统的滤饼、硫化渣、石膏、污泥

污水处理系统的滤饼、硫化渣、石膏、污泥已列入《国家危险废物名录》，属于 HW49，废物代码为 772-006-49 采用物理、化学、物理化学或生物方法处理或处理毒性或感染性危险废物过程中产生的废水处理污泥、残渣（液），其中污泥可返回 2#侧吹还原炉再利用，其他收集后委托有资质单位清运处理。

11) 废机油

锑深加工技改工程生产、机械维修产生的废机油约 10t/a，已列入《国家危险废物名录》，属于 HW08，废物代码为 900-249-08 其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废气包装物，收集后委托有资质单位清运处理。

12) 废布袋

锑深加工技改工程熔炼系统布袋除尘系统更换下来的废布袋，已列入《国家危险废物名录》，属于 HW49，代码为 900-041-49 “含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”，故可直接判定为危险废物，产生量为 5t/a，收集后可返回 2#侧吹还原炉再利用。

13) 废耐火材料

底吹炉、侧吹炉等炉体检修时，会产生废耐火材料，产生量约为 200t/a，未列入《国家危险废物名录》，属于一般固体废物，根据《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》，废物代码 SW59，其中接触金属面的废耐火材料约 20t 返回 2#侧吹还原炉，其余委外综合处置。

14) 废催化触媒

锑深加工技改工程烟气制酸系统产生的废催化触媒属于五氧化二钒型，属于《国家危险废物名录》中废物类别为 HW50 废催化剂，废物代码为 261-173-50。该废催化触媒拟外委有资质单位处置。

15) 废吸附剂

氧气站使用的分子筛（主要成分为沸石）属于一般工业固体废物，更换后由生产厂家回收处理。

16) 生活垃圾

锑深加工技改工程员工产生的生活垃圾按 1kg/（人·天）计，锑深加工技改工程劳动定员 300 人，则生活垃圾产生量为 300kg/d，90t/a。由环卫部门统一清运处理。

（2）固废产生及处理措施

锑深加工技改工程设置 1 座危废暂存库（80m²），设 1 座 685m²的水淬渣库，1 座 1000 m² 的危废原料库。返回生产线的返料可暂存于危废原料库内。

危险废物的收集、贮存、运输过程应遵循《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）的技术要求，危险废物转移过程应按《危险废物转移管理办法》执行。危险废物收集、贮存、运输时应按腐蚀性、毒性、易燃性、反应性和感染性等危险特性对危险废物进行分类、包装并设置相应的标志及标签。危险废物特性应根据其产生源特性及 GB5085.1-7、HJ/T298 进行鉴别。

1）一般工业固废仓库已按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的环境保护要求进行建设。

2）危废仓库已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的环境保护要求进行建设，采取防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其它环境污染防治措施，设渗漏收集措施，避免产生二次污染。危废暂存间面积 80m²，贮存规模为 300t，危废原料库占地面积 1000m²，贮存规模为 3000t。锑深加工技改工程存入危废暂存库的固体废物总产生量约为 360t/a，危废暂存库可以满足入库危废半年以上的暂存需求，定期交由有资质单位处置。

固废产生及处理去向见下表。

表 2.3-42 锑深加工技改工程固体废物污染源强一览表

序号	固体废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产生周期	危险特性	污染防治措施
1	底吹炉除尘灰	HW27 含锑废物	261-046-27	12263.17	底吹炉	固态	锑、铅等	锑、铅等	每天	T	返回 2#侧吹炉
2	1#侧吹炉除尘灰	HW27 含锑废物	261-046-27	3827.72	1#侧吹炉	固态	锑、铅等	锑、铅等	每天	T	
3	精炼反射炉除尘灰	HW27 含锑废物	261-046-27	294.57	精炼反射炉	固态	锑、铅等	锑、铅等	每天	T	
4	2#侧吹炉除尘灰	HW27 含锑废物	261-046-27	1757.18	2#侧吹炉	固态	锑、铅等	锑、铅等	每天	T	返回 1#侧吹炉
5	沸腾炉锑氧粉	HW27 含锑废物	261-046-27	1658.36	沸腾炉	固态	锑、铅等	锑、铅等	每天	T	返回精炼反射炉
6	熔析炉除尘灰	HW27 含锑废物	261-046-27	116.94	熔析炉	固态	锑、铅等	锑、铅等	每天	T	
7	吹分反射炉除尘灰	HW27 含锑废物	261-046-27	5306.96	吹分反射炉	固态	锑、铅等	锑、铅等	每天	T	
8	调质炉除尘灰	HW27 含锑废物	261-046-27	399.03	调质炉	固态	锑、铅等	锑、铅等	每天	T	返回吹分反射炉
9	除杂锅除尘灰	HW27 含锑废物	261-046-27	258.16	除杂锅	固态	锑、铅等	锑、铅等	每天	T	
10	阳极锅除尘灰	HW27 含锑废物	261-046-27	932.26	阳极锅	固态	锑、铅等	锑、铅等	每天	T	
11	熔铅锅除尘灰	HW27 含锑废物	261-046-27	275.37	熔铅锅	固态	锑、铅等	锑、铅等	每天	T	
12	1#侧吹炉渣	HW27 含锑废物	261-046-27	21928.16	1#侧吹炉	固态	锑、铅等	锑、铅等	每天	T	送烟化炉回收锌
13	2#侧吹炉渣	HW27 含锑废物	261-046-27	3515.48	2#侧吹炉	固态	锑、铅等	锑、铅等	每天	T	返回 1#侧吹还原炉再利用
14	吹分反射炉渣	HW27 含锑废物	261-046-27	805.09	吹分反射炉	固态	锑、铅等	锑、铅等	每天	T	返回 2#侧吹还原炉再利用
15	熔析炉渣	HW27 含锑废物	261-046-27	520	熔析炉	固态	锑、铅等	锑、铅等	每天	T	
16	水淬渣	SW01 冶炼废渣	321-012-S01	20586.15	烟化炉	固态	CaO、SiO ₂ 、FeO	/	每天	/	外售综合利用

序号	固体废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产生周期	危险特性	污染防治措施
17	浮渣	HW27 含锑废物	261-046-27	626.85	精炼反射炉、调质炉、低温锑白炉、高温锑白炉	固态	锑、铅等	锑、铅等	每天	T	返回 2#侧吹还原炉再利用
18	除杂渣	HW27 含锑废物	261-046-27	437.45	除杂锅	固态	锑、铅等	锑、铅等	每天	T	
19	砷碱渣	HW27 含锑废物	261-046-27	350	精炼反射炉	固态	锑、铅等	锑、铅等	每天	T	委托有资质单位清运处理
20	锑电解阳极泥	HW27 含锑废物	261-046-27	612.26	锑电解槽	固态	锑、铅等	锑、铅等	每天	T	返回 2#侧吹炉再利用
21	铅电解阳极泥	HW48 有色金属采选和冶炼废物	321-019-48	471.64	铅电解槽	固态	锑、铅等	锑、铅等	每天	T	
22	乙二醇锑过滤渣	SW01 冶炼废渣	900-099-S01	2.13	过滤	固态	锑、乙二醇等	/	每天	/	
23	乙二醇锑蒸馏渣	HW11 精(蒸)馏残渣	900-013-11	78.26	蒸馏	固态	锑、铅等	锑、铅等	每天	T	
24	污泥	HW49 其他废物	772-006-49	5	/	固态	锑、铅等	锑、铅等	每天	T/In	
25	滤饼	HW49 其他废物	772-006-49	10	沉淀槽	固态	锑、铅等	锑、铅等	每天	T/In	委托有资质单位清运处理
26	硫化渣	HW49 其他废物	772-006-49	988.96	压滤机	固态	锑、铅、砷等	锑、铅、砷等	每天	T/In	
27	石膏	HW49 其他废物	772-006-49	1102.04	石膏浓密机	固态	锑、铅等	锑、铅等	每天	T/In	
28	废机油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08	10	设备检修	固态	废矿物油等	废矿物油等	每天	T/I	
29	废布袋	HW49 其他废物	900-041-49	5	布袋除尘器	固态	锑等	锑	每年	T/In	返回 2#侧吹还原炉再利用

序号	固体废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产生周期	危险特性	污染防治措施
30	废耐火材料	SW59 其他工业固体废物	900-003-S59	200	各熔炼炉	固态	耐火料	/	每年	T/In	接触金属面的废耐火材料约 20t 返回 2#侧吹还原炉，其余委外综合处置
31	废催化触媒	HW50 废催化剂	261-173-50	50	制酸系统	固态	V ₂ O ₅	V ₂ O ₅	间歇	T	委托有资质单位清运处理
32	废吸附剂	SW59 其他工业固体废物	900-008-S59	10	氧气站	固态	沸石	/	/	/	更换后由生产厂家回收处理
33	生活垃圾	/	/	90	生活区	固体	/	/	每天	/	环卫部门处理

2.3.3 铋深加工技改工程“三废”排放情况汇总

铋深加工技改工程建成后，全厂“三废”排放情况汇总见下表。

表 2.3-43 铋深加工技改工程主要污染物排放情况汇总表

类型	污染物		单位	产生量	治理和处置措施	削减量	排放量
废 水	废水量		m³/a	0	不新增员工，生活污水经化粪池处理后排入江南污水处理厂。	0	0
	COD		t/a	0		0	0
	BOD ₅		t/a	0		0	0
	SS		t/a	0		0	0
	NH ₃ -N		t/a	0		0	0
废 气	有组 织排 放	废气 量	万 m³/a	53.28×10 ⁴	/	0	53.28×10 ⁴
		颗粒 物	t/a	32701.58	底吹炉：余热锅炉+电收尘+制酸系统+脱硫系统+湿电除尘；沸腾炉：冷却烟道+布袋除尘器+制酸系统+脱硫系统+湿电除尘；1#侧吹还原炉：余热锅炉+冷却烟道+布袋除尘器+脱硫系统+湿电除尘；烟化炉：余热锅炉+表面冷却+布袋除尘+脱硫系统+湿电除尘；2#侧吹还原炉：冷却烟道+布袋除尘器+脱硫系统+湿电除尘；1#精炼反射炉：布袋除尘器+脱硫系统+湿电除尘；吹分反射炉：布袋除尘器+脱硫系统+湿电除尘；调质炉、除杂锅、2#精炼反射炉、高温锑白炉、低温锑白炉、备料废气、阳极锅、熔铅锅、环境集烟：布袋除尘器；锑电解槽：喷淋塔；污酸处理站：碱液喷淋塔。	32685.61	15.97
		SO ₂	t/a	10072.18		9948.02	124.16
		NO _x	t/a	128.8		0	128.80
		铅	t/a	930.28		928.89	1.39
		砷	t/a	107.99		107.97	0.02
		镉	t/a	4.8287		4.827	0.0017
		汞	t/a	1.28791		1.28742	0.00049
		锡	t/a	211.85		211.787	0.063
		锑	t/a	10579.49		10576.18	3.31
		铬	t/a	0.13835		0.13832	0.00003
		铊	t/a	0.015541		0.015539	0.000002
		锌	t/a	4316.123		4315.3945	0.7285
		氨气	t/a	3.4459		3.1048	0.3411
		氟化 氢	t/a	4.0541		3.6527	0.4014
		硫酸 雾	t/a	5.25		4.59	0.65
		硫化 氢	t/a	10.31		9.28	1.03
固 体 废	水淬渣		t/a	20586.15	外售综合利用	20586.15	0
	砷碱渣		t/a	350	委托有资质单位清运处理	350	0
	污泥		t/a	5		5	0

类型	污染物	单位	产生量	治理和处置措施	削减量	排放量
物	滤饼	t/a	10		10	0
	硫化渣	t/a	988.96		988.96	0
	石膏	t/a	1102.04		1102.04	0
	废机油	t/a	10		10	0
	废耐火材料	t/a	200	接触金属面的废耐火材料约 20t 返回 2#侧吹还原炉，其余委外综合处置。	200	0
	废催化触媒	t/a	50	委托有资质单位清运处理	50	
	废吸附剂	t/a	10	更换后由生产厂家回收处理	10	
	生活垃圾	t/a	90	由当地环卫部门统一清运和处理。	90	0

注：固废仅列出需外委处理的种类，其中“+”表示增加，“-”表示减少。

2.4 本项目工程概况

2.4.1 工程基本情况

- (1) 项目名称：广西华远金属化工有限公司年产 10000 吨焦锑酸钠技改项目。
- (2) 建设单位：广西华远金属化工有限公司。
- (3) 建设地点：河池市工业园区大任产业园；项目中心坐标为东经 108°11'41.27565"，北纬 24°36'21.93098"。
- (4) 建设性质：改扩建。
- (5) 行业类别：C2613-无机盐制造、C321 常用有色金属冶炼。
- (6) 项目投资：项目总投资 4160 万元，环保投资约 126 万元，环保投资占项目总投资的 3.03%。
- (7) 生产规模：年产锌精矿 3155.50 吨、高纯锑 1643.50 吨、焦锑酸钠 10000 吨（部分用于生产偏锑酸钠）、偏锑酸钠 1000 吨、硫代硫酸钠 9595.14 吨。
- (8) 项目占地及主要建设内容：利用华远公司厂区西部预留空地，面积约 6000m²，不新增占地，改建现有高纯锑 96 个电解槽（现有 192 个）用于生产电积高纯锑，建设焦锑酸钠生产线及其附属设施，新建浮选柱脱锌生产线，新建硫代硫酸钠回收处理系统等。
- (9) 组织定员及工作制度：新增劳动定员 66 人，年工作 300 天，每天 3 班，每班工作 8 小时。
- (10) 建设工期：项目建设期 6 个月，预计 2025 年 10 月开工，于 2026 年 3 月建成投产运营。

2.4.2 项目周边环境概况

项目选址位于河池市工业园区大任产业园内华远公司现有厂区西部预留空地。根据现场踏勘，厂区西部预留空地处于华远公司厂区内西部，东面由北至南依次为锑基催化剂车间、乙二醇锑车间，南面为成品仓库，西南、西面为办公区，北面为精炼除杂工段车间。华远公司厂区东面为广西壮美能源有限公司（原广西超威鑫锋能源有限公司），南面为现状产业园建设用地，西面为河池大金城新型建材有限公司，北面为

广西誉升锑业高新技术有限公司。距离项目最近的敏感目标为厂区西北面约 1350m 的德地村。

2.4.3 项目组成及建设内容

项目主体工程为利用现有厂区西部预留空地改扩建年产 10000 吨焦锑酸钠生产线，改建现有高纯锑 96 个电解槽用于生产高纯锑，项目其它组成均依托华远公司厂区设施。项目组成及主要建设内容详见表 2.4-1。

表 2.4-1 项目主要建设内容一览表

工程名称	建（构）筑物名称	建设内容	依托情况
主体工程	电积高纯锑生产线	电解车间长 120m、宽 40m、高 10.4m，总建筑面积 4800m ² ，框排架结构，主要用于高纯锑生产。 现有 192 个电解槽，将其中 96 个改建成电积槽，位置及规格不变，将现有电解设施改建为电积设施，新增电积设备，每个电积槽规格为长×宽×高：2.41m×0.9m×0.85m。其余 96 个电解槽不变，继续生产电解高纯锑。	利用现有改建
	焦锑酸钠生产线	利用现有厂区西部预留空地，改扩建年产 10000 吨焦锑酸钠生产线，使用面积约 4500m ² ，包括建设操作平台，安装反应釜、吊袋式离心机、离心液罐、干燥机等主要设备。车间为 1 层钢筋砼排架+轻钢屋面结构厂房，高 18m，地面抗渗水泥硬化。	新建
	浮选柱脱锌生产线	位于原料仓库东侧，占地约 180m ² ，安装一套锌浮选柱生产装置，处理规模为 3.3 万 t/a 原矿。	新建
	烘干包装系统	占地面积 72m ² 不变，一套盘式干燥机，替代原闪蒸热风干燥机，以蒸汽作为热源，干燥包装一体化，处理能力为 15000t/a。	改建原在建工程烘干包装系统
	氧化浸出区	设置在焦锑酸钠生产车间中部，占地约 1476m ² ，用于项目原料的氧化及浸出工序。配备 8 台氧化罐。	新建
	预制区	设置在焦锑酸钠生产车间中部、氧化浸出区南面，占地约 756m ² ，配备 16 台浸出釜，用于浸出物料的预制工序。	新建
储运工程	原料仓库	设置在焦锑酸钠生产车间北面，占地约 738m ² ，长 41m、宽 18m、高 16.7m，1 层钢筋砼排架+轻钢屋面结构厂房，用于储存本项目生产所用原辅料。	新建
	危废仓库	危废仓库（渣库）设置在氧化浸出区南面，编号 TS002，长 35m、宽 25m、高 10.2m，总建筑面积 875m ² ，用于储存本项目生产过程中产生的危废，暂存能力 1000 吨，按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求建设。	新建
	成品储存区	项目包装好的焦锑酸钠产品储存在现有成品库，位于厂区南面，现有成品库占地 1164.4m ² ，长 64.8m、宽 18m、高 9m，	依托现有

工程名称	建（构）筑物名称		建设内容	依托情况
			1 层钢筋砼排架+轻钢屋面结构厂房，剩余堆存量 1000t。	
公用工程	行政办公、生活设施		行政办公依托现有办公楼，员工倒班住宿、生活依托职工宿舍和职工宿舍。	依托现有
	供配电		项目用电依托厂区供电，由厂区配电房接入。	依托现有
	给水		项目其它用水依托厂区供水，由厂区供水管接入。	依托现有
	供汽		项目所用蒸汽由河池新奥生富能源发展有限公司供给	新建
	排水	生产废水	项目废水经循环水池压滤沉淀处理后循环利用，无生产废水产生。	新建
		生活污水	项目员工均依托厂区现有行政办公、生活设施，生活污水依托厂区三级化粪池处理后排入园区污水管网，最终汇入大任产业园江南污水处理厂处理。	依托现有
		初期雨水	本项目所在车间周边设雨水沟，全厂初期雨水由厂区初期雨水收集处理系统处理。	新建及依托现有
环保工程	废气	包装、煅烧废气	布袋除尘器+通过 1 根 15m 高排气筒排放。	依托在建工程并改建
	废水	三级化粪池	生活污水依托厂区三级化粪池处理。	依托现有
		初期雨水收集处理系统	项目新建 1500 米雨水沟，雨水汇入厂区现有初期雨水收集处理系统处理，初期雨水池容积 3675m ³ ，初期雨水收集处理系统处理能力为 1200m ³ /d。	新建及依托现有
		地下水污染防治	依托现有电解提纯车间的地下水污染防治措施，车间内防渗层的防渗性能等效于厚度≥1.5m、渗透系数≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s 的黏土层的防渗性能。	依托现有
	风险应急		在浸出区内设置事故应急池 120 m ³	新建

2.4.4 项目产品方案

项目产品方案见表 2.4-2，本项目产品与全厂产品关系见图 2.4-1。

表 2.4-2 产品方案一览表

产品名称	产量	单位	含量	产品标准	备注
焦锑酸钠	10000	t/a	Sb: 49.4%	《锑酸钠》（YS22-2010）	分子式 NaSb(OH) ₆ ，部分用于生产偏锑酸钠
电积高纯锑	1643.50	t/a	Sb: 99.9%	《高纯锑》（GB/T 10117-2021）	/
硫代硫酸钠	9595.14	t/a	Na ₂ S ₂ O ₃ ·5H ₂ O ≥99%	《工业硫代硫酸钠》（HG/T 2328-2006）	杂质要求 Na ₂ SO ₄ ≤0.3%、Na ₂ SO ₃ ≤0.30%、Pb≤0.005%、As≤0.005%、Fe≤0.005%
锌精矿	3155.50	t/a	Zn: 46.36%	《锌精矿》（YS/T	/

产品名称	产量	单位	含量	产品标准	备注
				320-2007)	
偏锑酸钠	1000	t/a	Sb: 61.31%	《锑酸钠》 (YS22-2010)	由部分产品焦锑酸钠生产

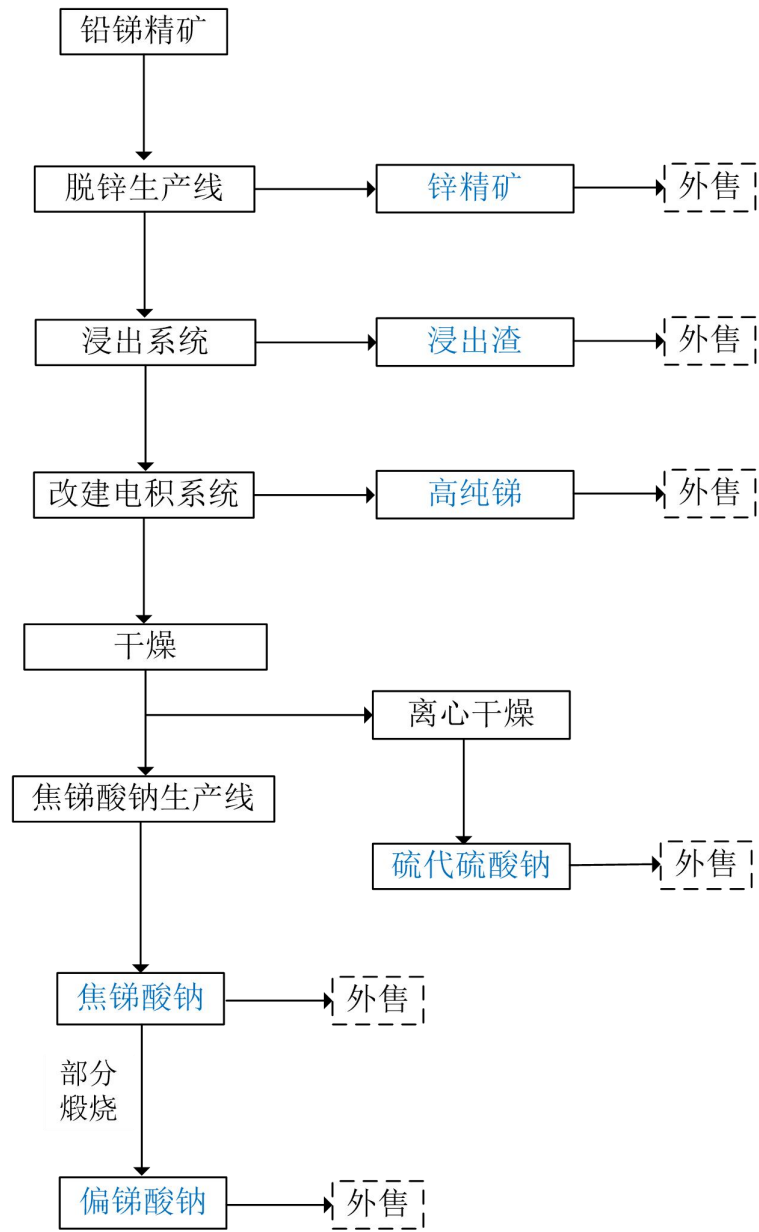


图 2.4-1 本项目产品流程示意图

项目产品理化性质及危险性见表 2.4-3。

表 2.4-3 焦锑酸钠理化性质及危险性一览表

物料名称	CAS 号	物化性质/危险性/用途	危险性类别
焦锑酸钠	12507-68-5	锑酸钠又称焦锑酸钠，是锑酸的钠盐，为有粒状结晶与等轴结晶的白色粉末。溶于酒石酸、硫化钠溶液、浓硫酸，微溶于醇、铵盐，不溶于乙酸、稀碱和稀无机酸。冷水中不溶，热水中发生水解形成胶体。有毒。用作不透明填料、搪瓷的乳白剂及铁皮、钢板的抗酸漆，用作太阳能玻璃等高档玻璃生产时的玻璃澄清剂，也可用作纺织、建材、塑料和橡胶制品的阻燃增效剂。	急性经口毒性，类别 4 急性吸入毒性，类别 4 对水生环境的危害-长期危害，类别 2

注：焦锑酸钠未被列入《危险化学品目录（2022 调整版）》，因此危险性类别参考《全球化学品统一分类和标签制度》（GHS）对照《化学品分类和标签规范》系列国家标准 GB30000.2~GB30000.29。

2.4.5 原辅材料及能源消耗

（1）项目原辅料使用情况

项目营运期使用的主要原辅料使用情况见表 2.4-4。

表 2.4-4 主要原辅料一览表

序号	物料名称	年用量（t/a）	最大存储量/t	储存位置	备注
1	高峰公司铅锑矿	16500	5000	原料仓库	生产原料
2	五吉公司铅锑矿	16500	5000	原料仓库	生产原料
3	硫化钠（Na ₂ S）	6487.75	10	原料仓库	生产辅料
4	烧碱（NaOH）	1619.43	5	原料仓库	生产辅料
5	乙基黄药	2.64	1	原料仓库	生产辅料
6	丁铵黑药	2.64	1	原料仓库	生产辅料
7	水（m ³ /a）	7000	/	/	生产生活用水
8	电（kW·h）	1274.15 万 kW	/	/	厂区配电房接入
9	蒸汽（t/a）	89785.33	/	/	购于河池新奥生富能源发展有限公司
10	柴油	15.70	/	机修仓库	外购

（2）原料来源及成分分析

项目原料来源于广西高峰矿业有限责任公司铅铈精矿（以下简称高峰公司）、河池市五吉有限责任公司铅铈精矿（以下简称五吉公司）。项目两种铅铈精矿原料按 1:1 方案进行配比预处理。

本次委托长沙矿冶院检测技术有限责任公司对高峰公司和五吉公司铅铈矿进行初检分析,并委托广西冶金研究院有限公司对高峰公司和五吉公司铅铈矿进行复检分析,（原料检测报告见附件 14），复检数据与初检数据范围偏差不大。原料全成分分析详见表 2.4-5。

表 2.4-5 项目原料全成分分析表

项目	含量	
	高峰公司铅铈矿	五吉公司铅铈矿
含水率（%）	0.46	4.64
Mn（%）	0.18	0.52
As（%）	0.22~0.29	0.08~0.25
Bi（%）	0.013~0.018	0.018~0.028
CaO（%）	1.09~1.52	0.43~0.88
Cd（%）	0.033~0.053	0.017~0.038
Cr（%）	0.0008~0.001	0.0011~0.011
Cu（%）	0.22~0.38	0.21~0.58
Fe（%）	18.29~23.17	16.89~20.01
Pb（%）	20.94~22.36	17.25~18.98
S（%）	18.46~21.85	17.99~21.37
Sb（%）	19.28~23.20	21.07~24.46
SiO ₂ （%）	1.59~2.91	3.59~6.08
Sn（%）	0.27~0.54	0.11~0.15
Tl（%）	0.000011~0.000017	0.000011~0.000014
Zn（%）	5.60~7.38	6.13~7.45
Ni（%）	0.0018~0.0024	0.0039~0.0062
Hg（%）	0.000035~0.000082	0.000012~0.001847
Ag（%）	0.067388~0.075243	0.071036~0.081521
Au（%）	0.000101~0.000177	0.000006~0.000009
Al ₂ O ₃ （%）	1.02~2.94	2.07~3.56

(3) 主要辅料组分详见下表

表 2.4-6 主要原辅料理化性质一览表

物料名称	CAS 号	物化性质/危险性/用途	危险性类别
烧碱 (NaOH)	1310-73-2	氢氧化钠，别名烧碱、苛性钠。白色半透明结晶状固体。其水溶液有涩味和滑腻感。纯品是无色透明的晶体，密度 2.130g/cm ³ ，熔点 318.4℃，沸点 1390℃。本品具有强烈腐蚀性和刺激性。粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；直接接触皮肤和眼可引起灼伤；误食可造成消化道灼伤，黏膜糜烂、出血和休克。用于肥皂工业、石油精炼、造纸、人造丝、染色、制革、医药、有机合成等。	皮肤腐蚀/刺激，类别 1 严重眼损伤/眼刺激，类别 1

注：烧碱危险性类别参考《危险化学品目录（2022 调整版）》。

表 2.4-7 硫化钠理化性质及危险性一览表

物料名称	CAS 号	物化性质/危险性/用途	危险性类别
硫化钠	1313-82-2	硫化钠，又称臭碱、臭苏打、硫化碱，是一种无机化合物，化学式为 Na ₂ S，外观为无色结晶粉末，易溶于水，不溶于乙醚，微溶于乙醇。触及皮肤和毛发时会造成灼伤，故硫化钠俗称硫化碱。露置在空气中时，硫化钠会放出有臭鸡蛋气味的有毒硫化氢气体。工业硫化钠因含有杂质其色泽呈粉红色、棕红色、土黄色。	急性经口毒性，类别 4 急性吸入毒性，类别 4 对水生环境的危害-长期危害，类别 2

(4) 浸出渣成分分析

本次委托广西华测检测认证有限公司对项目中的浸出渣进行主要成分及浸出毒性检测分析，主要成分检测分析方法采用《固体废物 22 种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》（HJ 781-2016）、《固体废物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》（HJ 702-2014），浸出毒性检测分析方法采用《固体废物 浸出毒性浸出方法 硫酸硝酸法》（HJ/T 299-2007）。项目浸出渣分析详见下表，检测报告详见附件 20。

表 2.4-8 项目浸出渣主要成分分析表

检测项目	检测结果	单位
锌 (Zn)	3.52×10^4	mg/kg
钠 (Na)	2.18×10^3	mg/kg
镉 (Cd)	513	mg/kg
铊 (Tl)	20.0	mg/kg
锑 (Sb)	3.50×10^4	mg/kg
砷 (As)	2.60×10^3	mg/kg
铅 (Pb)	3.02×10^5	mg/kg
铬 (Cr)	2.80×10^2	mg/kg
铜 (Cu)	1.53×10^3	mg/kg
镍 (Ni)	19.43	mg/kg
银 (Ag)	1.0×10^3	mg/kg
汞 (Hg)	ND	mg/kg

表 2.4-9 项目浸出渣浸出毒性分析表

检测项目	检测结果	《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007) 表 1 浸出毒性鉴别标准值	单位	是否达标
铜 (以总铜计)	1.76	100	mg/L	达标
锌 (以总锌计)	0.08	100	mg/L	达标
镉 (以总镉计)	0.30	1	mg/L	达标
铅 (以总铅计)	4.67	5	mg/L	达标
总铬	ND	15	mg/L	达标
汞 (以总汞计)	0.00004	0.1	mg/L	达标
镍 (以总镍计)	ND	5	mg/L	达标
总银	0.462	5	mg/L	达标
砷 (以总砷计)	0.0135	5	mg/L	达标
钠	8.49×10^3	/	mg/L	/
含水率	11	/	%	/
铊	ND	/	mg/L	/
锑	1.05	/	mg/L	/

注：检测结果低于方法检出限时，以“ND”表示。

经调查，南丹县南方有色金属有限责任公司的氧化锌浸出渣来源于锌氧压浸出工序，本项目浸出渣来源于浸出工序。根据对比南方公司的氧化锌浸出渣的检测分析方

法及检出成分，本项目浸出渣采用的检测方法与之相似，两者主要成分相似、含量相近，具体对比分析见下表。

表 2.4-10 浸出渣对比分析表

主要成分	本项目浸出渣	南方公司氧化锌浸出渣	相差	单位
	检测结果	检测结果		
锌（Zn）	3.52×10 ⁴	7.52×10 ⁴	-4.00×10 ⁴	mg/kg
钠（Na）	2.18×10 ³	4.76×10 ⁴	-4.54×10 ⁴	mg/kg
镉（Cd）	513	230	283	mg/kg
铊（Tl）	20.0	0.0001	19.9999	mg/kg
锑（Sb）	3.50×10 ⁴	5.23×10 ⁴	-1.73×10 ⁴	mg/kg
砷（As）	2.60×10 ³	11.7	2.59×10 ³	mg/kg
铅（Pb）	3.02×10 ⁵	6.19×10 ³	2.96×10 ⁵	mg/kg
铬（Cr）	2.80×10 ²	24.3	255.7	mg/kg
铜（Cu）	1.53×10 ³	1.3×10 ³	230	mg/kg
镍（Ni）	19.43	21.8	-2.37	mg/kg
银（Ag）	1.0×10 ³	1.4	998.6	mg/kg
汞（Hg）	ND	0.1	-0.1	mg/kg

经对比分析，参照《国家危险废物名录（2025 年版）》，本项目浸出渣暂时按“铅锌冶炼过程中，氧化锌浸出处理产生的氧化锌浸出渣（危废代码 HW48：321-010-48）”进行暂存管理。本次环评要求企业在项目投入生产后，及时委托有资质检测单位对项目产出的浸出渣进行成分和性质的进一步鉴别确定，根据项目浸出渣后续鉴定的结果，对其分类处置管理。

项目浸出渣暂存于车间危废仓库。（1）若浸出渣经鉴定为一般工业固废，在华远公司锑深加工节能环保提升技改项目建成前，外售给一般工业固废处置公司处置；锑深加工节能环保提升技改项目建成后，50%浸出渣用于该项目回收其它有价金属，50%浸出渣外售给一般工业固废处置公司处置。（2）若浸出渣经鉴定为危废，在华远公司锑深加工节能环保提升技改项目建成前，浸出渣外售给梧州华锡环保科技有限公司或广西锐异环境科技有限公司回收其它有价金属；锑深加工节能环保提升技改项目建成后，50%浸出渣用于该项目回收其它有价金属，50%浸出渣外售给梧州华锡环保科技有限公司或广西锐异环境科技有限公司。

根据华远公司提供资料，全厂原料铅锑矿使用总量保持 40000t/a 不变。锑深加工节能环保提升技改项目建成后，本项目焦锑酸钠生产可视作锑深加工节能环保提升技改项目的前段除杂工艺，生产原料与锑深加工节能环保提升技改项目所用原料一致。本项目使用原料脆硫铅锑矿 33000t/a，产出浸出渣 20850.41t/a，其中 50%浸出渣（约 10425.21t/a）作为锑深加工节能环保提升技改项目的原料进一步提炼有价金属，50%浸出渣代替原料量为 16500t/a，锑深加工节能环保提升技改项目需补充原料脆硫铅锑矿 7000t/a（全厂原料总量保持 40000t/a 不变）；其余 50%浸出渣（约 10425.20t/a）外售处置。

项目产出浸出渣 20850.41t/a（69.5t/d），暂存的渣库最大容量约 1000t，可以暂存浸出渣 14d。在锑深加工技改工程未建成前，浸出渣及时委托有资质的企业进行处置，确保暂存的浸出渣不超库容。渣库按危险废物贮存的相关规定进行建设。

经过本项目电积工艺提取少量锑及产出浸出渣后，后期锑深加工节能环保提升技改项目再利用浸出渣进行生产回收，可有效减少后续锑及各项污染物的产生及排放，有利于降低对区域生态环境的影响。

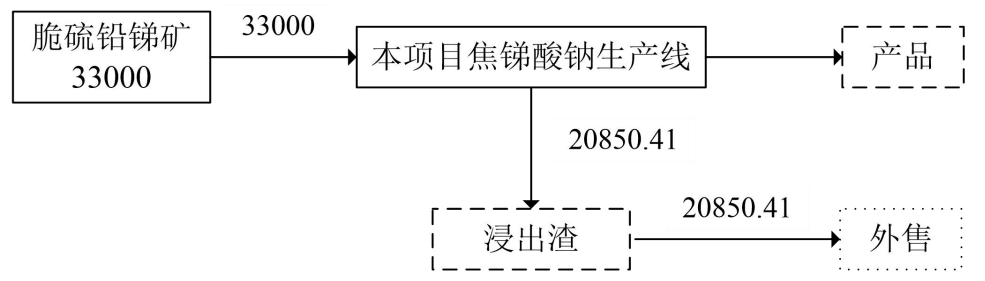


图 2.4-2 本项目原料使用流程示意图（锑深加工技改工程建成前） 单位：t/a

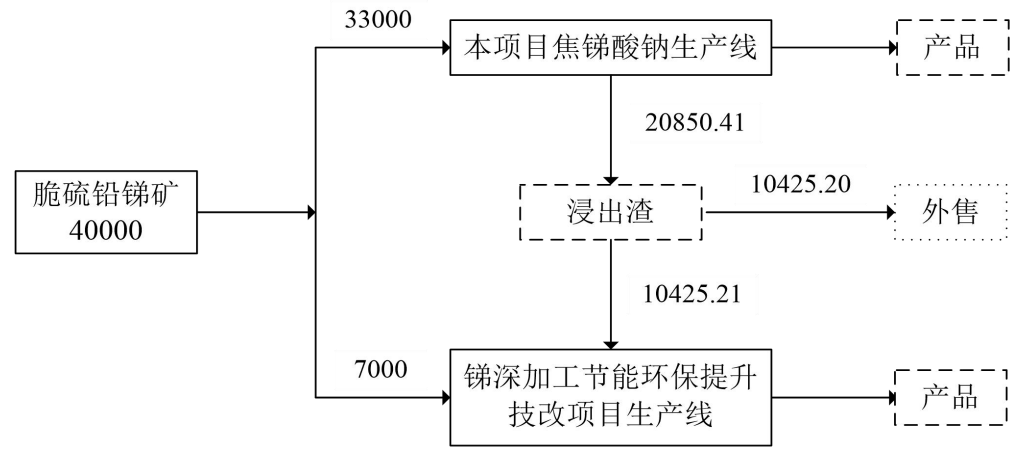


图 2.4-3 本项目及锑深加工技改工程建成后全厂原料使用流程示意图 单位：t/a

(5) 项目浸出渣外委处置可行性分析

1) 梧州华锡环保科技有限公司简介

梧州华锡环保科技有限公司（以下简称梧州华锡）成立于 1996 年 09 月 09 日，位于梧州市龙圩区龙圩镇龙城西路 168 号，经营范围包括一般项目：工程和技术研究和试验发展；常用有色金属冶炼；贵金属冶炼许可项目：危险化学品生产；危险废物经营；劳务派遣服务；货物进出口。

梧州华锡获得广西壮族自治区生态环境厅同意颁发的危险废物经营许可证，核准经营方式、类别为收集、贮存、利用铅蓄电池制造产生的污泥和粉尘（HW31:384-004-31）、废铅蓄电池拆解产生的废铅板和废铅膏（HW31:900-052-31）、**氧化锌浸出渣（HW48:321-010-48）**、铅再生粉尘（HW48:321-029-48）、粗铅精炼产生的浮渣和底渣（HW48:321-016-48）、粗铅火法精炼产生精炼渣（HW48:321-018-48）、含铅锥玻璃（HW49:900-044-49），经营规模为：33470t/a，证书编号：GXWZ2022001，有效期 5 年。根据梧州华锡提供资料，目前其危险废物实际经营规模约为 10000t/a，剩余经营规模 23470t/a，前期可完全接纳处置本项目的浸出渣。

梧州华锡经营生产多年，拥有比较成熟的危险废物处置工艺，华远公司与梧州华锡的运输路程相对较短，符合项目浸出渣外委处置条件，故项目浸出渣外委梧州华锡处置可行（外委协议及危废处置资质见附件 15）。

2) 广西锐异环境科技有限公司简介

广西锐异环境科技有限公司（以下简称锐异公司）成立于 2020 年 12 月 03 日，注册地位于梧州进口再生资源加工园区置业十一路 1 号，经营范围包括一般项目：技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；环保咨询服务；新材料技术推广服务；常用有色金属冶炼；有色金属压延加工；高性能有色金属及合金材料销售；金属废料和碎屑加工处理；金属材料销售；固体废物治理；贵金属冶炼；化工产品生产（不含许可类化工产品）；化工产品销售（不含许可类化工产品）；货物进出口；技术进出口（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）许可项目：危险废物经营。

锐异公司获得广西壮族自治区生态环境厅同意颁发的危险废物经营许可证，核准经营方式、类别及规模为收集、贮存、利用、处置 HW17 表面处理废物（336-052-17、336-054-17、336-058-17、336-059-17、336-062-17、336-063-17）、HW22 含铜废物

(304-001-22、398-005-22、398-051-22)、HW23 含锌废物(312-001-23)、HW27 含锑废物(261-046-27)、HW31 含铅废物(304-002-31、384-004-31、900-052-31)、HW33 无机氰化物废物(092-003-33)、**HW48 有色金属采选和冶炼废物**(321-002-48、321-003-48、321-004-48、321-006-48、321-008-48、**321-010-48**、321-013-48、321-014-48、321-016-48、321-017-48、321-019-48、321-021-48、321-022-48、321-023-48、321-025-48、321-027-48、321-028-48、321-029-48、321-031-48、321-032-48)共 7 大类 35 小类危险废物,经营规模为 15 万吨/年。

锐异公司经营生产多年,拥有比较成熟的危险废物处置工艺,本项目浸出渣量所占锐异公司经营规模较小,符合外委处置条件,故项目浸出渣外委锐异公司处置可行。

(6) 项目工艺技术可行性分析

根据业主提供技术资料,目前在国内已有成熟的碱性浸出电积生产高纯锑和碱性浸出氧化生产焦锑酸钠的独立生产工艺。本项目工艺是将两者串联,一步法生产高纯锑和焦锑酸钠两种产品。

1) 国内同类型成熟案例

国内曾有多家公司采用该工艺进行了生产并取得了较好的效果:

①锡矿山闪星锑业有限责任公司采用碱性浸出电积工艺处理单锑矿生产电积锑;

②山东金奥环保科技有限公司、潼关中金冶炼有限责任公司、招金矿业股份有限公司采用碱性浸出电积工艺处理金锑矿生产电积锑;

③华锡集团河池冶金化工厂、广西河池市东方锑化工有限公司采用碱性浸出空气氧化工艺处理铅锑矿生产焦锑酸钠。

2) 项目工艺成功试验

本项目工艺经华远公司联合昆明理工大学进行了全过程的试验,得出了浸出最佳条件,电积最佳条件和极距、阳极材料、阴极材料,氧化结晶最佳条件。试验产出了合格的高纯锑和焦锑酸钠产品,取得的主要指标如下:

①铅锑矿以 3:1 的液固比,在 95℃的情况下浸出 1 小时,锑浸出率 97%~98%,浸出渣含锑 0.35%;

②As、Cu、Pb、Fe、Zn、Ag 等在硫化钠溶液中都难以溶解,绝大部分以原有形态进入浸出渣中;

③氧化过程产出的焦锑酸钠总锑（以 Sb_2O_3 计）含量 65.3%，达到焦锑酸钠一等品质量标准；

④电解过程平均槽电压为 2.133 V，平均电流效率为 78.4%，平均直流电耗为 1796.8kW·h/t，阴极沉积锑纯度达到 97.85%。

综上，本项目采用湿法工艺对铅锑矿进行碱性浸出，含锑浸出液进入电积系统经过微电积生产高纯锑，电积后液再返浸出及氧化系统生产焦锑酸钠。该工艺可以一步将精矿中锑直接分离出，避免火法处理脆硫铅锑矿冗长的生产工艺，该工艺是处理脆硫铅锑矿生产焦锑酸钠和电积锑工艺的联合创新工艺，技术方案可行。

(7) 本项目及锑深加工技改工程建成后全厂原辅料使用情况

表 2.4-11 本项目及锑深加工技改工程建成后全厂主要原辅材料情况表

序号	物料名称	在建工程 使用量 (t/a)	本项目使 用量 (t/a)	锑深加工 技改工程 使用量 (t/a)	全厂使用 量 (t/a)	备注
1	锑块矿	0	0	1000	1000	Sb: 45%、As: 0.06%、Pb: 0.07%、 Bi: 0.005%、S: 17.80%、 Cd:0.0011%、Hg: 0.0008%、Tl: 0.0004%
2	脆硫铅锑矿	0	33000	7000	40000	Sb: 21.78%、As: 0.79%、Pb: 21.96%、Ag: 596.62g/t、Au: 0.27g/t
3	金锑精矿	0	0	10000	10000	Sb: 34.15%、As: 2.35%、Pb: 0.40%、Ag: 41.07g/t、Au: 105.85g/t
4	外购除铅渣	0	0	1000	1000	HW27/261-046-27，主要来自广 西及周边云南、贵州的炼锑企业
5	外购阳极泥	0	0	5000	5000	HW48/321-019-48，主要来自广 西废旧铅酸蓄电池回收企业
6	外购氧化锑	3036	0	4000	7036	HW27/261-046-27，主要来自华 锡梧州环保科技有限公司等
7	外购乙二醇 锑蒸馏渣	0	0	500	500	HW11/900-013-11，主要来自浙 江桐昆集团股份有限公司、新凤 鸣集团股份有限公司等
8	石灰石	0	0	1466.32	1466.32	/
9	石英砂	0	0	636.29	636.29	/
10	焦粒	0	0	2526.79	2526.79	S<0.79%

序号	物料名称	在建工程 使用量 (t/a)	本项目使 用量 (t/a)	铋深加工 技改工程 使用量 (t/a)	全厂使用 量 (t/a)	备注
11	无烟煤	0	0	4335.34	4335.34	Q _低 7000 kcal/kg, S<1%
12	纯碱	0	0	692.4	692.4	一级
13	烧碱	1150	1619.43	1400	4169.43	片状
14	氢氟酸	0	0	72.8	72.8	60%
15	氟化铵	0	0	7.28	7.28	一级
16	乙二醇	0	0	1450	1450	优质级
17	碳酸氢铵	0	0	901.53	901.53	一级
18	硫化钠	0	6487.75	613.69	7101.44	《工业硫化钠》(GB/T 10500-2009)
19	乙基黄药	0	2.64	0	2.64	/
20	丁铵黑药	0	2.64	0	2.64	/
21	双氧水	3150	0	0	3150	H ₂ O ₂ (浓度≥27.5%)

2.4.6 原料矿石放射性调查

五圩矿田箭猪坡矿区开发由河池五吉有限责任公司主导，主要开采矿种为铅铋锌银矿，其中铅铋矿为伴生矿种，广泛分布于 3 号矿体、7 号矿体和 59 号矿体；大厂矿田巴力一龙头山矿区开发由广西高峰矿业有限责任公司主导，主要开采矿种为锡多金属矿，其中铅铋矿为伴生矿种，广泛分布于 105 号矿体。华远公司以五吉公司和高峰公司产出的铅铋矿为主要原料进行生产作业。

根据广西壮族自治区三〇五核地质大队编制的《五圩矿田箭猪坡矿区放射性调查报告》（2022 年 8 月）和《广西壮族自治区南丹县大厂矿田巴力一龙头山矿区放射性调查报告》（2022 年 10 月），五吉公司主要对 3 号矿体、7 号矿体和 59 号矿体进行放射性监测调查，高峰公司主要对 105 号矿体、花岗岩脉和 XZK46-48-3 岩矿心进行放射性监测调查，详见附件 30。高峰公司和五吉公司原料矿石放射性调查情况见下表。

表 2.4-12 高峰公司矿石中放射性核素活度浓度

序号	采样地点	采样次数	采样日期	^{238}U (Bq/g)	^{226}Ra (Bq/g)	^{232}Th (Bq/g)	^{40}K (Bq/g)
1	105-3#矿体	1	2022.9.20	0.0198	0.0292	0.0118	0.4545
2	105-3#矿体	1	2022.9.22	0.0746	0.1460	-	0.0435
3	花岗岩脉	1	2022.9.22	0.5204	0.2978	0.0116	0.9607
4	XZK46-48-3 岩矿心	1	2022.9.21	0.0107	0.0178	0.0081	0.2741
最大测值				0.5204	0.2978	0.0118	0.9607
管理限值				$\leq 1\text{Bq/g}$	$\leq 1\text{Bq/g}$	$\leq 1\text{Bq/g}$	$\leq 10\text{ Bq/g}$
评价结果				不超标	不超标	不超标	不超标

表 2.4-13 矿石中放射性核素活度浓度

序号	采样地点	采样次数	采样日期	^{238}U (Bq/g)	^{226}Ra (Bq/g)	^{232}Th (Bq/g)	^{40}K (Bq/g)
1	59 号矿体	1	2022.7.27	0.0097	0.012	0.0164	0.417
2	7 号矿体	1	2022.7.27	0.0449	-	-	0.0117
3	3 号矿体	1	2022.7.28	0.0093	0.0119	0.0183	0.3916
最大测值				0.0449	0.012	0.0183	0.417
管理限值				$\leq 1\text{Bq/g}$	$\leq 1\text{Bq/g}$	$\leq 1\text{Bq/g}$	$\leq 10\text{ Bq/g}$
评价结果				不超标	不超标	不超标	不超标

注：“-”为低于仪器检测下限。

从表 2.4-12~表 2.4-13 结果分析可知，高峰公司和五吉公司的矿石中放射性核素活度浓度均小于限制值，表明井下矿体的放射性活度浓度未超标。高峰公司和五吉公司的矿石放射性监测结果均符合《有色金属矿产品的天然放射性限值》（GB 20664-2006）的规定。

根据《关于发布<矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录>的公告》（公告 2020 年 第 54 号），华远公司外购的原料矿石需满足矿产资源开发利用辐射环境监督管理要求：原料矿石中铀（钍）系单个核素活度浓度不得超过 1 贝可/克（Bq/g）。每批入厂的原料矿石都应有相应的放射性检测报告，并证明其铀（钍）系单个核素活度浓度不得超过 1 贝可/克，若原料矿石超过限值则禁止入厂使用。华远公司后期技改项目如需采用铀（钍）系单个核素活度浓度超过 1 贝可/克的原料，则应重新开展环境影响评价工作，并编制辐射环境影响评价专章。

2.4.7 总平面布置

项目选址位于河池市工业园区大任产业园内华远公司现有厂区西部预留空地，现有厂区大致呈东北-西南走向的矩形。本项目车间功能分区明确，布局充分考虑了生产工序的流畅，以及原料、产品的物流顺畅，布局上相互协调，物流组织合理，减少了相互干扰。项目平面布置情况详见附图 2。

项目生产区域主要集中在车间中部，车间北部为原料仓储区，南部为尾渣暂存区。车间北部由西至东依次为原料仓库、锌浮选生产线；车间中部由西至东为浸出氧化区，依次布置浸出釜、氧化罐、离心机、精制釜、预制釜和预制压滤机等浸出氧化设备；车间南部为尾渣暂存库，用于堆放项目浸出渣；高纯锑电积区利用原电解车间的电解槽电解设施进行改建；项目车间生产顺序为由北至南。

2.4.8 项目主要设备

项目主要设备见下表。

表 2.4-13 主要设备一览表

序号	名称	规格	材质	单位	数量
A、定制设备					
1	配料釜	10m³，1.53t/h	SUS304	台	3
2	浸出釜	10m³，0.3t/h	SUS304	台	16
3	洗渣液循环罐	5m³，1.0t/h	SUS304	台	3
4	板框压滤机	100m²	Q235B	台	4
5	板框压滤机	400m²	Q235B	台	2
6	预制釜	60m³，1.2t/h	SUS304	台	4
7	板框压滤机	10m²	SUS304	台	4
8	氧化罐	100m³，0.8t/h	SUS304	台	8
9	吊袋式离心机	1250 型	SUS304	台	12
10	双效蒸发器	4t/h	SUS304	套	2
11	盘式干燥机	3t/h	SUS304	套	1
12	结晶釜	10 m³	SUS304	台	2
13	渣浆泵	H75m，Q120m³/h，浓度 35%，100ZJE-II45kW，1480 转/分	压滤机专用	台	2
14	渣浆泵	H75m，Q25m³/h，浓度 20% 65ZJE-II30kW，1480 转/分	压滤机专用	台	4

序号	名称	规格	材质	单位	数量
15	渣浆泵	H35m, Q50m ³ /h, 浓度 35%, 18.5kW, 1800 转/分		台	3
16	离心泵	Q100 H32 15kW	SUS304	台	15
17	罗茨空压机	0.1MPa, 30Nm ³ /min		台	3
18	浮选柱	Φ2000×8000, 0.8t/h		台	8
19	煅烧窑	Φ600×16000, 0.2t/h		套	1
B.自制设备					
1	母液池	90m ³ 内衬 304 不锈钢	钢混	座	1
2	浸出液池	60m ³ 内衬 304 不锈钢	钢混	座	1
3	氧化滤液池	120m ³ 内衬 304 不锈钢	钢混	座	1
4	新液池	120m ³ 内衬 304 不锈钢	钢混	座	1
5	沉淀池	50m ³ 内衬 304 不锈钢	钢混	座	1
6	应急池	120 m ³	钢混	座	1
7	操作平台			项	1
8	物料管线			项	1
9	供电控制系统	1200KAM		项	1
10	电解槽改造	2.2 m×0.9 m×3m, 2.5kg/h		项	96

2.4.9 公用工程

2.4.9.1 给排水

(1) 给水

华远公司厂区用水由产业园区自来水厂供水管网接入。项目用水依托厂区供水，由厂区供水管接入。

(2) 排水

1) 雨水

华远公司厂区排水系统采用“雨污分流”排水体制，雨水沟管沿厂内道路敷设，雨水经沉砂井沉淀后，顺地势排入园区雨水管网，随管网就近排入周边地表水系。

2) 污废水

本项目员工均依托厂区现有行政办公、生活设施，生活污水依托厂区三级化粪池处理后排入园区污水管网，最终汇入大任产业园江南污水处理厂进一步处理。

(3) 水平衡

1) 生产用水与排水

项目生产用水主要包括原料球磨用水、锌浮选用水、浸出和氧化用水、反应釜加热蒸汽等。项目水平衡数据来源于建设单位提供设计资料。本项目浮选、浸出、氧化、干燥等工序需要通过蒸汽加热，蒸汽主要由大任工业园区内河池新奥生富能源发展有限公司通过管道提供。

①配料球磨工序用水

项目原料湿式球磨物料量为 110t/d (33000t/a)，湿式球磨每处理 1t 物料需配水量为 1.0t，配料球磨工序用水总量为 110t/d (33000t/a)。原料铅锑矿含水率约 15%，则原料带入水量为 16.5t/d (5445t/a)；加入循环水 93.5t/d (28050t/a)。物料经湿式配料球磨工序预处理后直接进入锌浮选工序。

②浮选工序用水

原料经球磨后直接进入锌浮选生产线，锌浮选工序需通过蒸汽加热至 50℃，加入蒸汽量 23.5t/d (7050t/a)，蒸汽冷凝水回收率约为 15%，则锌浮选工序蒸汽冷凝水回收量为 3.53 t/d (1057.50 t/a)，未收集蒸汽通过排气孔蒸发损耗，蒸汽冷凝水存于蒸汽冷凝罐内，回用于球磨、浸出工序，不外排。

锌浮选工序每处理 1t 物料需配水量为 3.0t，上一工序带入水量 110t/d (33000t/a)，需加入水量约 220t/d (26370.00t/a)，则锌浮选工序用水总量为 330t/d (99000t/a)。

参照国内成熟锌选厂工艺，锌浮选用水蒸发损耗率在 0.8~1.2%，本项目锌浮选用水蒸发损耗按 1%计，则球磨锌浮选用水蒸发损耗量为 3.30t/d (990t/a)；锌精矿产量为 3155.5t/a，含水率约 10%，则锌精矿带走水量约为 1.05t/d (315t/a)；去除锌精矿的母液进入浸出工序，剩余母液水量 325.65 t/d (97695.0 t/a)。

③浸出工序用水

根据建设单位提供资料，每浸出 1t 物料需用水量约为 3.5t，项目浸出物料量为 29844.5t/a，则浸出用水量为 348.19 t/d (104455.75 t/a)。其中上一工序带入水量为 325.65t/d (97695.0 t/a)；硫化钠加入量为 6487.75t/a，硫化钠含水率约 39%，则硫化钠带入水量 8.43t/d (2530.22t/a)；补充蒸汽冷凝水 14.10t/d (4230.53t/a)。

参照国内成熟浸出工艺，浸出用水蒸发损耗率在 1~3%，本项目采用密闭反应釜浸出，浸出用水蒸发损耗按 1%计，则浸出蒸发损耗水量为 3.48t/d (1044.56t/a)；浸出渣产量为 20850.41t/a，经压滤后其含水率约 60%，则浸出渣带走水量约为 41.70t/d

(12510.25t/a)；剩余母液水量约 303.00 t/d (90900.95 t/a) 随物料经重力流入电积工序，不外排。

浸出工序需通过蒸汽加热至 90℃，加入蒸汽量 82t/d (24600t/a)，蒸汽冷凝水回收率约为 15%，则浸出工序蒸汽冷凝水回收量为 12.3t/d (3690t/a)，未收集蒸汽通过排气孔蒸发损耗，蒸汽冷凝水存于蒸汽冷凝罐内，回用于球磨、浸出工序，不外排。

④电积工序用水

物料经浸出后进入电积工序，上一工序带入水量 303.00 t/d (90900.95 t/a)。参照国内电积工艺用水蒸发损耗情况，开放式槽体蒸发损耗率约为 0.5%~2%，封闭或覆盖式槽体可降至 0.1%~0.5%。项目采用先进覆盖式电积工艺，电积工序用水蒸发损耗按 0.5%计，则电积用水蒸发损耗量为 1.52t/d (455t/a)；剩余水量约 301.49 t/d (90446.44t/a) 随物料进入氧化工段，不外排。

⑤氧化工序用水

经电积出部分高纯锑的电积后液经泵抽入氧化工序处理，带入水量 301.49 t/d (90446.44 t/a)。参照国内常温常压开放槽氧化工艺，氧化用水蒸发损耗在 2~5%，本项目采用密闭罐进行氧化反应，氧化用水蒸发损耗按 1%计，则氧化用水蒸发损耗量为 3.01t/d (904.46t/a)；中间产物硫代硫酸钠含结晶水 ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) 产量为 15060.72t/a，含水率约 37%，则硫代硫酸钠带走水量约为 18.57t/d (5572.47t/a)；产品焦锑酸钠含结晶水 ($\text{NaSbO}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$) 含水率约 30%，锑酸钠产量为 10000t/a，则产品带走水量 10.00t/d (3000t/a)；剩余水量约 269.90 t/d (80969.51 t/a) 进入循环池沉淀后回用，不外排。

氧化工序需通过蒸汽加热，加入蒸汽量 33t/d (9900t/a)，蒸汽冷凝水回收率约为 15%，则浸出工序蒸汽冷凝水回收量为 4.95t/d (1485t/a)，未收集蒸汽通过排气孔蒸发损耗，蒸汽冷凝水存于蒸汽冷凝罐内，回用于球磨、浸出工序，不外排。

⑥焦锑酸钠干燥

产品焦锑酸钠干燥工序需通过蒸汽加热，加入蒸汽量 160.78t/d (48235.33t/a)，蒸汽冷凝水回收率约为 23.7%，则浸出工序蒸汽冷凝水回收量为 38.11t/d (11431.5t/a)，未收集蒸汽通过排气孔蒸发损耗，蒸汽冷凝水存于蒸汽冷凝罐内，回用于球磨、浸出工序，不外排。焦锑酸钠烘干带走水分约为 2.67 t/d (800t/a)。

⑦硫代硫酸钠干燥

副产品硫代硫酸钠经过离心干燥，干燥废水进入循环水池，不外排。

⑧煅烧工序用水

产品偏锑酸钠约用 10%的焦锑酸钠进行煅烧生产，煅烧后的偏锑酸钠几乎不含水分，煅烧工序消耗水量约 1.00t/d（300t/a），以水蒸气形式排空。

2）生活用水与排水

本项目新增劳动定员 66 人，根据《建筑给水排水设计规范（2009 年版）》（GB50015-2003），住宿工人生活用水定额取 150L/人·d，故本次新增员工日均生活用水量约 9.90t/d。生活污水量按生活用水量的 80%计，故项目建成后新增生活污水量约为 7.92 t/d（2376 t/a），本项目生活污水依托厂区现有生活污水处理系统进行预处理，然后经河池大任产业园内污水管网进入江南污水处理厂处理达标后排入龙江。

3）项目用水合计

项目新鲜水用量合计 309.18 t/d（92755.33t/a），其中蒸汽 299.28t/d（897853.33t/a）、普通新鲜水 9.90t/d（2970.00t/a）。

本项目水平衡表见表 2.4-14，水平衡图见图 2.4.4。

表 2.4-14 本项目水平衡表 单位：t/d

项目	给水				排水					去向
	原料带入	新鲜水	上一工序带入	循环水	损耗	产品带走	进入下一工序	回用水量	循环水池	
蒸汽	0	299.28	0	0	240.40	0	0	0	58.88	冷凝水罐 回用浮选、浸出
配料球磨	16.5	0	0	93.5	0	0	110	0	0	/
浮选用水	0	0	110	220	3.30	1.05	325.65	0	0	/
浸出用水	8.43	0	325.65	14.10	3.48	41.70	303.00	0	0	/
电积用水	0	0	303.00	0	1.52	0	301.49	0	0	/
氧化用水	0	0	301.49	0	3.01	28.57	0	0	269.90	回用球磨、浮选
焦锑酸钠处理	0	0	10	0	2.67	6.33	1	0	0	/
偏锑酸钠处理	0	0	1	0	1	0	0	0	0	水分来自焦锑酸钠
硫代硫酸钠处理	0	0	18.57	0	0	18.57	0	0	0	/
生活用水	0	9.9	0	0	1.98	0	7.92	0	0	化粪池预处理后 排入江南污水处理厂
合计	24.93	309.18	1069.72	327.60	257.37	96.23	1049.06	0.00	328.78	/

项目营运期总用水量 1731.44 t/d（519430.93t/a），其中蒸汽冷凝水回用水量 58.88 t/d（17664.00t/a），补充新鲜用水量 9.90t/d（2970.00t/a）。

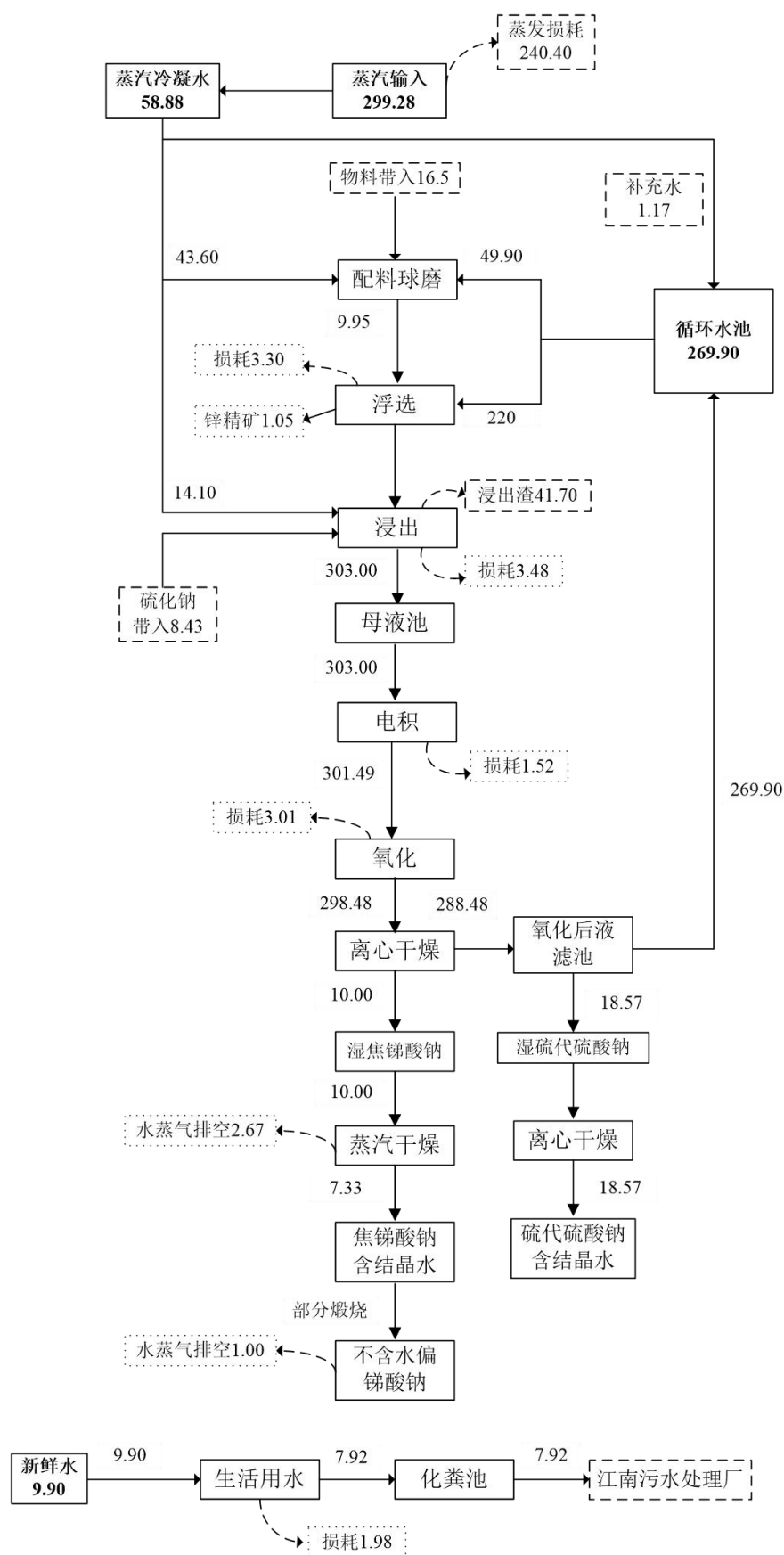


图 2.4.4 本项目水平衡示意图 单位: t/d

(2) 项目建成后全厂水平衡

项目建成后全厂补充新鲜水总量为 1056.39t/d（316917t/a），项目建成后全厂用水水平衡如下图。

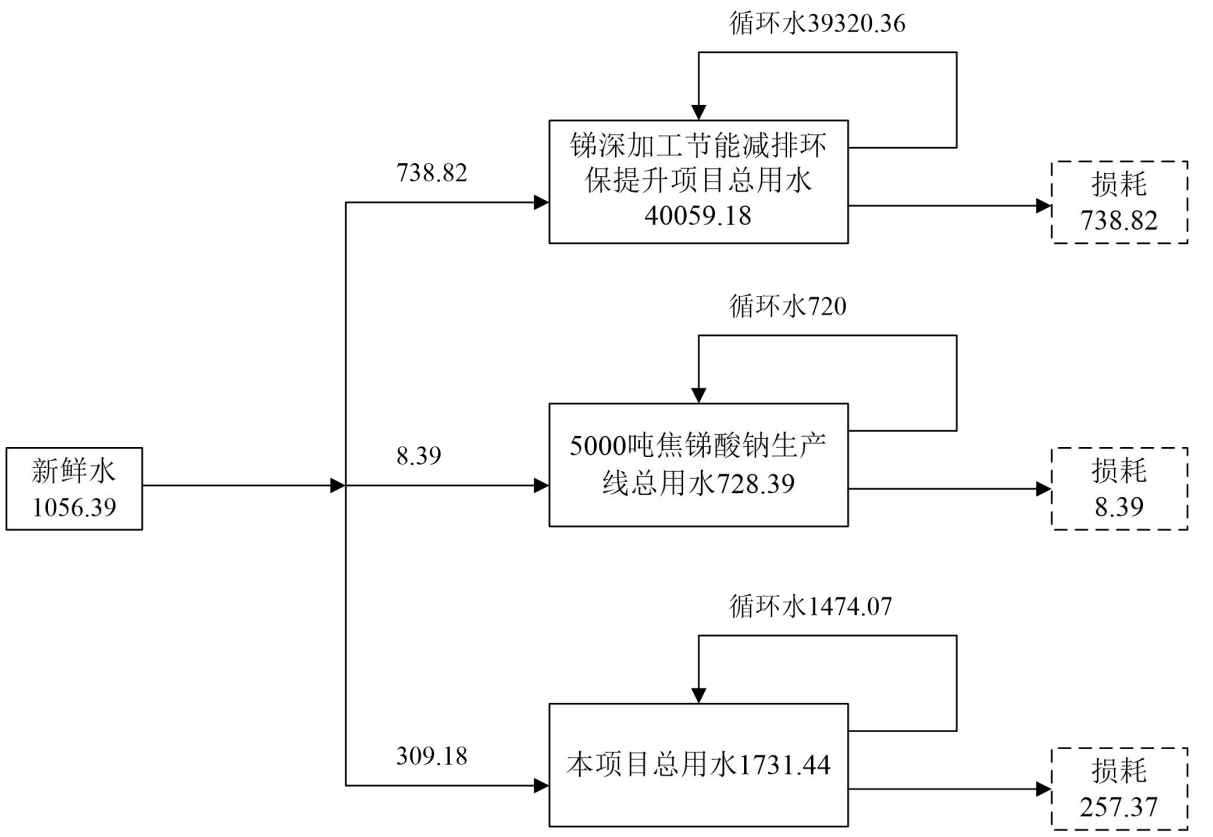


图 2.4.5 项目建成后全厂用水水平衡示意图 单位：t/d

2.4.9.2 供电

华远公司厂区用电由产业园区电网接入配电房。项目用电依托厂区供电，由厂区配电房接入。

2.4.9.3 供汽

项目所用蒸汽购买于产业园区内的河池新奥生富能源发展有限公司，蒸汽通过管道接入，项目蒸汽供应协议详见附件 19。项目蒸汽主要用于浮选、浸出、氧化、干燥等工序，蒸汽平衡表如下表所示。

表 2.4-15 本项目蒸汽平衡表 单位：t/d

项目 工序	输入		产出		去向			
	蒸汽	小计	冷凝水	小计	回用生产	小计	蒸汽排空	小计
浮选	23.5	299.28	23.5	299.28	3.53	58.88	19.98	240.40
浸出	82.00		82.00		12.30		69.70	
氧化	33.00		33.00		4.95		28.05	
干燥	160.78		160.78		38.11		122.68	

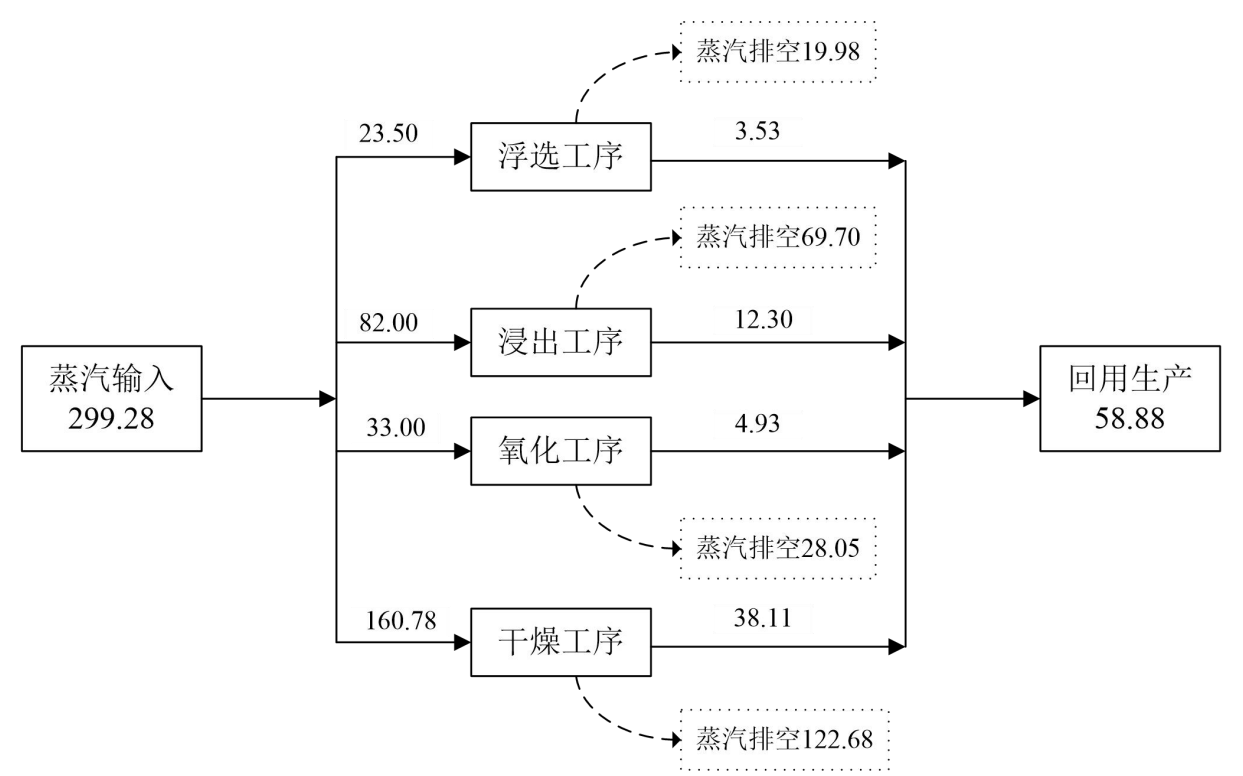


图 2.4-6 项目蒸汽平衡示意图 单位：t/d

2.5 本项目工程分析

2.5.1 施工期工艺流程

项目建设施工过程主要包括生产厂房、原料仓库、中间产品仓库、危废仓库等构筑物施工，给排水、地面硬化等公辅工程施工。施工的基本程序为：基础工程、主体工程、装饰施工和竣工验收。项目建设流程及污染物排放节点详见图 2.5-1。

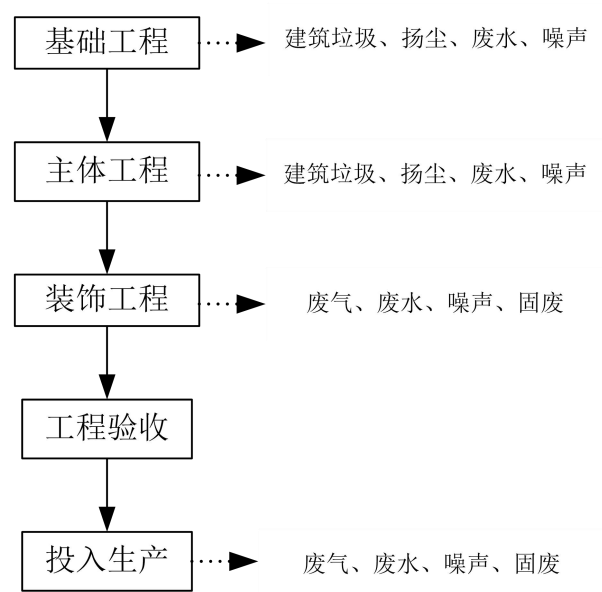


图 2.5-1 施工期工艺流程及产污节点图

2.5.2 营运期工艺流程

2.5.2.2 工艺先进性及合理性分析

(1) 先进性

采用硫化钠溶液浸出脆硫铅锑矿中的锑，生成硫代亚锑酸钠溶液，同时利用熔炼渣中的硫化钠作为浸出剂，实现硫的循环利用，减少传统工艺中 SO₂的排放，湿法浸出避免传统火法的高能耗和废气排放，符合绿色有色金属冶金趋势。

硫代亚锑酸钠溶液经氧化生成焦锑酸钠，氧化后液可进一步回收硫代硫酸钠副产品，实现硫资源的全流程利用，减少废弃物排放。

通过电积法分离铅锑合金中的锑，阴极电效达 77.275%以上，阴极锑纯度达高品质 0#锑标准（99.65%以上），满足高纯锑市场需求。

(2) 合理性

焦锑酸钠作为光伏玻璃澄清剂，市场需求随光伏产业增长持续扩大，附加值高；高纯锑在电子、半导体领域应用广泛，进一步提升了工艺的经济性。

浸出渣返回锑深加工技改工程回收其它有价金属，资源综合利用率达 90%以上。

(3) 小结

湿法冶炼工艺在处理脆硫铅锑矿时，通过浸出-电积-氧化等联合流程，实现了高纯锑和焦锑酸钠的高效制备。其先进性体现在资源循环、高回收率和低污染排放，而合理性则源于资源综合利用与经济环保的平衡。未来通过工艺优化和副产品开发，可进一步提升该技术的竞争力。

2.5.2.3 工艺试验研究情况

根据华远公司提供项目中试报告（见附件 23），其大致试验内容如下：

（1）试验背景

脆硫铅锑矿的传统火法冶炼存在高污染、高能耗问题。本试验基于硫化钠+氢氧化钠的浸出湿法工艺，通过空气氧化时间 36 小时，验证其在低成本、低环境风险下的工业化可行性与经济性。

（2）试验目标

验证从脆硫铅锑矿通过硫化溶液浸出-空气氧化工艺生产焦锑酸钠的可行性，并回收废水中的硫代硫酸钠。评估该工艺的经济性。

（3）试验流程

原料破碎→碱性浸出→压滤→氧化（空气，75℃）→离心过滤浓缩结晶。

（4）工艺参数

表 2.5-1 工艺关键参数与控制一览表

步骤	参数	控制条件	技术目标
碱性浸出	液固比、比重 1.15	4:1	Sb 浸出率>97%
空气氧化	温度、时间、催化剂	75℃、36h、0.01%催化剂	Sb ³⁺ 氧化率≥99.5%

（5）结果分析

表 2.5-2 试验结果分析表

指标	目标值	实测值
锑直收率	≥97%	97.5%
Sb ³⁺ 氧化率	≥99.5%	99.8%
焦锑酸钠纯度	≥99%	99.7%
硫代硫酸钠产率	≥99%	99.5%

（6）经济性

吨矿净利润高于传统火法工艺。

(7) 试验结论

空气氧化 36 小时工艺成功实现锑直收率 97.5%、焦锑酸钠纯度 99.7%，技术指标全面达标，该工艺技术可行、高经济且低污染。

2.5.3 各项平衡分析

2.5.3.1 工艺流程简述

本项目采用湿法冶炼工艺处理脆硫铅锑矿，该工艺可以一步将精矿中锑直接分离出，避免火法处理脆硫铅锑矿冗长的生产工艺，该工艺是处理脆硫铅锑矿生产工艺的创新工艺。湿法冶炼工艺可以直接处理各种品位脆硫铅锑矿。项目工艺流程及产污环节见图 2.5-2。

(涉密删除)

图 2.5-2 本项目生产工艺流程及产污环节图

项目主要生产工序说明如下：

(1) 原料预处理

(涉密删除)

(2) 浸出系统

(涉密删除)

(3) 电积系统

(涉密删除)

(4) 氧化系统

(涉密删除)

(5) 烘干系统

氧化完成后，焦锑酸钠混合液经自流进入离心机分离后送往烘干系统。本项目依托“5000 吨焦锑酸钠生产线”烘干包装系统，并将其处理能力改建达到 15000 吨/年，经烘干后得到产品焦锑酸钠，包装后外售。原“5000 吨焦锑酸钠生产线”闪蒸热风干燥机进行烘干包装，闪蒸热风干燥机是一种集干燥、破碎、输出为一体的连续式干燥设备，热源采用天然气为燃料，此法会产生较多的废气。本项目建成后，烘干包装系统将采用盘式干燥机，也是一种集干燥设备，采用蒸汽作为热源进行烘干工作，减少废气排放。

盘式干燥机结构如下图所示。

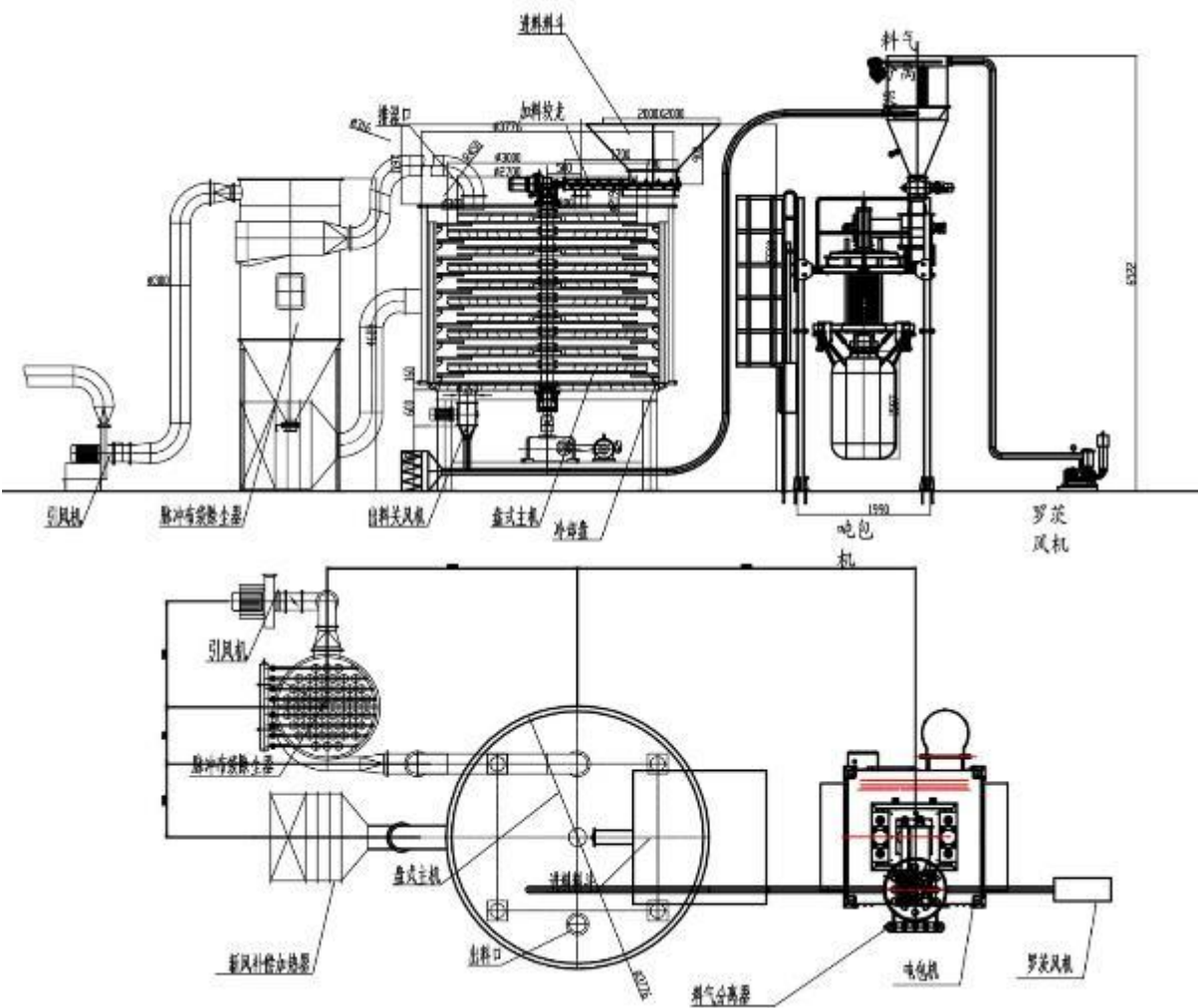


图 2.5-3 盘式干燥机结构正视、俯视示意图（热源为蒸汽）

工作原理：

湿物料由加料器连续地加到干燥器上部第一层干燥盘上，带有耙叶的耙臂作回转运动使耙叶连续地翻抄物料。物料沿指数螺旋线流过干燥盘表面，在小干燥盘上的物料被移送到外缘，并在外缘落到下方的大干燥盘外缘，在大干燥盘上物料向里移动并从中落料口落入下一层小干燥盘中。大小干燥盘上下交替排列，物料得以连续地流过整个干燥器。中空干燥盘内通入加热介质，加热介质有饱和蒸汽、热水和导热油，加热介质由干燥盘的一端进入，从另一端导出。已干物料从最后一层干燥盘落到壳体的底层，最后被耙叶移送到出料口排出。溶剂从物料中逸出，由设在顶盖上的排湿口排出，经引风机打入喷淋洗涤塔内后排出。该干燥机烘干温度：第一段 150℃；第二段冷却≤50℃。经烘干后，可使成品焦锑酸钠的含水率≤0.3%。

设备采用 PLC 控制，自动完成夹袋、装料、连续计量、自动松袋等动作。

经处理后的尾气包括水蒸气和少量未被过滤的颗粒，经引风机自排气筒排出，排气温度约为 80℃。

(6) 煅烧系统

(涉密删除)

(7) 蒸发系统

(涉密删除)

2.5.3.2 物料平衡

根据项目原辅料消耗、产品方案、污染源源强核算结果，项目物料平衡见表 2.5-3 和图 2.5-4。

表 2.5-3 本项目物料平衡表（涉密删除）

投入			产出		
序号	投入物料名称	投入量 (t/a)	序号	产出物名称	产出量 (t/a)
浮选及浸出工序					
1	高峰公司铅锑精矿		1	锌精矿	
2	五吉公司铅锑精矿		2	硫代亚锑酸钠	
3	硫化钠		3	浸出渣	
电积工序					
5	硫代亚锑酸钠		4	高纯锑	
6	氢氧化钠			硫化钠	
				水	
				氧气	
			5	硫代亚锑酸钠	
氧化工序					
7	硫代亚锑酸钠		6	焦锑酸钠	
8	氢氧化钠		7	硫代硫酸钠	
9	氧气				
10	水				
煅烧工序					
11	部分焦锑酸钠		11	偏锑酸钠	
			12	水蒸气	
投入合计			产出合计		

注：焦锑酸钠产出量约 10000t/a，根据市场行情，其中 1241.22t/a 用于煅烧生产偏锑酸钠，焦锑酸钠最终成品为 8758.78t/a。

(涉密删除)

图 2.5-4 本项目物料平衡示意图 单位: t/a (不含水)

2.5.3.3 元素平衡

根据设计资料, 项目元素平衡见下表:

表 2.5-4 项目浮选及浸出工序各元素平衡分析表（涉密删除）

浮选 及浸 出工 序	物 料 名 称	t/a	Sb		Pb		Zn		S		As		Cd		Ag		Na		Cu		Cr		Hg		Tl		Sn		Ni	
			%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	ppm	kg/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a
投入																														
1	铅 锑 矿																													
2	硫 化 钠																													
小计																														
产出																														
1	硫 代 亚 锑 酸 钠																													
2	锌 精 矿																													
3	浸 出 渣																													
小计																														

表 2.5-5 项目电积工序各元素平衡分析表（涉密删除）

电积 工序	物料名称	t/a	Sb		Pb		Zn		S		As		Cd		Ag		Na		Cu		Cr		Hg		Tl		Sn		Ni		Au		O		H	
			%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a		
投入																																				
1	硫代亚锑酸钠																																			
2	氢氧化钠																																			
小计																																				
产出																																				
1	高纯锑																																			
2	硫化钠																																			
3	水																																			
4	氧气																																			
5	硫代亚锑酸钠																																			
小计																																				

表 2.5-6 项目氧化工序各元素平衡分析表（涉密删除）

氧化 工序	物料名称	t/a	Sb		Pb		Zn		S		As		Cd		Ag		Na		Cu		Cr		Hg		Tl		Sn		Ni		Au		O		H	
			%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a		
投入																																				
1	硫代亚锑酸钠																																			
2	氢氧化钠																																			
3	空气中的氧																																			
4	水																																			
小计																																				
产出																																				
1	焦锑酸钠																																			
2	硫代硫酸钠																																			
小计																																				

表 2.5-7 项目煅烧工序各元素平衡分析表（涉密删除）

电 积 工 序	物料 名称	t/a	Sb		Pb		Zn		S		As		Cd		Ag		Na		Cu		Cr		Hg		Tl		Sn		Ni		Au		O		H	
			%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a		
投入																																				
1	焦锑酸钠																																			
小计																																				
产出																																				
1	偏锑酸钠																																			
2	水																																			
小计																																				

(涉密删除)

图 2.5-5 本项目元素平衡示意图 单位：t/a

2.6 本项目污染源强核算

2.6.1 施工期污染源强核算

2.6.1.1 施工期废气

施工期大气环境影响因素主要为建筑场地扬尘、道路扬尘和汽车尾气的影响。

(1) 施工扬尘

施工场地扬尘主要污染源有平整场地、机械作业过程、粒（粉）状建筑材料堆放、搬运过程、车辆进行材料运输、裸露地表风蚀产生扬尘。

参照《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南（试行）》，施工扬尘源中颗粒物排放量的总体计算公式如下：

$$W_{Ci} = E_{Ci} \times A_c \times T$$
$$E_{Ci} = 2.69 \times 10^{-4} \times (1 - \eta)$$

式中：

- 1) W_{Ci} 为施工扬尘源中 PM_{10} 总排放量，t/a。
- 2) E_{Ci} 为整个施工工地 PM_{10} 的平均排放系数，t/（m²·月）。
- 3) A_c 为施工区域面积，4500m²。
- 4) T 为工地的施工月份数，一般按施工天数/30 计算，项目建设期 6 个月。
- 5) η 为污染控制技术对扬尘的去除效率，项目采用路面铺装、洒水及 2.4m 硬质围挡措施， η 取 96%。

经计算，项目施工工地施工扬尘排放量如下：

$$E_{Ci} = 2.69 \times 10^{-4} \times (1 - 96\%) = 1.076 \times 10^{-5} \text{ t/（m}^2 \cdot \text{月）}$$

$$W_{Ci} = 1.076 \times 10^{-5} \times 4500 \times 6 = 0.29 \text{ （t/a）}$$

综上，项目施工工地施工扬尘排放量为 0.29t/a。

(2) 机械、运输车辆尾气

施工机械的燃油废气和运输车辆尾气，主要污染物有 CO、SO₂、NO_x、总烃等，此类污染源较分散且为流动性，污染物排放量不大，表现为间歇性特征，露天条件下可自然扩散，不会对该地区形成大气污染危害。

2.6.1.2 施工期废水

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。

项目施工废水污染源主要包括各种运输车辆及施工机械所产生的清洗废水、施工过程的建筑排水。

施工期废水主要是砂石料加工冲刷、混凝土搅拌、浇筑、养护以及其它施工环节产生的废水，主要污染物为泥沙、悬浮物等；施工机械和运输车辆维修保养产生含油废水，主要污染物为油污。项目施工废水经过沉淀、隔油处理后用于施工，或施工场地洒水抑尘等。

施工营地排放的生活污水，主要污染物为 COD、BOD₅、SS、氨氮等。生活污水排放量按 0.20m³/人•d 计，施工高峰期人数按 30 人计，废水排放系数取 0.8，则生活污水排放量为 4.8m³/d。生活污水 COD 浓度约 350mg/L，BOD₅ 浓度约 200mg/L，SS 浓度约 250mg/L，NH₃-N 浓度约 20mg/L，则污染物产生量 COD 约 1.68kg/d，BOD₅ 约 0.96kg/d，SS 约 1.2kg/d，NH₃-N 约 0.096kg/d。施工生活污水经过三级化粪池处理后，排入江南污水处理厂。

2.6.1.3 施工期噪声

施工期主要高噪声设备包括设备运输卡车行驶交通噪声，电锯、切割机、电焊机等机械噪声，其声级高达 75~110dB(A)之间，施工期主要高噪声设备及其噪声源强见表 2.6-1。

表 2.6-1 施工期主要施工设备噪声级

序号	设备名称	噪声级[dB(A)]
1	设备运输卡车	85~95
2	电锯	100~110
3	切割机	100~110
4	电焊机	75~85

2.6.1.4 施工期固废

（1）建筑垃圾

施工过程中产生的建筑垃圾主要包括地表开挖的泥土、渣土、施工剩余废物料等。根据《建筑垃圾的产生与循环利用管理》的数据显示，每平方米建筑面积将产生 20~50kg 左右的建筑垃圾，工程涉及总建筑面积约 6000m²，本次评价取每平方米建筑面

积产生 30kg 建筑垃圾计，则施工期共产生建筑垃圾 180t。其主要成分为：废弃的沙土石、水泥、木屑、碎木块、弃砖、水泥袋、纤维、塑料泡沫、碎玻璃、废金属、废瓷砖等，其中废金属、木屑、碎木块。施工废弃建材分类回收，集中收集，及时清运。

(2) 生活垃圾

施工人员产生的生活垃圾伴随整个施工期的全过程，其成分是有机物较多。本项目施工高峰期预计进场工人 30 人，人均生活垃圾产生量按 0.8kg/人·d 计算，施工期垃圾日产生量 24kg/d。施工期产生的生活垃圾由专人收集交环卫部门处理。

2.6.2 营运期污染源强核算

2.6.2.1 大气污染源

(1) 投料粉尘

根据前文项目生产工艺介绍，项目原料脆硫铅锑矿含水率约 11%，在磨矿前首先加入新鲜水配成液固比 4: 6 的矿浆，再进入球磨机进行湿法磨矿，然后得到磨细矿浆，磨细矿浆进入浮选柱进行锌浮选工艺，选出锌精矿。项目原料含水量较高，且此过程为湿法工艺，粉尘产生量可忽略不计。

(2) 锑电积槽废气

根据建设单位提供设计资料，本项目高纯锑电积系统采用“氢氧化钠-硫化钠-硫代亚锑酸钠体系”进行碱性电积工作，电积过程阴极液为浸出液，阳极液为 NaOH 溶液，其中阳极反应析出氧气，阴极电积产生高纯锑。

1) 若溶液中的硫化物被部分氧化且 pH 较低（局部区域），可能生成 SO₂，但碱性条件下 SO₂ 会与 NaOH 反应生成硫酸盐，实际释放可能性较低。

2) 若局部 pH 下降（如阳极附近 OH⁻ 被消耗），可能生成 H₂S，但碱性环境（pH>12）中 H⁺ 极少，H₂S 会与 NaOH 反应生成硫化钠，实际释放可能性较低。

综上，在碱性电积法生产高纯锑时，主反应为锑的沉积和氧气析出，副反应产生废气的可能性较低，故本项目锑电积工艺的电积废气可忽略不计。

(3) 包装废气

焦锑酸钠先经烘干后得到成品，再包装外售。本项目依托“5000 吨焦锑酸钠生产线”烘干包装系统并对其进行改建，使其处理能力达到 15000t/a，并将原以天然气为燃料的闪蒸热风干燥机变更为盘式干燥机，采用热源为蒸汽。项目建成后该工序废气

主要产品包装粉尘。根据盘式干燥机设计方案，此工序将湿焦锑酸钠烘干成微粒粉末状，产品收集效率 $\geq 99.8\%$ （本评价按 99.8%计），未被收集的产品粉尘经引风机收集进入布袋除尘器处理后，经 15m 排气筒达标排放，布袋除尘器处理效率 $\geq 99.5\%$ （本评价按 99.5%计）。

1) 本项目包装粉尘

氧化产出湿焦锑酸钠约 10800t/a。根据盘式干燥机设计方案，本项目焦锑酸钠产量 10000t/a，产品收集效率 $\geq 99.8\%$ ，产尘率按 0.2%计，则包装粉尘产生量为 20t/a（2.778kg/h，按 300d $\times$ 24h 计），包装粉尘有组织排放量为 0.10t/a（0.014kg/h）。包装粉尘主要成分为焦锑酸钠（锑含量 49.39%），则锑及其化合物（以锑计）产生量为 9.88t/a（1.372kg/h），排放量为 0.049t/a（0.007kg/h）。

2) 同时生产满负荷包装粉尘

本项目与“5000 吨焦锑酸钠生产线”同时进行满负荷包装工作时，焦锑酸钠产量 15000t/a，产品收集效率 $\geq 99.8\%$ ，产尘率按 0.2%计，则包装粉尘产生量为 30t/a（4.167kg/h，按 300d $\times$ 24h 计），包装粉尘有组织排放量为 0.15t/a（0.021kg/h）。包装粉尘主要成分为焦锑酸钠，则锑及其化合物（以锑计）产生量为 14.82t/a（2.058kg/h），排放量为 0.074t/a（0.010kg/h）。

（4）煅烧烟气

本项目部分焦锑酸钠产品经电磁加热的回转滚筒煅烧窑在 640℃下进行煅烧，产出几乎不含结晶水的偏锑酸钠。煅烧烟气参照执行《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》取 1.85kg/t-产品，本项目煅烧工序偏锑酸钠产量 1000t/a，故煅烧烟尘产生量为 1.85t/a（1.85kg/h，按年工作时间 1000h 计），煅烧工序的布袋除尘效率按 99.5%计，则烟尘有组织排放量为 0.009t/a（0.009kg/h）。煅烧工序烟尘主要成分为偏锑酸钠（锑含量 61.31%），故锑及其化合物（以锑计）产生量为 1.13t/a（1.13kg/h），排放量为 0.006t/a（0.006kg/h）。

煅烧工序的烟气经引风机收集进管道后，与包装废气一同通过布袋除尘器处理后，再经 1 根 15m 高排气筒排出。包装处理风量为 5000m³/h，设计出口温度 80℃，排气筒编号为 DA009。

（5）本项目废气污染源源强核算结果及相关参数

本项目有组织排放粉尘中 $PM_{2.5}$ 源强按 PM_{10} 的 50% 计，本项目废气有组织排放污染源强核算结果及相关参数见表 2.6-2，各污染物达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其修改单特别排放、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）和《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）的限值要求。

表 2.6-2 项目营运期废气有组织排放情况一览表

装置	污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放				排放时 间(h)
			产生废气 量(m³/h)	产生质量浓 度(mg/m³)	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	工艺	处理效率 (%)	排放废气 量(m³/h)	排放质量浓 度(mg/m³)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	
盘式干 燥机	排气筒	PM ₁₀	5000	370.37	13.333	1.852	布袋除尘 器	99.5	5000	1.85	0.067	0.009	7200
		PM _{2.5}		185.19	6.667	0.926				0.93	0.033	0.005	
		锑及其化合物 (以锑计)		274.44	9.88	1.372				1.37	0.049	0.007	
煅烧窑	DA009	PM ₁₀	5000	34.26	1.233	0.171		99.5	5000	1.23	0.006	0.006	1000
		PM _{2.5}		17.13	0.617	0.086				0.62	0.0031	0.003	
		锑及其化合物 (以锑计)		226	1.13	1.13				1.20	0.006	0.006	
合计	排气筒 DA009	PM ₁₀	5000	404.63	14.567	2.023	布袋除尘 器	99.5	5000	2.02	0.073	0.010	
		PM _{2.5}		202.31	7.283	1.012				1.01	0.036	0.005	
		锑及其化合物 (以锑计)		305.83	11.01	1.529				1.53	0.055	0.008	

表 2.6-3 项目建成后共用包装线营运期废气有组织排放情况一览表

装置	污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放				排放时 间(h)
			产生废气 量(m³/h)	产生质量 浓度 (mg/m³)	产生量 (t/a)	产生速 率(kg/h)	工艺	处理效 率(%)	排放废气 量(m³/h)	排放质量 浓度 (mg/m³)	排放量 (t/a)	排放速 率(kg/h)	
盘式干 燥机	排气筒 DA009	PM ₁₀	5000	555.56	20	2.778	布袋除 尘器	99.5	5000	2.78	0.100	0.014	7200
		PM _{2.5}		277.78	10	1.389				1.39	0.050	0.007	
		锑及其化合 物（以锑计）		411.67	14.82	2.058				2.06	0.074	0.010	
煅烧窑		PM ₁₀	5000	34.26	1.233	0.171		99.5	5000	1.23	0.006	0.006	1000
		PM _{2.5}		17.13	0.617	0.086				0.62	0.003	0.003	
		锑及其化合 物（以锑计）		226	1.13	1.13				1.20	0.006	0.006	
合计	排气筒 DA009	PM ₁₀	5000	589.81	21.233	2.949	布袋除 尘器	99.5	5000	2.95	0.106	0.015	
		PM _{2.5}		294.91	10.617	1.475				1.47	0.053	0.007	
		锑及其化合 物（以锑计）		443.06	15.95	2.215				2.22	0.080	0.011	

2.6.2.2 水污染源

(1) 生产废水和生活污水

本项目锌浮选、浸出、氧化、电积阶段过滤产生的母液、压滤液等均直接经过管道输送进入循环罐暂存，在完成投料后将罐内储存的母液、压滤液经管道泵入反应釜，用于下一批次生产过程的锌浮选、浸出、氧化反应；电积槽电积过程无废液产生，电积后液进入下一工序；车间冲洗废水清洗水返配料系统使用，项目生产过程无生产废水外排。

本项目新增劳动定员 66 人，住宿工人生活用水定额取 150L/人·d，故本次新增员工日均生活用水量约 9.9m³/d。生活污水量按生活用水量的 80%计，故项目建成后新增生活污水量约为 7.92m³/d（2376m³/a），本项目生活污水依托厂区现有生活污水处理系统进行预处理，然后经河池大任产业园内污水管网进入江南污水处理厂处理达标后排入龙江。项目生活污水产排情况详见表 2.6-4。

表 2.6-4 本项目生活污水产排情况表

废水类型	废水量(m ³ /a)	污染物名称	污染物产生量		处理措施	处理后		处理后去向
			浓度(mg/L)	产生量(t/a)		浓度(mg/L)	排放量(t/a)	
生活污水	2376	COD	350	0.83	三级化粪池	200	0.48	进入江南污水处理厂管网
		BOD ₅	250	0.59		150	0.36	
		SS	200	0.48		100	0.24	
		NH ₃ -N	30	0.07		25	0.06	
		总氮	45	0.11		40	0.10	
		总磷	3	0.01		2	0.005	

(2) 初期雨水

华远公司全厂初期雨水由厂区初期雨水收集处理系统处理，现有工程环评核算的初期雨水范围已包括本项目所在车间，本次评价不再重复计算。

2.6.2.3 噪声污染源

本项目噪声主要源于生产设备运行产生的噪声，采用隔声、减振等综合治理措施，达到隔声降噪的效果。项目主要设备噪声源强见下表。

表 2.6-5 项目主要噪声源强及防治措施一览表 单位：dB（A）

序号	建筑物	声源名称	声源源强 /dB（A）	声源控制措施	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（h）	建筑物插 入损失 /dB（A）	建筑物外噪声	
					X	Y	Z					声压级 /dB（A）	建筑物外 距离/m
1	生产车间	1#吊袋式离心机	75~85	基础减振， 加装消声 器，隔声	-10.44	-36.93	1	18	80	全时段	18	62	1
2		2#吊袋式离心机	75~85		-10.52	-39.7	1	18	80	全时段	18	62	1
3		3#吊袋式离心机	75~85		-10.74	-43.3	1	18	80	全时段	18	62	1
4		4#吊袋式离心机	75~85		-4.52	-37.08	1	20	80	全时段	19	61	1
5		5#吊袋式离心机	75~85		-4.67	-41.2	1	20	80	全时段	19	61	1
6		6#吊袋式离心机	75~85		-4.82	-45.47	1	20	80	全时段	19	61	1
7		1#渣浆泵	80~90	基础减振， 加装消声 器，隔声	-6.93	-1.66	1	20	85	全时段	20	65	1
8		2#渣浆泵	80~90		-4.53	-2.03	1	23	85	全时段	20	65	1
9		3#渣浆泵	80~90		-1.38	-2.33	1	26	85	全时段	21	64	1
10		1#空压机	75~85	基础减振， 加装消声 器，隔声	3.27	-1.49	1	18	80	全时段	19	61	1
11		2#空压机	75~85		4.62	-1.63	1	20	80	全时段	20	60	1
12		3#空压机	75~85		6.11	-1.72	1	22	80	全时段	21	59	1

2.6.2.4 固体废物

(1) 浸出渣

浮选柱产出的锌精矿经压滤后作为产品进行袋装，堆放于现有成品库内，锌精矿产量 3155.50t/a。

根据项目可研设计资料，项目浸出渣产生量约为 20850.41 t/a，主要包含压滤浸出渣 16676.33t/a、过滤浸出渣 4169.08t/a 以及滤液池产出的滤渣 5t/a，统一按浸出渣进行管理。参照《国家危险废物名录（2025 年版）》，本项目浸出渣暂时按“铅锌冶炼过程中，氧化锌浸出处理产生的氧化锌浸出渣（危废代码 HW48：321-010-48）”进行暂存管理。

浸出渣暂存于项目车间南侧的危废仓库（渣库），在华远公司锑深加工节能环保提升技改项目建成前，浸出渣外售给梧州华锡环保科技有限公司或广西锐异环境科技有限公司回收其它有价金属；锑深加工节能环保提升技改项目建成后，50%浸出渣用于该项目回收其它有价金属，50%浸出渣外售给梧州华锡环保科技有限公司或广西锐异环境科技有限公司。

(2) 布袋除尘器收尘

根据物料平衡和大气污染源强核算，干燥机布袋除尘器收尘 21.74t/a，收尘主要为成品焦锑酸钠，全部直接包装后作为成品外售。布袋除尘器收尘符合《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2025）第 6.1 条中“a)物质组成（有效成分含量和杂质限量）及性能指标符合以下任一国家或行业通行的标准，并按标准规定的用途使用”，不作为固体废物管理。

(3) 原辅料包装用吨袋

项目原辅料硫化钠、烧碱等的包装吨袋产量约为 0.05t/a，由华远公司统一管理，投料后回收至对应仓库重复使用。根据华远公司实际运行情况，原辅料在投入生产线后，包装用吨袋均回收至仓库重复使用，少部分由于破损而无法重复使用的吨袋收集后送熔炼车间作为富氧侧吹炉燃料，废包装袋量约为 0.01t/a，根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号），废包装袋属“SW17 可再生类废物：900-003-S17”。

原辅料包装用吨袋符合《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2025）第 6.1 条中“a)物质组成（有效成分含量和杂质限量）及性能指标符合以下任一国家或行业通行的标准，并按标准规定的用途使用”，不作为固体废物管理。

（4）废机油

本项目设备均无变速箱等减速机构，日常维护保养过程无需更换润滑油，仅需在运转轴承部位涂抹少量膏状润滑油，因此本项目维护保养机械设备过程无废机油产生。

（5）生活垃圾

项目新增员工 66 人，项目员工产生的生活垃圾按 1kg/（人·天）计，则生活垃圾产生量为 66kg/d、19.8t/a。生活垃圾经分类收集后由环卫部门统一清运处理。

项目固废产生及处理去向见下表。

表 2.6-6 项目固体废物污染源源强一览表

序号	固体废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产生周期	危险特性	污染防治措施
1	浸出渣	HW48 有色金属采选和冶炼废物	321-010-48	20850.41	浸出釜	固态	锑、铅等	锑、铅等	每天	T	委托有资质单位处置
2	废包装袋	SW17 可再生类废物	900-003-S17	0.01	原辅料包装	固态	塑料、纤维	塑料	间歇	T	作为富氧侧吹炉燃料
3	生活垃圾	/	/	19.8	生活区	固体	/	/	每天	/	环卫部门处理

2.6.2.5 非正常排放

项目废气非正常排放情景设置为布袋除尘器内部分滤袋破损，废气处理效率下降至 80%左右计算，废气污染物排放量增加，每年更换 2 次布袋，非正常工况发生频次为 2 次/a，持续排放时间按 1h 计。

表 2.6-7 废气非正常排放情况一览表

排放源	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
排气筒 DA009	部分滤袋破损， 影响处理效果	颗粒物	240.67	1.203	0.5	2	定期检查 维护，及时 更换布袋
		锑及其化合物 (以锑计)	127.97	0.640	0.5	2	

2.7 锑深加工技改工程主要变化分析（本项目建成后）

本项目实施后，锑深加工技改工程的生产工艺及设备保持不变，全厂铅锑精矿用量保持 40000t/a 不变，锑深加工技改工程使用本项目产出的 50%浸出渣作为原料进行生产作业，后续生产线的相应原辅料减少，生产工作时长缩短、生产规模减小、污染物产排量减少，具体变化内容见下文分析。

2.7.1 协同生产方案

锑深加工技改工程原计划处理脆硫铅锑矿 40000t/a（133t/d），在本项目建成投产后，扣除用于本项目生产的 33000t/a 脆硫铅锑矿，锑深加工技改工程每年仍有 7000t 脆硫铅锑矿需要处理。本项目采用脆硫铅锑矿进行脱锌浮选后再碱性湿法浸出，仅提取其中的锌、锑，其余成分均进入浸出渣，本项目正常生产时可产出浸出渣 20850.41t/a（69.5t/d）。根据华远公司现有生产条件，本项目建成后，一半浸出渣外售，一半浸出渣进入锑深加工技改工程进行处理回收其它价金属。

2.7.1.1 规划生产方案

（1）本项目建成后，锑深加工技改工程建成前：

本项目建成后，处理脆硫铅锑矿 110t/d，产出浸出渣约 69.5t/d，所产出浸出渣堆放于本项目建设的渣库。浸出渣及时委托有资质的企业进行处置，确保暂存的浸出渣不超库容。

（2）本项目及锑深加工技改工程均建成后：

本项目及锑深加工技改工程建成后，本项目处理脆硫铅锑矿 33000t/a，锑深加工技改工程富氧底吹熔炼炉需处理 7000t/a 脆硫铅锑矿及 10425.21t/a 浸出渣，合计 17425.21t/a。

2.7.1.2 协同生产方案

本项目及锑深加工技改工程的具体协同生产方案如下：

(1) 本项目正常生产，产出浸出渣 69.5t/d，暂存的渣库最大容量约 1000t，可以暂存 14 天。

(2) 待渣库暂存的浸出渣接近最大容量后，启动锑深加工技改工程的富氧底吹炉及 1#富氧侧吹熔炼炉进行生产，底吹炉处理量为 133t/d，处理物料为浸出渣 80t/d 和脆硫铅锑矿 53t/d，至少消耗库存浸出渣 10t/d。按照渣库存有 1000t 浸出渣的情况计，此阶段持续 100d 可以消耗完毕库存浸出渣，期间共处理浸出渣 8000t，脆硫铅锑矿 5300t。按照华远公司及冶炼行业生产经验，连续开炉 3 个月，底、侧吹炉均需中修或者大修，此时安排停炉检修。

(3) 锑深加工技改工程因检修停产阶段，本项目产出的浸出渣外售至梧州华锡环保科技有限公司或广西锐异环境科技有限公司进行处置。

(4) 锑深加工技改工程检修阶段完毕后，并待渣库存够 330t 以上的浸出渣，启动锑深加工技改工程的富氧底吹熔炼炉及 1#富氧侧吹熔炼炉继续按照处理 73.5t/d 浸出渣及 53t/d 脆硫铅锑矿的配比进行生产，此阶段生产约 33d，消耗浸出渣 2425t、脆硫铅锑矿约 1700t。

经以上三个阶段，锑深加工技改工程的富氧底吹熔炼炉及 1#富氧侧吹熔炼炉合计处理浸出渣约 10425t，脆硫铅锑矿约 7000t。此后本项目产出的浸出渣委外处置，锑深加工技改工程的富氧底吹熔炼炉及 1#富氧侧吹熔炼炉停机检修。

以上三个阶段均可根据实际情况在确保浸出渣不超库容的情况下进行合理调整，最终达到本项目及锑深加工技改工程投入产出及委外处置浸出渣总量平衡的关系。

建设单位规划优先保证本项目用矿，如将来原料资源供应充足，市场需求增加，后期再完善相关项目的环评变更手续。

2.7.2 全厂主要原辅材料变化

本项目及锑深加工技改工程建成后，全厂使用的主要原辅料使用变化情况见下表。

表 2.7-1 本项目及锑深加工技改工程建成后全厂主要原辅材料变化情况表

序号	物料名称	本项目 使用量 (t/a)	锑深加工 技改工程 使用量 (t/a)	同时生产 全厂使用 量 (t/a)	原环评 全厂使 用量 (t/a)	增减量 (t/a)	备注
1	锑块矿	0	1000	1000	1000	0	Sb: 45%、As: 0.06%、 Pb: 0.07%、Bi: 0.005%、 S: 17.80%、Cd:0.0011%、 Hg: 0.0008%、Tl: 0.0004%
2	脆硫铅锑矿	33000	7000	40000	40000	0	Sb: 21.78%、As: 0.79%、 Pb: 21.96%、Ag: 596.62g/t、 Au: 0.27g/t
3	浸出渣	0	10425.21	10425.21	0	+10425.21	Sb: 0.39%、As: 0.31%
4	金锑精矿	0	10000	10000	10000	0	Sb: 34.15%、As: 2.35%、 Pb: 0.40%、Ag: 41.07g/t、 Au: 105.85g/t
5	外购除铅渣	0	1000	1000	1000	0	HW27/261-046-27, 主要 来自广西及周边云南、 贵州的炼锑企业
6	外购阳极泥	0	5000	5000	5000	0	HW48/321-019-48, 主要 来自广西废旧铅酸蓄电 池回收企业
7	外购氧化锑	0	4000	4000	4000	0	HW27/261-046-27, 主要 来自华锡梧州环保科技 有限公司等
8	外购乙二醇 锑蒸馏渣	0	500	500	500	0	HW11/900-013-11, 主要 来自浙江桐昆集团股份 有限公司、新凤鸣集团 股份有限公司等
9	石灰石	0	1466.32	1466.32	3366.20	-1899.88	/
10	石英砂	0	636.29	636.29	1460.73	-824.44	/
11	焦粒	0	2526.79	2526.79	4424.16	-1897.37	S<0.79%
12	无烟煤	0	4335.34	4335.34	7073.48	-2738.14	Q _低 7000 kcal/kg, S<1%
13	纯碱	0	692.4	692.4	692.4	0	一级
14	烧碱	1619.43	1400	3019.43	1400	1619.43	片状
15	氢氟酸	0	72.80	72.8	150	-77.2	60%
16	氟化铵	0	7.28	7.28	15	-7.72	一级
17	乙二醇	0	1450	1450	1728.73	-278.73	优质级

序号	物料名称	本项目 使用量 (t/a)	锑深加工 技改工程 使用量 (t/a)	同时生产 全厂使用 量 (t/a)	原环评 全厂使 用量 (t/a)	增减量 (t/a)	备注
18	碳酸氢铵	0	901.53	901.53	901.53	0	一级
19	硫化钠	6487.75	613.69	7101.44	1450	5651.44	《工业硫化钠》（GB/T 10500-2009）
20	乙基黄药	2.64	0	2.64	0	2.64	/
21	丁铵黑药	2.64	0	2.64	0	2.64	/

2.7.3 元素平衡变化（涉密删除）

（1）锑深加工技改工程元素平衡（本项目建成前）

本项目建成前，已批在建锑深加工技改工程元素平衡变化情况如下表所示。

表 2.7-2 锑深加工技改工程（本项目建成前）物料平衡及元素平衡表

工段	物料名称	t/a	锡		汞		镉		铅		砷		锑		铬		硫		银		锌		铊	
			%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a
配料 工段	投入																							
	脆硫铅锑矿																							
	石灰石																							
	石英砂																							
	除尘灰																							
	合计																							
	产出																							
	混合料																							
	除尘灰																							
	外排废气																							
	合计																							
富氧 底吹 熔炼	投入																							
	混合料																							
	富氧空气																							
	硫化钠																							
	合计																							
	产出																							
	高锑铅渣																							
	除尘灰																							
	外排废气																							
	环境集烟																							
	亚硫酸铵																							
	硫酸																							
	硫化渣																							
	石膏渣																							
	合计																							
沸腾 炉熔 炼	投入																							
	金锑精矿																							
	空气																							
	硫化钠																							
	合计																							
	产出																							

工段	物料名称	t/a	锡		汞		镉		铅		砷		锑		铬		硫		银		锌		铊	
			%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a
	焙砂																							
	沸腾炉锑氧粉																							
	外排废气																							
	环境集烟																							
	亚硫酸铵																							
	硫酸																							
	硫化渣																							
	石膏渣																							
	合计																							
熔析炉熔炼	投入																							
	锑块矿																							
	空气																							
	合计																							
	产出																							
	硫化锑																							
	熔析炉渣																							
	熔析炉锑氧粉																							
	外排废气																							
	环境集烟																							
	亚硫酸铵																							
	合计																							
1#富氧侧吹熔炼	投入																							
	高锑铅渣																							
	焙砂																							
	焦粒																							
	氧气																							
	天然气																							
	2#侧吹渣																							
	2#除尘灰																							
	合计																							
	产出																							
	合金																							
	1#侧吹渣																							
	1#除尘灰																							
	外排废气																							
	环境集烟																							
	亚硫酸铵																							
	合计																							
烟化	投入																							

工段	物料名称	t/a	锡		汞		镉		铅		砷		锑		铬		硫		银		锌		铊	
			%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a
炉	1#侧吹渣																							
	无烟煤																							
	合计																							
	产出																							
	水淬渣																							
	次氧化锌																							
	外排废气																							
	环境集烟																							
	亚硫酸铵																							
	合计																							
精炼 反射炉熔炼	投入																							
	熔析炉锑氧粉																							
	沸腾炉锑氧粉																							
	吹分反射炉锑氧粉																							
	无烟煤																							
	合计																							
	产出																							
	精炼反射炉浮渣																							
	砷碱渣																							
	高铅锑锭																							
	除尘灰																							
	外排废气																							
	环境集烟																							
	亚硫酸铵																							
	合计																							
2#富氧侧吹熔炼	投入																							
	富氧空气																							
	熔析炉渣																							
	天然气																							
	除杂渣																							
	无烟煤																							
	外购除铅渣																							
	外购阳极泥																							
	外购氧化锑																							
	外购乙二醇锑蒸馏渣																							
	纯碱																							

工段	物料名称	t/a	锡		汞		镉		铅		砷		锑		铬		硫		银		锌		铊	
			%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a
	底吹炉除尘灰																							
	1#侧吹炉除尘灰																							
	精炼反射炉除尘灰																							
	精炼反射炉浮渣																							
	调质炉浮渣																							
	锑电解阳极泥																							
	低温锑白炉浮渣																							
	高温锑白炉浮渣																							
	自产乙二醇过滤渣																							
	自产乙二醇蒸馏渣																							
	吹分反射炉炉渣																							
	铅电解阳极泥																							
	合计																							
	产出																							
	合金																							
	2#侧吹渣																							
	2#除尘灰																							
	外排废气																							
	环境集烟																							
	亚硫酸铵																							
	合计																							
综合回收生产 线吹炼反射炉	投入																							
	阳极锅除尘灰																							
	熔铅锅除尘灰																							
	调质炉除尘灰																							
	除杂锅除尘灰																							
	合金（1#侧吹炉）																							
	天然气																							
	合计																							
	产出																							

工段	物料名称	t/a	锡		汞		镉		铅		砷		锑		铬		硫		银		锌		铊	
			%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a
	粗铅（底液）																							
	吹分反射炉炉渣																							
	吹分反射炉锑氧粉																							
	吹分反射炉外排废气																							
	环境集烟																							
	亚硫酸铵																							
	合计																							
锑锭生产 线	投入																							
	高铅锑锭																							
	天然气																							
	氟化铵																							
	氢氟酸																							
	硫酸																							
	空气																							
	合计																							
	产出																							
	锑锭																							
	浮渣																							
	除尘灰																							
	外排烟气																							
	阳极泥																							
	电解废气																							
	电解液																							
	合计																							
锑基催化 剂生 产线	投入																							
	合金																							
	纯碱																							
	空气																							
	乙二醇																							
	锑锭																							
	合计																							
	产出																							
	除杂渣																							
	除杂锅除尘灰																							
	除杂锅外排烟气																							

工段	物料名称	t/a	锡		汞		镉		铅		砷		锑		铬		硫		银		锌		铊	
			%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a
	锑基催化剂																							
	三氧化二锑																							
	粗铅（底液）																							
	浮渣																							
	低温氧化炉外 排烟气																							
	催化剂级三氧 化二锑																							
	高温氧化炉外 排烟气																							
	合计																							
乙二 醇 锑 生 产 线	投入																							
	三氧化二锑																							
	乙二醇																							
	合计																							
	乙二醇锑																							
	乙二醇锑过滤 渣																							
	乙二醇锑蒸馏 渣																							
综合 回 收 生 产 线 其 他	合计																							
	空气																							
	粗铅（底液）																							
	合计																							
	产出																							
	铅锭																							
	阳极锅外排废 气																							
	阳极锅除尘灰																							
	熔铅锅外排废 气																							
	熔铅锅除尘灰																							
	阳极泥																							
	高银合金 （粗银）																							
	合计																							

(2) 锑深加工技改工程元素平衡（本项目建成后）（涉密删除）

本项目及锑深加工技改工程建成后，项目产出的 50%浸出渣（10425.21t/a）作为锑深加工技改工程的原料，用于回收其它有价金属。锑深加工技改工程元素平衡变化情况如下表所示。

表 2.7-3 本项目及锑深加工技改工程建成后各元素平衡变化分析表																								
工段	物料名称	t/a	锡		汞		镉		铅		砷		锑		铬		硫		银		锌		铊	
			%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a
配料 工段	投入																							
	脆硫铅锑矿																							
	浸出渣																							
	石灰石																							
	石英砂																							
	除尘灰																							
	合计																							
	混合料																							
	除尘灰																							
	外排废气																							
	合计																							
富氧 底吹 熔炼																								
	混合料																							
	富氧空气																							
	硫化钠																							
	合计																							
	高锑铅渣																							
	除尘灰																							
	外排废气																							
	环境集烟																							
	亚硫酸铵																							
	硫酸																							
	硫化渣																							
	石膏渣																							
	合计																							
沸腾 炉焙 烧																								
	金锑精矿																							
	空气																							
	硫化钠																							
	合计																							
	焙砂																							
沸腾炉锑氧粉																								

工段	物料名称	t/a	锡		汞		镉		铅		砷		锑		铬		硫		银		锌		铊	
			%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a
	外排废气																							
	环境集烟																							
	亚硫酸铵																							
	硫酸																							
	硫化渣																							
	石膏渣																							
	合计																							
熔析炉熔炼																								
	锑块矿																							
	空气																							
	合计																							
	硫化锑																							
	熔析炉渣																							
	熔析炉锑氧粉																							
	外排废气																							
	环境集烟																							
	亚硫酸铵																							
	合计																							
1#富氧侧吹熔炼																								
	高锑铅渣																							
	焙砂																							
	焦粒																							
	氧气																							
	天然气																							
	2#侧吹渣																							
	2#除尘灰																							
	合计																							
	合金																							
	1#侧吹渣																							
	1#除尘灰																							
	外排废气																							
	环境集烟																							
	亚硫酸铵																							
	合计																							
烟化炉																								
	1#侧吹渣																							
	无烟煤																							

工段	物料名称	t/a	锡		汞		镉		铅		砷		锑		铬		硫		银		锌		铊	
			%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a
	合计																							
	水淬渣																							
	次氧化锌																							
	外排废气																							
	环境集烟																							
	亚硫酸铵																							
	合计																							
精炼 反射炉熔炼																								
	熔析炉锑氧粉																							
	沸腾炉锑氧粉																							
	吹分反射炉锑氧粉																							
	无烟煤																							
	合计																							
	精炼反射炉浮渣																							
	砷碱渣																							
	高铅锑锭																							
	除尘灰																							
	外排废气																							
	环境集烟																							
	亚硫酸铵																							
	合计																							
2#富氧侧吹熔炼																								
	富氧空气																							
	熔析炉渣																							
	天然气																							
	除杂渣																							
	无烟煤																							
	外购除铅渣																							
	外购阳极泥																							
	外购氧化锑																							
	外购乙二醇锑蒸馏渣																							
	纯碱																							
	底吹炉除尘灰																							
	1#侧吹炉除尘																							

工段	物料名称	t/a	锡		汞		镉		铅		砷		锑		铬		硫		银		锌		铊	
			%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a
	灰																							
	精炼反射炉除尘灰																							
	精炼反射炉浮渣																							
	调质炉浮渣																							
	锑电解阳极泥																							
	低温锑白炉浮渣																							
	高温锑白炉浮渣																							
	自产乙二醇过滤渣																							
	自产乙二醇蒸馏渣																							
	吹分反射炉炉渣																							
	铅电解阳极泥																							
	合计																							
	合金																							
	2#侧吹渣																							
	2#除尘灰																							
	外排废气																							
	环境集烟																							
	亚硫酸铵																							
	合计																							
综合回收生产线吹炼反射炉																								
	阳极锅除尘灰																							
	熔铅锅除尘灰																							
	调质炉除尘灰																							
	除杂锅除尘灰																							
	合金（1#侧吹炉）																							
	天然气																							
	合计																							
	粗铅（底液）																							
	吹分反射炉炉																							

工段	物料名称	t/a	锡		汞		镉		铅		砷		锑		铬		硫		银		锌		铊	
			%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a
	渣																							
	吹分反射炉锑 氧粉																							
	吹分反射炉外 排废气																							
	环境集烟																							
	亚硫酸铵																							
	合计																							
锑锭 生产 线																								
	高铅锑锭																							
	天然气																							
	氟化铵																							
	氢氟酸																							
	硫酸																							
	空气																							
	合计																							
	锑锭																							
	浮渣																							
	除尘灰																							
	外排烟气																							
	阳极泥																							
	电解废气																							
	电解液																							
	合计																							
锑基 催化 剂生 产线																								
	合金																							
	纯碱																							
	空气																							
	乙二醇																							
	锑锭																							
	合计																							
	除杂渣																							
	除杂锅除尘灰																							
	除杂锅外 排 烟气																							
	锑基催化剂																							
	三氧化二锑																							

工段	物料名称	t/a	锡		汞		镉		铅		砷		锑		铬		硫		银		锌		铊	
			%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a
	粗铅（底液）																							
	浮渣																							
	低温氧化炉外 排烟气																							
	催化剂级三氧 化二锑																							
	高温氧化炉外 排烟气																							
	合计																							
乙二 醇锑 生产 线																								
	三氧化二锑																							
	乙二醇																							
	合计																							
	乙二醇锑																							
	乙二醇锑过滤 渣																							
	乙二醇锑蒸馏 渣																							
	合计																							
综合 回收 生产 线其 他工 段																								
	空气																							
	粗铅（底液）																							
	合计																							
	产出																							
	铅锭																							
	阳极锅外排废 气																							
	阳极锅除尘灰																							
	熔铅锅外排废 气																							
	熔铅锅除尘灰																							
	阳极泥																							
	高银合金 （粗银）																							
	合计																							

2.7.4 生产工艺变化

2.7.4.1 主体工艺路线不变

本项目实施后，锑深加工技改工程生产内容仍主要包括金属回收生产线、锑锭生产线、乙二醇锑生产线、综合回收生产线、锑基催化剂生产线。其中金属回收生产线采用氧气底吹氧化熔炼+浸没式富氧侧吹还原熔炼+富氧侧吹熔炼工艺生产合金，沸腾炉+还原熔炼工艺生产高铅锑锭，烟化炉处理 1#侧吹还原炉炉渣，熔析炉处理硫化锑精矿副产硫化锑；锑锭生产线采用调质+锑电解+铸锭生产锑锭；锑基催化剂生产线采用除杂+火法氧化生产锑基催化剂，采用高温锑白炉生产催化剂级三氧化二锑；乙二醇锑生产线采用乙二醇酯化生产乙二醇锑；综合回收生产线采用反射炉吹分+电解生产高纯锑，真空蒸馏回收高银合金（粗银）。本项目实施后，“5000 吨焦锑酸钠生产线”生产工艺及生产内容保持不变。

2.7.4.2 金属回收生产线变化

金属回收生产线中底吹氧化熔炼原料由“单一脆硫铅锑矿”变为“脆硫铅锑矿+浸出渣（50%）”，后续辅料相应减少，其余工艺不变。

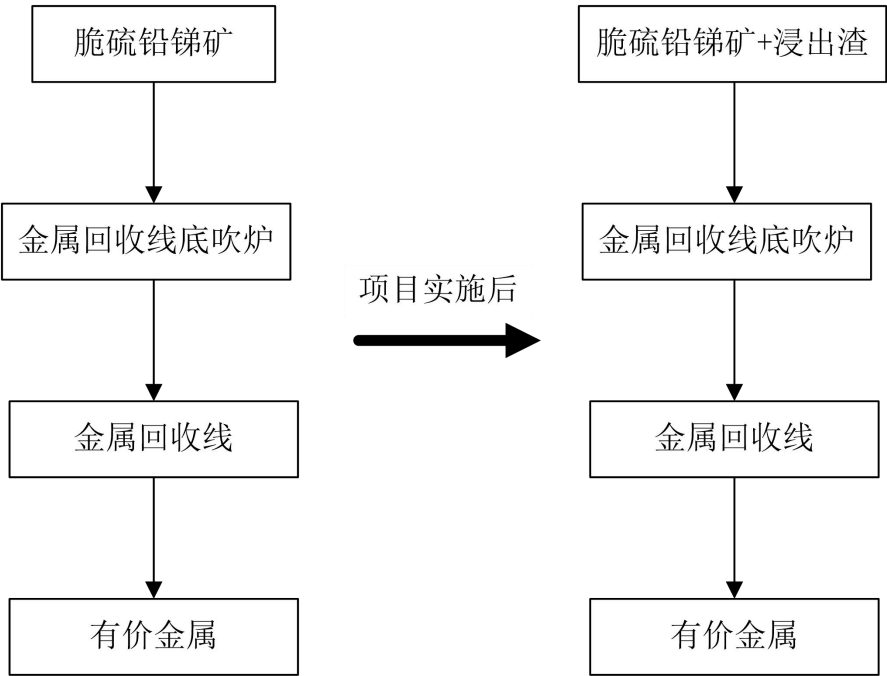


图 2.7-1 本项目实施后金属回收生产线变化示意图

2.7.5 产品及生产制度变化

本项目实施后，锑深加工技改工程利用项目产出的 50%浸出渣作为原料进行生产作业，主要涉及对应生产线的产品及生产制度变化，详见下表。

表 2.7-4 锑深加工技改工程后期主要生产线变化情况

指标项目	原批复环评	锑深加工技改工程	增减量	备注
生产工艺及设备	新建富氧底吹熔炼-浸没式富氧侧吹还原熔炼系统、浸没式富氧侧吹回收系统，并配备相应辅助设施，新增底吹熔炼炉、侧吹还原炉、侧吹炉。	与原批复环评一致	/	不变
生产时长	年生产时长为 7200h	熔炼车间、电解提纯车间、锑基催化剂车间、综合回收车间、贵金属车间生产时长缩短至 2800~5500h，其余不变。	/	涉及原辅料变化，相应生产线的生产时长缩短。
产品	高纯锑 5000t/a	高纯锑 0t/a	-5000t/a	减少
	锑基催化剂 5000t/a	锑基催化剂 1280t/a	-3720t/a	减少
	乙二醇锑 2063.42t/a	乙二醇锑 2063.42t/a	0	不变
	催化剂级三氧化二锑 1875.21t/a	催化剂级三氧化二锑 1885t/a	+9.79t/a	增加
	焦锑酸钠 5000t/a	焦锑酸钠 5000t/a	0	不变
	铅锭 10064.46t/a	铅锭 6349.23t/a	-3715.23t/a	减少
	高银合金（粗银）50.365t/a	高银合金（粗银）47.595t/a	-2.77t/a	减少
	亚硫酸铵 1385.14t/a	亚硫酸铵 742.796t/a	-642.344t/a	减少
	硫酸 20971.45t/a	硫酸 11568.97t/a	-9402.48t/a	减少
	次氧化锌 2967.61t/a	次氧化锌 1244.9t/a	-1722.71t/a	减少
	硫化锑 450t/a	硫化锑 450t/a	0	不变

2.7.6 污染物源强变化

本项目及锑深加工技改工程同时建成投产后，本项目产出的 50%浸出渣回用于锑深加工技改工程进行回收有价金属，锑深加工技改工程生产线及设备保持不变，仅涉及后期部分原辅料减少、生产工作时长缩短，后续全厂排放污染物相应减少。

锑深加工技改工程源强分析主要依据已批复的《锑深加工节能减排环保提升技改项目环境影响报告书（报批稿）》。

2.7.6.1 废气源强变化

（1）熔炼车间废气

锑深加工技改工程熔炼车间主要熔炼设施包括底吹炉、侧吹炉、沸腾炉、烟化炉、1#精炼反射炉（2#精炼反射炉布置于贵金属车间）、吹分反射炉、熔析炉，在运行过程中会产生大量高温含尘烟气。车间设置环境集烟系统，对底吹炉、侧吹炉、沸腾炉、烟化炉、1#精炼反射炉、吹分反射炉、熔析炉的进出料口、出渣口等处逸散的无组织烟气进行收集。

1) 备料废气

配料工序主要在熔炼车间完成。各物料用抓斗将各物料按比例混合，经电子皮带秤计量后用皮带输送至熔炼车间的圆筒混合制粒机。锑深加工技改工程在皮带、制粒等散发烟尘的地点设置排风罩，配置粉尘收集系统，含尘废气全部收集经过布袋除尘器（覆膜滤料材质）净化，处理达到《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）表 6 大气污染物排放限值，由 15m 高 4#排气筒排放，排气筒出口烟气量为 45000m³/h。布袋除尘器滤料材质采用高效覆膜滤料，效率取 99.7%。

根据《污染源源强核算技术指南 有色金属冶炼》（HJ 983—2018），锑冶炼备料废气排气设施污染物项目为颗粒物、锡及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铅及其化合物、砷及其化合物、锑及其化合物、锌及其化合物，其中颗粒物一般在 1g/m³~3g/m³，本次保守取 3g/m³。含重金属粉尘无同类项目实测数据，参考《逸散性工业粉尘控制技术》关于卡车自动卸料等配料工段系数（0.32kg/t 物料），配料工段主要处理脆硫铅锑矿、浸出渣、溶剂（石灰石、石英砂）等，则锑深加工技改工程备料废气含重金属粉尘产生量为 6.38 t/a，粉尘中的金属铅、砷、镉、汞、锡、锑、铬、铊、锌与原料组成一致，则锑深加工技改工程备料废气中铅、砷、镉、汞、锡、锑、铬、铊、锌产生量为 1.59 t/a、0.028 t/a、0.004 t/a、0.00003 t/a、0.019 t/a、0.502 t/a、0.001 t/a、0.0001 t/a、0.255 t/a。备料量减少，其年工作时长由原环评的 7200h 变成 3300h。

表 2.7-5 后期备料废气污染源产排情况表（4#排气筒）

污染因子	风量 (m³/h)	去除率 (%)	产生浓度 (mg/m³)	产生量 (kg/h) (t/a)		排放浓度 (mg/m³)	排放量 (kg/h) (t/a)	
颗粒物	45000	99.7	42.99	1.935	6.384	0.13	0.006	1.92E-02
铅		99.7	10.71	0.482	1.59	0.03	0.001	4.77E-03
砷		99.7	0.19	0.008	0.028	5.67E-04	2.55E-05	8.42E-05
镉		99.7	0.03	0.001	0.004	7.27E-05	3.27E-06	1.08E-05
汞		99.7	2.02E-04	9.09E-06	0.00003	5.33E-07	2.40E-08	7.91E-08
锡		99.7	0.13	0.006	0.019	3.83E-04	1.72E-05	5.69E-05
锑		99.7	3.38	0.152	0.502	1.02E-02	4.58E-04	1.51E-03
铬		99.7	0.01	3.03E-04	0.001	2.48E-05	1.12E-06	3.69E-06
铊		99.7	6.73E-04	3.03E-05	0.0001	2.16E-06	9.73E-08	3.21E-07
锌		99.7	1.72	0.077	0.255	0.01	2.32E-04	7.64E-04

2）底吹炉烟气

锑深加工技改工程新增 1 座底吹炉处理外购的脆硫铅锑矿和本项目的浸出渣。烟气主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、铅、砷、镉、汞、锡、锑、铬、铊、锌等。底吹炉处理物料量减少，其年工作时长由原环评的 7200h 变成 3300h。

底吹炉炉膛烟气通过烟道汇集后（风机风量为 12000m³/h）经“余热锅炉+电收尘”处理，再经“制酸+脱硫系统+湿电除尘”处理。根据《污染源源强核算技术指南 有色金属冶炼》（HJ 983—2018），电除尘技术污染物去除效率 99%~99.8%，湿式除尘技术污染物去除效率 90%~99.5%，且锑深加工技改工程制酸对 SO₂ 去除率（转化率）为 99.5%，再进入脱硫系统。故底吹炉炉膛烟气除尘、脱硫系统的按保守值估计总除尘效率取 99.995%，脱硫效率 99.5%。底吹炉炉膛烟气中大气污染物排放执行《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014），通过 1 根 60m 高的排气筒（1#）排放。

颗粒物、铅、砷、镉、汞、锡、锑、铬、铊、锌：由于脆硫铅锑矿为广西特有矿种，底吹炉处理脆硫铅锑矿案例较少，无同类型污染源实测数据，故底吹炉废气中颗粒物、铅、砷、镉、汞、锡、锑、铬、铊、锌根据设计及物料平衡核算，烟气中颗粒物、铅、砷、镉、汞、锡、锑、铬、铊、锌分别为 5342.17 t/a、111.373 t/a、28.421 t/a、

0.475 t/a、0.078 t/a、0.592 t/a、150.95t/a、0.017 t/a、0.001 t/a、627.172 t/a。烟气经余热锅炉+电收尘+制酸+脱硫系统+湿电除尘处理。

氮氧化物：根据《锡、锑、汞工业污染物排放标准》编制说明，我国锡锑汞工业企业氮氧化物排放浓度水平在 200mg/m³ 以下，参考马倩玲、汪靖撰写的“铜、铅冶炼行业 NO_x 排放现状调查”（《矿冶》2013 年 9 月 第 22 卷 第 3 期），富氧强化熔炼过程不具备生成大量 NO_x 的条件，尾气 NO_x 产生浓度为 20~150mg/m³，类比与锑深加工技改工程采用同种炉型的河池市生富冶炼有限责任公司 2022 年 1 月在线监测结果，NO_x 排放浓度为 23.48~122.16mg/m³，本次环评按 190mg/m³ 计，源强为：2.28kg/h（190mg/m³）。

SO₂、硫酸雾：二氧化硫和硫酸雾采用物料衡算法核算。根据物料平衡，硫酸雾产生量为 0.03t/a，烟气中 SO₂ 产生量为 3010.93t/a。

表 2.7-6 后期底吹炉烟气污染源产生情况表

污染因子	风量（m ³ /h）	产生量		产生浓度（mg/m ³ ）
		（t/a）	（kg/h）	
颗粒物	12000	5342.17	1618.839	134903.28
SO ₂		3010.93	912.403	76033.59
NO _x		7.524	2.28	190
铅		111.373	33.749	2812.45
砷		28.421	8.612	717.70
镉		0.475	0.144	11.99
汞		0.078	0.024	1.97
锡		0.592	0.179	14.95
锑		150.950	45.742	3811.87
铬		0.017	0.005	0.43
铊		0.001	0.0003	0.03
锌		627.172	190.052	15837.68
硫酸雾		0.030	0.009	0.76

3）沸腾炉烟气

锑深加工技改工程新增 1 座沸腾炉处理外购的金锑精矿。经制酸后废气主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、铅、砷、镉、汞、锡、锑、铬、铊、锌、硫酸雾等。沸腾炉处理物料量不变，年工作时长 7200h 保持不变。

沸腾炉炉膛烟气通过烟道汇集后（风机风量为 7000m³/h）经“冷却烟道+布袋除尘（高效覆膜滤料）”处理，再经“制酸+脱硫系统+湿电除尘”处理。沸腾炉除尘、脱硫系统按保守值估计总除尘效率取 99.995%，脱硫效率 99.5%。沸腾炉炉膛烟气中大气污染物排放执行《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014），通过 1 根 60m 高的集束排气筒（1-1#）排放。

颗粒物、铅、砷、镉、汞、锡、锑、铬、铊、锌：根据设计及物料平衡核算，烟气中颗粒物、铅、砷、镉、汞、锡、锑、铬、铊、锌分别为 1965.36 t/a、31.88 t/a、37.58t/a、0.46t/a、0.31 t/a、0.014t/a、1575.3 t/a、0.001 t/a、5.22×10⁻⁴t/a、2.66t/a。烟气经冷却烟道+布袋除尘+制酸处理+脱硫系统+湿电除尘处理。

氮氧化物：根据《锡、锑、汞工业污染物排放标准》编制说明，我国锡锑汞工业企业氮氧化物排放浓度水平在 200mg/m³ 以下，本次环评按 200mg/m³ 计，源强为：1.4kg/h（200mg/m³）。

SO₂、硫酸雾：二氧化硫和硫酸雾采用物料衡算法核算。根据物料平衡，硫酸雾产生量为 0.03t/a，烟气中 SO₂ 产生量为 1277.64t/a。

表 2.7-7 后期沸腾炉烟气污染源产生情况表

污染因子	风量（m ³ /h）	产生量		产生浓度（mg/m ³ ）
		（t/a）	（kg/h）	
颗粒物	7000	1965.36	272.967	38995.238
SO ₂		1277.64	177.450	25350.000
NO _x		10.08	1.400	200.000
铅		31.88	4.428	632.540
砷		37.58	5.219	745.635
镉		0.46	0.064	9.127
汞		0.31	0.043	6.151
锡		0.014	0.002	0.278
锑		1575.3	218.792	31255.952
铬		0.001	1.39E-04	0.020
铊		5.22×10 ⁻⁴	7.25E-05	0.010
锌		2.66	0.369	52.778
硫酸雾		0.03	0.004	0.595

根据《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014），项目炉窑单位产品排气量应满足表 3 单位产品基准排气量（炉窑）小于 $63000\text{m}^3/\text{t}$ 产品的要求。本项目底吹炉、沸腾炉年产产品共 19178.05t/a ；1-1#排气筒烟气量为 $19000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，则项目单位产品炉窑排气量为<基准排气量，不需要对浓度进行折算后对标。

表 2.7-8 1-1#排气筒废气污染源产排情况表

污染因子	风量	产生量		产生浓度	集气效率 (%)	除去率 (%)	排放量		排放浓度	排放标准
	(m³/h)	(t/a)	(kg/h)	(mg/m³)			(t/a)	(kg/h)	mg/m³	mg/m³
颗粒物	19000	7307.53	1014.93	53417.60	99.9	99.995	0.365	0.05	2.67	10
SO ₂		4288.57	595.63	31349.20	99.9	99.5	21.421	2.98	156.59	400
NO _x		17.60	2.45	128.68	99.9	/	17.60	2.45	128.68	200
铅		143.25	19.90	1047.17	99.9	99.995	0.007	0.001	0.05	0.5
砷		66.00	9.17	482.46	99.9	99.995	0.003	4.58E-04	0.02	0.5
镉		0.93	0.13	6.83	99.9	99.995	4.67E-05	6.49E-06	3.41E-04	0.05
汞		0.39	0.05	2.83	99.9	99.995	1.94E-05	2.69E-06	1.42E-04	0.01
锡		0.61	0.08	4.43	99.9	99.995	3.03E-05	4.21E-06	2.21E-04	1
锑		1726.25	239.76	12618.79	99.9	99.995	0.086	1.20E-02	0.63	1
铬		0.02	2.56E-03	0.13	99.9	99.995	9.20E-07	1.28E-07	6.73E-06	/
铊		1.52E-03	2.11E-04	0.01	99.9	99.995	7.60E-08	1.06E-08	5.56E-07	/
锌		629.83	87.48	4604.04	99.9	99.995	0.031	4.37E-03	0.23	/
硫酸雾		0.06	0.01	0.44	100	/	0.06	0.01	0.44	20

4) 熔析炉烟气

锑深加工技改工程保留 1 座熔析炉处理外购的锑块矿，副产硫化锑。烟气主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、铅、砷、镉、汞、锑、铊。熔析炉处理物料量不变，年工作时长 7200h 保持不变。

熔析炉炉膛烟气通过烟道汇集后（风机风量为 15000m³/h）经“布袋除尘（高效覆膜滤料）”处理，再经“脱硫系统+湿电除尘”处理。熔析炉除尘、脱硫系统按保守值估计总除尘效率取 99.975%，脱硫效率 95%。熔析炉炉膛烟气中大气污染物排放执行《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014），通过 1 根 60m 高的排气筒（1#）排放。

颗粒物、铅、砷、镉、汞、锑、铊：根据设计及物料平衡核算，烟气中颗粒物、铅、砷、镉、汞、锑、铊分别为 116.94 t/a、0.14t/a、0.01 t/a、0.0011t/a、0.006t/a、111.78t/a、5.42×10⁻³t/a。

氮氧化物：根据《锡、锑、汞工业污染物排放标准》编制说明，我国锡锑汞工业企业氮氧化物排放浓度水平在 200mg/m³ 以下，本次环评按 200mg/m³ 计，源强为：3kg/h。

SO₂：二氧化硫采用物料衡算法核算。根据物料平衡，熔析炉烟气中含硫 131.2t/a。烟气经脱硫系统处理。

表 2.7-9 后期熔析炉烟气污染源产生情况表

污染因子	风量（m³/h）	产生量		产生浓度（mg/m³）
		（t/a）	（kg/h）	
颗粒物	15000	116.94	16.242	1082.778
SO ₂		262.4	36.444	2429.630
NO _x		21.60	3.000	200.000
铅		0.14	0.019	1.296
砷		0.01	0.001	0.093
镉		0.0011	1.53E-04	0.010
汞		0.006	0.001	0.056
锑		111.78	15.525	1035.000
铊		5.42×10 ⁻³	7.53E-04	0.050

5) 1#侧吹还原炉烟气

锑深加工技改工程 1#侧吹还原炉主要处理底吹炉的高锑铅渣、沸腾炉焙砂、2#侧吹还原炉的炉渣及除尘灰，烟气主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、铅、砷、镉、汞、锡、锑、铬、锌等。1#侧吹还原炉处理物料量减少，年工作时长由原环评的 7200h 变成 4500h。

1#侧吹还原炉炉膛烟气通过烟道汇集后（风机风量为 14000m³/h）经“余热锅炉+冷却烟道+布袋除尘（高效覆膜滤料）”处理，再经“脱硫系统+湿电除尘”处理。1#侧吹还原炉除尘、脱硫系统的按保守值估计总除尘效率取 99.975%，脱硫效率 95%。1#侧吹还原炉炉膛烟气中大气污染物排放执行《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014），通过 1 根 60m 高的排气筒（1#）排放。

颗粒物、铅、砷、镉、汞、锡、锑、铬、锌：根据设计及物料平衡核算，烟气中颗粒物、铅、砷、镉、汞、锡、锑、铬、锌分别为 2386.14 t/a、87.72 t/a、36.19 t/a、0.37 t/a、0.15 t/a、0.88 t/a、69.98 t/a、0.02t/a、55.32 t/a。

氮氧化物：产生浓度参考底吹炉取值 190mg/m³，产生源强为：2.66kg/h(190mg/m³)。

SO₂：二氧化硫采用物料衡算法核算。根据物料平衡，1#侧吹炉烟气中含硫 108.46 t/a。烟气经余热锅炉+冷却烟道+布袋+脱硫系统+湿电除尘处理，脱硫系统对 SO₂ 去除率为 95%。

表 2.7-10 后期 1#侧吹炉烟气污染源产生情况表

污染因子	风量（m ³ /h）	产生量		产生浓度（mg/m ³ ）
		（t/a）	（kg/h）	
颗粒物	14000	2386.14	530.253	37875.24
SO ₂		216.92	48.204	3443.17
NO _x		11.97	2.66	190
铅		87.72	19.493	1392.38
砷		36.19	8.042	574.44
镉		0.37	0.082	5.87
汞		0.15	0.033	2.38
锡		0.88	0.196	13.97
锑		69.98	15.551	1110.79
铬		0.02	0.004	0.32
锌		55.32	12.293	878.10

6) 烟化炉烟气

锑深加工技改工程采用烟化炉用于处理 1#侧吹还原炉产生的炉渣。主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、铅、砷、镉、汞、锡、锑、铬等。烟化炉处理物料量减少，年工作时长由原环评的 7200h 变成 4200h。

烟化炉炉膛烟气通过烟道汇集后（风机风量为 52000m³/h）经“余热锅炉+表面冷却+布袋除尘（高效覆膜滤料）”处理，再经“脱硫系统”处理。烟化炉除尘、脱硫系统按保守值估计总除尘效率取 99.975%，脱硫效率 95%。烟化炉炉膛烟气中大气污染物排放执行《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014），通过 1 根 60m 高的排气筒（1#）排放。

颗粒物：参照《重有色金属冶炼设计手册》，烟化炉烟尘产生率约为 12%。锑深加工技改工程入炉量为 15028.68 t/a，烟化炉烟气中颗粒物产生量约为 1803.44t/a。

氮氧化物、铅、砷、镉、汞：根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册 3212 铅锌冶炼行业系数手册》，以锌焙砂、锌烟尘等含锌物料为原料，采用烟化炉窑生产氧化锌（次氧化锌）的氮氧化物、铅、镉、汞产污系数分别为 7.081 kg/t（产品）、786.854g/t（产品）、243.229 g/t（产品）、13.099 g/t（产品），锑深加工技改工程次氧化锌产量为 1694.90 t/a，则氮氧化物、铅、镉、汞产生量为 12.00 t/a、1.33 t/a、0.41 t/a、0.02 t/a。

SO₂、砷、锡、锑、铬：根据物料平衡，烟化炉烟气中含硫 28.52t/a。烟气经余热锅炉+表面冷却+布袋除尘+脱硫系统+湿电除尘处理，脱硫系统对 SO₂ 去除率为 95%。

根据物料平衡，烟化炉烟气中含砷、锡、锑、铬、锌 0.31t/a、51.39t/a、11.99t/a、0.016t/a、155.92t/a。

表 2.7-11 后期烟化炉烟气污染源产生情况表

污染因子	风量（m³/h）	产生量		产生浓度（mg/m³）
		（t/a）	（kg/h）	
颗粒物	52000	1803.44	429.390	8257.51
SO ₂		57.04	13.581	261.17
NO _x		12.00	2.857	54.95
铅		1.33	0.317	6.09
砷		0.31	0.074	1.42
镉		0.41	0.098	1.88
汞		0.02	0.005	0.09

锡		51.39	12.236	235.30
锑		11.99	2.855	54.90
铬		0.016	0.004	0.07
锌		155.92	37.124	713.92

7) 精炼反射炉烟气

锑深加工技改工程保留 2 座精炼反射炉（其中 1#精炼反射炉为现有 3#反射炉，2#精炼反射炉由现有贵铅反射炉更名使用），用于处理沸腾炉、吹分反射炉、熔析炉产生的收尘（锑氧粉）。主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、铅、砷、镉、汞、锡、锑、铬等。精炼反射炉处理物料量减少，年工作时长由原环评的 7200h 变成 3500h。

颗粒物、氮氧化物：根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册 3215 锑冶炼行业系数手册》，以粗锑氧为原料，采用还原熔炼生产精锑的颗粒物、氮氧化物产污系数分别为 43.36 kg/t（产品）、1.67kg/t（产品），锑深加工技改工程高铅锑锭产量为 3301.51 t/a，则颗粒物、氮氧化物产生量为 143.15 t/a、5.51 t/a。

铅、砷、镉、汞：铅、砷、镉、汞产污系数分别为 0.00061kg/t（产品）、0.079kg/t（产品）、0.00027kg/t（产品）、0.011kg/t（产品），则铅、砷、镉、汞产生量为 0.002t/a、0.261 t/a、0.001 t/a、0.036 t/a。

SO₂、锡、锑、铬：根据物料平衡，精炼反射炉烟气中 SO₂ 8.00t/a，烟气中含锡、锑、铬 0.017t/a、130.68 t/a、5.00×10⁻⁶t/a。

锑深加工技改工程两台精炼反射炉处理规模相同，其中 1#精炼反射炉设置于熔炼车间，烟气通过集气罩收集后（风机风量为 35000m³/h）经“布袋除尘（高效覆膜滤料）”处理，再经“脱硫系统+湿电除尘”处理，通过 1 根 60m 高的排气筒（1#）排放。2#精炼反射炉设置于贵金属车间，烟气通过集气罩收集后（风机风量为 35000m³/h）经“布袋除尘（高效覆膜滤料）”处理，通过 1 根 45m 高的排气筒（2#）排放。

表 2.7-12 后期 1#精炼反射炉烟气污染源产生情况表

污染因子	风量 (m ³ /h)	产生量		产生浓度 (mg/m ³)
		(t/a)	(kg/h)	
颗粒物	35000	71.577	20.451	584.30
SO ₂		4	1.143	32.65
NO _x		2.757	0.788	22.51
铅		1.01E-03	2.89E-04	8.24E-03

污染因子	风量 (m³/h)	产生量		产生浓度
砷		0.13	0.037	1.06
镉		4.46E-04	1.27E-04	3.64E-03
汞		1.82E-02	0.005	0.15
锡		0.009	0.003	0.07
锑		65.341	18.669	533.40
铬		2.50E-06	7.14E-07	2.04E-05

表 2.7-13 后期 2#精炼反射炉烟气污染源产生情况表

污染因子	风量 (m³/h)	产生量		产生浓度 (mg/m³)
		(t/a)	(kg/h)	
颗粒物	35000	71.577	20.451	584.30
SO ₂		4	1.143	32.65
NO _x		2.757	0.788	22.51
铅		1.01E-03	2.89E-04	8.24E-03
砷		0.13	0.037	1.06
镉		4.46E-04	1.27E-04	3.64E-03
汞		1.82E-02	0.005	0.15
锡		0.009	0.003	0.07
锑		65.341	18.669	533.40
铬		2.50E-06	7.14E-07	2.04E-05

8）2#侧吹还原炉烟气

锑深加工技改工程 2#侧吹还原炉主要处理底吹炉及 1#侧吹炉除尘灰、外购的除铅渣、阳极泥、氧化锑、乙二醇锑蒸馏渣、锑深加工技改工程各生产线返渣，烟气主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、铅、砷、镉、汞、锡、锑、铬等。2#侧吹还原炉处理物料量减少，年工作时长由原环评的 7200h 变成 2800h。

2#侧吹还原炉炉膛烟气通过烟道汇集后（风机风量为 14000m³/h）经“冷却烟道+布袋除尘（高效覆膜滤料）”处理，再经“脱硫系统+湿电除尘”处理。除尘、脱硫系统按保守值估计总除尘效率取 99.975%，脱硫效率 95%。2#侧吹还原炉炉膛烟气中大气污染物排放执行《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014），通过 1 根 60m 高的排气筒（1#）排放。

颗粒物、铅、砷、镉、汞：参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册 3212 铅锌冶炼行业系数手册》，富氧熔炼炉处理含铅废料的颗粒物、铅、砷、镉、汞产污

系数分别为 137.325kg/t（产品）、3355.634g/t（产品）、316.845g/t（产品）、125.732g/t（产品）、3.59g/t（产品），锑深加工技改工程 2#侧吹还原炉合金产量为 6515.3 t/a，则颗粒物、铅、砷、镉、汞产生量为 894.71 t/a、21.86t/a、2.06 t/a、0.82 t/a、0.02 t/a。

氮氧化物：产生浓度参考底吹炉取值 125mg/m³，产生源强为：1.5kg/h。

SO₂、锡、锑、铬：根据物料平衡，2#侧吹炉烟气中含硫 5.42t/a。烟气经布袋除尘+脱硫系统+湿电除尘处理，脱硫系统对 SO₂ 去除率为 95%。

根据物料平衡，2#侧吹炉烟气中含锡、锑、铬、锌 25.70 t/a、362.01 /a、0.003 t/a、253.09 t/a。

表 2.7-14 后期 2#侧吹炉烟气污染源产生情况表

污染因子	风量 (m ³ /h)	产生量		产生浓度 (mg/m ³)
		(t/a)	(kg/h)	
颗粒物	14000	894.71	319.539	22824.23
SO ₂		10.84	3.871	276.53
NO _x		4.20	1.5	125
铅		21.86	7.807	557.65
砷		2.06	0.736	52.55
镉		0.82	0.293	20.92
汞		0.02	0.007	0.51
锡		25.70	9.179	655.61
锑		362.01	129.289	9234.95
铬		0.003	0.001	0.08
锌		253.09	90.389	6456.38

9) 吹分反射炉烟气

熔炼车间保留 2 座吹分反射炉处理金属回收生产线的部分合金。烟气主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、铅、砷、镉、汞、锡、锑、铬等。吹分反射炉处理物料量减少，年工作时长由原环评的 7200h 变成 3500h。

吹分反射炉炉膛烟气通过集气罩收集后（风机风量为 47954m³/h）经“布袋除尘（高效覆膜滤料）”处理，再经“脱硫系统+湿电除尘”处理。锑深加工技改工程除尘、脱硫系统的按保守值估计总除尘效率取 99.95%，脱硫效率 95%。吹分反射炉炉膛烟气中大气污染物排放执行《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）及修改单，通过 1 根 60m 高的排气筒（1#）排放。

颗粒物：根据《重有色金属冶炼设计手册 锡锑汞贵金属卷》P304，合金吹炼反射炉烟尘率约为 30~33%，本次评价取 33%，锑深加工技改工程入炉量为 10047.525 t/a，烟化炉烟气中颗粒物产生量约为 3315.683 t/a。

氮氧化物、铅、砷、镉、汞：根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册 3215 锑冶炼行业系数手册》，以粗铅锑合金为原料，采用反射炉精炼的氮氧化物、铅、砷、镉、汞产污系数分别为 1.26 kg/t（产品）、0.00061 kg/t（产品）、0.079 kg/t（产品）、0.00027 kg/t（产品）、0.011 kg/t（产品），锑深加工技改工程吹分反射炉粗铅产量为 6319.19t/a，则氮氧化物、铅、砷、镉、汞产生量为 7.962 t/a、0.004 t/a、0.499 t/a、0.0017 t/a、0.07t/a。

SO₂、锡、锑、铬：根据物料平衡，吹分反射炉烟气中含硫 9.78t/a。脱硫系统对 SO₂ 去除率为 95%。

根据物料平衡，精炼反射炉烟气中含锡、锑、铬 3.235 t/a、2022.314 t/a、2.54E-05t/a。

表 2.7-15 后期吹分反射炉烟气污染源产生情况表

污染因子	风量（m ³ /h）	产生量		产生浓度（mg/m ³ ）
		（t/a）	（kg/h）	
颗粒物	47954	3315.683	736.818	15365.11
SO ₂		19.56	4.347	90.64
NO _x		7.962	1.769	36.90
铅		0.004	8.89E-04	1.85E-02
砷		0.499	0.111	2.31
镉		0.0017	3.78E-04	7.88E-03
汞		0.07	0.016	0.32
锡		3.235	0.719	14.99
锑		2022.314	449.403	9371.55
铬		2.54E-05	5.64E-06	1.18E-04

10）污酸处理站废气

H₂S 废气的产生源强与硫化钠的投加量相关，污酸处理投加药剂硫化钠与硫酸反应生产硫化氢气体，硫化氢与污酸中的砷等金属离子反应后生成硫化物沉淀而脱除砷等重金属，生产运行过程中为保证去除效率需投加过量的硫化钠。根据资料，锑深加工技改工程污酸处理硫化钠投加的理论量为 782.08t/a，实际投加量 1160t/a，硫化氢溢

出量按 5%计，经计算硫化氢产生量为 8.25t/a，污酸处理废气采用碱液喷淋塔处理后由 1#排气筒排放，碱液喷淋塔吸收效率取 90%。硫化氢排放量为 0.83t/a。

11) 1-2#排气筒废气

1#侧吹还原炉烟气经余热锅炉+冷却烟道+布袋除尘器+脱硫系统+湿电除尘处理、烟化炉烟气经余热锅炉+表面冷却+布袋除尘+脱硫系统+湿电除尘处理、2#侧吹还原炉烟气经冷却烟道+布袋除尘器+脱硫系统+湿电除尘处理、1#精炼反射炉烟气经布袋除尘器+脱硫系统+湿电除尘处理、吹分反射炉烟气经布袋除尘器+脱硫系统+湿电除尘处理、熔析炉烟气经布袋除尘器+脱硫系统+湿电除尘处理、污酸处理站废气经碱液喷淋处理后，由同一根 1-2#集束排气筒排放。

根据《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014），锑深加工技改工程炉窑单位产品排气量应满足表 3 单位产品基准排气量（炉窑）小于 63000m³/t 产品的要求。锑深加工技改工程熔析炉、吹分反射炉、调质炉和除杂锅年产产品共 30736.06 t/a；1-2#排气筒烟气量为 179954Nm³/h，2#排气筒烟气量为 160000Nm³/h，6#环集烟气排气筒烟气量为 220000Nm³/h，则锑深加工技改工程单位产品炉窑排气量为 131170.64m³/t 产品>基准排气量，需对浓度进行折算后对标。

综上所述，1#排气筒废气主要包括底吹炉烟气、沸腾炉烟气、1#侧吹还原炉烟气、烟化炉烟气、2#侧吹还原炉烟气、1#精炼反射炉烟气、吹分反射炉烟气、熔析炉烟气和污酸处理站废气，产排情况汇总如下表所示。

表 2.7-16 后期 1-2#排气筒废气污染源产排情况表

污染因子	风量	产生量		产生浓度	集气效率 (%)	除去率 (%)	排放量		排放浓度	按基准排气量折算后排放浓度	排放标准
	(m³/h)	(t/a)	(kg/h)	(mg/m³)			(t/a)	(kg/h)	mg/m³	mg/m³	mg/m³
颗粒物	179954	8588.49	1192.85	6628.62	100	99.975	2.15	0.30	1.66	3.45	10
SO ₂		570.76	79.27	440.51	100	95	28.54	3.96	22.03	45.81	400
NO _x		66.494	9.24	51.32	100	/	66.49	9.24	51.32	106.75	200
铅		111.06	15.42	85.71	100	99.975	0.03	3.86E-03	0.02	0.04	2
砷		39.20	5.44	30.25	100	99.975	9.80E-03	1.36E-03	0.01	0.02	0.5
镉		1.60	0.22	1.24	100	99.975	4.01E-04	5.57E-05	3.09E-04	6.43E-04	0.05
汞		0.28	0.04	0.22	100	99.975	7.10E-05	9.87E-06	5.48E-05	1.14E-04	0.01
锡		81.21	11.28	62.68	100	99.975	2.03E-02	2.82E-03	0.02	0.03	1
锑		2643.41	367.14	2040.19	100	99.975	0.66	0.09	0.51	1.06	4
铬		0.04	5.42E-03	0.03	100	99.975	9.76E-06	1.36E-06	7.53E-06	1.57E-05	/
铊		5.42E-03	7.53E-04	0.004	100	99.975	1.36E-06	1.88E-07	1.05E-06	2.18E-06	/
锌		464.33	64.49	358.37	100	99.975	0.12	0.02	0.09	0.19	/
硫化氢		8.25	1.15	6.37	100	90	0.83	0.11	0.64	1.32	/

12) 熔炼车间环境集烟烟气

熔炼车间在生产过程中实行全封闭、保持微负压操作；各熔炼炉均保持封闭；并使操作在负压状态下进行，炉膛烟气通过烟道汇集后由引风机引至工艺废气处理措施，理论上不存在废气逸散。但考虑最不利情况，设定熔炼时产生的污染物中的 99.9% 直接由熔炼炉顶部的引风机引出处理，剩下 0.1% 的炉子逸散废气污染物引至环境集烟处理措施；环境集烟废气的另一个来源是各熔炼炉加料、放料、放渣等未封闭状态下逸出的粉尘，锑深加工技改工程设置环境集烟系统，在熔炼炉加料、出渣、出料口等处均设有密闭集气罩收集。

这部分废气源强类比现有工程环境废气排放口监测结果，颗粒物排放情况为 0.0649kg/t 产品，锑深加工技改工程产品为锑锭 3105.72t/a、铅锭 6349.23t/a。底吹炉烟气、沸腾炉烟气、1#侧吹还原炉烟气、烟化炉烟气、2#侧吹还原炉烟气、1#精炼反射炉烟气和吹分反射炉收集后的环境集烟烟气经布袋除尘（保守估计取综合去除效率颗粒物、重金属为 99.7%）处理后烟气经 6#排气筒（高 60m）外排。

熔炼炉环境集烟排气筒（6#）污染物产排情况如下。

表 2.7-17 后期 6#排气筒环境集烟污染源排放情况表

污染	风量	产生量		产生浓度	集气效率 (%)	除去率 (%)	排放量		排放浓度	按基准排气量折算后排放浓度	排放标准
因子	(m³/h)	(t/a)	(kg/h)	(mg/m³)			(t/a)	(kg/h)	mg/m³	mg/m³	mg/m³
颗粒物	220000	148.37	20.61	93.67	95	99.7	0.42	0.06	0.27	0.56	10
SO ₂		4.86	0.67	3.07	95	0	4.62	0.64	2.91	6.06	400
NO _x		0.08	0.01	0.05	95	0	0.078	0.01	0.05	0.10	200
铅		0.25	0.04	0.16	95	99.7	3.81E-05	5.30E-06	0.00	5.01E-05	2
砷		0.11	1.46E-02	0.07	95	99.7	1.58E-05	2.19E-06	0.00	2.07E-05	0.5
镉		2.54E-03	3.53E-04	1.60E-03	95	99.7	3.81E-07	5.29E-08	2.40E-07	5.00E-07	0.05
汞		6.72E-04	9.33E-05	4.24E-04	95	99.7	1.01E-07	1.40E-08	6.36E-08	1.32E-07	0.01
锡		0.08	1.14E-02	0.05	95	99.7	1.23E-05	1.70E-06	0.00	1.61E-05	1
锑		4.37	0.61	2.76	95	99.7	6.55E-04	9.10E-05	0.00	8.61E-04	4
铬		5.75E-05	7.98E-06	3.63E-05	95	99.7	8.62E-09	1.20E-09	5.44E-09	1.13E-08	/
铊		6.94E-06	9.64E-07	4.38E-06	95	99.7	1.04E-09	1.45E-10	6.57E-10	1.37E-09	/
锌		1.09	0.15	0.69	95	99.7	1.64E-04	2.28E-05	1.04E-04	2.16E-04	/

(2) 电解提纯车间废气

电解提纯车间主要设施包括调质炉、铸锭机、反应釜、除杂锅等。其中 2#精炼反射炉（位于贵金属车间）烟气经布袋除尘器处理后引至 2#排气筒排放，除杂锅（属于锑基催化剂生产线）烟气经布袋除尘器处理后引至 2#排气筒排放。阳极锅（位于综合回收车间，属于综合回收生产线）烟气经布袋除尘器处理后引至 2#排气筒排放。

1) 调质炉烟气

调质炉处理物料量减少，年工作时长由原环评的 7200h 变成 3400h。锑深加工技改工程锑锭生产采用 3 台调质炉对金属回收生产线高铅锑锭进行调质，以天然气提供所需热量，根据物料平衡，消耗量为 320t/a。调质炉在加料口、出料口均设有密闭集气罩收集，配套 1 套布袋除尘器（高效覆膜滤料），收集的环集烟气与工艺废气一起经布袋除尘器收尘后通过 1 根 45m 高的排气筒（2#）排放，风量 30000m³/h。

颗粒物、氮氧化物、铅、砷、镉、汞：根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册 3215 锑冶炼行业系数手册》，以粗铅锑合金为原料，精炼产生颗粒物、氮氧化物、铅、砷、镉、汞产污系数分别为 60.96 kg/t（产品）、1.26 kg/t（产品）、0.00061kg/t（产品）、0.079 kg/t（产品）、0.00027 kg/t（产品）、0.011 kg/t（产品），调质炉锑锭产量为 3105.72 t/a，则颗粒物、氮氧化物、铅、砷、镉、汞产生量为 189.325 t/a、3.913 t/a、0.002t/a、0.245 t/a、0.001t/a、0.034 t/a。

SO₂、锡、锑、铬：根据物料平衡，调质炉烟气中含硫 0.01t/a。烟气由 2#排气筒外排。

根据物料平衡，烟气中含锡、锑、铬分别为 2.52E-04t/a、12.10 t/a、4.84E-07t/a。

表 2.7-18 后期调质炉烟气污染源产生情况表

污染因子	风量	产生量		产生浓度
	m ³ /h	(t/a)	(kg/h)	(mg/m ³)
颗粒物	30000	189.325	55.684	1856.13
SO ₂		0.010	0.003	0.10
NO _x		3.913	1.151	38.36
铅		0.002	5.88E-04	0.02
砷		0.245	0.072	2.40
镉		0.001	2.94E-04	9.80E-03
汞		0.034	0.010	0.33

污染因子	风量	产生量		产生浓度
	m ³ /h	(t/a)	(kg/h)	(mg/m ³)
锡		2.52E-04	7.41E-05	2.47E-03
锑		12.100	3.559	118.63
铬		4.84E-07	1.42E-07	4.75E-06

2) 除杂锅烟气

除杂锅处理物料量减少，年工作时长由原环评的 7200h 变成 3600h。在加料口、出料口、出渣口均设有密闭集气罩收集，收集的环集烟气与工艺废气一起经布袋除尘器收尘后通过 1 根 45m 高的排气筒（2#）排放，风量 30000m³/h。

NO_x：根据可研和设计资料，NO_x 产生量为 5.03t/a，经烟囱排放。

颗粒物、二氧化硫、铅、砷、镉、铬、汞、锡、锑根据物料衡算得出，则除杂锅烟气颗粒物、SO₂、Pb、As、Cd、Hg、Sn、Sb、Cr 产生量分别为 129.08 t/a、1.22t/a、1.745 t/a、0.365t/a、0.13t/a、5.35E-04t/a、1.745 t/a、3.915 t/a、3.87E-05 t/a。

表 2.7-19 后期除杂锅烟气污染源产生情况表

污染因子	风量	产生量		产生浓度
	m ³ /h	(t/a)	(kg/h)	(mg/m ³)
颗粒物	30000	129.08	35.856	1195.19
SO ₂		1.22	0.339	11.30
NO _x		5.03	1.397	46.57
铅		1.745	0.485	16.16
砷		0.365	0.101	3.38
镉		0.13	0.036	1.20
汞		5.35E-04	1.49E-04	4.95E-03
锡		1.745	0.485	16.16
锑		3.915	1.088	36.25
铬		3.87E-05	1.08E-05	3.58E-04

3) 阳极锅烟气

阳极锅处理物料量不变，年工作时长 7200h 不变。综合回收车间设置综合回收生产线的后半段，配备阳极锅，阳极锅加料口、出料口均设有密闭集气罩收集，收集的环集烟气与工艺废气一起经布袋除尘器收尘后通过 1 根 45m 高的排气筒（2#）排放。根据《再生铅生产废气处理技术规范》（YS/T1170-2017），精炼工序废气的粉尘浓度

在 2000~5000mg/m³ 之间，本次评价取 2000 mg/m³；参考同类项目环评报告（《骆驼集团（安徽）再生资源有限公司年产 20 万吨再生精铅冶炼及深加工项目环评报告书》，2018），粗铅精炼及合金铅工序的铅占烟尘比例为 27.09%~55.07%。本项目阳极锅烟气中铅的比例取 35%。由此可得阳极锅烟气中颗粒物、铅的浓度分别为 2000 mg/m³、720mg/m³。

表 2.7-20 后期阳极锅烟气污染源产生情况表

污染因子	风量 (m ³ /h)	产生量		产生浓度 (mg/m ³)
		(t/a)	(kg/h)	
颗粒物	65000	936.00	130.00	2000.00
铅		336.96	46.80	720.00

4) 2#排气筒废气

2#排气筒废气主要包括调质炉和除杂锅、2#精炼反射炉和阳极锅的工艺废气和环集废气，各股废气经各自布袋除尘器处理后由 2#排气筒排放，产排情况汇总如下表。

表 2.7-21 后期 2#排气筒废气污染源产排情况表

污染因子	风量 (m³/h)	产生量		产生浓度 (mg/m³)	除去率 (%)	排放量		排放浓度 mg/m³	按基准排气 量折算后浓 度 mg/m³	排放标准 mg/m³
		(t/a)	(kg/h)			(t/a)	(kg/h)			
颗粒物	160000	1254.40	174.22	1088.89	99.7	3.76	0.52	3.27	6.79	10
SO ₂		1.23	0.17	1.07	0	1.23	0.17	1.07	2.22	400
NO _x		8.94	1.24	7.76	0	8.94	1.24	7.76	16.15	200
铅		338.71	47.04	294.02	99.7	1.02	0.14	0.88	1.83	2
砷		0.61	0.08	0.53	99.7	1.83E-03	2.54E-04	1.59E-03	3.31E-03	0.5
镉		0.13	0.02	0.11	99.7	3.93E-04	5.45E-05	3.41E-04	7.09E-04	0.05
汞		0.03	4.82E-03	0.03	99.7	1.04E-04	1.45E-05	9.04E-05	1.88E-04	0.01
锡		1.75	0.24	1.51	99.7	5.24E-03	7.27E-04	4.54E-03	9.45E-03	1
锑		16.02	2.22	13.90	99.7	0.05	6.67E-03	0.04	0.09	4
铬		3.92E-05	5.44E-06	3.40E-05	99.7	1.18E-07	1.63E-08	1.02E-07	2.12E-07	/

5) 锑电解槽废气

本项目建成后，将现有高纯锑 96 个电解槽改建成电积槽（原总数为 192 个），用于本项目生产电积高纯锑；其余 96 个电解槽不变，继续用于锑深加工技改工程生产电解高纯锑。后续锑深加工技改工程的电解原料及产品相应减少，电解槽生产的电解高纯锑由原 5000t/a 减少至 2500t/a。锑电解槽处理物料量减少，年工作时长由原环评的 7200h 变成 3500h。

锑深加工技改工程锑电解采用硫酸盐—氨络合物—氟化物体系电解液，电解过程可能产生硫酸雾、氨气和氟化氢，生产时电解槽废气采用槽上加盖、槽内抽风的方式收集。废气中硫酸雾参考阴世超等的《锌电解车间通风方案分析》，电解槽不加覆盖物时每吨产物的酸雾挥发量为 750g/t 金属。锑深加工技改工程锑电解处理高铅锑锭 3301.51 t/a（锑含量 3148.22 t/a），则电解酸雾产生量为 2.36 t/a。烟气经集气（风机风量 24000m³/h，收集效率 99%）收集后经喷淋塔（去除效率为 90%）处理后通过 1 根 15m 高的排气筒（7#）排放。

氟化铵经电解后产生氨气和氟化氢，根据电解反应方程式，产生的氨气和氟化氢为 3.35 t/a、3.93 t/a，约 50%挥发进大气中，烟气经收集后经喷淋塔处理后通过 7#排气筒排放。

表 2.7-22 后期锑电解槽废气污染源产排情况表（7#排气筒）

污染因子	风量 (m³/h)	产生量		产生浓度 (mg/m³)	除去率（%）	排放量		排放浓度 mg/m³
		(t/a)	(kg/h)			(t/a)	(kg/h)	
氨气	24000	1.67	0.48	19.88	90	0.17	0.05	2.02
氟化氢		1.97	0.56	23.45	90	0.2	0.06	2.38
硫酸雾		2.36	0.67	28.10	90	0.24	0.07	2.86

(3) 锑基催化剂车间废气

锑基催化剂车间主要布设锑基催化剂生产线，配备高温锑白炉等设施，高温锑白炉烟气经布袋除尘器处理后经 18m 高 3#排气筒排放。锑基催化剂生产线年工作时间 7200h 不变。

锑基催化剂生产线新增高温锑白炉，锑锭生产线的锑锭，年产催化剂级三氧化二锑。在加料口设有密闭集气罩收集，收集的环集烟气与工艺废气一起经布袋除尘器收尘后通过 1 根 18m 高的排气筒（3#）排放。废气颗粒物、氮氧化物类比现有工程高温氧化炉监测结果，颗粒物、氮氧化物排放情况为 0.3351kg/t 产品、0.3487kg/t 产品，二

氧化硫、锑及其化合物、铅及其化合物、砷及其化合物、镉及其化合物和汞及其化合物根据物料衡算。锑深加工技改工程高温锑白炉年产 1248.40t 催化剂级三氧化二锑，则高温锑白炉烟气排放情况如下表所示。

表 2.7-23 后期高温锑白炉烟气污染源产排情况表

污染因子	风量	产生量		产生浓度	除去率 (%)	排放量		排放浓度
	(m³/h)	(t/a)	(kg/h)	(mg/m³)		(t/a)	(kg/h)	mg/m³
颗粒物	30000	139.45	19.37	645.58	99.7	0.42	0.06	1.94
SO ₂		1.50	0.21	6.94	0	1.50	0.21	6.94
NO _x		0.44	0.06	2.02	0	0.44	0.06	2.02
锑		15.29	2.12	70.79	99.7	0.05	6.37E-03	0.21
铅		0.01	1.39E-03	0.05	99.7	1.00E-04	1.39E-05	4.63E-04
砷		0.01	1.39E-03	0.05	99.7	1.00E-04	1.39E-05	4.63E-04
镉		0.001	1.39E-04	4.63E-03	99.7	1.00E-05	1.39E-06	4.63E-05
汞		0.0003	4.17E-05	1.39E-03	99.7	3.00E-06	4.17E-07	1.39E-05

（4）综合回收车间废气

综合回收车间设置综合回收生产线的后半段，配备阳极锅、熔铅锅等，并新增高银合金（粗银）回收。

1）熔铅锅烟气

在加料口、出料口均设有密闭集气罩收集，收集的环集烟气与工艺废气一起经布袋除尘器收尘后通过 1 根 15m 高的排气筒（5#）排放。熔铅锅烟气颗粒物类比除杂锅、烟气中铅的比例取 28%，则颗粒物排放量为 0.42t、铅排放量为 0.12t。熔铅锅处理物料量减少，年工作时长由原环评的 7200h 变成 3700h。

表 2.7-24 后期熔铅锅烟气污染源产排情况表（5#排气筒）

污染因子	风量 (m³/h)	产生量		产生浓度 (mg/m³)	除去率 (%)	排放量		排放浓度 mg/m³
		(t/a)	(kg/h)			(t/a)	(kg/h)	
颗粒物	32000	140	37.84	1182.43	99.7	0.42	0.11	3.55
铅		40	10.81	337.84	99.7	0.12	0.03	1.01

（5）无组织排放废气

1）熔炼车间无组织排放废气

熔炼车间包括备料系统、底吹炉、侧吹炉、沸腾炉、熔析炉、烟化炉、1#精炼反射炉、吹分反射炉。

熔炼车间共设置 1 套环境集烟系统，在加料口、放料口、放渣口设置粉尘收集系统，环境集烟烟气来源为炉子熔炼时产生的逸散废气污染物和各熔炼炉加料、放料、放渣时逸出的粉尘，环境集烟未能收集的废气以车间无组织废气形式排放，同时考虑车间基本封闭，大量无组织排放颗粒物和重金属可在车间内沉降（去除率 60%），则熔炼车间无组织废气粉尘、SO₂、NO_x、铅、砷、镉、汞、锡、锑、铬、铊、锌排放量分别为 0.67 t/a、0.35 t/a、3.44E-03t/a、6.50E-03t/a、1.39E-03t/a、6.06E-05t/a、1.57E-05t/a、2.77E-03t/a、0.14 t/a、1.83E-06t/a、2.07E-07t/a、0.06 t/a。

2) 电解提纯车间无组织排放废气

电解提纯车间无组织排放废气主要是调质炉和除杂锅环境集烟、电解槽未能收集废气，调质炉和除杂锅生产过程中实行全封闭、保持微负压操作，理论上不存在废气逸散，调质炉和除杂锅环境集烟废气主要来源于加料、放料、放渣等未封闭状态下逸出的粉尘，该粉尘排放源强类比熔炼车间，取 0.004%有组织废气颗粒物；电解槽生产过程全封闭，加料时才开启，设置移动负压集气罩收集，故考虑整个电解槽生产过程，集气罩收集效率取 99%。电解提纯车间无组织排放废气粉尘、氨气、氟化氢、硫酸雾排放量分别为 0.02 t/a、0.02 t/a、0.03 t/a、0.03 t/a。

3) 贵金属车间无组织排放废气

贵金属车间内主要是 2#精炼反射炉环境集烟未收集的废气，2#精炼反射炉生产过程中实行全封闭、保持微负压操作，理论上不存在废气逸散，2#精炼反射炉环境集烟废气主要来源于加料、放料、放渣等未封闭状态下逸出的粉尘，该粉尘排放源强类比熔炼车间，废气中粉尘排放量为 0.004t/a。

4) 锑基催化剂车间无组织排放废气

锑基催化剂车间无组织排放废气主要是低温锑白炉、高温锑白炉环境集烟未收集废气，则锑基催化剂车间无组织排放废气粉尘排放量为 0.13 t/a。

5) 综合回收车间无组织排放废气

综合回收车间无组织排放废气主要是阳极锅、熔铅锅环境集烟未收集废气，以及铅电解产生的少量电解废气。铅电解过程使用硅氟酸和硅氟酸的水溶液作为电解液，电解温度为 35-38℃，电解过程会有少量的氟化物挥发，经类比“河南豫光金铅股份

有限公司再生铅资源循环利用及高效清洁生产技改项目”，得到氟化物排放系数为 0.0035kg/t 电解铅，锑深加工技改工程电解铅产量 6349.23t/a，电解槽氟化物排放量为 0.02 t/a，则综合回收车间无组织排放废气粉尘、氟化物排放量分别为 0.03t/a、0.02t/a。

6) 乙二醇锑车间无组织排放废气

乙二醇锑生产线采用蒸汽进行干燥，根据《环境工程手册废气卷》和《逸散性工业粉尘控制技术》干燥过程产生的粉尘与物料的种类、干燥方式有关，粉尘产生量按干燥物料的 1%进行核算，锑深加工技改工程需干燥乙二醇锑 3000t/a，则干燥废气产生量为 30t/a，以无组织排放形式外排。大量无组织排放颗粒物可在车间内沉降（按照 99%考虑），同时采用洒水降尘（50%），则颗粒物排放量为 0.15/a。

根据已批复环评报告，锑深加工技改工程后期大气污染物产排情况如下表所示。

表 2.7-25 后期大气有组织排放污染物产排情况一览表

序号	产物节点	污染物	污染物的产生情况			处理措施	去除效率%	污染物的排放情况			按基准 排气量 折算后 浓度	排放 标准 (mg/ m³)	烟囱			
			产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m³)			排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m³)	mg/m³		高度/ 直径 (m)	烟气温 度(°C)	排气量 (m³/h)	编号
1	底吹炉+ 沸腾炉烟 气	颗粒物	7307.53	1014.93	53417.60	底吹炉：	99.995	0.365	0.05	2.67	/	10	60/0.6 5	50	19000	1-1#
		SO ₂	4288.57	595.63	31349.20	余热锅炉	99.5	21.421	2.98	156.59	/	400				
		NO _x	17.60	2.45	128.68	+电收尘	/	17.60	2.45	128.68	/	200				
		铅	143.25	19.90	1047.17	+制酸系 统+脱硫	99.995	0.007	0.001	0.05	/	0.5				
		砷	66.00	9.17	482.46	系统+湿	99.995	0.003	4.58E-04	0.02	/	0.5				
		镉	0.93	0.13	6.83	电除尘；	99.995	4.67E-05	6.49E-06	3.41E-04	/	0.05				
		汞	0.39	0.05	2.83	沸腾炉：	99.995	1.94E-05	2.69E-06	1.42E-04	/	0.01				
		锡	0.61	0.08	4.43	冷却烟道	99.995	3.03E-05	4.21E-06	2.21E-04	/	1				
		锑	1726.25	239.76	12618.79	+布袋除	99.995	0.086	1.20E-02	0.63	/	1				
		铬	0.02	2.56E-03	0.13	尘器+制	99.995	9.20E-07	1.28E-07	6.73E-06	/	/				
		铊	1.52E-03	2.11E-04	0.01	酸系统+	99.995	7.60E-08	1.06E-08	5.56E-07	/	/				
		锌	629.83	87.48	4604.04	脱硫系统	99.995	0.031	4.37E-03	0.23	/	/				
		硫酸雾	0.06	0.01	0.44	+湿电除 尘	/	0.06	0.01	0.44	/	20				
	1#侧吹还 原炉+烟 化炉+2#	颗粒物	8588.49	1192.85	6628.62	1#侧吹还	99.975	2.15	0.30	1.66	3.45	10	60/2.5	50	179954	1-2#
		SO ₂	570.76	79.27	440.51	原炉：余	95	28.54	3.96	22.03	45.81	400				
		NO _x	66.49	9.24	51.32	热锅炉+	/	66.49	9.24	51.32	106.75	200				

序号	产物节点	污染物	污染物的产生情况			处理措施	去除效率%	污染物的排放情况			按基准 排气量 折算后 浓度	排放 标准 (mg/ m³)	烟囱			
			产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m³)			排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m³)	mg/m³		高度/ 直径 (m)	烟气温 度(°C)	排气量 (m³/h)	编号
	侧吹还原炉+1#精炼反射炉+吹分反射炉+熔析炉+污酸处理站废气	铅	111.06	15.42	85.71	冷却烟道+布袋除尘器+脱硫系统+湿电除尘；烟化炉：余热锅炉+表面冷却+布袋除尘	99.975	0.03	3.86E-03	0.02	0.04	2				
		砷	39.20	5.44	30.25		99.975	9.80E-03	1.36E-03	0.01	0.02	0.5				
		镉	1.60	0.22	1.24		99.975	4.01E-04	5.57E-05	3.09E-04	6.43E-04	0.05				
		汞	0.28	0.04	0.22		99.975	7.10E-05	9.87E-06	5.48E-05	1.14E-04	0.01				
		锡	81.21	11.28	62.68		99.975	2.03E-02	2.82E-03	0.02	0.03	1				
		锑	2643.41	367.14	2040.19		99.975	0.66	0.09	0.51	1.06	4				
		铬	0.04	5.42E-03	0.03		99.975	9.76E-06	1.36E-06	7.53E-06	1.57E-05	/				
		铊	5.42E-03	7.53E-04	0.004		99.975	1.36E-06	1.88E-07	1.05E-06	2.18E-06	/				
		锌	464.33	64.49	358.37		99.975	0.12	0.02	0.09	0.19	/				
		硫化氢	8.25	1.15	6.37	+脱硫系统+湿电除尘；2#侧吹还原炉：冷却烟道+布袋除尘器+脱硫系统+湿电除尘；1#	90.00	0.83	0.11	0.64	1.32	5.2kg/h				

序号	产物节点	污染物	污染物的产生情况			处理措施	去除效率%	污染物的排放情况			按基准 排气量 折算后 浓度	排放 标准 (mg/ m³)	烟囱			
			产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m³)			排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m³)	mg/m³		高度/ 直径 (m)	烟气温 度(°C)	排气量 (m³/h)	编号
						精炼反射炉、吹分反射炉、熔析炉：布袋除尘器+脱硫系统+湿电除尘；污酸处理站：碱液喷淋										
2	调质炉+除杂锅+2#精炼反射炉烟气+阳极锅烟气	颗粒物	1254.40	174.22	1088.89	调质炉：布袋除尘；除杂锅：布袋除尘；2#精炼反射炉：布袋除尘；阳极锅：布袋	99.7	3.76	0.52	3.27	6.79	10	45/1.6	40	160000	2#
		SO ₂	1.23	0.17	1.07		/	1.23	0.17	1.07	2.22	400				
		NO _x	8.94	1.24	7.76		/	8.94	1.24	7.76	16.15	200				
		铅	338.71	47.04	294.02		99.7	1.02	0.14	0.88	1.83	2				
		砷	0.61	0.08	0.53		99.7	1.83E-03	2.54E-04	1.59E-03	3.31E-03	0.5				
		镉	0.13	0.02	0.11		99.7	3.93E-04	5.45E-05	3.41E-04	7.09E-04	0.05				
		汞	0.03	4.82E-03	0.03		99.7	1.04E-04	1.45E-05	9.04E-05	1.88E-04	0.01				
		锡	1.75	0.24	1.51		99.7	5.24E-03	7.27E-04	4.54E-03	9.45E-03	1				
		锑	16.02	2.22	13.90		99.7	0.05	6.67E-03	0.04	0.09	4				

序号	产物节点	污染物	污染物的产生情况			处理措施	去除效率%	污染物的排放情况			按基准 排气量 折算后 浓度	排放 标准 (mg/ m³)	烟囱			
			产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m³)			排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m³)	mg/m³		高度/ 直径 (m)	烟气温 度(°C)	排气量 (m³/h)	编号
		铬	3.92E-05	5.44E-06	3.40E-05	袋除尘	99.7	1.18E-07	1.63E-08	1.02E-07	2.12E-07	/				
3	备料废气	颗粒物	6.384	1.935	42.99	布袋除尘	99.7	1.92E-02	0.006	0.13	/	10	15/1.2	35	45000	4#
		铅	1.590	0.482	10.71		99.7	4.77E-03	0.001	0.03	/	2				
		砷	0.028	0.008	0.19		99.7	8.42E-05	2.55E-05	5.67E-04	/	0.5				
		镉	0.004	0.001	0.03		99.7	1.08E-05	3.27E-06	7.27E-05	/	0.05				
		汞	0.00003	9.09E-06	2.02E-04		99.7	7.91E-08	2.40E-08	5.33E-07	/	0.01				
		锡	0.019	0.006	0.13		99.7	5.69E-05	1.72E-05	3.83E-04	/	1				
		锑	0.502	0.152	3.38		99.7	1.51E-03	4.58E-04	1.02E-02	/	4				
		铬	0.001	3.03E-04	0.01		99.7	3.69E-06	1.12E-06	2.48E-05	/	/				
		铊	0.0001	3.03E-05	6.73E-04		99.7	3.21E-07	9.73E-08	2.16E-06	/	/				
		锌	0.255	0.077	1.72		99.7	7.64E-04	2.32E-04	0.01	/	/				
4	熔铅锅烟 气	颗粒物	140	37.84	1182.43	布袋除尘	99.7	0.42	0.11	3.55	/	10	15/1	25	32000	5#
		铅	40	10.81	337.84		99.7	0.12	0.03	1.01	/	4				
5	底吹炉+ 沸腾炉 +1#侧吹 还原炉+ 烟化炉 +2#侧吹	颗粒物	148.37	20.61	93.67	布袋除尘	99.7	0.42	0.06	0.27	0.56	10	60/3	50	220000	6#
		SO ₂	4.86	0.67	3.07		/	4.62	0.64	2.91	6.06	400				
		NO _x	0.08	0.01	0.05		/	0.078	0.01	0.05	0.10	200				
		铅	0.25	0.04	0.16		99.7	3.81E-05	5.30E-06	0.00	5.01E-05	2				
		砷	0.11	1.46E-02	0.07		99.7	1.58E-05	2.19E-06	0.00	2.07E-05	0.5				
		镉	2.54E-03	3.53E-04	1.60E-03		99.7	3.81E-07	5.29E-08	2.40E-07	5.00E-07	0.05				

序号	产物节点	污染物	污染物的产生情况			处理措施	去除效率%	污染物的排放情况			按基准 排气量 折算后 浓度	排放 标准 (mg/ m³)	烟囱			
			产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m³)			排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m³)	mg/m³		高度/ 直径 (m)	烟气温 度(°C)	排气量 (m³/h)	编号
	还原炉+1#精炼反射炉+吹分反射炉+熔析炉环境集烟烟气	汞	6.72E-04	9.33E-05	4.24E-04		99.7	1.01E-07	1.40E-08	6.36E-08	1.32E-07	0.01				
		锡	0.08	1.14E-02	0.05		99.7	1.23E-05	1.70E-06	0.00	1.61E-05	1				
		锑	4.37	0.61	2.76		99.7	6.55E-04	9.10E-05	0.00	8.61E-04	4				
		铬	5.75E-05	7.98E-06	3.63E-05		99.7	8.62E-09	1.20E-09	5.44E-09	1.13E-08	/				
		铊	6.94E-06	9.64E-07	4.38E-06		99.7	1.04E-09	1.45E-10	6.57E-10	1.37E-09	/				
		锌	1.09	0.15	0.69		99.7	1.64E-04	2.28E-05	1.04E-04	2.16E-04	/				
6	锑电解槽 废气	氨气	1.67	0.48	19.88	喷淋塔	90	0.17	0.05	2.02	/	4.9kg/h	15/0.8	35	24000	7#
		氟化氢	1.97	0.56	23.45		90	0.20	0.06	2.38	/	9				
		硫酸雾	2.36	0.67	28.10		90	0.24	0.07	2.86	/	45				
7	高温锑白 炉烟气	颗粒物	139.45	19.37	645.58	布袋除尘	99.7	0.42	0.06	1.94	/	10	18/1	40	30000	3#
		SO ₂	1.50	0.21	6.94		/	1.50	0.21	6.94	/	400				
		NO _x	0.44	0.06	2.02		/	0.44	0.06	2.02	/	200				
		锑	15.29	2.12	70.79		99.7	0.05	6.37E-03	0.21	/	4				
		铅	0.01	1.39E-03	0.05		99.7	1.00E-04	1.39E-05	4.63E-04	/	2				
		砷	0.01	1.39E-03	0.05		99.7	1.00E-04	1.39E-05	4.63E-04	/	0.5				
		镉	0.001	1.39E-04	4.63E-03		99.7	1.00E-05	1.39E-06	4.63E-05	/	0.05				
		汞	0.0003	4.17E-05	1.39E-03		99.7	3.00E-06	4.17E-07	1.39E-05	/	0.01				

表 2.7-26 后期无组织排放废气排放情况一览表

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	熔炼车间	颗粒物	0.67	0.140	109×84	22
		SO ₂	0.35	0.073		
		NO _x	3.44E-03	7.17E-04		
		铅	6.50E-03	1.35E-03		
		砷	1.39E-03	2.90E-04		
		镉	6.06E-05	1.26E-05		
		汞	1.57E-05	3.27E-06		
		锡	2.77E-03	5.77E-04		
		锑	0.14	0.029		
		铬	1.83E-06	3.81E-07		
		铊	2.07E-07	4.31E-08		
		锌	0.06	0.013		
2	电解提纯车间	颗粒物	0.02	5.71E-03	142×34	22
		氨气	0.02	5.71E-03		
		氟化氢	0.03	8.57E-03		
		硫酸雾	0.03	8.57E-03		
3	贵金属车间	颗粒物	0.004	1.14E-03	15×25	22
4	锑基催化剂车间	颗粒物	0.13	0.02	51×42	22
5	综合回收车间	颗粒物	0.03	8.11E-03	66×45	18
		氟化物	0.02	5.41E-03		
6	乙二醇锑车间	颗粒物	0.15	0.02	47×60	22

(6) 小结

本项目及锑深加工技改工程建成实施后，由于后期锑深加工技改工程处理物料减少，相应生产工序的工作时长缩短，后续产生的废气污染物排放量相较于原批复环评报告均有所减少。

2.7.6.2 废水源强变化

锑深加工技改工程生产线保持不变，后期产生的主要废水仍为设备循环冷却水、化学水站排水、余热锅炉排水、化验室排水、氧气站排水、污酸、车间和车辆冲洗废水、冲渣水、喷淋塔废水、生活污水和厂区初期雨水。

(1) 生产废水

锑深加工技改工程增加部分新鲜水用于冲渣，出渣位置位于烟化炉出口，水淬渣落于冲渣池内，通过铲车将落入渣池的尾渣运至渣场堆放，淬渣后的水由渣池流入循环池，经沉淀后循环使用不外排，补充新鲜水 $4\text{m}^3/\text{d}$ ，利用回用水量 $140\text{m}^3/\text{d}$ ，循环水量为 $2520\text{m}^3/\text{d}$ 。

1) 设备循环冷却水

锑深加工技改工程设置有主体设备、配套设备和风机等机械设备运行过程中需要进行循环冷却。本项目及锑深加工技改工程建成后循环冷却排污水产生量为 $7\text{m}^3/\text{d}$ ，此类废水水质较简单，主要污染物为 SS、盐类，经污水处理站处理后回用于烟化炉冲渣，不外排。

2) 化学水站浓水

化学水站在制备软化水和除盐水时会产生浓水，本项目及锑深加工技改工程建成后化学水站浓水产生量为 $12\text{m}^3/\text{d}$ ，此类废水水质较简单，主要污染物为盐类，经污水处理站处理后回用于烟化炉冲渣，不外排。

3) 余热锅炉排水

锑深加工技改工程底吹炉、1#侧吹还原炉、烟化炉设置有余热锅炉。本项目及锑深加工技改工程建成后余热锅炉定期排污水产生量为 $2\text{m}^3/\text{d}$ ，此类废水水质较简单，主要污染物为 SS、盐类，经污水处理站处理后回用于烟化炉冲渣，不外排。

4) 化验室废水

化验室废水排放量约为 $0.5\text{m}^3/\text{d}$ ，暂存于废液收集池中，定期配入原料中送入熔炼炉熔炼消耗，不外排。

5) 氧气站排水

氧气站循环水经相应的冷却塔降温冷却、补充损耗后回用于设备冷却，为避免长期循环水质下降引起管道结垢，定期排放，排污水水质较为简单，主要成分为 pH、COD、SS 和少量盐类，排放量约为 $18\text{m}^3/\text{d}$ ，经污水处理站处理后回用于烟化炉冲渣，不外排。

6) 污酸

烟气制酸前需要进行洗涤，会产生一定量的污酸，烟气制酸系统污酸产生量为 $12\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 pH、COD 和重金属，经污酸处理站（硫化沉淀+石灰中和+两段中和）处理后排入污水处理站进一步处理，处理后用于烟化炉冲渣，不外排。

7) 车间和车辆冲洗废水

车辆进出厂时清洗车轮及车间冲洗等产生的废水。该部分废水中主要是 SS、COD、重金属等，废水产生量为 $2\text{m}^3/\text{d}$ ，经污水处理站处理后回用于烟化炉冲渣，不外排。

8) 喷淋塔废水

锑电解反应过程产生酸雾等废气，采用水喷淋吸收处理，经过长期运行后，含少量的盐分和 SS，排入污水处理站处理，喷淋塔废水排放量为 $2\text{m}^3/\text{d}$ 。

(2) 初期雨水

锑深加工技改工程位于现有工程厂区内，不新增用地，现有工程初期雨水池已考虑全厂区域，现有初期雨水池可满足技改后日常生产需求，初期雨水收集后经全厂污水处理站（处理规模 $1200\text{m}^3/\text{d}$ ）采用“pH 调节+重金属捕集+絮凝沉淀”工艺处理后回用于生产，不外排。

(3) 生活污水

锑深加工技改工程不新增员工，劳动定员仍为 300 人，根据《建筑给水排水设计规范（2009 年版）》（GB50015-2003）住宿工人生活用水定额为 $150\sim 200\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ （本次评价取 $200\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ ），故企业员工日均生活用水量约 $60\text{m}^3/\text{d}$ 。生活污水量按生活用水量的 80% 计，故技改后生活污水量约为 $48\text{m}^3/\text{d}$ （ $14400\text{m}^3/\text{a}$ ），生活污水中的主要污染物为 $\text{COD}350\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}35\text{mg}/\text{L}$ 等，生活污水经化粪池预处理后经河池大任产业园内污水管网进入江南污水处理厂处理达标后排入龙江。

(4) 小结

锑深加工技改工程后期产生的生产废水、初期雨水循环使用不外排，生活污水经化粪池预处理后经河池大任产业园内污水管网进入江南污水处理厂处理达标后排入龙江。相较于原批复环评报告，废水污染物排放情况基本不变。

2.7.6.3 噪声源强变化

锑深加工技改工程后期生产线及生产设备保持不变，产生噪声的主要设备有底吹炉噪声、侧吹炉噪声、烟化炉噪声、反射炉噪声、除尘系统风机噪声等，噪声声级一般为 $65\sim 120\text{dB}(\text{A})$ 。此外，还有各类泵机、车辆等运行噪声。对高噪声设备，除采取设置减振基础、安装消声装置等降噪措施外，还利用建筑隔声来减轻设备噪声对外部环境的影响。

锑深加工技改工程后期产生的噪声源强基本不变。

2.7.6.4 固废污染物变化

锑深加工技改工程后期运营期固体废物主要是各布袋除尘器收集的粉尘，侧吹炉渣，吹分反射炉渣，水淬渣，浮渣，砷碱渣，阳极泥，乙二醇过滤渣和蒸馏残渣，污酸处理站的滤饼、硫化渣、石膏、污泥，废机油，废布袋，废耐火材料、废催化触媒、氧气站废吸附剂。

经统计，锑深加工技改工程后期固废产生及处理去向见下表。

2.7.6.5 污染物非正常排放

锑深加工技改工程废气污染物排放量相对较大的排气筒为熔炼车间 60m 集束排气筒（1-1#、1-2#），其涉及多股废气。当脱硫系统故障或者开停机时，将发生废气非正常工况排放，脱硫效率将下降为 80%，除尘效率下降为 90%。1-1#、1-2#排气筒非正常工况情景为：脱硫系统故障或开停机时（脱硫效率 80%，除尘效率 90%），事故时间估算约 30 分钟。

表 2.7-27 锑深加工技改工程工艺废气非正常排放情况表

排气筒 编号	污染因子	排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	排放高 度(m)	排气筒 内径(m)	单次持 续时间 /h	年发生 频次/ 次
1-1#	颗粒物	5341.76	101.493	60	0.5	0.5	2
	SO ₂	6269.84	119.126				
	NO _x	130.53	2.48				
	铅	104.717	1.99				
	砷	48.246	0.917				
	镉	0.683	0.013				
	汞	0.283	0.005				
	锡	0.443	0.008				
	锑	1261.879	23.976				
	铬	0.01	2.56E-04				
	铊	0.001	2.11E-05				
	锌	460.404	8.748				
	硫酸雾	0.44	0.01				
1-2#	颗粒物	662.862	119.285	60	2.5	0.5	2
	SO ₂	88.102	15.854				
	NO _x	49.93	8.99				

排气筒 编号	污染因子	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放高 度(m)	排气筒 内径(m)	单次持 续时间 /h	年发生 频次/ 次
	铅	8.571	1.542				
	砷	3.025	0.544				
	镉	0.124	0.022				
	汞	0.022	0.004				
	锡	6.268	1.128				
	锑	204.019	36.714				
	铬	3.00E-03	5.42E-04				
	铊	4.00E-04	7.53E-05				
	锌	35.837	6.449				
	硫化氢	6.37	1.15				

表 2.7-28 后期固体废物污染源强一览表

序号	固体废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产生周期	危险特性	污染防治措施
1	底吹炉除尘灰	HW27 含锑废物	261-046-27	5342.17	底吹炉	固态	锑、铅等	锑、铅等	每天	T	返回 2#侧吹炉
2	1#侧吹炉除尘灰	HW27 含锑废物	261-046-27	2386.14	1#侧吹炉	固态	锑、铅等	锑、铅等	每天	T	
3	精炼反射炉除尘灰	HW27 含锑废物	261-046-27	284.82	精炼反射炉	固态	锑、铅等	锑、铅等	每天	T	
4	2#侧吹炉除尘灰	HW27 含锑废物	261-046-27	1272.58	2#侧吹炉	固态	锑、铅等	锑、铅等	每天	T	返回 1#侧吹炉
5	沸腾炉锑氧粉	HW27 含锑废物	261-046-27	1965.36	沸腾炉	固态	锑、铅等	锑、铅等	每天	T	返回精炼反射炉
6	熔析炉除尘灰	HW27 含锑废物	261-046-27	116.94	熔析炉	固态	锑、铅等	锑、铅等	每天	T	
7	吹分反射炉除尘灰	HW27 含锑废物	261-046-27	2536.96	吹分反射炉	固态	锑、铅等	锑、铅等	每天	T	
8	调质炉除尘灰	HW27 含锑废物	261-046-27	160.95	调质炉	固态	锑、铅等	锑、铅等	每天	T	返回吹分反射炉
9	除杂锅除尘灰	HW27 含锑废物	261-046-27	129.08	除杂锅	固态	锑、铅等	锑、铅等	每天	T	
10	阳极锅除尘灰	HW27 含锑废物	261-046-27	466.13	阳极锅	固态	锑、铅等	锑、铅等	每天	T	
11	熔铅锅除尘灰	HW27 含锑废物	261-046-27	137.69	熔铅锅	固态	锑、铅等	锑、铅等	每天	T	
12	1#侧吹炉渣	HW27 含锑废物	261-046-27	12523.90	1#侧吹炉	固态	锑、铅等	锑、铅等	每天	T	送烟化炉回收锌
13	2#侧吹炉渣	HW27 含锑废物	261-046-27	1933.51	2#侧吹炉	固态	锑、铅等	锑、铅等	每天	T	返回 1#侧吹还原炉再利用
14	吹分反射炉渣	HW27 含锑废物	261-046-27	605.09	吹分反射炉	固态	锑、铅等	锑、铅等	每天	T	返回 2#侧吹还原炉再利用
15	熔析炉渣	HW27 含锑废物	261-046-27	520	熔析炉	固态	锑、铅等	锑、铅等	每天	T	
16	水淬渣	SW01 冶炼废渣	321-012-S01	11757.43	烟化炉	固态	CaO、SiO ₂ 、FeO	/	每天	/	外售综合利用
17	浮渣	HW27 含锑废物	261-046-27	1673.01	精炼反射	固态	锑、铅等	锑、铅等	每天	T	返回 2#侧吹还原

序号	固体废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产生周期	危险特性	污染防治措施
					炉、调质炉、低温锑白炉、高温锑白炉						炉再利用
18	除杂渣	HW27 含锑废物	261-046-27	437.45	除杂锅	固态	锑、铅等	锑、铅等	每天	T	委托有资质单位 清运处理
19	砷碱渣	HW27 含锑废物	261-046-27	330.95	精炼反射炉	固态	锑、铅等	锑、铅等	每天	T	
20	锑电解阳极泥	HW27 含锑废物	261-046-27	261.51	锑电解槽	固态	锑、铅等	锑、铅等	每天	T	返回 2#侧吹炉再 利用
21	铅电解阳极泥	HW48 有色金属采选和冶炼废物	321-019-48	471.64	铅电解槽	固态	锑、铅等	锑、铅等	每天	T	
22	乙二醇锑过滤渣	SW01 冶炼废渣	900-099-S01	2.13	过滤	固态	锑、乙二醇等	/	每天	/	
23	乙二醇锑蒸馏渣	HW11 精（蒸）馏残渣	900-013-11	78.26	蒸馏	固态	锑、铅等	锑、铅等	每天	T	
24	污泥	HW49 其他废物	772-006-49	5	/	固态	锑、铅等	锑、铅等	每天	T/In	
25	滤饼	HW49 其他废物	772-006-49	10	沉淀槽	固态	锑、铅等	锑、铅等	每天	T/In	委托有资质单位 清运处理
26	硫化渣	HW49 其他废物	772-006-49	668.65	压滤机	固态	锑、铅、砷等	锑、铅、砷等	每天	T/In	
27	石膏	HW49 其他废物	772-006-49	745.10	石膏浓密机	固态	锑、铅等	锑、铅等	每天	T/In	
28	废机油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08	10	设备检修	固态	废矿物油等	废矿物油等	每天	T/I	
29	废布袋	HW49 其他废物	900-041-49	5	布袋除尘器	固态	锑等	锑	每年	T/In	返回 2#侧吹还原炉再利用
30	废耐火材料	SW59 其他工业	900-003-S59	200	各熔炼炉	固态	耐火料	/	每年	T/In	接触金属面的废

序号	固体废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产生周期	危险特性	污染防治措施
		固体废物									耐火材料约 20t 返回 2#侧吹还原炉，其余委外综合处置
31	废催化触媒	HW50 废催化剂	261-173-50	50	制酸系统	固态	V ₂ O ₅	V ₂ O ₅	间歇	T	委托有资质单位清运处理
32	废吸附剂	SW59 其他工业固体废物	900-008-S59	10	氧气站	固态	沸石	/	/	/	更换后由生产厂家回收处理
33	生活垃圾	/	900-001-S61、900-001-S62	90	生活区	固体	/	/	每天	/	环卫部门处理

相较于原批复环评报告，后期锑深加工技改工程处理物料减少，后续固体废物产生量均有所减少。固体废物经分类暂存，定期外委处置。

2.7.6.6 “三废”排放情况变化

本项目建成后，锑深加工技改工程后期利用浸出渣作为原料进行生产时“三废”排放变化情况汇总见表 2.3-28。

表 2.7-28 锑深加工技改工程后期主要污染物排放情况变化汇总表

类型	污染物		单位	产生量	治理和处置措施	削减量	排放量	原批复排放量	变化量
废水	废水量		m³/a	0	生产废水、初期雨水循环使用，不外排；不新增员工，生活污水经化粪池处理后排入江南污水处理厂。	0	0	0	0
	COD		t/a	0		0	0	0	0
	BOD ₅		t/a	0		0	0	0	0
	SS		t/a	0		0	0	0	0
	NH ₃ -N		t/a	0		0	0	0	0
废气	有组织排放	废气量	万 m³/a	53.28×10 ⁴	/	0	53.28×10 ⁴	53.28×10 ⁴	0
		颗粒物	t/a	17794.08	底吹炉：余热锅炉+电收尘+制酸系统+脱硫系统+湿电除尘；沸腾炉：冷却烟道+布袋除尘器+制酸系统+脱硫系统+湿电除尘；1#侧吹还原炉：余热锅炉+冷却烟道+布袋除尘器+脱硫系统+湿电除尘；烟化炉：余热锅炉+表面冷却+布袋除尘+脱硫系统+湿电除尘；2#侧吹还原炉：冷却烟道+布袋除尘器+脱硫系统+湿电除尘；1#精炼反射炉：布袋除尘器+脱硫系统+湿电除尘；吹分反射炉：布袋除尘器+脱硫系统+湿电除尘；调质炉、除杂锅、2#精炼反射炉、高温锑白炉、低温锑白炉、备料废气、阳极锅、熔铅锅、环境集烟：布袋除尘器；锑电解槽：喷淋塔；	17785.90	8.18	15.97	-7.79
		SO ₂	t/a	4867.72		4809.61	58.11	124.16	-66.05
		NO _x	t/a	93.56		0	93.56	128.80	-35.24
		铅	t/a	634.87		633.69	1.18	1.39	-0.21
		砷	t/a	105.96		105.94	0.01	0.02	-0.01
		镉	t/a	2.67		2.67	8.62E-04	0.0017	-8.38E-04
		汞	t/a	0.70		0.70	1.98E-04	0.00049	-2.92E-04
		锡	t/a	83.67		83.64	0.03	0.063	-0.033
		锑	t/a	4412.14		4411.21	0.93	3.31	-2.38
		铬	t/a	0.06		6.11E-02	1.45E-05	0.00003	-1.55E-05
		铊	t/a	0.01		7.05E-03	1.76E-06	0.000002	-2.4E-07
		锌	t/a	1095.51		1095.35	0.15	0.7285	-0.5785

类型	污染物		单位	产生量	治理和处置措施	削减量	排放量	原批复排放量	变化量
		氨气	t/a	1.67	污酸处理站：碱液喷淋塔。	1.50	0.17	0.3411	-0.1711
		氟化氢	t/a	1.97		1.77	0.20	0.4014	-0.2014
		硫酸雾	t/a	2.42		2.12	0.30	0.65	-0.35
		硫化氢	t/a	8.25		7.42	0.83	1.03	-0.20
类型	污染物		单位	产生量	治理和处置措施	增减量	排放量	原批复产生量	变化量
固体废物	水淬渣		t/a	11757.43	外售综合利用	/	0	20586.15	-8828.72
	砷碱渣		t/a	330.95	委托有资质单位清运处理		0	350	-19.05
	污泥		t/a	5.00			0	5	0
	滤饼		t/a	10.00			0	10	0
	硫化渣		t/a	668.65			0	988.96	-320.31
	石膏		t/a	745.10			0	1102.04	-356.94
	废机油		t/a	10.00			0	10	0
	废布袋		t/a	5	收集后返回 2#侧吹还原炉再利用		0	5	0
	废耐火材料		t/a	200	接触金属面的废耐火材料约 20t 返回 2#侧吹还原炉，其余委外综合处置。		0	200	0
	废催化触媒		t/a	50	委托有资质单位清运处理		0	50	0
	废吸附剂		t/a	10	更换后由生产厂家回收处理		0	10	0
	生活垃圾		t/a	90	由当地环卫部门统一清运和处理		0	90	0

注：固废仅列出需外委处理的种类，其中“+”表示增加，“-”表示减少。

由上表可知，本项目及锑深加工技改工程完全建成后，后期锑深加工技改工程的废气污染物排放量均有所减少；固体废物产生量有所减少，经分类暂存后外委处置。

2.7.7 变化分析汇总

2.7.7.1 锑深加工技改工程变化汇总

本项目及锑深加工技改工程完全建成后，后期锑深加工技改工程相较于原批复环评报告的变化情况汇总如下表所示。

表 2.7-29 锑深加工技改工程后期主要变化汇总表

指标项目	原批复环评	锑深加工技改工程	增减量	备注
一、原辅材料				
原料	脆硫铅锑矿 40000t/a	脆硫铅锑矿 7000t/a、本项目浸出渣 10425.21t/a	-22574.79t/a	全厂脆硫铅锑矿总量 40000t/a 不变，锑深加工技改工程原料减少、原料成分有变化
辅料	石灰石 3366.20t/a	石灰石 1466.32t/a	-1899.88t/a	减少
	石英砂 1460.73t/a	石英砂 636.29t/a	-824.44t/a	减少
	焦粒 4424.16t/a	焦粒 2526.79t/a	-1897.37t/a	减少
	无烟煤 7073.48t/a	无烟煤 4335.34t/a	-2738.14t/a	减少
	氢氟酸 150t/a	氢氟酸 72.8t/a	-77.2t/a	减少
	氟化铵 15t/a	氟化铵 7.28t/a	-7.72t/a	减少
	乙二醇 1728.73t/a	乙二醇 1450t/a	-278.73t/a	减少
能源	天然气 303.69 万 m³/a	天然气 250 万 m³/a	-53.69 万 m³/a	减少
	电力 1542.10 万 kW·h	电力 1028.07 万 kW·h	-514.03 万 kW·h	减少
二、生产线				
生产工艺及设备	新建富氧底吹熔炼-浸没式富氧侧吹还原熔炼系统、浸没式富氧侧吹回收系统，并配备相应辅助设施，新增底吹熔炼炉、侧吹还原炉、侧吹炉	与原批复环评一致	/	不变
生产时长	年生产时长为 7200h	熔炼车间、电解提纯车间、锑基催化剂车间、综合回收车间、贵金属车间生产时长缩短至	/	涉及原辅料变化，相应生产线的生产时长缩短

指标项目	原批复环评	锑深加工技改工程	增减量	备注
	袋, 废耐火材料、废催化触媒、氧气站废吸附剂。			

2.7.7.2 全厂产品方案及规模变化汇总

本项目及锑深加工技改工程完全建成后, 全厂的产品方案及规模变化情况见下表。

表 2.7-30 全厂产品方案及规模变化汇总表 单位: t/a

指标项目	“5000 吨焦锑酸钠生产线” 批复环评	原锑深加工技改工程批复环评	本项目	锑深加工技改工程	全厂	增减量
高纯锑	0	5000	1643.5	0	1643.5	-5000
锑基催化剂	0	5000	0	1280	1280	-3720
乙二醇锑	0	2063.42	0	2063.42	2063.42	0
催化剂级三氧化二锑	0	1875.21	0	1885	1885	+9.79
焦锑酸钠	5000	0	10000	0	15000	+10000
铅锭	0	10064.46	0	6349.23	6349.23	-3715.23
高银合金(粗银)	0	50.365	0	47.595	47.595	-2.77
亚硫酸铵	0	1385.14	0	742.796	742.796	-642.344
硫酸	0	20971.45	0	11568.97	11568.97	-9402.48
次氧化锌	0	2967.61	0	1244.90	1244.90	-1722.71
硫化锑	0	450	0	450	450	0
硫代硫酸钠	0	0	9595.14	0	9595.14	+9595.14
偏锑酸钠	0	0	1000	0	1000	+1000

注: “+”表示增加, “-”表示减少。

2.7.7.3 全厂建设内容

“5000 吨焦锑酸钠生产线”(在建工程)、锑深加工技改工程(已批拟建工程)以及本项目全厂建设内容如下表所示。

表 2.7-31 全厂主要建设内容一览表

序号	类别	名称	占地/平方米	本次技改内容	备注
1	主体工程	熔炼车间	9209	拆除现有鼓风炉熔炼系统，拆除 1 台鼓风炉、1 台精炼反射炉（原 4#反射炉），新增制粒系统、1 台底吹熔炼炉及 1 台余热锅炉、2 台富氧侧吹炉（1#、2#）及 1 台余热锅炉、1 台沸腾炉、1 台烟化炉及 1 台余热锅炉，新建底吹熔炼炉-侧吹还原系统，浸没式富氧侧吹回收系统。保留 1 台精炼反射炉（原 3#反射炉，作为 1#精炼反射炉）用于沸腾炉锑氧粉的还原熔炼，2 台吹分反射炉用于合金的挥吹。	现有车间改造，增加设备
3		电解提纯车间	4828	新增 3 台除杂锅，建设锑基催化剂除杂工段。	现有车间增加设备
4		锑基催化剂车间	2148	增加 1 台低温锑白炉，1 台高温锑白炉。	现有车间增加设备
5		乙二醇锑车间	2810	余热锅炉替代燃气导热油锅炉。	现有车间改造
6		综合回收车间	2990	保留反射炉吹分-阳极锅-铅电解-熔铅锅的工艺；对现有 80 台铅电解槽进行改造，增加铅电解产能，并新增 40 台铅电解槽；新增 1 套真空蒸馏系统回收银。	现有车间改造，增加设备
7		贵金属车间	375	熔炼车间现有贵铅反射炉（5#反射炉）挪到该车间并更名为 2#精炼反射炉，用于熔炼锑氧粉生产高铅锑锭（金属回收生产线）。	新建
8		制酸系统	550	新增制酸系统及配套酸库，包括净化工段、干吸工段和转化工段。	新建
9		电积高纯锑生产线	2400	现有 192 个电解槽，将其中 96 个改建成电积槽，位置及规格不变，将现有电解设施改建为电积设施，新增电积设备，每个电积槽规格为长×宽×高：2.41 米×0.9 米×0.85 米。其余 96 个电解槽不变，继续生产电解高纯锑。	利用现有改建
10		10000 吨焦锑酸钠生产线	4500	利用现有厂区西部预留空地，改扩建年产 10000 吨焦锑酸钠生产线，包括建设操作平台，安装反应釜、吊袋式离心机、离心液罐、干燥机等主要设备。	新建
11		浮选柱脱锌生产线	/	位于焦锑酸钠生产车间原料仓库东侧，安装建设锌浮选生产装置，处理规模为 3.3 万吨/年原矿。	新建
12	储运工程	5000 吨焦锑酸钠生产线	1190	利用现有电解提纯车间的东半部预留厂房，建设年产 5000 吨焦锑酸钠生产线，包括建设操作平台，安装反应釜、吊袋式离心机、离心液罐等主要设备。	新建
13		烘干包装系统	/	位于 5000 吨焦锑酸钠生产车间，一套盘式干燥机，以蒸汽作为热源，干燥包装一体化，处理能力为 15000 吨/年。	改建原在建工程烘干包装系统
14		成品仓库	1296	/	依托现有工程
15		原料仓库	1439	新增脆硫铅锑矿、金锑精矿储存区域，新增远程射雾器 2 套。	现有车间改造，增加设备

序号	类别	名称	占地/平方米	本次技改内容	备注
16	程	辅料仓库	195	用于储存外购辅料	依托现有工程
17		危废原料库	1000	设于厂区西北角，主要暂存外购含锑物料及返料，贮存能力 3000 吨，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求建设。	新建
18		焦锑酸钠原料仓库	738	设置在 10000 吨焦锑酸钠生产车间北面，用于储存 10000 吨焦锑酸钠生产所用原辅料。	新建
19	公用工程	配电房	216	钢筋砼框架结构	依托现有工程
20		机修仓库	180	门式钢架结构	
21		水泵房	25.2	砖混结构	
22		化学水站	40	砖混结构，设计规模 8 吨/小时。	
23		办公楼	2573	4 层，钢筋砼框架结构，包含化验室	
24		职工宿舍	/	包括两栋职工宿舍（一、二），均为 6 层钢筋砼框架结构，占地面积分别为 2466 平方米和 2968 平方米。	
25		职工食堂	482	依托现有职工食堂。	新建
26		化验室	175	2 层，门式钢架结构	
27		氧气站	905	现有液氧供应站拆除，新建氧气站，采用变压吸附制氧，设计规模为 3000 标立方米/小时。	
28	环保工程	废水处理系统	205	改建现有循环水系统，新增氧气站循环水，建成后全厂循环水设计规模 4 万立方米/天。	现有系统改造，增加设备
29			5	污酸处理站：采用“硫化+石灰中和”工艺，处理规模 20 立方米/天，制酸系统污酸经污酸处理站处理后排入全厂污水处理站进一步处理。	新建
30			1800	全厂污水处理站：设备冷却排污水、化学水站排水、余热锅炉排水、氧气站排水、车间和车辆冲洗废水、喷淋塔废水、经处理后的污酸和初期雨水均依托现有全厂污水处理站处理后回用，不外排。化验室废水定期配入原料中送富氧底吹炉熔炼。冲渣水经沉淀后循环使用不外排。	依托现有工程
31			50	化粪池：项目不新增劳动定员，不新增生活污水，生活污水依托现有化粪池处理。	
32		废气处理系统	/	金属回收生产线：备料废气经布袋除尘器处理后由现有 15 米 4#（DA008）排气筒排放；底吹炉废气经余热锅炉+电收尘+制酸系统+脱硫系统+湿电除尘处理、沸腾炉废气经冷却烟道+布袋除尘器+制酸系统+脱硫系统+湿电除尘处理、1#侧吹还原炉废气经余热锅炉+冷却烟道+布袋除尘器+脱硫系统+湿电除尘、烟化炉废气经余热锅炉+表面冷却+布袋除尘+脱硫系统+湿电除尘处理、2#侧吹还原炉废气经冷却烟道+布袋除尘器+脱硫系统+湿电除尘处理，1#精炼反射炉废气经布袋除尘器+脱硫系统+湿电除尘处理、熔析炉废气经布袋除尘器+脱硫系统+湿电除尘处理后，由同一根现有 60 米 1#排气筒（DA001）排放；各熔炼炉环境集烟废气经布袋除尘器处理后由新建 60 米 6#排气筒（新建，DA012）外排，拆除原 7#排气筒（DA007）。	依托现有工程 1#（DA001）排气筒和 4#（DA008）排气筒，新增 60 米 6#排气筒，拆除原 7#排气筒（DA007）

序号	类别	名称	占地/平方米	本次技改内容	备注
33			/	锑锭生产线：调质炉烟气经 1 套布袋除尘器处理后由一根 45 米 2#排气筒（DA002）外排，2#精炼反射炉废气经布袋除尘器+脱硫系统+湿电除尘处理后，由 45 米 2#排气筒（DA002）外排；新增锑电解区域废气收集和处置设施，电解产生的废气收集后经一套新增的喷淋塔处理后，由新增的 15 米 7#排气筒（新建，DA010）外排。	依托现有工程，新增 15 米 7# 排气筒（DA010）
34			/	锑基催化剂生产线：电解提纯车间新增除杂锅，锑基催化剂车间新增高温氧化炉和低温氧化炉，其中低温锑白炉废气和高温锑白炉废气经各自布袋除尘器处理后分别由现有 18 米 3#排气筒（DA003）、新增 18 米 8#排气筒（新建，DA011）排放，除杂锅废气经袋除尘器处理后汇入 2#（DA002）排气筒排放。	依托现有工程，新增 18 米 8# 排气筒（DA011）
35			/	乙二醇锑生产线：技改后使用余热锅炉蒸汽，不再使用导热油炉，同时拆除氧化炉。乙二醇锑干燥废气以无组织形式排放。	拆除现有 4#排气筒（DA004）
36			/	焦锑酸钠生产线：本次技改不涉及。	与现有情况一致
37			/	综合回收生产线：拆除原 5#排气筒（DA005），吹分反射炉废气经布袋除尘器+脱硫系统+湿电除尘处理后，由 1#排气筒（DA001）排放；阳极锅和熔铅锅废气经各自配套的布袋除尘器收尘后分别经 45 米 2#排气筒（DA002）、15 米 5#排气筒（DA006）外排。贵铅反射炉更名为精炼反射炉（2#），改用于金属回收生产线熔炼锑氧粉生产高铅锑锭，废气经布袋除尘器处理后汇入 2#排气筒（DA002）排放。	依托现有工程，拆除原 5# 排气筒（DA005）
38			/	污酸处理站废气采用碱液喷淋塔处理，由现有 60 米 1#排气筒（DA001）排放。	处理措施新建，排气筒依托现有
39			/	焦锑酸钠生产的包装、煅烧废气经布袋除尘器处理后由 1 根 15 米高排气筒（DA009）排放。	新建
40		噪声	/	采取消声、减振、隔声等措施。	新建
41		危险废物暂存库	80	依托现有危险废物暂存库	依托现有工程
42		水淬渣库	685	依托现有水淬渣库	
43		阳极泥库	250	依托现有阳极泥库	
44		初期雨水池	3675	不新增用地，不新增初期雨水。依托现有初期雨水池。	
45		事故应急池	613	锑深加工技改项目依托现有 483 立方米事故应急池，5000 吨焦锑酸钠生产线新建一座 10 立方米应急池，10000 吨焦锑酸钠生产线新建一座 120 立方米应急池。	依托现有工程及新建

2.8 污染物排放量统计

本项目应进行主要污染物排放变化统计，算清“三本账”。废气和废水污染物分别统计各种污染物排放总量，固体废物统计一般工业固体废物、危险废物和生活垃圾。

“5000 吨焦锑酸钠生产线”（在建工程）、锑深加工技改工程（已批拟建工程）数据来源于其批复排放量，本项目实施后华远公司污染物排放量统计情况见下表。

表 2.8-1 本项目改扩建后主要污染物排放量变化统计表（在建“5000 吨焦锑酸钠生产线”变化）

污染物	单位		在建工程排放量	本项目排放量	本项目“以新带老”削减量（相较在建工程）	本项目建成后，在建工程排放量	在建工程相较原批复排放量	本项目+在建工程排放量	排放增减量
废水量	m³/a		0	2376	0	0	0	2376	+2376
COD	t/a		0	0.48	0	0	0	0.48	+0.48
BOD ₅	t/a		0	0.36	0	0	0	0.36	+0.36
SS	t/a		0	0.24	0	0	0	0.24	+0.24
NH ₃ -N	t/a		0	0.06	0	0	0	0.06	+0.06
总氮	t/a		0	0.10	0	0	0	0.10	+0.10
总磷	t/a		0	0.005	0	0	0	0.005	+0.005
废气量	万 m³/a		1440	2160	0	1440	0	3600	+2160
废气排放	颗粒物	t/a	0.0432	0.1158	0	0.0432	0	0.159	+0.1158
	SO ₂	t/a	0.0432	0	-0.0432	0	0	0	-0.0432
	NO _x	t/a	0.3744	0	-0.3744	0	0	0	-0.3744
	铅	t/a	0	0	0	0	0	0	0
	砷	t/a	0	0	0	0	0	0	0
	镉	t/a	0	0	0	0	0	0	0
	汞	t/a	0	0	0	0	0	0	0
	锡	t/a	0	0	0	0	0	0	0
	锑	t/a	0.0216	0.0584	0	0.0216	0	0.08	+0.0584
	铬	t/a	0	0	0	0	0	0	0

	铊	t/a	0	0	0	0	0	0	0
	氨气	t/a	0	0	0	0	0	0	0
	氟化氢	t/a	0	0	0	0	0	0	0
	硫酸雾	t/a	0	0	0	0	0	0	0
	硫化氢	t/a	0	0	0	0	0	0	0
污染物	单位		在建“5000 吨焦锑酸钠 生产线”产生量	本项目产生量	本项目“以新带老”削减量（相 较在建工程）	本项目建成后，“5000 吨焦锑酸 钠生产线”产生量	在建工程相较 原批复产生量	本项目+“5000 吨焦锑酸钠生 产线”产生量	产生增减量
固体废物	水淬渣	t/a	0	0	0	0	0	0	0
	砷碱渣	t/a	0	0	0	0	0	0	0
	污泥	t/a	0	0	0	0	0	0	0
	滤饼	t/a	0	0	0	0	0	0	0
	硫化渣	t/a	0	0	0	0	0	0	0
	石膏	t/a	0	0	0	0	0	0	0
	废机油	t/a	0	0	0	0	0	0	0
	废布袋	t/a	0	0	0	0	0	0	0
	废耐火材料	t/a	0	0	0	0	0	0	0
	废催化触媒	t/a	0	0	0	0	0	0	0
	废吸附剂	t/a	0	0	0	0	0	0	0
	生活垃圾	t/a	0	19.8	0	0	0	19.8	+19.8

由上表可知，本项目建成后，将原“5000 吨焦铈酸钠生产线”的干燥工序以天然气为原料变更为使用蒸汽进行干燥，“5000 吨焦铈酸钠生产线”后续排放的废气污染物不涉及 SO₂、NO_x，废气污染物中颗粒物排放量为 0.0432t/a、铈及其化合物（以铈计）排放量为 0.0216t/a；生产废水循环使用，不外排；固废分类处置。根据估算，相较于“5000 吨焦铈酸钠生产线”的原批复环评报告，其废气污染物不变，废水循环使用不外排，固废分类处置。

表 2.8-2 本项目改扩建后主要污染物排放量变化统计表（铈深加工技改工程建成前）

污染物	单位		现有工程排放量	在建工程排放量	本项目排放量	本项目“以新带老”削减量（相较于在建工程）	本项目建成后全厂排放量	本项目建成后全厂排放增减量
废水量	m³/a		14400	0	2376	+2376	16776	+2376
COD	t/a		2.88	0	0.48	+0.48	3.36	+0.48
BOD ₅	t/a		2.16	0	0.36	+0.36	2.52	+0.36
SS	t/a		1.44	0	0.24	+0.24	1.68	+0.24
NH ₃ -N	t/a		0.36	0	0.06	+0.06	0.42	+0.06
总氮	t/a		/	0	0.10	+0.10	0.10	+0.10
总磷	t/a		/	0	0.005	+0.005	0.005	+0.005
废气量	万 m³/a		249649.92	1440	2160	+2160	253249.92	+2160
废气排放	颗粒物	t/a	14.745	0.0432	0.1158	+0.1158	14.904	+0.1158
	SO ₂	t/a	163.558	0.0432	0	-0.0432	163.558	-0.0432
	NO _x	t/a	100.236	0.3744	0	-0.3744	100.236	-0.3744
	铅	t/a	0.3418	0	0	0	0.3418	0
	砷	t/a	0.3263	0	0	0	0.3263	0
	镉	t/a	0.03128	0	0	0	0.03128	0
	汞	t/a	0.004782	0	0	0	0.004782	0
	锡	t/a	0.00052	0	0	0	0.00052	0

	锑	t/a	2.323	0.0216	0.0584	+0.0584	2.403	+0.0584
	铬	t/a	0	0	0	0	0	0
	铊	t/a	7.2×10 ⁻⁷	0	0	0	7.2×10 ⁻⁷	0
	氨气	t/a	0	0	0	0	0	0
	氟化氢	t/a	0	0	0	0	0	0
	硫酸雾	t/a	0	0	0	0	0	0
	硫化氢	t/a	0	0	0	0	0	0
污染物	单位		现有工程产生量	在建工程产生量	本项目产生量	本项目“以新带老”削减量（相较于在建工程）	本项目建成后全厂产生量	本项目建成后全厂产生增减量
固体废物	水淬渣	t/a	3700	0	0	0	3700	0
	砷碱渣	t/a	155	0	0	0	155	0
	污泥	t/a	0	0	0	0	0	0
	滤饼	t/a	0	0	0	0	0	0
	硫化渣	t/a	0	0	0	0	0	0
	石膏	t/a	0	0	0	0	0	0
	废机油	t/a	0	0	0	0	0	0
	废布袋	t/a	0	0	0	0	0	0
	废耐火材料	t/a	0	0	0	0	0	0
	废催化触媒	t/a	0	0	0	0	0	0
	废吸附剂	t/a	0	0	0	0	0	0
	生活垃圾	t/a	90	0	19.8	+19.8	109.8	+19.8

注：（1）固废仅列出需外委处理的种类，其中“+”表示增加，“-”表示减少。（2）废水增加部分为新增员工的生活污水，生产废水循环使用不外排。

表 2.8-3 本项目改扩建后主要污染物排放量变化统计表（锑深加工技改工程建成后）

污染物	单位		①在建工程排放量	②本项目排放量	③本项目“以新带老”削减量（相较在建工程）	④本项目+在建工程排放量	⑤锑深加工技改工程排放量	⑥“以新带老”削减量（相较锑深加工技改工程）	⑦本项目建成后全厂排放量	⑧本项目建成后全厂排放增减量
废水量	m ³ /a		0	2376	+2376	2376	14400	+2376	16776	+2376
COD	t/a		0	0.48	+0.48	0.48	2.88	+0.48	3.36	+0.48
BOD ₅	t/a		0	0.36	+0.36	0.36	2.16	+0.36	2.52	+0.36
SS	t/a		0	0.24	+0.24	0.24	1.44	+0.24	1.68	+0.24
NH ₃ -N	t/a		0	0.06	+0.06	0.06	0.36	+0.06	0.42	+0.06
总氮	t/a		0	0.10	+0.10	0.10	/	+0.10	0.10	+0.10
总磷	t/a		0	0.005	+0.005	0.005	/	+0.005	0.005	+0.005
废气量	万 m ³ /a		1440	2160	+2160	3600	532766.88	+2160	536366.88	+2160
废气排放	颗粒物	t/a	0.0432	0.1158	+0.1158	0.159	15.97	-7.79	8.339	-7.6742
	SO ₂	t/a	0.0432	0	-0.0432	0	124.16	-66.05	58.11	-66.0932
	NO _x	t/a	0.3744	0	-0.3744	0	128.8	-35.24	93.56	-35.6144
	铅	t/a	0	0	0	0	1.39	-0.21	1.18	-0.21
	砷	t/a	0	0	0	0	0.02025	-5.42E-03	0.01483	-0.00542
	镉	t/a	0	0	0	0	0.0017	-8.38E-04	8.62E-04	-8.38E-04
	汞	t/a	0	0	0	0	0.00049	-2.92E-04	1.98E-04	-2.92E-04
	锡	t/a	0	0	0	0	0.063	-0.04	0.023	-0.04
	锑	t/a	0.0216	0.0584	+0.0584	0.08	3.31	-2.38	1.01	-2.3216
	铬	t/a	0	0	0	0	3.00E-05	-1.55E-05	1.45E-05	-1.55E-05
	铊	t/a	0	0	0	0	2.00E-06	-2.42E-07	1.76E-06	-2.42E-07
	锌	t/a	0	0	0	0	0.7285	-0.58	0.1485	-0.58

污染物	单位		①在建工程排放量	②本项目排放量	③本项目“以新带老”削减量（相较在建工程）	④本项目+在建工程排放量	⑤锑深加工技改工程排放量	⑥“以新带老”削减量（相较锑深加工技改工程）	⑦本项目建成后全厂排放量	⑧本项目建成后全厂排放增减量
	氨气	t/a	0	0	0	0	0.34	-0.17	0.17	-0.17
	氟化氢	t/a	0	0	0	0	0.40	-0.20	0.20	-0.20
	硫酸雾	t/a	0	0	0	0	0.65	-0.35	0.30	-0.35
	硫化氢	t/a	0	0	0	0	1.03	-0.20	0.83	-0.20
污染物	单位		在建工程产生量	本项目产生量	本项目“以新带老”削减量（相较在建工程）	本项目+在建工程产生量	锑深加工技改工程产生量	“以新带老”削减量（相较锑深加工技改工程）	本项目建成后全厂产生量	本项目建成后全厂产生增减量
固体废物	水淬渣	t/a	0	0	0	0	20586.15	-8828.72	11757.43	-8828.72
	砷碱渣	t/a	0	0	0	0	350	-19.05	330.95	-19.05
	污泥	t/a	0	0	0	0	5	0	5	0
	滤饼	t/a	0	0	0	0	10	0	10	0
	硫化渣	t/a	0	0	0	0	988.96	-320.31	668.65	-320.31
	石膏	t/a	0	0	0	0	1102.04	-356.94	745.1	-356.94
	废机油	t/a	0	0	0	0	10	0	10	0
	废布袋	t/a	0	0	0	0	5	0	200	0
	废耐火材料	t/a	0	0	0	0	200	0	50	0
	废催化触媒	t/a	0	0	0	0	50	0	10	0
	废吸附剂	t/a	0	0	0	0	10	0	90	0
	生活垃圾	t/a	0	19.8	+19.8	19.8	90	+19.8	109.8	+19.8

注：（1）“+”表示增加，“-”表示减少；（2）“全厂排放量⑦”=“④”+“⑤”+“⑥”；（3）固废仅列出需外委处理的种类；（4）废水增加部分为新增员工的生活污水，生产废水循环使用不外排。

由上表可知，在建工程、本项目及锑深加工技改工程完全建成后，相较于原锑深加工技改工程，全厂废气污染物排放量均有所减少；工业固废污染物产生量减少，分类外委处置；生产废水经收集处理后循环使用，不外排。

表 2.8-4 本项目改扩建后主要污染物排放量变化分析统计表

污染物	单位		①排污许可证允许排放量	②在建工程排放量	③本项目排放量	④本项目“以新带老”削减量（相较于在建工程）	⑤本项目+在建工程排放量	⑥锑深加工技改工程排放量	⑦“以新带老”削减量（相较于锑深加工技改工程）	⑧在建工程+本项目+锑深加工技改工程建成后全厂排放量	⑨本项目建成后全厂相较于排污许可排放增减量
废水量	m ³ /a		0	0	2376	2376	2376	14400	2376	16776	+16776
COD	t/a		0	0	0.48	0.48	0.48	2.88	0.48	3.36	+3.36
BOD ₅	t/a		0	0	0.36	0.36	0.36	2.16	0.36	2.52	+2.52
SS	t/a		0	0	0.24	0.24	0.24	1.44	0.24	1.68	+1.68
NH ₃ -N	t/a		0	0	0.06	0.06	0.06	0.36	0.06	0.42	+0.42
总氮	t/a		0	0	0.1	0.1	0.1	0	0.1	0.1	+0.1
总磷	t/a		0	0	0.005	0.005	0.005	0	0.005	0.005	+0.005
废气量	万 m ³ /a		136372.5	1440	2160	+2160	3600	532766.88	+2160	536366.88	+399994.38
有组织废气	颗粒物	t/a	9.45	0.0432	0.1158	0.1158	0.159	15.97	-7.79	8.339	-1.111
	SO ₂	t/a	68.57	0.0432	0	-0.0432	0	124.16	-66.05	58.11	+58.11
	NO _x	t/a	17.03	0.3744	0	-0.3744	0	128.8	-35.24	93.56	+76.53
	铅	t/a	0.05853	0	0	0	0	1.39	-0.21	1.18	+1.12147
	砷	t/a	0.01786	0	0	0	0	0.02025	-5.42E-03	0.01483	-3.03E-03
	镉	t/a	0.00248	0	0	0	0	0.0017	-8.38E-04	8.62E-04	-1.62E-03

	汞	t/a	0.00158	0	0	0	0	0.00049	-2.92E-04	1.98E-04	-1.38E-03
	锡	t/a	0	0	0	0	0	0.063	-0.04	0.023	+0.023
	锑	t/a	0	0.0216	0.0584	0.0584	0.08	3.31	-2.38	1.01	+1.01
	铬	t/a	0	0	0	0	0	3.00E-05	-1.55E-05	1.45E-05	+1.45E-05
	铊	t/a	0	0	0	0	0	2.00E-06	-2.40E-07	1.76E-06	+1.76E-06
	锌	t/a	0	0	0	0	0	0.7285	-0.58	0.1485	+0.1485
	氨气	t/a	0	0	0	0	0	0.34	-0.17	0.17	+0.17
	氟化氢	t/a	0	0	0	0	0	0.4	-0.2	0.2	+0.2
	硫酸雾	t/a	0	0	0	0	0	0.65	-0.35	0.3	+0.3
	硫化氢	t/a	0	0	0	0	0	1.03	-0.2	0.83	+0.83
废气排放总量 (有组织+无组织)	颗粒物	t/a	9.45	0.0832	0.1158	0.1158	0.159	17.3278	-8.1438	9.343	-0.107
	SO ₂	t/a	68.57	0.0432	0	-0.0432	0	124.6621	-66.2021	58.46	-10.11
	NO _x	t/a	17.03	0.3744	0	-0.3744	0	128.80516	-35.24172	93.56344	+76.53344
	铅	t/a	0.05853	0	0	0	0	1.39975	-0.21325	1.1865	+1.12797
	砷	t/a	0.01786	0	0	0	0	0.02234	-6.12E-03	0.01622	-1.64E-03
	镉	t/a	0.00248	0	0	0	0	0.001791	-8.68E-04	9.23E-04	-1.56E-03
	汞	t/a	0.00158	0	0	0	0	0.000514	-3.00E-04	2.14E-04	-1.37E-03
	锡	t/a	0	0	0	0	0	0.06716	-0.04139	0.02577	+0.02577
	锑	t/a	0	0.053741	0.0584	0.0584	0.08	3.514	-2.444	1.15	+1.15
	铬	t/a	0	0	0	0	0	3.27E-05	-1.64E-05	1.63E-05	+1.63E-05
	铊	t/a	0	0	0	0	0	2.31E-06	-3.44E-07	1.97E-06	+1.97E-06
	锌	t/a	0	0	0	0	0	0.8147	-0.6062	0.2085	+0.2085

	氨气	t/a	0	0	0	0	0	0.3745	-0.1845	0.19	+0.19
	氟化氢	t/a	0	0	0	0	0	0.4755	-0.2255	0.25	+0.25
	硫酸雾	t/a	0	0	0	0	0	0.701	-0.371	0.33	+0.33
	硫化氢	t/a	0	0	0	0	0	1.03	-0.2	0.83	+0.83
污染物	单位		①原 15 年 环评产生 量	②在建工 程产生量	③本项目 产生量	④本项目 “以新带老” 削减量（相 较在建工 程）	⑤本项目 +在建工 程产生量	⑥锑深加 工技改工 程产生量	⑦“以新带 老”削减量 （相较锑深 加工技改工 程）	⑧在建工程 +本项目+锑 深加工技改 工程建成后 全厂产生量	⑧相较于原 15 年环评产 生增减量
固体废物	水淬渣	t/a	3700	0	0	0	0	20586.15	-8828.72	11757.43	+8057.43
	砷碱渣	t/a	155	0	0	0	0	350	-19.05	330.95	+175.95
	污泥	t/a	0	0	0	0	0	5	0	5	+5
	滤饼	t/a	0	0	0	0	0	10	0	10	+10
	硫化渣	t/a	360	0	0	0	0	988.96	-320.31	668.65	+308.65
	石膏	t/a	0	0	0	0	0	1102.04	-356.94	745.1	+745.1
	废机油	t/a	0	0	0	0	0	10	0	10	+10
	废布袋	t/a	0	0	0	0	0	5	0	200	+200
	废耐火材料	t/a	0	0	0	0	0	200	0	50	+50
	废催化触媒	t/a	0	0	0	0	0	50	0	10	+10
	废吸附剂	t/a	0	0	0	0	0	10	0	90	+90
	生活垃圾	t/a	60	0	19.8	19.8	19.8	90	19.8	109.8	+49.8

注：（1）“+”表示增加，“-”表示减少；（2）“全厂排放量⑧”=“⑤”+“⑥”+“⑦”；（3）固废仅列出需外委处理的种类；（4）废水增加部分为新增员工的生活污水，生产废水循环使用不外排。

由上表分析可知：（1）在建工程、本项目及锑深加工技改工程完全建成后，相较于原锑深加工技改工程，全厂废气污染物排放量均有所减少；工业固废污染物产生量减少，分类外委处置；生产废水经收集处理后循环使用，不外排。（2）在建工程、本项目及锑深加工技改工程建成后，相较于排污许可证允许排放量，全厂大气污染物新增 NO_x、铅、铬、锡、锑、铬、铊、锌、氨气、氟化氢、硫酸雾及硫化氢的排放量，颗粒物和 SO₂、砷、镉、汞排放量有所减少；工业固废污染物产生量均增加，固废分类外委处置；生产废水经收集处理后循环使用，不外排。

2.9 清洁生产分析

本项目属于《国民经济行业分类》分类中的“B091-常用有色金属矿采选、C2613-无机盐制造、C321 常用有色金属冶炼”行业，由于本项目所属行业暂无清洁生产标准，参考《企业清洁生产审计手册》（中国环境科学出版社），从原辅料选择、生产工艺、生产设备、产生废物等方面对本项目清洁生产水平进行分析，从清洁生产的角度提出清洁生产措施，从管理、员工素质等方面提出清洁生产的非工程措施。

根据上述清洁生产的基本原则，在本次评价通过现场调查与监测及污染排放类比的分析的基础上，本项目的清洁生产突出表现在使用的原辅料选择、工艺、设备、环保措施等方面。

2.9.1 原辅料选择先进性分析

项目生产原料来源于广西高峰矿业有限责任公司铅铋精矿、河池五吉有限责任公司铅铋精矿，两家公司铅铋精矿中铋含量较高，其中中间产物硫代硫酸钠可作为副产品外售处理，产生的浸出渣在华远公司铋深加工节能环保提升技改项目建成前，浸出渣外售给梧州华锡环保科技有限公司或广西锐昇环保科技有限公司回收其它有价金属；铋深加工节能环保提升技改项目建成后，浸出渣用于该项目回收其它有价金属。两家公司的原辅料利用率高，可大幅提升华远公司整体效益。

2.9.2 生产工艺先进性分析

项目采用湿法处理脆硫铅铋矿，可以一步将精矿中铋直接分离出来，避免火法处理脆硫铅铋矿冗长的生产工艺，该工艺是处理脆硫铅铋矿生产工艺的创新。相比火法和其他湿法工艺，具有工艺简单、流程短、所需设备简单、工艺条件易控制、转化率高、能耗低、环境污染小的特点。

2.9.3 设备先进性分析

本项目主要生产工序在反应釜中进行，浸出和氧化工序需加热反应，所需加热热源为大任产业园区内产蒸汽，项目主要耗能为离心机、离心液罐、盘式干燥机，以及各种水泵、风机。离心机、离心液罐、盘式干燥机的电机，各种型号的水泵、风机，均选用高效节能的设备，采用变频调速控制，选用无功功率自动补偿装置。盘式干燥

机以蒸汽作为热源，该设备干燥物料时间短、效率高，能省去对物料粉碎、筛分等工序，能在较短时间内即能体现经济价值。在电气设计中，车间内配电线路全部采用低阻抗的铜导体以降低电路损耗，提高传输能力。

2.9.4 污染防治措施分析

（1）废气防治措施

项目主要废气污染物为颗粒物，采用布袋除尘器处理。布袋除尘器技术已经十分成熟，是《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035-2019）中对颗粒物污染防治的可行技术。

（2）废水防治措施

本项目过滤、洗涤工序产生的母液、洗涤液等均回用，不外排，最大限度利用水资源和原辅料。

（3）噪声治理措施

- 1）在设备选购时选择噪声较低的同类设备，安装时采用减振基座等；
- 2）安置在构筑物内，可减小设备的噪声源强；
- 3）采取合理布局、厂区绿化等综合降噪措施；
- 4）加强设备维护保养。

（4）固废治理措施

本项目生产过程产生的布袋除尘器收尘、包装用吨袋均回用，无需委托处置。

2.9.5 节能降耗措施

（1）生产线布置的合理设计

项目物料在各个设备间运输过程消耗的主要是电能，在生产线平面和竖向布置紧凑，缩短管线，以降低物料在各个设备之间运输带来的电能能耗。

（2）电器节电

- 1）选用高效节能的设备，采用变频调速控制，选用无功功率自动补偿装置。
- 2）在电气设计中，车间内配电线路全部采用低阻抗的铜导体以降低电路损耗，提高传输能力。
- 3）厂房内灯具控制根据生产要求及自然采光情况分组控制。

(3) 做好各工序的能耗计量工作。

2.9.6 清洁生产结论与建议

由下表可知,本项目各项限定性指标均达到了清洁生产综合评价Ⅱ级及以上水平,同时Ⅱ级清洁生产综合评价指数值为 $98 > 85$,同时限定性指标全部满足Ⅱ级基准值要求及以上,参照《锑行业清洁生产评价指标体系》中清洁生产水平判定条件,本项目清洁生产水平可达到Ⅱ级清洁生产水平,即清洁生产国内领先水平。

表 2.9-1 本项目参照锑行业清洁生产评价指标体系相符性分析（脆硫铅锑矿冶炼）

序号	一级指标	一级指标权重值	二级指标		单位	二级指标权重值	I 级基准值	II 级基准值	III级基准值	本项目	二级指标得分	综合得分
1	生产工艺与设备指标	0.3	冶炼工艺		/	0.4	熔池熔炼工艺和旋涡柱连续熔炼			创新湿法脆硫铅锑矿生产工艺（Ⅰ级）	40	30
2			精炼反射炉		m²	0.3	≥18	≥14	≥10	无反射炉（Ⅰ级）	40	
3			废气的收集与处理		/	0.1	具有防止废气溢出措施。在易产生废气无组织排放位置设有废气收集净化装置。			具有防止废气逸出措施。在易产生废气无组织排放的位置设有废气收集净化装置（Ⅰ级）。	10	
4			粉状物料输送		/	0.1	采用封闭式仓储，贮存仓库配备通风设施，采用封闭式输送。			采用封闭式仓储，贮存仓库配备通风设施，采用封闭式输送（Ⅰ级）。	10	
5			余热利用装置		/	0.1	具有余热锅炉或其他余热利用装置			无余热锅炉（Ⅰ级）	10	
6	资源与能源消耗指标	0.16	单位产品综合能耗※		kgce/t（锑锭、铅锭、高铅锑锭）	0.5	≤1800	≤1900	≤2100	424.867（Ⅰ级）	50	16
7			单位产品新鲜水耗※		m³/t kgce/t（锑锭、铅锭、高铅锑锭）	0.5	≤30	≤35	≤40	9.54（Ⅰ级）	50	
8	资源综合利用	0.24	冶炼回收率※	锑	%	0.2	≥90	≥85	≥80	94（Ⅰ级）	20	24
				铅		0.2	≥95	≥90	≥88	/	20	
9				其它有价金属		0.1	≥85		≥80	/	10	
10	工业用水重复利用率※				0.2	≥98	≥95		98.14（Ⅰ级）	20		

11	用 指 标		工业固体废物综合利用率			0.2	≥90	≥80	≥75	100%（Ⅰ级）	20		
12			总硫利用率			0.1	≥96	≥95	≥94	/	10		
13	污 染 物 产 生 指 标	0.16	单位产 品特征 污染物 产生量 （废 水）※	Pb	g/t 锑 锭、铅 锭、高铅 锑锭	0.1	≤7.5	≤10		/	10	16	
14				Hg		0.05	≤0.025	≤0.005		/	5		
15				Cd		0.05	≤3.5	≤4.5		/	5		
16				As		0.1	≤3.75	≤5		/	10		
17				Sb		0.1	≤12.5	≤15		/	10		
18				Pb		0.1	≤100.8	≤126		/	10		
19			单位产 品特征 污染物 产生量 （废 气）※	Hg	g/t	0.05	≤0.47	≤0.63		/	5		
20				Cd		0.05	≤2.52	≤3.15		/	5		
21				As		0.1	≤25.2	≤31.5		/	10		
22				Sb		0.1	≤189	≤252		/	10		
23				SO ₂		kg/t	0.1	≤6.3	≤25.2		/		10
24				NO ₂			0.1	≤6.3	≤12.6		/		10
25	原 料 与 产 品 特 征 指 标	0.04	锑锭		/	0.5	符合 GB/T1599 锑锭的质量标准		符合 GB/T1599 相应牌号锑锭的质量标准（Ⅰ级）	50	2		
26			铅锭		/	0.5	符合 GB/T469 铅锭的质量标准		/	/			
27	清 洁 生 产 管	0.1	环境法律法规标准※		/	0.2	生产工艺和装备符合产业政策要求，污染物排放达到排放标准、符合总量控制和排污许可证管理要求，严格执行建设项目环境影响评价制度和建设项目		生产工艺和装备符合产业政策要求，污染物排放达到排放标准、符合总量控制和排污许可证管理要求，严格执行建设项目环境影响评价制度和建设项目环保“三	20	10		

	理 指 标					目环保“三同时”制度。	同时”制度（Ⅰ级）。			
28		废物处理处置※		/	0.2	根据固体废物性质鉴别的结果，一般工业固体废物按照 GB18599 的要求进行处置，危险废物按照 GB18597，GB18598 等的要求进行处置。	根据固体废物性质鉴别的结果，一般工业固体废物按照 GB1859 的要求进行处置，危险废物按照 GB18597，GB18598 等的要求进行处置（Ⅰ级）。	20		
29		组织机构		/	0.1	建立健全专门环保管理机构，配备专职管理人员，开展环境保护和清洁生产有关工作。	建立健全专门环保管理机构，配备专职管理人员，开展环境保护和清洁生产有关工作（Ⅰ级）。	10		
30		清洁生产审核	审核管理文件及审核周期、验收	/	0.2	按照 GB/T 24001 建立并有效运行环境管理体系，环境管理手册、程序文件及作业文件齐备，定期完成新一轮清洁生产审核，审核方案全部实施，并通过验收。	按照 GB/T 24001 建立并有效运行环境管理体系，环境管理手册、程序文件及作业文件齐备，定期完成新一轮清洁生产审核，审核方案全部实施，并通过验收（Ⅰ级）。	20		
31		环保设施运行管理		/	0.1	环保设施正常运行，无跑、冒、滴、漏现象，设立环保标识，环保设施运行台账齐全。	环保设施正常运行，无跑、冒、滴、漏现象，设立环保标识，环保设施运行台账齐全（Ⅰ级）。	10		
32		环境应急※		/	0.2	编制环境风险应急预案，并进行备案，定期开展环境风险应急演练，可及时应对重大环境污染事故发生。	编制环境风险应急预案，并进行备案，定期开展环境风险应急演练，可及时应对重大环境污染事故发生（Ⅰ级）。	20		
注：（1）带※的指标为限定性指标。										98

2.10 新增区域污染物区域削减措施

广西华远金属化工有限公司年产 10000 吨焦锑酸钠技改项目属于有色金属冶炼行业。根据环评核算结果，本项目不涉及 NO_x 和重金属（铅+砷+镉+铬+汞）的排放。对比前文表 2.8-1，本项目建成后相比在建工程，将减少大气污染物 NO_x 排放量。根据表 2.10-1，广西华远金属化工有限公司年产 10000 吨焦锑酸钠技改项目需申请协调大气污染物氮氧化物、重金属（铅+砷+镉+铬+汞）年排放量的需求。

生活污水经化粪池处理后排入江南污水处理厂，废水污染物现有工程排放总量为 $\text{COD}_{\text{Cr}}2.88\text{t/a}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}0.36\text{t/a}$ ，本项目新增废水污染物排放量 $\text{COD}_{\text{Cr}}0.48\text{t/a}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}0.06\text{t/a}$ ，在建工程、本项目及锑深加工技改工程建成后总排放量 $\text{COD}_{\text{Cr}}3.36\text{t/a}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}0.42\text{t/a}$ 。

表 2.10-1 污染物排放情况对比表

污染物	①排污许可 排放量	②在建工程 核算排放量 (t/a)	③本项目核算 排放量 (t/a)	④锑深加工技 改工程核算排 放量 (t/a)	“②+④”建成 后全厂核算排 放量 (t/a)	“②+③+④”建 成后全厂核算 排放量 (t/a)	“②+④”建成后 相较于①新带老 增减量 (t/a)	“②+③+④”建 成后相较于①新 带老增减量 (t/a)
二氧化硫	68.57	0.0432	0	124.6621	124.7053	58.46	+56.1353	-10.11
氮氧化物	17.03	0.3744	0	128.80516	129.17956	93.56344	+112.14956	+76.53344
颗粒物	9.45	0.0832	0.1158	17.3278	17.411	9.343	+7.961	-0.107
锑及其化合物	0	0.053741	0.0584	3.31	3.363741	1.01	+3.363741	+1.01
铅及其化合物	0.05853	0	0	1.39	1.39	1.18	+1.33147	+1.12147
砷及其化合物	0.01786	0	0	0.02025	0.02025	0.01483	+0.00239	-0.00303
镉及其化合物	0.00248	0	0	0.0017	0.0017	0.000862	-0.00078	-0.001618
汞及其化合物	0.00158	0	0	0.00049	0.00049	0.000198	-0.00109	-0.001382
铬及其化合物	0	0	0	0.00003	0.00003	0.0000145	+0.00003	+0.0000145
锡及其化合物	0	0	0	0.063	0.063	0.023	+0.063	+0.023
重金属（铅+砷 +镉+汞+铬）	0.08045	0	0	1.41247	1.41247	1.19590	+1.33202	+1.11545

注：“+”表示新增，“-”表示减少。

（1）在建工程及锑深加工技改工程建成后，相较于排污许可证允许排放量，华远公司全厂新增大气污染物颗粒物、SO₂、NO_x、铅、锑、铬、锡、砷的排放量，其余大气污染物重金属（镉、汞）排放仍有余量。在建工程及锑深加工技改工程建成后，华远公司全厂主要污染物 NO_x 排放总量 129.17956t/a、重金属（铅+砷+镉+汞+铬）排放总量 1.41247t/a。

(2) 在建工程、本项目及锑深加工技改工程建成后，相较于排污许可证允许排放量，华远公司全厂新增大气污染物 NO_x 、铅、锑、铬、锡的排放量，其余大气污染物颗粒物、 SO_2 、重金属（砷、镉、汞）排放仍有余量。在建工程、本项目及锑深加工技改工程建成后，华远公司全厂主要污染物 NO_x 排放总量 93.56344t/a、重金属（铅+砷+镉+汞+铬）排放总量 1.19590t/a。

(3) 华远公司需申请区域调剂的排放量分别为主要污染物 NO_x 112.14956t/a、重金属（铅+砷+镉+汞+铬）1.598424t/a（削减比例 1.2:1），可同时满足锑深加工技改工程或本项目建成后污染物排放量的要求。华远公司申请区域调剂的主要污染物 NO_x 排放量来源于广西都安西江鱼峰水泥有限公司 6000t/d 水泥熟料生产线 SCR 氮氧化物超低排放改造项目；重金属排放量来源于 2020 年已关停的广西成源矿冶有限公司锑冶炼生产线，排放量来源情况详见附件 21。

(4) 华远公司对有关项目主要污染物区域削减方案进行了征求意见公示：公示时间为 2026 年 3 月 19 日，公示网站为广西河池市生态环境局（<http://sthjj.hechi.gov.cn/gggs/t27367447.shtml>）。

3 环境现状调查与评价

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置

河池市地处广西西北部、云贵高原南麓，是西部陆海新通道重要节点城市。东连柳州，南界南宁，西接百色，北邻贵州省黔南布依族苗族自治州，介于东经 $106^{\circ}34' \sim 109^{\circ}09'$ 、北纬 $23^{\circ}41' \sim 25^{\circ}37'$ 之间。东西长 228km，南北宽 260km，总面积 3.35 万 km^2 。

河池市金城江区地处广西的西北部，系云贵高原的东南麓余脉，位于东经 $107^{\circ}33' \sim 108^{\circ}13'$ ，北纬 $24^{\circ}22' \sim 24^{\circ}55'$ 之间，区境东界宜州区，西邻东兰县，南接都安瑶族自治县，北连南丹县与环江毛南族自治县。

大任产业园位于河池市金城江区，总规划面积约 40.08km^2 。大任产业园为两个片区，五个组团。其中大任片区占地面积 38.02km^2 ，位于金城江区白土乡德地村，北面为龙江，距离金城江城区约 17km，距离宜州城区 70km。河化片区占地面积 2.06km^2 ，位于金城江区六甲镇南部，片区被山体环绕，内有铁路专用线，可直接连接黔桂铁路及重庆至湛江、南宁方向的出海大通道。大任产业园两片区之间相距约 29.5km。

项目位于河池市工业园区大任产业园大任片区，项目中心坐标为东经 $108^{\circ}11'41.27565''$ ，北纬 $24^{\circ}36'21.93098''$ 。项目厂址南面临大任路，北面临工业一路，交通运输条件较为便利，地理位置详见附图 1。

3.1.2 地形地貌

河池市金城江区境内地形多样，结构复杂，山岭绵亘，岩溶广布，属举世闻名的中国西南喀斯特地区之一。河池市金城江区属云贵高原山前区，处于云贵高原的东南边缘向桂南、桂中丘陵平原、低山盆地的“准平原”逐渐过渡的地带，整个地势是西北高东南低，自西北向东南倾斜，境内的河流流向，也都是由西北流往东南。全境的地形地貌基本上是由四大山脉即东北部的九万大山、西北部的凤凰山、东风岭，西南部的都阳山，三大断裂即丹池断裂、都安至马山断裂、四堡断裂和两大水系即红水河系、龙江系所组成。

大任产业园位于河池市金城江区，地势四周高，中间低。地貌属侵蚀-溶蚀类型的岩溶地貌。根据地貌组合形状，可划分为峰丛谷地（洼地）、岩溶洼地丘陵两类。

（1）峰丛谷地（洼地）

主要分布在白土以西，三脑以北，加峰以南的地区，峰顶部标高一般为 500~600m，山势特点是群峰簇立，成片连绵，山形陡峭，岩石裸露，溶洞发育。谷地标高一般为 190~200m，多呈带状分布，大小不一，洼地标高一般为 200~220m。区内地下河发育，谷地中出露较多的地下河天窗。

（2）岩溶洼地丘陵

分布在白土以东的德地一带，包括整个大任产业园。地形起伏较平缓，山形一般圆缓，偶有奇峰突起，山体局部冲蚀强烈，沟槽深陡。山顶标高 300m~450m。洼地地面标高 320~335m。山间沟谷平缓宽阔，谷底标高 230~280m。

（3）河谷及区域侵蚀基准面

龙江是途经大任产业园大任片区最大的河流，水面宽度约 60.00~120.00m，河流切割深度 250~400m，河床深度约 30~40m，水深约 10.00~20.00m，平水期水面高程约 175.00m，枯水位约 165.00m，洪水位约 180.00m，年水位变幅约 10.00~15.00m。龙江在产业园穿行于岩溶峰丛谷地、岩溶丘陵谷地之间，溶峰丛谷地中河谷多为“V”型，岩溶丘陵谷地中河谷为“U”字型，岩质河岸较陡，局部呈直立状，基本无河漫滩。龙江平水期水面（高程 175.00m）代表了本区域侵蚀基准面。

3.1.3 地质

（1）河池市金城江区

河池市金城江区境内地形多样，结构复杂，山岭绵亘，岩溶广布，属中国西南喀斯特地区之一。

金城江区境内出露的地层，有上古生界的泥盆系、石炭系、二迭系；中生界的三迭系；新生界的第四系。泥盆系出露于五圩、河池、拔贡、长老等四个乡（镇）；石炭系除下考乡外，石炭系在其他乡镇均有出露；二迭系出露于白土、东江、六圩、六甲、拔贡、河池、九圩、保平、三旺等乡（镇）；第四系分布于冲槽盆地和沿河小平原；褶皱的河口斜向穿越市境中部，呈北西~南东走向，南起保平附近，北至大山塘

附近，南北长约 44km，中部最宽处约 10km，其东北面为五圩背斜，西南面为丹池复式背斜，卷入地层主要是中生界三迭系中、下统。

出露的地层从中泥盆统纳标组至中三迭统均有，从老到新分别叙述如下：

1) 中泥盆统纳标组 (D_2n)：分布在五圩背斜核部大廖——五圩——平桥一带，按岩性可分为三段。

第一段 (D_{2n1})：为灰~深灰色绢云母泥岩夹薄层硅质岩和含铁白云泥质灰岩，铁白云岩等。此段可见厚度大于 230m。

第二段 (D_{2n2})：为深灰色中厚层泥岩夹薄层砂岩透镜体和砂质泥岩。中下部夹条带状铁白云质绢云母泥岩。

第三段 (D_{2n3})：灰~深灰色泥质粉砂岩，砂质泥岩夹泥岩。花笼屯以南顶部为灰~黄色细粒石英砂岩。厚度小于 133m。

2) 中泥盆统东岗岭组 (D_2d)：分布在五圩背斜两翼，按岩性可分为三段。

第一段 (D_{2d1})：下部为深灰色、灰黑色钙质泥岩、砂质泥岩夹泥灰岩。上部为泥灰岩、泥质灰岩、灰岩夹少量泥岩。该段由南向北，厚度增大，钙质增高。厚 206~290m。

第二段 (D_{2d2})：上部为深灰色薄层至中厚层状泥质灰岩，下部为灰至深灰色泥岩夹泥灰岩。南薄北厚，厚度为 37~221m。

第三段 (D_{2d3})：为灰至深灰色中厚层状泥质灰岩。水落至花笼屯一带，顶部为生物碎屑灰岩。此层不稳定，常相变为砾状灰岩或泥质灰岩。

整个东岗岭组地层在三境、四圩到下份一带厚度较大，其岩性变为下部为条带状薄层泥质灰岩，中上部为白云质灰岩和夹燧石条带或团块状白云岩。

3) 上泥盆统榴江组 (D_3L)：分布在五圩背斜两翼，以西翼较完整，东翼受断层破坏断续出露。按岩性分两段：

第一段 (D_{3L1})：为硅质岩、硅质灰岩夹硅质泥岩，燧石结核灰岩，生物碎屑灰岩等。该段厚度在五圩背斜西翼为 83~166m，在拉托山盘式向斜的南东翼和南部厚度为 6~30m。该段底部有 6m 厚的岩石含磷质或含磷条纹的小扁豆体。

第二段 (D_{3L2})：下部为灰色薄层条带状灰岩，中部为灰色中厚层扁豆状灰岩，上部为含燧石结核或条带的扁豆状灰岩。五圩背斜西翼拉腊之南，东翼九瓦以北相变为白云质灰岩、白云岩，可见乳白色团块状石英分布。厚度为 100~136m。

4) 下石炭统岩关阶 (C_{1y}) : 主要分布于背斜西翼, 东翼零星出露。上部为深灰色薄层硅质泥岩、硅质岩夹泥岩、粉砂质泥岩, 厚度 34~70m; 下部为灰——深灰色扁豆状泥灰岩, 厚 0~10m, 分布不稳定。

5) 下石炭统大塘阶 (C_{1d}) : 分布范围同 C_{1y} 。灰至深灰色中厚层状白云岩、白云质灰岩。局部相变成薄层状灰岩、燧石条带灰岩。厚度 114~185m。

6) 中石炭统 (C_2) : 分布范围同 C_{1y} 。下部为灰至灰白色厚层状白云岩, 含碎石条带及结核; 中部为中厚层状含燧石结核或条带灰岩; 上部为深灰色中厚层状含碎石条带灰岩, 局部为厚层状灰岩。

7) 上石炭统 (C_3) : 背斜东翼大面积出露, 西翼带状出露。下部为深灰色中厚层或含燧石结核或条带灰岩; 上部为深灰色薄层至中厚层含燧石小川粒、燧石条带灰岩。厚度为 170~483m。

8) 下二迭统栖霞阶 (P_{1q}) : 分布于背斜西翼, 东翼零星出露。为灰至深灰色中厚层状灰岩夹泥灰岩, 含燧石条带或结核。厚度 60~157m。

9) 下二迭统茅口阶 (P_{1m}) : 分布于背斜两翼。灰至深灰色薄层至中厚层燧石条带灰岩。厚度 102~164m。

10) 上二迭统合山组 (P_{2h}) : 分布于背斜西翼。灰至深灰色厚层状灰岩, 底部见薄层硅质岩, 粉砂质泥岩。厚度 83~104m。

11) 下三迭统 (T_1) : 分布于背斜西翼。下部为砂质泥岩夹薄层状硅质岩及灰岩; 中上部为粉砂质泥岩夹泥岩质粉砂岩及薄层状含锰质粉砂质泥岩。厚度 317~429m。

12) 中三迭统 (T_2) : 分布于背斜西翼。灰至深灰色、紫红色薄层至中厚层状泥质粉砂岩, 局部夹薄层硅质岩。厚度不详。

13) 第四系 (Q) : 分布于河流两侧及山坡上, 为坡, 冲积的砂土。含铁质结核, 厚度不详。

上述地层除二迭系与石炭系之间是假整合接触外, 其余地层均为整合接触。

(2) 评价区域

项目所在区域主要为岩溶丘陵地貌, 最高山峰肯陀山标高 407.5m, 一般地面标高 250~300m, 地形坡度 10~30°。

项目所在区域出露地层岩性为石炭系上统合山组燧石灰岩夹硅质岩、泥岩、硅质灰岩。残坡积层覆盖较广，厚度较大，最厚达 50m，透水而不含水，地下水主要赋存于合山组及茅口组灰岩中，地下水类型主要为溶洞裂隙水。

龙江位于北面，从北西流向南东，为侵蚀基准面。区内无常年性小溪，仅发育一些近南北向和东西向的泄洪沟谷，雨季短时充水，将雨水排入龙江。

地下岩溶弱~中等发育，区内地下河发育，谷地中出露较多的地下河天窗。

3.1.4 气象

项目所在区域地处北回归线以北，属低纬度亚热带季风性气候，总的气候特征为夏季长、冬季短、气温温和湿润，雨量充沛，春冬雨季阴雨较多。区域多年平均气温为 20.3℃，七月份最高，日平均气温 27.90℃，一月最低，月平均气温为 10.7℃，历年极端最高气温 39.7℃，最低气温-2.0℃。多年平均日照时数为 1487.7h，无霜期 300~345 天。多年平均降雨量为 1490.4mm，年降雨日为 180~232 天，五月至八月为主要雨季，其降雨量占全年降雨量的 66%，多年平均相对湿度为 78%，年平均气压为 988.6hpa。全年主导风向为东风，其次为偏东北风，多年平均风速为 1.8m/s，瞬时最大风速为 28m/s，多年静风频率为 35%。

3.1.5 水文

3.1.5.1 地表水

河池市金城江区山高水长，河流众多，境内有大小地表河 635 条，总长度为 5130km，河网密度为 0.153km/km²，合计最大流量为 75430.6m³/s，其中流域面积在 8km² 以上的河流有 206 条，龙江、刁江、环江是金城江区境内的三大河流，其中龙江为大任产业园用水取水水源和纳污水体。

龙江是西江水系柳江的最大支流，龙江发源于贵州省三都县甘务村，上游称漳江，向东流经荔波县、南丹县，在南丹县境内仅 9km，另有 27km 是南丹县与环江毛南族自治县的界河。龙江全长 358km，其中在河池市境内长 222km，流域面积约 12000km²，年径流量 463579.2 万 m³、多年平均流量 147m³/s，90%保证率的流量为 12.9m³/s，最大流量 4240m³/s、最小流量 13.1m³/s（1963 年）。

拉浪水电站坝址位于项目东南面约 7km，由广西水电工程局于 1966 年 10 月开工承建，经多次大坝加高、坝肩防渗等完善工程后于 1974 年投产发电，电站总装机容量 3×1.7 万 kW，灌溉面积 667hm^2 ，发电厂房为半埋式，为龙江梯级规划的第四级电站，为一座低山区坝后引水式中型电站。目前，库区拉浪坝址以上流域面积 9337km^2 ，多年平均流量 $229 \text{m}^3/\text{s}$ ，年径流总量 72.22 亿 m^3 。

河池市金城城区至大任产业园大任片区的龙江河段，除了城区拟规划的金城江电站和大任产业园下游已建的拉浪电站外，该河段无已建、在建和规划的电站。

3.1.5.2 地下水

(1) 次级水文地质单元特征

本项目区位于大任产业园的中部，与东侧龙江相距较近，项目区及周围地形起伏变化较大，沟谷纵横，虽然在区域上同属加旁 I 水文地质单元，但是不同地段地下水补、迳、排条件不尽相同。为了更深地了解和分析项目区水文地质条件，根据地下水补给、迳流、排泄条件，把项目区所在的可能影响区域按龙江西岸分水岭划分水视①次级水文地质单元和龙江西岸②次级水文地质单元。

水视①次级水文地质单元范围西至水视~麦地谷地，东至龙江西岸分水岭。龙江西岸②次级水文地质单元西以分水岭为界，东至龙江。两个次级水文地质单元的地形地貌、地下水类型、含水岩组、富水性及补给条件基本相同，只是部分地下水的迳流方向和排泄区域不同。本项目用地范围位于水视①次级水文地质单元内。

(2) 地下水类型及富水性

项目所在单元地下水类型根据含水层岩性、出露分布特征，划分为碳酸盐岩裂隙溶洞水、碳酸盐岩夹碎屑岩溶洞裂隙水、第四系松散岩类孔隙水。各地下水类型的含水层岩性及富水性见下表 3.1-1。

表 3.1-1 地下水类型及富水性特征表

地下水类型	含水岩组	岩性特征	分布特征	富水性
碳酸盐岩夹碎屑岩溶洞裂隙水	合山组下段第二层 $P_2h_1^2$	深灰色中~厚层状灰岩、硅质灰岩、含燧石结核。厚 60~82m。	两个单元内均有分布,并大面积出露。项目区的西北部有该岩组出露。	溶隙、裂隙发育,局部有泉出露,水枳东侧 S01 泉涌水量为 0.555L/s,枯季迳流模数 2~5L/s·km ² ,水量中等。
碎屑岩隔水层	合山组下段第一层上部 $P_2h_1^{1-2}$	由Ⅱ煤、Ⅲ煤及其顶底板的浅黄色、黄褐色泥岩、硅质岩组成,为相对隔水层,厚度 40~60m。	两个单元内均有分布,于麦地、加浩、水枳、肯陀山东部的龙江西岸有煤出露。	裂隙较发育,但较细微闭合,均有泥质充填,透水性差,为相对隔水层。
碳酸盐岩裂隙溶洞水	合山组下段第一层下部 $P_2h_1^{1-1}$	灰、深灰色,局部浅灰色中厚层状灰岩,夹燧石结核及少量泥质灰岩薄层。厚 60~80m。	两个单元内均有分布,为区域地下水含水岩组,分布在Ⅱ煤之下,埋藏较深,顶板组峨深一般为 175~160m。	岩溶发育,与区域地下水联系密切。钻孔 SZK10、SZK11 抽水涌水量达 384m ³ /d,枯季迳流模数 2~5L/s·km ² ,水量中等。
第四系松散岩类孔隙水	第四系坡残积层 Q^{del}	角砾质粘土,粘土质角砾,松散。厚度 2.7~27.2m。	分布于水枳~麦地谷地中及其支流的冲沟中。	透水性较好,钻孔涌水量<100m ³ /d,水量贫乏。

(3) 地下水补、径、排条件

1) 碳酸盐岩裂隙溶洞水

大任产业园区均有分布,含水岩组由二叠系合山组下段第一分层的下部 ($P_2h_1^{1-1}$) 浅灰色中厚层状灰岩组成,裂隙溶洞水含水岩组埋藏较深,上覆岩层较厚,受降雨补给和龙江河水补给。根据钻孔监测资料绘制该层地下水水位等值线,等值线图表明地下水受龙江补给,由北东向南西迳流。地下水最后汇入拉浪地下河并在拉浪北出露排入龙江。据钻探情况,钻孔在碎屑岩含煤岩层钻进时,孔内返水,当钻孔穿越Ⅱ煤底板的泥质硅质岩时,孔内冲洗液泥浆全漏,水位很快稳定在亚煤底板之上,这说明含水岩组透水性强,上下两层地下水含水层之间的岩层隔水性能良好且稳定,层间地下水联系不密切,地下水具有承压性。

2) 碳酸盐岩夹碎屑岩溶洞裂隙水

受降水补给,雨水沿裂隙下渗,经短途迳流后以分散渗流的形式排入当地的沟谷中局部以泉的形式排泄于地表,排泄于地表的溶洞裂隙水直接补给沟谷中的第四系松散岩类孔隙水。总体来说,水枳次级水文地质单元地下水总体由东向西迳流,受地形

控制，局部地段地下水迳流方向有所变化，地下水排泄于当地沟谷和水枳~麦地谷地；而龙江西岸②次级水文地质单元溶洞裂隙水总体上由西向东迳流，排泄于龙江。本项目位于水枳①次级水文地质单元，受地形控制，项目区的地下水由北西向南东迳流排入当地的次级冲沟，补给第四系孔隙水。

3) 第四系松散岩类孔隙水

受降水补给及溶洞裂隙水的排泄补给。由于谷中第四系松散土层厚度大，分布较广透水性好，水力坡度较大，补给量少，孔隙水在沟中迳流较为通畅，一直沿谷迳流到南边的王巷水库才出露补给水库。水枳~麦地冲沟谷虽为当地地下水排泄区，但谷中四季少见有水出露，仅在暴雨或连续暴雨后谷中才有短时地表径流。项目区地表局部有风化残积成因的第四系松散土层覆盖，但不含地下水。

项目所在区域地下水水位等值线图如下所示。

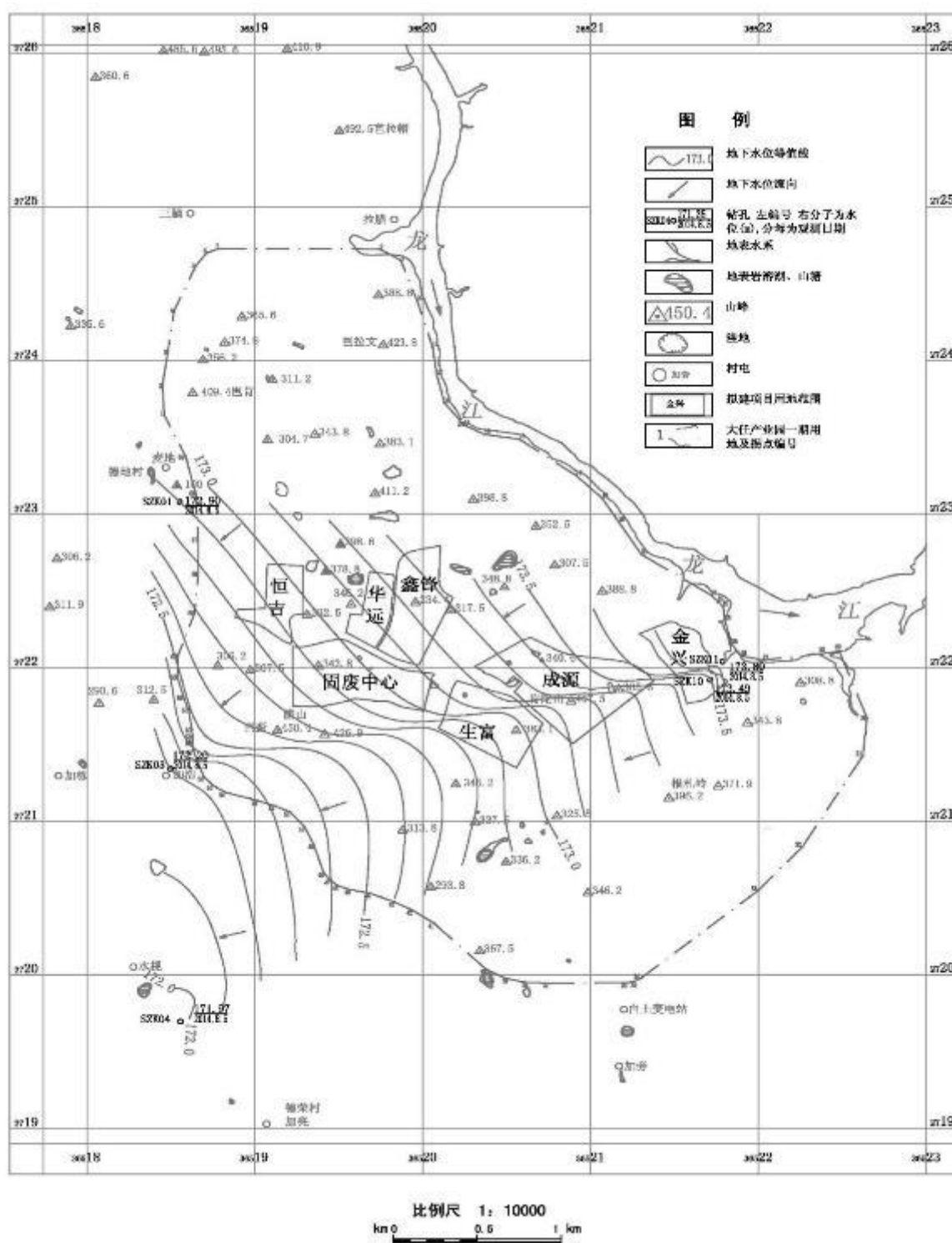


图 3.1-1 项目所在区域溶洞水水位埋深等值线图 (丰水期)

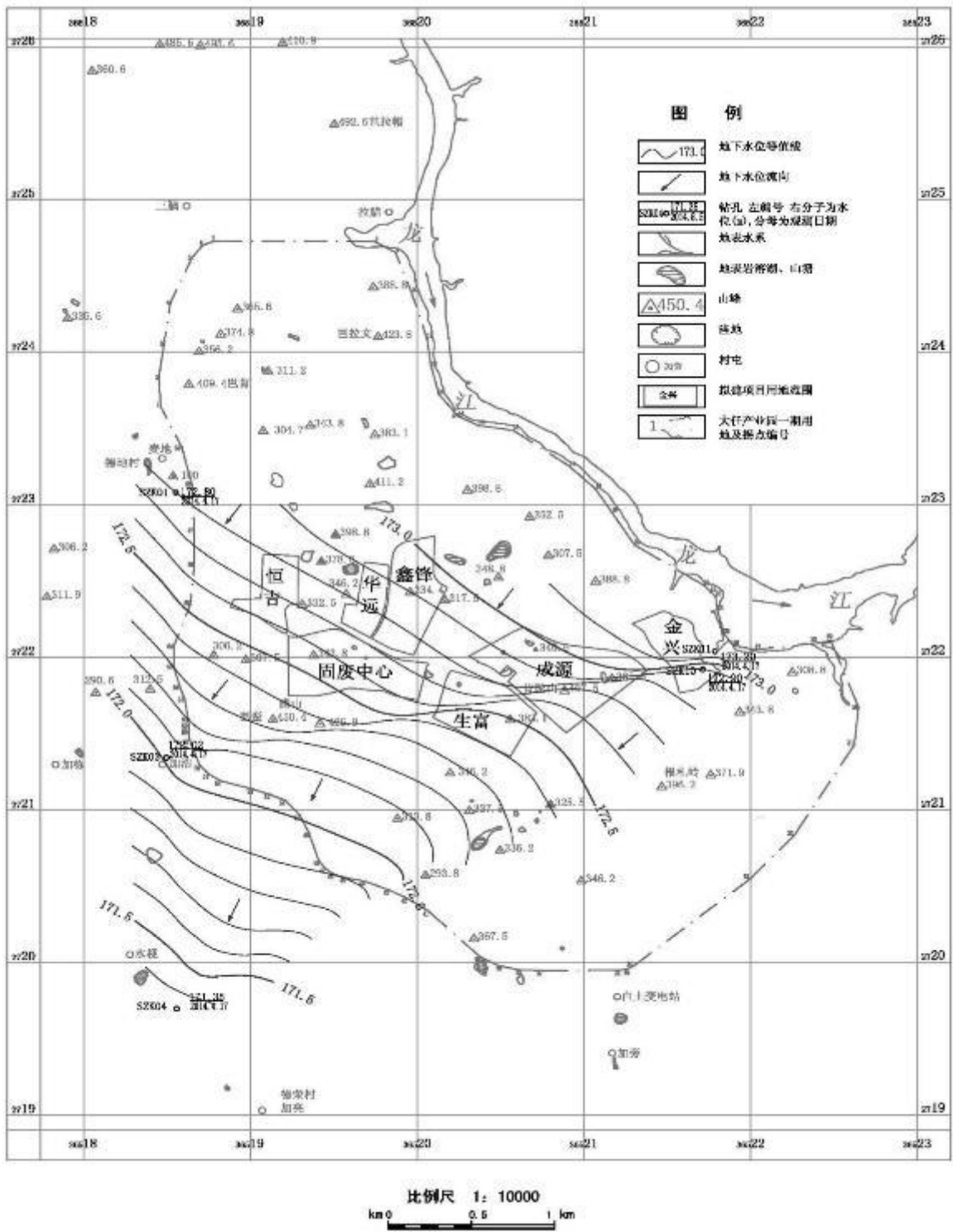


图 3.1-2 项目所在区域溶洞水水位埋深等值线图（枯水期）

(4) 地下水动态特征

1) 埋藏于深部的裂隙溶洞水与区域地下水联系密切，补给、排泄条件相对稳定，地下水位枯丰期变幅在 0.10m~0.62m 之间，变幅较小，与气象关系不明显。

2) 溶洞裂隙水埋深随地而异, 不具统一水面, 丰枯期水位变幅也随地而异, 山上的钻孔水位变幅较大, 一般为 5.50~10.10m; 坡脚和谷地中的钻孔水位变幅较小, 一般为 1.20~3.50m, 地下水动态变化与气象关系密切。第四系松散岩类孔隙水枯丰期水位变化不大, 仅为 0.71~0.80m。

3) 根据地下水出露泉流量观测, 枯丰期流量变化率为 50%, 变幅不大, 具裂隙水特征。

3.1.5.3 土壤

(1) 自然土壤

河池市金城江区自然土壤面积为 130198.4 万 m^2 , 可划分为 3 个土类, 9 个亚类, 13 个土属, 25 个土种。

1) 红壤类土壤

红壤类土壤是全市自然土壤的主体, 分布广, 各乡镇均有分布, 面积 123328.3 万 m^2 , 占自然土壤总面积的 94.75%, 根据土壤性状、可划分为 4 个土类, 8 个土属, 17 个土种。

2) 黄壤类

分布于河池、下考等乡、镇的海拔 700m 以上的中山地带, 基本特征: 表土呈黑褐色、心土呈黄褐色, 粒状结构或块状结构, 中壤之重壤, 微酸性至酸性反应。仅有砂页岩黄壤属 2 个土种 (中层砂页岩黄壤、厚层砂页岩黄壤和厚砂页岩黄壤), 面积占 1867.6 万 m^2 , 占自然土壤面积的 1.43%。

3) 石灰土类

石灰土类土壤的面积 5002.5 万 m^2 , 占自然土壤面积的 3.82%, 主要分布在拔贡、河池、六圩等乡镇的由石灰岩构成的岩溶地带, 多为块状零星分布于群山中, 根据不同性质划分为 4 个土类, 分别是黑色石灰土、棕色石灰土、黄色石灰土及红色石灰土。

(2) 耕作土壤

河池市金城江区的耕作土壤面积为 15074.2 万 m^2 , 可划分为 4 个土类 (其中水稻土 1 个类, 旱作土 3 个类), 13 个亚类, 38 个土属, 91 个土种。

水稻土是金城江区最主要的耕作土壤, 面积为 10138.4 万 m^2 , 占耕作土壤面积的 67.12%, 划分为 6 个亚类, 21 个土属, 59 个土种。

(3) 评价区域土壤

项目所在区域土壤以砂页岩红壤、山地砂页岩红壤、黄红壤亚类等为主，土壤 pH 值 4.5~6.35，耕作土壤以砂页岩质淹育性水稻土、砂页岩母质潜育性水稻土为主。评价区域的土壤可分为自然土壤和耕作土壤，旱地和自然土面积大，分布广。

自然土壤分布有砂页岩红壤、砂岩红壤、石砾红壤、红色石灰土等 9 个土属。

耕作土壤分布有红土母质淹育性水稻土、棕色石灰土淹育性水稻土、硅质灰岩潜育性水稻土、潜育性水稻土亚类的冷浸田、冷底田等等。

3.1.6 植被与动物

受人类活动干扰，评价区域已无大片原生植被分布周围以人工种植桉树为主，兼少量灌木丛和疏林草地。人工用材林木主要有松树、杉树、枫树，疏林草地主要分布有白茅、鸭咀草、硬骨草、五节芒、牛筋草、狼尾草、鸡窝草等。

区域内动物以农户饲养的家畜为主，另有少量的哺乳类、两栖爬行类、鸟类、鱼类等野生动物栖息。评价范围内的龙江水系有浮游植物 58 属；浮游动物约 134 种；底栖动物 66 种，以节肢动物为主，河蚬、淡水壳菜等软体动物分布较广，并且环棱螺、短沟蜷是龙江水系的特有种类。

区域内无特殊生态敏感区，无珍稀动植物。

3.2 大任工业园概况

2013 年，为贯彻落实《中共广西壮族自治区委员会 广西壮族自治区人民政府关于开展以环境倒逼机制推动产业转型升级攻坚战的决定》（桂发〔2012〕9 号）、《广西河池生态 环保型有色金属产业示范基地规划》，建立规范产业集聚区和完整的有色金属生态工业和循环经济体系，实现资源整合、推动涉重金属企业上规模上水平及中心城区周边冶炼企业“退城入园”，中共河池市委、市人民政府决定创建河池市工业园区大任产业园（下文简称“大任产业园”）。为了保证河池市工业园区大任产业园建设的有序开展，河池市人民政府于 2013 年 5 月 12 日出具了《河池市人民政府关于河池市工业园区大任产业园总体规划的批复》（河政函〔2013〕293 号），并于 2014 年 2 月 26 日出具了《河池市人民政府关于河池市工业园区大任产业园一期控制性详细规划的批复》（河政函〔2013〕293 号）。同时，为了贯彻可持续发展战略，促进大任产业园及所在区域的经济发展、社会进步和环境保护的协调发展，根据国家环境保护法律法规，河池城区工业园区管理委员会（现已更名为河池市工业园区管理委员

会)委托广西壮族自治区环境保护科学研究院进行环境影响评价工作,编制了《河池市工业园区大任产业园总体规划(2013-2030)环境影响报告书》,并于 2013 年 11 月 12 日获得了河池市生态环境局出具的关于《河池市工业园区大任产业园总体规划(2013-2030)环境影响报告书》审查意见的报告(河环报〔2013〕34 号)。

由于 2018 年《河池市城市总体规划(2016-2035)》对大任产业园的空间布局进行较大调整、河池市相关化工企业纳入园区管理、实际建设道路因地形条件无法按规划线形实施建设、园区基础设施调整的原因,2019 年河池工业园区管理委员会启动修编工作,于 2020 年 4 月获得河池市生态环境局出具《关于印发河池市工业园区大任产业园总体规划修编(2019-2035)环境影响报告书审查意见的函》。

大任片区规划范围东连董里村,南达大任西路、大任东路,西至德地村,北邻大任北站(规划),用地面积 38.02km²。

3.2.1 规划期限

本次规划期限为 2019-2035 年,其中近期为 2019 年~2025 年;远期为 2026 年~2035 年。

3.2.2 规划发展定位与规划目标

3.2.2.1 规划定位

以有色金属冶炼及深加工产业、化工产业和生物医药产业为主导产业,打造成山地生态循环经济产业园示范基地。规划形成以有色金属冶炼及深加工、化工和生物医药产业为主导产业,建材、新材料为支柱产业,配套现代物流业和废弃资源综合利用服务的“3+2+2”的产业体系。

3.2.2.2 规划目标

积极承接发达地区产业转移,推动产业集群发展,以地方资源综合利用及转移产业承接为主导,集现代物流、商贸展销、平台服务于一体的生态产业园。

3.3.2.3 规划产业

(1) 主导产业

有色金属冶炼及深加工产业：充分发挥有色金属资源优势及有色金属产业基础优势，大力发展有色金属深加工产业，推动建材化工辅料及零部件生产，构建与化工、建材等产业的产业链，促进产业升级。

化工产业：依托有色金属产业大力发展锡化工、铅化工、锌化工、硫化工、磷化工、新型化肥等基础化工产业，大力发展新型蓄电池等电子化工产业，充分发挥化工产业基础，结合药融园医药制造，积极拓展生物化工、医药中间体等精细化工产业。

生物医药产业：依托中国河池一药融园生物医药精细化工项目发展生物医药产业，扩展产业园产业类型，增加产业园经济规模。

（2）支柱产业

新型建材产业：依托有色金属和化工产业大力发展水泥、特种玻璃以及新型建材。

新材料产业：依托精细化工促进高分子材料、半导体、新能源材料等高收益产业发展。

（3）配套产业

现代物流业：建设产业园物流平台，提供仓储、运输、加工配送等服务。

废弃资源综合利用：建设产业园大宗固体废物综合利用示范基地，综合回收、处理与再利用产业园产业产生的废弃物，推动产业园生态环保型示范基地建设。

3.2.3 空间结构规划

结合产业园发展目标、定位、产业选择和策略等，确定大任片区逐步构建“一心一带两轴五组团”空间布局结构。

“一心”：综合服务核心。规划在站前组团大任北站南侧建设大任片区的配套服务中心，包含现代服务业、商业服务及居住功能，主要为大任片区各企业职工提供基本配套服务。

“一带”：龙江景观带。依托龙江及两侧自然山体，形成产业园内自然生态环境良好的景观风貌带。

“两轴”：横向产业发展轴和纵向产业发展轴。横向产业发展轴主要沿着大任路进行构建，串联大任西部、东部和董里组团，以此作为大任产业园近期发展轴线。纵向产业发展轴主要沿着中部工业路，主要形成龙江北岸和南岸的联系，以此作为大任产业园远期发展轴线。

“五组团”：大任西部组团、大任东部组团、大任董里组团、大任竹仓组团和大任站前组团。

（1）大任西部组团

位于龙江南岸，大任片区规划工业路西侧，面积约 1300hm²，是产业园目前的核心启动区域，主要承担大任片区有色金属、废弃资源综合利用、医药制造等产业功能，以及配套部分能源电力、现代物流、信息服务、研发等生产性服务功能。

（2）大任东部组团

位于龙江南岸，大任片区规划工业路以东，拓源路西侧，面积约 700hm²，主要承担医药制造、基础化工、电子化工、精细化工等产业功能，配套少量居住、行政办公功能。

（3）大任董里组团

位于龙江南岸，大任片区规划拓源路东侧，德胜至龙头二级路西侧，面积约 500hm²，主要承担精细化工产业功能，配套部分现代物流服务功能。

（4）大任竹仓组团

位于龙江北岸，大任片区东北侧，面积约 450hm²，主要承担新型建材、新材料等产业功能，配套部分研发、信息、能源电力、环保、现代物流等生产性服务。

（5）大任站前组团

位于龙江北岸，大任片区北部，面积约 550hm²，该组团主要承担大任片区就业人口综合居住服务功能，依托大任北站建设，重点发展居住、商贸、娱乐、行政办公、公共服务等设施。

3.2.4 给排水规划

3.2.4.1 给水

大任片区生活给水水源接入金城江市政给水管网，工业给水水源为均龙江。

根据规划文本，远期扩建大任片区原给水厂，规划用地面积为 9.61hm²，满足工业用水规模 20 万 m³/d，生活用水规模 2.5 万 m³/d。

为满足大任片区供水压力需求，规划在给水厂南侧山体顶部建设 4 座高位水池，经水厂加压泵站提升至高位水池，再由高位水池输送至各用水单位。规划生活用水高

位水池共 2 座，分为高区高位水池和低区高位水池，容积均为 1500m³；工业用水高位水池共 2 座，总容积为 8000m³。

目前，大任片区内工业用水由位于片区西北方向的给水厂供给，水厂采用生活用水和工业用水分质供水，主要水源为龙江，水厂占地面积为 2.36hm²，其中工业给水规模 6.0 万 m³/d，生活给水规模 1.4 万 m³/d。

3.2.4.2 排水

大任产业园大任片区现已建有江南污水处理厂，位于片区中部龙江南岸，现状服务对象为大任片区内已建、在建企业的工业废水和生活污水。江南污水处理厂一期工程已经完成环保审批（河环审〔2015〕43 号）和阶段性验收工作，二期工程已取得环评批复（河环审〔2022〕30 号）并投入运行，尚未验收。

江南污水处理厂一期工程有两套处理系统，生活污水采用“MBR 一体化”处理工艺，设计规模为 900m³/d；工业废水（重金属废水）采用“纳米药剂”处理工艺，设计规模为 3000m³/d，合计处理规模为 0.39 万 m³/d，出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准 B 标准，纳污水体为龙江。

江南污水处理厂二期工程项目建设规模为处理工业废水 3000m³/d 污水厂 1 座，采用“调节池+气浮+UV+H₂O₂+多维电解+水解池+A₂O 生化接触氧化+MBBR+二级气浮+紫外线消毒”的处理工艺。项目主要处理药融园（一期）化工、医药类工业废水、近期拟入驻化工园区（药融园之外）的化工企业工业废水以及兼顾处理生活污水，设计出水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准（二氯甲烷排放标准满足《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB 21904—2008））后排入龙江。

3.2.4.3 污水处理厂规划

大任产业园大任片区规划范围内共设置 3 座污水处理厂。各企业的生活污水、生产废水预处理达到对应行业的间接排放标准后，生活污水经产业园生活污水管网、工业污水经产业园工业污水管网分别收集至污水厂生活污水、工业污水处理系统进行处理。污水处理厂的出水达标后均排入龙江。

大任片区保留现状江南污水处理厂，远期进行扩建，主要处理大任西部组团污水，处理规模为 2.68 万 m³/d，其中工业污水处理规模 2.28 万 m³/d，生活污水处理规模 0.40 万 m³/d。规划用地面积 2.55hm²。

规划新建 1#污水处理厂，主要处理大任东部组团和大任董里组团污水，处理规模为 5.71 万 m^3/d ，其中工业污水处理规模 5.38 万 m^3/d ，生活污水处理规模 0.33 万 m^3/d 。规划用地面积 11.82 hm^2 。

规划新建 2#污水处理厂，主要处理大任站前组团和大任竹仓组团污水，处理规模为 2.54 万 m^3/d ，其中工业污水处理规模 1.00 万 m^3/d ，生活污水处理规模 1.54 万 m^3/d 。规划用地面积 3.23 hm^2 。

3.2.4.4 污水管网规划

(1) 污水管道走向沿着规划主干道、次干道，以主干道为主。

(2) 污水管网根据重力自流，顺应自然地形坡度和排水方位，采用枝状布置方式，各地块的污水顺应地势排入周围的污水管，经污水主干管汇集到污水处理厂进行处理。污水管网干管管径为 $\text{d}600\sim\text{d}800$ ，支管管径为 $\text{d}300\sim\text{d}400$ 。

(3) 污水管道埋深超过 7.0m 时须设置污水提升泵站。本次规划范围内共设置 5 座污水提升泵站，其中 2 座位于片区西部，分别为 1#污水提升泵站（规模 350L/s）和 2#污水提升泵站（规模 120L/s）；3 座位于片区中部，分别为 3#污水提升泵站（规模 60L/s）、4#污水提升泵站（规模 240L/s）、5#污水提升泵站（规模 330L/s）。

(4) 结合污水管线走向和自然地理条件及建设时序，近中期主要以配合新建主干管的建设敷设污水管道收集周边地块的污水，远期再结合管网的近中期建设规划，配合道路建设以及地块的开发逐步进行完善，与近中期敷设的主管进行衔接，完善支管建设，达到规划范围内新建地区雨污分流的目标，避免近、远期缺乏统筹而造成的二次投资。

江南污水厂尾水排放口设置在拉浪水电站大坝下游 1130m 处（东经 $108^{\circ} 16' 22.32''$ ，北纬 $24^{\circ} 34' 47.26''$ ）。

3.2.4.5 雨水管网规划

(1) 将规划雨水管与现状有机结合，形成有效的产业园雨水排放系统。利用产业园内河流、冲沟、水塘等调蓄雨水，考虑道路、地形、原有的和规划的地下设施等因素，合理布置雨水管。雨水充分利用地形地动、顺坡排水，最大可能采用重力流形式，避免提升。在起伏较大的区域，将高区系统与低区系统分离，做到高水高排，低水低排。

- (2) 雨水系统应与产业园水系、城镇防洪相结合，雨水采用与城镇排涝系统相结合的方式排放。
- (3) 雨水管网结合近远期实施的方法进行布置，将雨水就近接入水系。
- (4) 根据水体距离流域远近、水体水位变化幅度确定出水口位置。水体距离流域径近、水体水位变化不大，采用分散出口。雨水就近排入水体，经济实用，反之则采用集中出水口。
- (5) 雨水管道的最小覆土深度应不小于 0.7m，覆土不足 1.0m 的管段需做加固处理。
- (6) 雨水管网干管管径为 D2000~D1200，支管管径为 D600~D800。

3.2.5电力工程规划

3.2.5.1供电现状

- (1) 大任片区内已建成现状 35KV 迎宾 I 站（装机容量 2×10MVA）和 220kV 蓝湖站（装机容量 3×180MVA）两座变电站。现大任片区入驻企业较少，现状用电负荷不高。
- (2) 高压架空线路较混乱，规划范围内有多回 220kV 和 110kV 高压架空线路穿越，对用地有一定的影响。
- (3) 10KV 系统及线路敷设：规划范围内电力基础设施建设比较落后，道路较窄，未同期建设电缆管沟，存在严重安全隐患。

3.2.5.2变电站规划

根据《城市配电网规划设计规范》（GB 50613-2010），220kV 容载比为 1.6~1.9。大任片区电力负荷为 50.65 万 kW，需 220kV 发电容量约为 810MVA，规划扩建 220kV 蓝湖站，装机容量为 5×180MVA。大任片区具体变电站情况如下表所示。

表 3.2-1 大任产业园规划变电站一览表

片区	序号	变电站名称	现状容量（MVA）	2030 年容量（MVA）
大任片区	1	220kV 蓝湖站	3×180	5×180
	2	110kV 工业园 I 站	-	3×50
	3	110kV 工业园 II 站	-	3×63
	4	35kV 迎宾 I 变电站	2×10	2×10
	5	35kV 迎宾 II 变电站	-	2×10

片区	序号	变电站名称	现状容量（MVA）	2030 年容量（MVA）
	6	35KV 迎宾 II 变电站	-	2×10
装机总容量			560	1299

3.3.6燃气工程规划

根据规划，至规划期末，大任片区燃气用气量为 6271 万 Nm³/a。规划范围内气源由河池市燃气管网统一供给。在燃气管网建设初期，液化石油气是主要供气方式，随着天然气管网的建设完善，规划以城市管道天然气为主要供气方式，瓶装液化石油气为辅助供气方式。

3.3 环境质量现状调查与评价

3.3.1 环境空气质量现状调查与评价

3.3.1.1 空气质量达标区判定

（1）根据河池市生态环境局网站 2025 年 1 月 20 日发布的《2024 年河池市环境质量状况公报》，2024 年河池市空气质量综合指数 2.64，二氧化硫（SO₂）、二氧化氮（NO₂）、可吸入颗粒物（PM₁₀）和细颗粒物（PM_{2.5}）的年平均浓度分别为 9、16、35、23 微克/立方米，一氧化碳（CO）24 小时平均第 95 百分位数浓度为 0.6 毫克/立方米，臭氧（O₃）日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度为 75 微克/立方米，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。

（2）按照《环境空气质量标准》（GB3095—2026）对 2024 年河池市空气质量进行达标区判定，具体如下：

表 3.3-1 区域环境空气质量现状评价表（按 GB3095—2026 评价）

污染物	年评价指标	GB3095—2026 过渡阶段评价标准（μg/m³）	现状浓度（μg/m³）	占标率（%）	超标率（%）	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	60	9	15.00	0	达标
NO ₂	年平均质量浓度	40	16	40.00	0	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	60	35	58.33	0	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	30	23	76.67	0	达标
CO	第 95 百分位数 24 小时平均质量浓度	4000	600	15.00	0	达标
O ₃	第 90 百分位数 8h 平均质量浓度	160	75	46.88	0	达标

由表 3.3-1 分析可知，2024 年河池市二氧化硫（SO₂）、二氧化氮（NO₂）、可吸入颗粒物（PM₁₀）和细颗粒物（PM_{2.5}）的年平均浓度，一氧化碳（CO）24 小时平均第 95 百分位数浓度，臭氧（O₃）日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095—2026）过渡阶段浓度限值二级标准，河池市属于达标区。

3.3.1.2 基本污染物环境质量现状评价

监测站基本情况见表 3.3-2。

表 3.3-2 监测站点基本情况

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			
市环保站	108.0497	24.6947	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃ 、CO	西北	17.7

本次评价引用项目所在行政区的监测站点市环保站 2024 年全年逐日的 24 小时监测数据来表征基本污染物的浓度情况，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），对各基本污染物进行环境质量现状评价。

(1) 评价标准

本项目位于环境空气二类功能区，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准。

(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：

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

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/m³；

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/m³；

n——长期监测点位数。

百分位数按照《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的年评价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 按式(A.3)计算

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

(A.3)

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 ，按式(A.4)计算：

$$m_p=X_{(s)} + (X_{(s+1)} - X_{(s)}) * (k-s)$$

(A.4)

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 3.3-3 基本污染物环境质量现状评价表 单位：μg/m³

污染物	评价指标	现状浓度	GB3095-2026 过渡阶段二级 标准值	GB3095-2026 过渡 阶段二级标准值占 标率（%）	达标情 况
SO ₂	98%位数日平均质量浓度				达标
	年平均质量浓度				达标
NO ₂	98%位数日平均质量浓度				达标
	年平均质量浓度				达标
PM ₁₀	95%位数日平均质量浓度				达标
	年平均质量浓度				达标
PM _{2.5}	95%位数日平均质量浓度				达标
	年平均质量浓度				达标
CO	95%位数日平均质量浓度				达标
O ₃	90%位数 8h 平均质量浓度				达标

由上表可知，SO₂、NO₂ 年平均及 24 小时平均第 98 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值二级标准；PM₁₀、PM_{2.5} 年平均及 24 小时平均第 95 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓

度限值二级标准；CO₂ 4 小时平均第 95 百分位数、O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值二级标准。

3.3.1.3 特征污染物环境质量现状评价

（1）监测因子及检测布点

本项目委托广西南环检测科技有限公司于 2024 年 10 月 30 日~11 月 5 日对本项目及锑深加工技改工程特征因子锑、六价铬、锡进行补充监测；委托广西中赛检测技术有限公司于 2026 年 3 月 23 日~29 日对项目特征因子进行补充监测。

表 3.3-4 空气质量现状监测点

序号	监测点名称	相对方位	与厂区风向关系	监测因子
G1	德地村	西北	下风向 1350m	锑、六价铬、锡、TSP、铅、汞、砷、硫酸雾、镉、锌、氟化物、硫化氢、氨

（2）监测时间及频率

锑、六价铬、锡监测时间为 2024 年 10 月 30 日~11 月 6 日；TSP、铅、汞、砷、硫酸雾、镉、锌、氟化物、硫化氢、氨监测时间为 2026 年 3 月 23 日~29 日。

监测频率：TSP、硫酸雾、砷、铅、汞、镉、锌、氟化物、锑、六价铬、锡监测 24 小时平均值；氟化物、硫化氢、氨：监测小时平均浓度。

监测期间同时记录风向、风速、气温、大气压、湿度等常规气象参数。

（3）采样及分析方法

采样方法按《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ194-2017）执行，分析方法按《空气和废气监测分析方法》（第四版，国家环保局 2003 年）等要求进行，详见表 3.3-5。

表 3.3-5 监测分析及检出限

监测类别	监测项目	监测分析方法	检出限或测定范围
环境空气	铋	《空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》（HJ 657-2013）及修改单	0.09 ng/m ³
	锡		1ng/m ³
	六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法《空气和废气监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2003 年）第三篇	4×10 ⁻⁵ mg/m ³
	氨	《环境空气 氨的测定 次氯酸钠-水杨酸分光光度法》（HJ 534—2009）	0.004mg/m ³
	硫化氢	《空气和废气监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2003 年）（二）亚甲基蓝分光光度法、（二）碘量法	0.001mg/m ³
	氟化物	《环境空气 氟化物的测定 滤膜采样 氟离子选择电极法》（HJ 955—2018）	小时值：0.5μg/m ³ 日均值：0.06μg/m ³
	硫酸根	《环境空气 颗粒物中水溶性阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法》（HJ 799—2016）	0.030μg/m ³
	砷	《空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》（HJ 657—2013）及修改单	0.0007μg/m ³
	铅		0.0006μg/m ³
	镉		0.00003μg/m ³
	锌		0.003μg/m ³
	汞	《环境空气 汞的测定 巯基棉富集-冷原子荧光分光光度法（暂行）》（HJ 542—2009）及修改单	6.6×10 ⁻⁶ mg/m ³
	TSP	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》（HJ 1263—2022）	7μg/m ³

（4）评价标准

TSP 环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准；铋、六价铬、锡仅保留作背景值，不评价。

（5）评价方法

1) 超标率计算如下式：

$$\eta = \frac{\text{超标个数}}{\text{总检点个数}} \times 100\%$$

2) 污染物最大浓度占标率 Pi 计算式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{S_i} \times 100\%$$

式中：

P_i —污染物最大质量浓度占标率（%）

C_i —污染物最大质量浓度（ mg/m^3 ）

S_i —污染物质评价标准（ mg/m^3 ）

注：未检出项目取检出限的 50%计算标准指数，下同。

（6）监测结果与评价

环境空气质量监测结果及分析见表 3.3-6。

表 3.3-6 环境空气质量现状监测结果及分析一览表

监测位点	评价因子	平均时段	评价标准（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	监测浓度范围（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	最大浓度占标率%	超标率%	达标情况
G1 德地村	TSP	24 小时平均	300				
	硫酸雾	24 小时平均	100				达标
	铅	24 小时平均	/				/
	汞	24 小时平均	/				/
	砷	24 小时平均	/				/
	镉	24 小时平均	/				/
	锌	24 小时平均	/				/
	氟化物	24 小时平均	7				达标
		1 小时平均	20				达标
	硫化氢	1 小时平均	10				达标
	氨	1 小时平均	200				达标
	铈	24 小时平均	/				/
	锡	24 小时平均	/				/
	六价铬	24 小时平均	/				/

注：“ND”表示未检出，以检出限的一半计算最大浓度占标率。

由表 3.3-6 可知，评价区域内 TSP 监测结果均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准浓度限值要求；铈、锡、六价铬没有相应环境质量标准，不作评价；硫酸雾 24 小时平均浓度、硫化氢和氨的 1 小时平均浓度均符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值要求；氟化物浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）附录 A 标准；铅、汞、砷、镉、锌监测的日均值仅保留作背景值，不评价。

3.3.2 地表水环境质量现状监测与评价

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）地表水环境影响评价等级确定方式，拟建项目地表水评价等级为三级 B。

根据《2024 年河池市环境质量状况公报》，2024 年河池市辖区内珠江流域（西江水系）5 条主要河流的大化、双苏村、都安、垒亨、龙江三江口、杨民、叶茂电站、马陇、东江、刘三姐故居、岩滩水库、龙滩水库出口等 12 个断面进行地表水水质监测，每月监测 1 次，所有考核监测项目浓度均符合《地表水环境质量标准》(GB3838—2002) II 类标准，水质优良（达到或优于 II 类）比例为 100%。

项目纳污水体为龙江，引用《河池市大任产业园（江南污水处理厂一、二期）工程入河排污口设置论证报告书》环境质量现状监测结果进行评价。引用数据监测完成至今，该河段均未新增废水污染源。

3.3.2.1 监测断面

地表水监测断面布设情况及监测因子见下表。

表 3.3-7 地表水监测断面及监测因子一览表

序号	河流名称	监测点位
1 [#]	龙江	污水处理厂排污点上游 500m
2 [#]	龙江	污水处理厂排污点下游 1000m
3 [#]	龙江	污水处理厂排放口上游 4500m

3.3.2.3 监测时间与频率

（1）丰水期

采样时间为 2023 年 5 月 6 日~8 日共进行 3 天，监测断面每天采样 1 次，同时记录水温、气温等。

3.3.2.4 采样及分析方法

执行《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）中的有关规定，分析方法和最低检出限见表 3.3-8。

表 3.3-8 地表水水质分析及检出限

序号	监测项目	监测分析方法	检出限或测定范围
1	水温	水质 水温的测定 温度计法 GB 13195-1991	—
2	pH 值	pH 值 便携式 pH 计法 (B) 《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 3.1.6.2	0.01 (无量纲)
3	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB11901-1989	4mg/L
4	溶解氧	水质 溶解氧的测定 电化学探头法 HJ 506-2009	0.01 mg/L
5	高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB 11892-1989	0.5mg/L
6	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	4 mg/L
7	五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	0.5mg/L
8	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025 mg/L
9	总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ 636-2012	0.05 mg/L
10	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB 11893-1989	0.01 mg/L
11	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
12	粪大肠菌群	水质 粪大肠菌群的测定多管发酵法 HJ 347.2-2018	2MPN/100mL
13	阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法 GB 7494-1987	0.05 mg/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	氰化物	水质 氰化物的测定容量法和分光光度法 HJ 484-2009	0.001mg/L
16	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 GB/T 16498-1996	0.005 mg/L
17	氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB 11896-1989	10 mg/L
18	色度	水质 色度的测定 铂钴比色法 GB 11903-1989	5 度
19	铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB 7475-1987	0.05 mg/L
20	锌		0.05 mg/L
21	铅	镉、铜和铅的测定 石墨炉原子吸收分光光度法(B) 《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 3.4.7.4 和 3.4.16.5	0.0010mg/L
22	镉		0.0001mg/L
23	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.00004mg/L
24	砷		0.0003mg/L
25	锑		0.0002mg/L
26	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB 7467-1987	0.004 mg/L
27	总铬	水质 总铬的测定 高锰酸钾氧化—二苯碳酰二肼分光光度法 GB7466-1987	0.004mg/L
28	镍	生活饮用水标准检验方法 金属指标 无火焰原子吸收分光光度法 GB/T 5750.6-2006	0.005 mg/L

序号	监测项目	监测分析方法	检出限或测定范围
29	铊	水质 铊的测定石墨炉原子吸收分光光度法 HJ 748-2015	0.00003 mg/L
30	硝基苯	水质 硝基苯类化合物的测定 液液萃取/固相萃取-气相色谱法 HJ 648-2013（液液萃取法）	0.00017 mg/L
31	甲苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集—气相色谱—质谱法 HJ 639-2012	0.0014mg/L
32	二氯甲烷	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集—气相色谱—质谱法 HJ 639-2012	0.00043mg/L
33	苯胺类化合物	水质 苯胺类化合物的测定 N-（1-萘基）乙二胺偶氮分光光度法 GB 11889-89	0.03 mg/L
34	烷基汞	水质 烷基汞的测定 气相色谱法 GB/T 14204-1993	甲基汞 0.00001mg/L
			乙基汞 0.00002 mg/L
35	全盐量	水质 全盐量的测定 重量法 HJ/T 51-1999	10 mg/L
36	*总有机碳	水质 总有机碳的测定 燃烧氧化—非分散红外吸收法 HJ 501-2009	0.1 mg/L

3.3.2.2 监测因子

水温、pH 值、溶解氧、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、阴离子表面活性剂、高锰酸盐指数、挥发酚、石油类、总磷、总氮、氨氮、氰化物、总有机碳、硫化物、氯化物、粪大肠菌群、色度、铜、锌、铅、镉、砷、汞、锑、六价铬、总铬、镍、铊、烷基汞、硝基苯、苯胺、二氯甲烷、甲苯、全盐量，共 36 项。

3.3.2.5 评价方法

项目区域地表水水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准。一般性水质因子达到指数计算公式：

$$S_i = C_i / C_{si}$$

式中：

S_i ——单项标准指数；

C_i ——第 i 种污染物实测浓度值，mg/L；

C_{si} ——第 i 种污染物评价标准值，mg/L。

pH 的标准指数计算公式为：

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

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

式中：

S_{pH} ——pH 值的单项质量指数；

pH_j ——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。

水质参数的标准指数>1，表明该水质因子已超标，标准指数越大，污染越严重。

DO 的标准指数为：

$$S_{DO,j} = DO_s / DO_j \quad DO_j \leq DO_f$$

式中：

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

$S_{DO,j}$ ——溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DO_j ——溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s ——溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO_f ——饱和溶解氧浓度，mg/L；

S ——实用盐度符号，量纲一；

T ——水温，°C。

水质参数的标准指数>1，表明该水质参数超过了规定的水质标准限值，水质参数标准指数越大，说明水质参数超标越严重。

3.3.2.6 监测结果与评价

(1) 丰水期监测结果与评价

丰水期监测结果和评价结果见表 3.3-9。

表 3.3-9 地表水丰水期监测结果 单位：mg/L

检测项目		检测结果								
		1#龙江一污水处理厂排污口上游约 500m			2#龙江一污水处理厂排污口下游约 1000m			3#龙江一污水处理厂排污口下游约 5000m		
		2023.05.06	2023.05.07	2023.05.08	2023.05.06	2023.05.07	2023.05.08	2023.05.06	2023.05.07	2023.05.08
水温（℃）	监测结果	23.2	22.6	22.3	23.4	22.8	22.7	23.1	23.4	22.4
	评价标准	人为造成的环境水温变化应限制在：周平均最大温升≤1；周平均最大温降≤2								
pH 值 （无量纲）	监测结果	7.2	6.9	7.4	7.4	7.3	7.1	7.1	7.1	7.3
	评价标准	6~9			6~9			6~9		
	评价指数	0.10~0.20			0.05~0.20			0.05~0.15		
	超标率%	0			0			0		
溶解氧 （mg/L）	监测结果	4.33	4.74	3.88	4.28	3.92	4.03	4.02	4.53	4.12
	评价标准	≥5			≥5			≥5		
	评价指数	0.447~0.549			0.456~0.503			0.470~0.532		
	超标率%	0			0			0		
悬浮物 SS （mg/L）	监测结果	6	7	5	6	8	7	10	12	11
	评价标准	/			/			/		
	评价指数	/			/			/		
	超标率%	/			/			/		
化学需氧量 COD （mg/L）	监测结果	11	9	8	10	8	8	12	10	9
	评价标准	≤20			≤20			≤20		
	评价指数	0.40~0.55			0.400~0.500			0.45~0.60		
	超标率%	0			0			0		
五日生化需氧量	监测结果	3.8	3.6	3.5	3.6	3.8	3.4	3.6	3.7	3.6
	评价标准	≤4			≤4			≤4		

检测项目		检测结果								
		1#龙江一污水处理厂排污口上游约 500m			2#龙江一污水处理厂排污口下游约 1000m			3#龙江一污水处理厂排污口下游约 5000m		
		2023.05.06	2023.05.07	2023.05.08	2023.05.06	2023.05.07	2023.05.08	2023.05.06	2023.05.07	2023.05.08
BOD ₅ (mg/L)	评价指数	0.875~0.950			0.850~0.950			0.900~0.925		
	超标率%	0			0			0		
阴离子表面活性剂 (mg/L)	监测结果	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
	评价标准	≤0.2			≤0.2			≤0.2		
	评价指数	<0.25			<0.25			<0.25		
	超标率%	0			0			0		
高锰酸盐指数 (mg/L)	监测结果	2.2	2.1	2	2.3	2.1	2.1	2.1	2.2	2
	评价标准	≤6			≤6			≤6		
	评价指数	0.333~0.367			0.67~0.383			0.333~0.367		
	超标率%	0			0			0		
挥发酚 (mg/L)	监测结果	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
	评价标准	≤0.005			≤0.005			≤0.005		
	评价指数	<0.06			<0.06			<0.06		
	超标率%	0			0			0		
石油类 (mg/L)	监测结果	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
	评价标准	≤0.05			≤0.05			≤0.05		
	评价指数	<0.2			<0.2			<0.2		
	超标率%	0			0			0		
总磷 (mg/L)	监测结果	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	评价标准	≤0.2			≤0.2			≤0.2		
	评价指数	0.25			0.25			0.25		
	超标率%	0			0			0		

检测项目		检测结果								
		1#龙江一污水处理厂排污口上游约 500m			2#龙江一污水处理厂排污口下游约 1000m			3#龙江一污水处理厂排污口下游约 5000m		
		2023.05.06	2023.05.07	2023.05.08	2023.05.06	2023.05.07	2023.05.08	2023.05.06	2023.05.07	2023.05.08
总氮 (mg/L)	监测结果	2.29	2.23	2.23	2.27	2.23	2.25	2.22	2.24	2.23
	评价标准	不参与地表水质评价			不参与地表水质评价			不参与地表水质评价		
	评价指数	/			/			/		
	超标率%	/			/			/		
氨氮 (mg/L)	监测结果	0.074	0.186	0.566	0.072	0.176	0.538	0.086	0.196	0.564
	评价标准	≤1.0			≤1.0			≤1.0		
	评价指数	0.074~0.566			0.072~0.538			0.086~0.564		
	超标率%	0			0			0		
氰化物 (mg/L)	监测结果	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
	评价标准	≤0.2			≤0.2			≤0.2		
	评价指数	<0.005			<0.005			<0.005		
	超标率%	0			0			0		
总有机碳 (mg/L)	监测结果	5.2	6	7.5	5.8	5.5	5.3	4.2	5.7	2.9
	评价标准	/			/			/		
	评价指数	/			/			/		
	超标率%	/			/			/		
硫化物 (mg/L)	监测结果	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
	评价标准	≤0.2			≤0.2			≤0.2		
	评价指数	<0.05			<0.05			<0.05		
	超标率%	0			0			0		
氯化物(以 Cl ⁻ 计)	监测结果	6.18	6.2	6.21	6.36	6.34	6.4	6.55	6.58	6.6
	评价标准	≤250			≤250			≤250		

检测项目		检测结果								
		1#龙江一污水处理厂排污口上游约 500m			2#龙江一污水处理厂排污口下游约 1000m			3#龙江一污水处理厂排污口下游约 5000m		
		2023.05.06	2023.05.07	2023.05.08	2023.05.06	2023.05.07	2023.05.08	2023.05.06	2023.05.07	2023.05.08
(mg/L)	评价指数	0.02472~0.02484			0.02536~0.0256			0.0262~0.0264		
	超标率%	0			0			0		
粪大肠菌 群 (个/L)	监测结果	1.1×10^2	1.2×10^2	1.4×10^2	4.1×10^2	4.0×10^2	4.5×10^2	1.0×10^2	1.1×10^2	1.2×10^2
	评价标准	10000			10000			10000		
	评价指数	0.011~0.014			0.040~0.045			0.010~0.012		
	超标率%	0			0			0		
铜 (mg/L)	监测结果	5.0×10^{-4}	4.7×10^{-4}	4.4×10^{-4}	4.1×10^{-4}	3.9×10^{-4}	3.8×10^{-4}	3.4×10^{-4}	3.0×10^{-4}	3.0×10^{-4}
	评价标准	≤ 1.0			≤ 1.0			≤ 1.0		
	评价指数	0.00044~0.0005			0.00038~0.00041			0.0003~0.00034		
	超标率%	0			0			0		
锌 (mg/L)	监测结果	$6.7 \times 10^{-4}L$	$6.7 \times 10^{-4}L$	$6.7 \times 10^{-4}L$	2.12×10^{-3}	2.21×10^{-3}	2.33×10^{-3}	2.23×10^{-3}	1.88×10^{-3}	1.97×10^{-3}
	评价标准	≤ 1.0			≤ 1.0			≤ 1.0		
	评价指数	< 0.00067			0.000212~0.00233			0.00188~0.00233		
	超标率%	0			0			0		
铅 (mg/L)	监测结果	$9 \times 10^{-5}L$	$9 \times 10^{-5}L$	$9 \times 10^{-5}L$	$9 \times 10^{-5}L$	$9 \times 10^{-5}L$	$9 \times 10^{-5}L$	$9 \times 10^{-5}L$	$9 \times 10^{-5}L$	$9 \times 10^{-5}L$
	评价标准	≤ 0.05			≤ 0.05			≤ 0.05		
	评价指数	< 0.0018			< 0.0018			< 0.0018		
	超标率%	0			0			0		
镉 (mg/L)	监测结果	$5 \times 10^{-5}L$	$5 \times 10^{-5}L$	$5 \times 10^{-5}L$	$5 \times 10^{-5}L$	$5 \times 10^{-5}L$	$5 \times 10^{-5}L$	$5 \times 10^{-5}L$	$5 \times 10^{-5}L$	$5 \times 10^{-5}L$
	评价标准	≤ 0.005			≤ 0.005			≤ 0.005		
	评价指数	< 0.01			< 0.01			< 0.01		
	超标率%	0			0			0		

检测项目			检测结果								
			1#龙江一污水处理厂排污口上游约 500m			2#龙江一污水处理厂排污口下游约 1000m			3#龙江一污水处理厂排污口下游约 5000m		
			2023.05.06	2023.05.07	2023.05.08	2023.05.06	2023.05.07	2023.05.08	2023.05.06	2023.05.07	2023.05.08
砷（mg/L）	监测结果		5.14×10 ⁻³	5.15×10 ⁻³	5.14×10 ⁻³	5.94×10 ⁻³	5.77×10 ⁻³	5.69×10 ⁻³	5.60×10 ⁻³	5.60×10 ⁻³	5.64×10 ⁻³
	评价标准		≤0.05			≤0.05			≤0.05		
	评价指数		0.1028~0.103			0.1138~0.1188			0.1120~0.1128		
	超标率%		0			0			0		
烷基汞 （mg/L）	监测结果	甲基汞	1×10 ⁻⁵ L	1×10 ⁻⁵ L	1×10 ⁻⁵ L	1×10 ⁻⁵ L	1×10 ⁻⁵ L	1×10 ⁻⁵ L	1×10 ⁻⁵ L	1×10 ⁻⁵ L	1×10 ⁻⁵ L
		乙基汞	2×10 ⁻⁵ L	2×10 ⁻⁵ L	2×10 ⁻⁵ L	2×10 ⁻⁵ L	2×10 ⁻⁵ L	2×10 ⁻⁵ L	2×10 ⁻⁵ L	2×10 ⁻⁵ L	2×10 ⁻⁵ L
	评价标准		/			/			/		
	评价指数		/			/			/		
	超标率%		/			/			/		
	锑（mg/L）	监测结果		2.34×10 ⁻³	2.34×10 ⁻³	2.37×10 ⁻³	2.47×10 ⁻³	2.43×10 ⁻³	2.42×10 ⁻³	2.23×10 ⁻³	2.21×10 ⁻³
评价标准		≤0.005			≤0.005			≤0.005			
评价指数		0.468~0.474			0.484~0.494			0.442~0.454			
超标率%		0			0			0			
六价铬 （mg/L）	监测结果		0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
	评价标准		≤0.05			≤0.05			≤0.05		
	评价指数		<0.08			<0.08			<0.08		
	超标率%		0			0			0		
总铬 （mg/L）	监测结果		1.1×10 ⁻⁴ L	1.1×10 ⁻⁴ L	1.1×10 ⁻⁴ L	1.1×10 ⁻⁴ L	1.1×10 ⁻⁴ L	1.1×10 ⁻⁴ L	1.1×10 ⁻⁴ L	1.1×10 ⁻⁴ L	1.1×10 ⁻⁴ L
	评价标准		/			/			/		
	评价指数		/			/			/		

检测项目		检测结果								
		1#龙江一污水处理厂排污口上游约 500m			2#龙江一污水处理厂排污口下游约 1000m			3#龙江一污水处理厂排污口下游约 5000m		
		2023.05.06	2023.05.07	2023.05.08	2023.05.06	2023.05.07	2023.05.08	2023.05.06	2023.05.07	2023.05.08
	超标率%	/			/			/		
镍（mg/L）	监测结果	2.8×10 ⁻⁴	2.8×10 ⁻⁴	2.8×10 ⁻⁴	3.6×10 ⁻⁴	3.7×10 ⁻⁴	3.5×10 ⁻⁴	4.2×10 ⁻⁴	4.2×10 ⁻⁴	3.9×10 ⁻⁴
	评价标准	≤0.02			≤0.02			≤0.02		
	评价指数	0.014			0.0175~0.0185			0.0195~0.0210		
	超标率%	0			0			0		
铊（mg/L）	监测结果	2×10 ⁻⁵ L	2×10 ⁻⁵ L	2×10 ⁻⁵ L	2×10 ⁻⁵ L	2×10 ⁻⁵ L	2×10 ⁻⁵ L	2×10 ⁻⁵ L	2×10 ⁻⁵ L	2×10 ⁻⁵ L
	评价标准	≤0.0001			≤0.0001			≤0.0001		
	评价指数	<0.2			<0.2			<0.2		
	超标率%	0			0			0		
色度（稀释 倍数）	监测结果	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	评价标准	/			/			/		
	评价指数	/			/			/		
	超标率%	/			/			/		
硝基苯 （mg/L）	监测结果	0.17L	0.17L	0.17L	0.17L	0.17L	0.17L	0.17L	0.17L	0.17L
	评价标准	≤0.017			≤0.017			≤0.017		
	评价指数	/			/			/		
	超标率%	/			/			/		
苯胺 （mg/L）	监测结果	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L
	评价标准	≤0.1			≤0.1			≤0.1		
	评价指数	/			/			/		
	超标率%	/			/			/		
二氯甲烷	监测结果	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L

检测项目		检测结果								
		1#龙江一污水处理厂排污口上游约 500m			2#龙江一污水处理厂排污口下游约 1000m			3#龙江一污水处理厂排污口下游约 5000m		
		2023.05.06	2023.05.07	2023.05.08	2023.05.06	2023.05.07	2023.05.08	2023.05.06	2023.05.07	2023.05.08
(mg/L)	评价标准	≤0.02			≤0.02			≤0.02		
	评价指数	/			/			/		
	超标率%	/			/			/		
甲苯 (mg/L)	监测结果	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
	评价标准	≤0.7			≤0.7			≤0.7		
	评价指数	<0.00286			<0.00286			<0.00286		
	超标率%	0			0			0		
总汞 (mg/L)	监测结果	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L
	评价标准	≤0.0001			≤0.0001			≤0.0001		
	评价指数	<0.4			<0.4			<0.4		
	超标率%	0			0			0		
全盐量 (mg/L)	监测结果	4.4×10 ⁴	4.1×10 ⁴	4.5×10 ⁴	2.9×10 ⁴	3.0×10 ⁴	2.9×10 ⁴	3.9×10 ⁴	3.7×10 ⁴	4.2×10 ⁴
	评价标准	/			/			/		
	评价指数	/			/			/		
	超标率%	/			/			/		

注：未检出以“ND”表示。

由上表分析可知，丰水期 3 个地表水监测断面水质中各项监测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准。

3.3.2.7 区域地表水例行常规监测达标情况

项目所在区域地表水龙江监控断面有排污口上游的三江口断面、下游的叶茂电站坝址断面和杨民断面。根据河池市生态环境局公布的 2022 年~2024 年河池市环境质量状况公报中河池市地表水质报告，详见表 3.3-10。

表 3.3-10 龙江河常规监测断面例行监测结果

河流名称	龙江					
断面名称	三江口		杨民		叶茂电站	
评价情况	本年度水质评价类别	达标情况	本年度水质评价类别	达标情况	本年度水质评价类别	达标情况
水质目标	Ⅱ类		Ⅱ类		Ⅱ类	
年份						
2022 年	Ⅱ	达标	Ⅱ	达标	Ⅱ	达标
2023 年	Ⅱ	达标	Ⅱ	达标	Ⅱ	达标
2024 年	Ⅱ	达标	Ⅱ	达标	Ⅱ	达标

由上表例行监测结果可知，2022 年~2024 年河池市龙江例行监测的断面中，三江口、叶茂电站断面水质均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类水质标准，满足水质目标要求。

3.3.2.8 历年地表水环境质量变化趋势分析

本次评价收集区域内的环评报告中有关龙江的监测数据，对本项目特征污染物涉及的相关因子进行调查分析，分析近年来龙江环境质量的变化趋势。引用的资料对龙江的监测基本情况见表 3.3-11。

表 3.3-11 龙江近年地表水监测基本情况

监测年度	数据来源	引用监测点位	监测时间	相关监测因子
2019 年	《河池市工业园区大任产业园化工园区规划（2021-2035）环境影响报告书》	江南污水处理厂排污口上游 500m（龙江）	2019 年 11 月 1 日~3 日，连续监测 3 天，每天 1 次	pH 值、悬浮物、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷
2021 年	《河池市大任产业园污水处理厂（江南污水处理厂二期）项目环境影响报告书》	江南污水处理厂排污口上游 500m（龙江）	2021 年 3 月 28 日~3 月 30 日，连续监测 3 天，每天 1 次	pH 值、悬浮物、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷
2021 年			2021 年 7 月 29 日~7 月 31 日，监测 3 天，每天监测 1 次	pH 值、悬浮物、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷
2023 年	《河池市大任产业园（江南污水处理厂一、二期）工程入河排污口设置论证报告书》	江南污水处理厂排污口上游 500m（龙江）	2023 年 5 月 6 日~8 日，连续监测 3 天，每天 1 次	pH 值、悬浮物、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷

监测数据汇总见表 3.3-12 所示，各监测因子变化趋势图见图 3.3-1。

由监测结果和趋势图可知，历年来 pH、COD、BOD₅、氨氮、总磷的监测值在枯水期和丰水期有少许波动，幅度不大，常年水质均较为稳定。由数据统计可知，龙江评价河段内的水环境质量一直保持良好稳定的状态。

表 3.3-12 龙江近年来的地表水监测数据汇总 单位：mg/L

监测时段	2019 年			2021 年			2021 年			2023 年		
监测因子	11 月 1 日	11 月 2 日	11 月 3 日	3 月 28 日	3 月 29 日	3 月 30 日	7 月 29 日	7 月 30 日	7 月 31 日	5 月 6 日	5 月 7 日	5 月 8 日
pH 值	7.98	7.95	7.92	6.36~6.43			7.2	6.9	7.4	7.2	6.9	7.4
悬浮物	6	6	5	5~10			6	7	5	6	7	5
COD	6	6	7	16~17			11	9	8	11	9	8
BOD ₅	0.6	0.6	0.8	3.0~3.4			3.8	3.6	3.5	3.8	3.6	3.5
氨氮	0.087	0.09	0.095	0.168~0.266			0.074	0.186	0.566	0.074	0.186	0.566
总磷	ND	ND	ND	0.04~0.10			0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05

注：检出结果低于方法检出限时，监测结果以检出限加“L”或“ND”表示。



图 3.3-1 各监测因子近年来的变化趋势示意图

3.3.3 地下水环境质量现状监测及评价

3.3.3.1 区域地下水开发利用现状及敏感性调查

根据项目区域水文地质勘察报告，项目区域主要为碎屑岩夹碳酸盐岩地层，地表岩溶发育度 <1 个/ km^2 ，岩溶弱发育，均未揭露到溶洞。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”。

根据调查，项目厂区位于所处水规①次级水文地质单元的地下水的补给径流区，地下水潜水总体径流方向由自北西向南东径流为主，排泄于水规～麦地谷地。场区至水规～麦地谷地的地下水径流排泄区域内无饮用水源等环境敏感点，水规～麦地谷地的村庄均使用自来水，水源来自白土 II 水文地质单元的白土地下河的 5 号、6 号天窗扩建水厂，白土 II 水文地质单元与本项目所在的水规①次级水文地质单元无水力联系的，因此项目地下水环境不涉及集中式或分散式地下水水源，不涉及集中式水源准保护区以外的径流补给区，亦不属于热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区、国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，因此项目区域地下水环境敏感特征为不敏感。

3.3.3.2 区域地下水环境质量现状调查

(1) 监测布点

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），项目的地下水环境影响评价工作等级为二级，二级评价项目潜水含水层的水质监测点不少于 5 个，原则上建设项目场地上游和两侧的地下水水质监测点均不得少于 1 个，建设项目场地及其下游影响区的地下水水质监测点不得少于 2 个。

为了解项目区域地下水的水质现状，本项目设 1 个上游水质监测点、3 个侧游水质监测点和 3 个下游水质监测点。上述监测点均位于水规次级水文地质单元①。引用点位的基本因子和特征因子监测值具有一定代表性。因此项目地下水监测点布点位置、点位数量及数据时效均符合《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）要求。监测布点情况如下表所示，监测点位置见附图 4，符合导则布点要求。

表 3.3-13 地下水监测井基本情况

点位编号	点位名称	点位性质	相对方位	备注
U1	华远厂北侧 60 米（誉升公司厂区内）	场地外监测井（上游）	北侧	引用广西誉升铝业高新技术有限公司自行监测报告（2025.6.30）
U2	项目场地东侧 1800 米	场地侧游监测井	东侧	引用《广西鑫锋环保科技有限公司废铅酸蓄电池富氧侧吹熔炼及烟气综合治理技改项目竣工验收检测报告》监测数据（2024.10.22~23）
U3	项目场地东南侧 1550 米	场地下游监测井	东南侧	
U4	华远厂内西侧	场地侧游监测井	西侧	引用《广西华远金属化工有限公司（地下水、废气、厂界噪声检测）检测报告》（2025.9.25）
U5	华远厂区东南侧 1204 米	场地下游监测井	东南侧	《年产 1000 吨呋虫胺项目监测报告》（西湾[2023]第 080092 号）监测数据（2023.8.12）

本次评价委托广西中赛检测技术有限公司对华远公司现有工业场地的包气带污染现状进行监测，共设 1 个包气带监测点，监测点情况见表 3.3-14 及附图 4。

表 3.3-14 土壤包气带监测点布设一览表

点位编号	监测点名称	相对方位
S2	熔炼循环水车间	厂区内东侧

（2）监测项目

U1 地下水监测点位监测因子：pH 值、溶解性总固体、耗氧量（高锰酸盐指数）、铜、锌、氨氮、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、六价铬、铅、铋、镍、钴、铊。

U2、U3 地下水监测点位监测因子：水温、pH 值、钾、钠、钙、镁、碳酸盐、重碳酸盐、氯化物、硫酸盐、汞、镉、锌、铅、砷、六价铬、铋。

U4 地下水监测点位监测因子：pH 值、硫酸盐、氯化物、铜、锌、耗氧量、氨氮、砷、镉、六价铬、铅。

U5 地下水监测点位监测因子：pH 值、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、铁、铜、锌、锰、铅、镉、砷、六价铬、汞、氰化物、氟化物、硫化物、总大肠菌群、菌落总数、硫酸盐、氯化物、K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、HCO₃⁻、CO₃²⁻、Cl⁻、SO₄²⁻，共 31 项。

S2 包气带监测因子：pH 值、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、铋、锌、铊。

3、监测时间与频率

本次评价 U1 地下水监测点位采样时间为 2025 年 6 月 10 日；U2、U3 地下水监测点位采样时间为 2024 年 10 月 22 日~23 日；U4 地下水监测点位采样时间为 2025 年 9 月 25 日；U5 地下水监测点位采样时间为 2023 年 8 月 12 日。各监测点采集 1 次水样进行测定。

S2 包气带监测点位采样时间为 2026 年 3 月 23 日，在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3.0m 分别取样。

4、评价标准

地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，对于《地下水质量标准》中无标准值的监测因子（八大离子），仅作参考，不作评价。

5、分析方法

监测分析方法按照《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）、《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）等有关规定进行。分析方法具体见表 3.3-15。

表 3.3-15 地下水监测点位监测因子分析及检出限一览表

序号	监测因子	分析方法	最低检出浓度
1	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	---
2	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB 7477-1987	0.05mmol/L (5mg/L)
3	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标（8.1 溶解性总固体 称重法）GB/T 5750.4-2006	---
4	耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标（1.1 酸性高锰酸钾滴定法）GB/T 5750.7-2006	0.05mg/L
5	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L
6	硝酸盐	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法（试行）HJ/T 346-2007	0.08mg/L
7	亚硝酸盐	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB 7493-1987	0.003mg/L
8	铅	生活饮用水标准检验方法 金属指标（11.1 铅 无火焰原子吸收分光光度法）GB/T 5750.6-2006	2.5μg/L (0.0025mg/L)
9	镉	铜、铅、镉 石墨炉原子吸收分光光度法《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2002 年）	0.1μg/L (0.0001mg/L)
10	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.3μg/L (0.0003mg/L)
11	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.04μg/L (0.00004mg/L)
12	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB 7467-1987	0.004mg/L
13	锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11911-1989	0.01mg/L

序号	监测因子	分析方法	最低检出浓度
14	锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB 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	0.009mg/L (7#~8#点位监测方法)
15	铊	水质 铊的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ 748-2015	0.00003mg/L
16	氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB 11896-1989	10mg/L
17	硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法 (试行) HJ/T 342-2007	8mg/L
18	铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB 7475-1987	0.05mg/L
		生活饮用水标准检验方法 金属指标 (1.4 电感耦合等离子体发射光谱法)GB/T 5750.6-2006	0.009mg/L (U6 点位监测方法)
19	铋	水质 汞、砷、硒、铋和铊的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.0002mg/L
20	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB 7484-1987	0.05mg/L
21	镍	生活饮用水标准检验方法金属指标 (15.1 镍 无火焰原子吸收分光光度法) GB/T 5750.6-2006	0.005mg/L
22	总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 (2.1 总大肠菌群多管发酵法) GB/T 5750.12-2006	2MPN/100mL
23	菌落总数	水质 细菌总数的测定 平皿计数法 HJ 1000-2018	1 CFU/mL
24	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
25	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲蓝分光光度法 HJ 1226-2021	0.003mg/L
26	氰化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 (4.1 异烟酸-吡唑酮分光光度法) GB/T 5750.5-2006	0.002 mg/L
27	K ⁺	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11904-1989	0.05mg/L
28	Na ⁺		0.01mg/L
29	Ca ²⁺	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB 11905-1989	0.02mg/L
30	Mg ²⁺		0.002mg/L
32	HCO ₃ ⁻	碱度 酸碱指示剂滴定法《水和废水监测分析方法》(第四版) 国家环境保护总局 (2002 年)	---
32	CO ₃ ²⁻		---
33	Cl ⁻	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB 11896-1989	10mg/L
34	SO ₄ ²⁻	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法 (试行) HJ/T 342-2007	8mg/L
35	钴	《水质 钴的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》(HJ 958-2018)	2μg/L

6、评价方法

项目区域地下水水质执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准。采用标准指数法进行评价, 其指数计算方法公式为:

$$P_i = C_i / C_{si}$$

式中：

P_i ——第 i 水质因子的标准指数，无量纲；

C_i ——第 i 水质因子的监测质量浓度值，mg/L；

C_{si} —— i 水质因子的监测质量浓度值，mg/L。

pH 的标准指数计算公式为：

$$P_{pH} = (7.0 - pH) / (7.0 - pH_{sd}) , \quad pH \leq 7.0 \text{ 时};$$

$$P_{pH} = (pH - 7.0) / (pH_{su} - 7.0) , \quad pH > 7.0 \text{ 时}。$$

式中：

P_{pH} —— pH 的标准指数，无量纲；

pH —— pH 监测值；

pH_{sd} ——标准中 pH 的下限值；

pH_{su} ——标准中 pH 的上限值。

水质参数的标准指数 >1 ，表明该水质因子已超标，标准指数越大，污染越严重。

7、监测结果与评价

建设项目地下水环境现状监测应通过对地下水水质、水位的监测，掌握或了解评价区地下水水质现状及地下水流场，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），二级评价项目潜水含水层的水质监测点应不少于 5 个，一般情况下，地下水水位监测点数宜大于相应评价级别地下水水质监测点数的 2 倍。本次地下水现状监测在项目区及附近共调查 10 个地下水水位监测点，以了解项目区的地下水水环境情况。调查点位及数据见下表 3.3-16，区域地下水环境质量现状监测和评价结果见表 3.3-17，区域土壤包气带监测结果见表 3.3-18。

表 3.3-16 项目周边水文地质点调查情况统计表

水位编号	相对位置	监测点性质	水位标高（m）	水位埋深（m）	备注
ZK01	厂区东北侧	地下水上游	234	26.7	富源施工 ZK1
SZK08	厂区东侧	地下水下游	273.1	28.1	利用原 SZK08（生富）
YS2	厂区北侧	地下水上游	271.77	53.73	厂内锑深加工项目
S01	厂区东侧	地下水下游	238	0.833	成源
ZK2	厂区东北侧	地下水上游	261	59	富源施工 ZK02
ZK3	厂区东南侧	地下水下游	248.5	45	富源施工 ZK03
BK02	厂区南侧	地下水下游	248	38	厂内锑深加工项目
SK2	厂区南侧	地下水下游	233.11	21.8	厂内锑深加工项目
MJ01	厂区南侧	地下水下游	230.99	5.01	成源
SZK04	厂区南侧	地下水下游	174.67	42.53	成源

表 3.3-17 地下水监测结果表 单位：mg/L

监测项目	标准	监测结果					
		监测点位	U1	U2	U3	U4	U5
pH 值 (无量纲)	6.5~8.5	监测值					
		Pi 值					
		超标率					
		最大超标倍数					
总硬度	≤450	监测值					
		Pi 值					
		超标率					
		最大超标倍数					
耗氧量	≤3	监测值					
		Pi 值					
		超标率					
		最大超标倍数					
溶解性总固体	≤1000	监测值					
		Pi 值					
		超标率					
		最大超标倍数					
硫酸盐	≤250	监测值					
		Pi 值					
		超标率					
		最大超标倍数					
氨氮	≤0.5	监测值					
		Pi 值					

监测项目	标准	监测结果					
		监测点位	U1	U2	U3	U4	U5
		超标率					
		最大超标倍数					
亚硝酸盐	≤1	监测值					
		Pi 值					
		超标率					
		最大超标倍数					
氯化物	≤250	监测值					
		Pi 值					
		超标率					
		最大超标倍数					
硝酸盐	≤20	监测值					
		Pi 值					
		超标率					
		最大超标倍数					
氟化物	≤1.0	监测值					
		Pi 值					
		超标率					
		最大超标倍数					
六价铬	≤0.05	监测值					
		Pi 值					
		超标率					
		最大超标倍数					
铜	≤1.00	监测值					

监测项目	标准	监测结果					
		监测点位	U1	U2	U3	U4	U5
		Pi 值					
		超标率					
		最大超标倍数					
铅	≤0.01	监测值					
		Pi 值					
		超标率					
		最大超标倍数					
镉	≤0.005	监测值					
		Pi 值					
		超标率					
		最大超标倍数					
锰	≤0.10	监测值					
		Pi 值					
		超标率					
		最大超标倍数					
铁	≤0.3	监测值					
		Pi 值					
		超标率					
		最大超标倍数					
砷	≤0.01	监测值					
		Pi 值					
		超标率					
		最大超标倍数					

监测项目	标准	监测结果					
		监测点位	U1	U2	U3	U4	U5
汞	≤0.001	监测值					
		Pi 值					
		超标率					
		最大超标倍数					
锑	≤0.005	监测值					
		Pi 值					
		超标率					
		最大超标倍数					
镍	≤0.02	监测值					
		Pi 值					
		超标率					
		最大超标倍数					
硫化物	≤0.02	监测值					
		Pi 值					
		超标率					
		最大超标倍数					
总大肠菌群	≤3.0	监测值					
		Pi 值					
		超标率					
		最大超标倍数					
菌落总数	≤100	监测值					
		Pi 值					
		超标率					

监测项目	标准	监测结果					
		监测点位	U1	U2	U3	U4	U5
		最大超标倍数					
锌	≤1.0	监测值					
		Pi 值					
		超标率					
		最大超标倍数					
铊	≤0.0001	监测值					
		Pi 值					
		超标率					
		最大超标倍数					
氰化物	≤0.05	监测值					
		Pi 值					
		超标率					
		最大超标倍数					
钴		监测值					
		Pi 值					
		超标率					
		最大超标倍数					
K ⁺	/	监测值					
Na ⁺	≤200	监测值					
		Pi 值					
		超标率					
		最大超标倍数					
Ca ²⁺	/	监测值					

监测项目	标准	监测结果					
		监测点位	U1	U2	U3	U4	U5
Mg ²⁺	/	监测值					
CO ₃ ²⁻	/	监测值					
HCO ₃ ⁻	/	监测值					
Cl ⁻	/	监测值					
SO ₄ ²⁻	/	监测值					

注：未检出以“ND”表示。

表 3.3-18 评价区域土壤包气带监测结果一览表

监测点位			S2								
采样深度			0~0.5m			0.5~1.5m			1.5~3.0m		
监测项目		单位	监测值	标准值	Pi 值	监测值	标准值	Pi 值	监测值	标准值	Pi 值
1	pH 值	无量纲									
2	铬（六价）	mg/L									
3	砷	μg/L									
4	汞	μg/L									
5	锑	μg/L									
6	镉	mg/L									
7	铅	mg/L									
8	锌	mg/L									
9	镍	mg/L									
10	铜	mg/L									
11	铊	μg/L									

注：未检出以“ND”表示。

综上分析可知，各地下水监测点中的各项监测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准；包气带监测点中的各项监测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

3.3.4 声环境质量现状监测与评价

3.3.4.1 监测布点

本次评价监测点布置情况见表 3.3- 19，监测点布置见附图 4。

表 3.3-19 声环境质量现状监测布点情况

序号	监测点	说明
N1	东面厂界	项目东侧厂界 1m 处
N2	南面厂界	项目南侧厂界 1m 处
N3	西面厂界	项目西侧厂界 1m 处
N4	北面厂界	项目北侧厂界 1m 处

3.3.4.2 监测项目

等效连续 A 声级（ L_{Aeq} ）。

3.3.4.3 监测时间和频率

监测时间：2026 年 3 月 23 日~24 日，监测时间共 2 天。

监测频次：连续监测 2 天，每天昼间和夜间各监测一次。

3.3.4.4 评价方法

以监测结果（等效声级 L_{eq} ）为评价量与环境标准值比对法进行评价。

3.3.4.5 分析方法

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的检测方法进行测量。

3.3.4.6 监测结果与评价

声环境现状监测与评价结果见表 3.3- 20。

表 3.3-20 项目环境噪声监测结果表

监测项目	监测点位	监测日期/监测时段/监测结果				达标情况	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类噪声限值	
		2026.3.23		2026.3.24			昼间	夜间
		昼间	夜间	昼间	夜间			
等效连续A声级 （ L_{Aeq} ）	1#N1 项目厂界东面外					达标	65	55
	2#N2 项目厂界南面外					达标		
	3#N3 项目厂界西面外					达标		
	4#N4 项目厂界北面外					达标		

从表 3.3- 20 监测结果可知，项目厂界的昼间、夜间监测值均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准。

3.3.5 土壤环境质量现状调查与评价

3.3.5.1 监测布点

参考《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）第 7.4.2.1 条，土壤环境现状监测点可根据实际情况优化调整。本次评价委托广西南环检测科技有限公司于 2024 年 10 月 31 日进行土壤环境质量（水溶性氟化物）现状监测；委托广西中赛检测技术有限公司于 2026 年 3 月 23 日进行土壤环境质量现状监测。本次评价的土壤环境质量现状监测点布设情况见表 3.3-21，各个监测点位置见附图 4。

表 3.3-21 土壤环境质量现状监测布点情况

序号	监测位置	相对方位及距离	取样位置	用地现状	备注
S1	初期雨水池东北面草坪	厂区内南面	柱状样	建设用地	监测时间：2026 年 3 月 23 日
S2	厂区东侧	厂区内，熔炼循环水车间	柱状样	建设用地	监测时间：2024 年 10 月 31 日、2026 年 3 月 23 日
S3	厂区西侧	厂区内，熔炼车间	柱状样	建设用地	
S4	厂区西侧	厂区内，本项目范围内西侧	表层样	建设用地	
S5	项目西南面林地	厂区外西南面 80m 处	表层样	经济林	监测时间：2026 年 3 月 23 日
S6	项目西面林地	厂区外西面 180m 处	表层样	经济林	
S7	厂区北侧	厂区内北面	柱状样	建设用地	监测时间：2024 年 10 月 31 日

3.3.5.2 监测因子

- ①厂区内 S1~S4 监测因子：pH 值、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、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]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、锑、铊、铍、镉、铜、汞、镍、锌、铊，共 50 项。
- ②厂区外 S5~S6 监测因子：pH 值、砷、铬、铅、铜、汞、锑、镉、镍、锌、铊，共 11 项。

- ③厂区内 S7 监测因子：水溶性氟化物。
- ④各点位土壤理化特性：阳离子交换量、氧化还原电位、渗滤率（饱和导水率）、容重、孔隙度等。

3.3.5.3 监测频率

S1~S6 土壤监测点位的监测时间：2026 年 3 月 3 日，监测时间 1 天；监测频次：监测 1 天，每个采样区采样 1 次。

S2、S3、S4、S7 土壤监测点位的监测时间：2024 年 10 月 31 日，监测时间 1 天；监测频次：监测 1 天，每个采样区采样 1 次。

3.3.5.4 评价标准

S1、S2、S3、S4、S7 土壤监测点位均属于建设用地，其中铊、锌、水溶性氟化物执行《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB45T 2556—2022）第二类用地筛选值；其余污染物执行《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）第二类用地标准值。

S5~S6 土壤监测点位属于林地，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）。

3.3.5.5 分析方法

按照原国家环保总局《环境监测分析方法》（HJ 168-2010）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）有关规定进行。

表 3.3-22 土壤监测项目分析及检出限

检测类别	检测项目	检测依据	检出限/范围
土壤	pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》 (HJ 962—2018)	2-12 无量纲
	镉	《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
	铊		0.02mg/kg
	六价铬	《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
	铬	《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)	4mg/kg
	铜		1mg/kg
	铅		10mg/kg
	锌		1mg/kg

检测类别	检测项目	检测依据	检出限/范围
	镍	《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)	3mg/kg
	汞		0.002mg/kg
	砷		0.01mg/kg
	锑		0.01mg/kg
土壤	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
	氯甲烷		1.0μg/kg
	氯仿		1.1μg/kg
	1,1-二氯乙烷		1.2μg/kg
	1,2-二氯乙烷		1.3μg/kg
	1,1-二氯乙烯		1.0μg/kg
	顺-1,2-二氯乙烯		1.3μg/kg
	反-1,2-二氯乙烯		1.4μg/kg
	二氯甲烷		1.5μg/kg
	1,2-二氯丙烷		1.1μg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷		1.2μg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷		1.2μg/kg
	四氯乙烯		1.4μg/kg
	1,1,1-三氯乙烷		1.3μg/kg
	1,1,2-三氯乙烷		1.2μg/kg
	三氯乙烯		1.2μg/kg
	1,2,3-三氯丙烷		1.2μg/kg
	氯乙烯		1.0μg/kg
	氯苯		1.2μg/kg
	1,2-二氯苯		1.5μg/kg
土壤	1,4-二氯苯	《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)	1.5μg/kg
	乙苯		1.2μg/kg
	苯乙烯		1.1μg/kg
	苯		1.9μg/kg
	甲苯		1.3μg/kg
	间-二甲苯+对-二甲苯		1.2μg/kg
	邻-二甲苯		1.2μg/kg
	硝基苯	《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)	0.09mg/kg
	苯胺		0.09mg/kg
	2-氯酚		0.06mg/kg
	苯并[a]蒽		0.1mg/kg
	苯并[a]芘		0.1mg/kg
	苯并[b]荧蒽		0.2mg/kg
	苯并[k]荧蒽		0.1mg/kg

检测类别	检测项目	检测依据	检出限/范围
	蒽		0.1mg/kg
	二苯并[a,h]蒽		0.1mg/kg
	茚并[1,2,3-cd]芘		0.1mg/kg
	苯		0.09mg/kg

3.3.5.6 评价方法

采用标准指数法进行评价，其指数计算方法公式为：

$$P_i = C_i / C_{si}$$

式中： P_i ——第 i 因子的标准指数，无量纲；

C_i ——第 i 因子的监测值，mg/kg；

C_{si} ——第 i 因子的监测值，mg/kg。

标准指数>1，表明该因子已超标，标准指数越大，污染越严重。

3.3.5.7 监测结果与评价

区域土壤理化性质结果见表 3.3-23，区域土壤现状监测与评价结果见表 3.3-24~表 3.3-25。

表 3.3-23 土壤理化特性

监测点位	采样深度	样品外观	孔隙度 (%)	容重 (g/cm ³)	饱和导水率 (g/cm ³)	阳离子交换量 (cmol+/kg)
1#S1 初期雨水池东北面草坪	0~0.5m	棕色、砂壤土、潮、无植物根系				
	0.5~1.5m	棕色、砂壤土、潮、无植物根系				
	1.5~3.0m	黄棕色、砂壤土、潮、无植物根系				
2#S2 厂区东侧	0~0.5m	棕色、砂壤土、潮、无植物根系				
	0.5~1.5m	棕色、砂壤土、潮、无植物根系				
	1.5~3.0m	棕色、砂壤土、潮、无植物根系				
3#S3 厂区西侧	0~0.5m	灰白色、砂壤土、湿、无植物根系				
	0.5~1.5m	灰白色、砂土、湿、无植物根系				
	1.5~3.0m	灰白色、砂土、湿、无植物根系				

监测点位	采样深度	样品外观	孔隙度 (%)	容重 (g/cm ³)	饱和导水率 (g/cm ³)	阳离子交换量 (cmol+/kg)
4# S4 厂区西侧	0~0.2m	棕色、轻壤土、潮、无植物根系				
5# S5 项目西南面林地	0~0.2m	棕色、中壤土、干、有中量植物根系				
6# S6 项目西面林地	0~0.2m	棕色、轻壤土、干、有少量植物根系				



图 3.3-2 土壤采样照片

表 3.3-24 S1~S4 土壤监测结果与评价一览表 单位：mg/kg

监测项目	单位	监测日期/监测点位/采样深度/监测结果									
		2026.03.23			2026.03.23			2026.03.23			2026.03.23
		1# S1 初期雨水池东北面草坪			2# S2 厂区东侧			3# S3 厂区西侧			4# S4 厂区西侧
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.2m
pH 值	无量纲										
镉	mg/kg										
筛选值	/										
Pi	/										
超标倍数	/										
是否达标	/										
砷	mg/kg										
筛选值	/										
Pi	/										
超标倍数	/										
是否达标	/										
汞	mg/kg										
筛选值	/										
Pi	/										
超标倍数	/										
是否达标	/										
锑	mg/kg										
筛选值	/										
Pi	/										
超标倍数	/										

监测项目	单位	监测日期/监测点位/采样深度/监测结果									
		2026.03.23			2026.03.23			2026.03.23			2026.03.23
		1# S1 初期雨水池东北面草坪			2# S2 厂区东侧			3# S3 厂区西侧			4# S4 厂区西侧
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.2m
是否达标	/										
六价铬	mg/kg										
筛选值	/										
Pi	/										
超标倍数	/										
是否达标	/										
锌	mg/kg										
筛选值	/										
Pi	/										
超标倍数	/										
是否达标	/										
铜	mg/kg										
筛选值	/										
Pi	/										
超标倍数	/										
是否达标	/										
铅	mg/kg										
筛选值	/										
Pi	/										
超标倍数	/										
是否达标	/										

监测项目	单位	监测日期/监测点位/采样深度/监测结果									
		2026.03.23			2026.03.23			2026.03.23			2026.03.23
		1# S1 初期雨水池东北面草坪			2# S2 厂区东侧			3# S3 厂区西侧			4# S4 厂区西侧
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.2m
镍	mg/kg										
筛选值	/										
Pi	/										
超标倍数	/										
是否达标	/										
铊	mg/kg										
筛选值	/										
Pi	/										
超标倍数	/										
是否达标	/										
四氯化碳	μg/kg										
氯甲烷	μg/kg										
氯仿	μg/kg										
1,1-二氯乙烷	μg/kg										
1,2-二氯乙烷	μg/kg										
1,1-二氯乙烯	μg/kg										
顺-1.2-二氯乙烯	μg/kg										
反-1.2-二氯乙烯	μg/kg										
二氯甲烷	μg/kg										
1,2-二氯丙烷	μg/kg										
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg										

监测项目	单位	监测日期/监测点位/采样深度/监测结果									
		2026.03.23			2026.03.23			2026.03.23			2026.03.23
		1# S1 初期雨水池东北面草坪			2# S2 厂区东侧			3# S3 厂区西侧			4# S4 厂区西侧
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.2m
1,1,2,2-四氯乙烷	µg/kg										
四氯乙烯	µg/kg										
筛选值	/										
Pi	/										
超标倍数	/										
是否达标	/										
1,1,1-三氯乙烷	µg/kg										
1,1,2-三氯乙烷	µg/kg										
三氯乙烯	µg/kg										
1,2,3-三氯丙烷	µg/kg										
氯乙烯	µg/kg										
氯苯	µg/kg										
1,2-二氯苯	µg/kg										
1,4-二氯苯	µg/kg										
乙苯	µg/kg										
筛选值	/										
Pi	/										
超标倍数	/										
是否达标	/										
苯乙烯	µg/kg										
苯	µg/kg										

监测项目	单位	监测日期/监测点位/采样深度/监测结果									
		2026.03.23			2026.03.23			2026.03.23			2026.03.23
		1# S1 初期雨水池东北面草坪			2# S2 厂区东侧			3# S3 厂区西侧			4# S4 厂区西侧
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.2m
甲苯	μg/kg										
间-二甲苯+对-二甲苯	μg/kg										
筛选值	/										
Pi	/										
超标倍数	/										
是否达标	/										
邻-二甲苯	μg/kg										
筛选值	/										
Pi	/										
超标倍数	/										
是否达标	/										
硝基苯	mg/kg										
苯胺	mg/kg										
2-氯酚	mg/kg										
苯并[a]蒽	mg/kg										
苯并[a]芘	mg/kg										
苯并[b]荧蒽	mg/kg										
苯并[k]荧蒽	mg/kg										
蒽	mg/kg										
二苯并[a,h]蒽	mg/kg										

监测项目	单位	监测日期/监测点位/采样深度/监测结果									
		2026.03.23			2026.03.23			2026.03.23			2026.03.23
		1# S1 初期雨水池东北面草坪			2# S2 厂区东侧			3# S3 厂区西侧			4# S4 厂区西侧
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.2m
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg										
萘	mg/kg										

注：未检出以“ND”表示。

表 3.3-25 S5~S6 土壤监测结果与评价一览表

监测项目	单位	监测日期/监测点位/采样深度/监测结果	
		2026.03.23	
		5# S5 项目西南面林地	6#S6 项目西面林地
		0~0.2m	0~0.2m
pH 值	无量纲		
镉	mg/kg		
筛选值	/		
Pi	/		
超标倍数	/		
是否达标	/		
砷	mg/kg		
筛选值	/		
Pi	/		
超标倍数	/		
是否达标	/		
汞	mg/kg		
筛选值	/		

监测项目	单位	监测日期/监测点位/采样深度/监测结果	
		2026.03.23	
		5# S5 项目西南面林地	6#S6 项目西面林地
		0~0.2m	0~0.2m
Pi	/		
超标倍数	/		
是否达标	/		
锑	mg/kg		
筛选值	/		
Pi	/		
超标倍数	/		
是否达标	/		
铬	mg/kg		
筛选值	/		
Pi	/		
超标倍数	/		
是否达标	/		
锌	mg/kg		
筛选值	/		
Pi	/		
超标倍数	/		
是否达标	/		
铜	mg/kg		
筛选值	/		
Pi	/		

监测项目	单位	监测日期/监测点位/采样深度/监测结果	
		2026.03.23	
		5# S5 项目西南面林地	6#S6 项目西面林地
		0~0.2m	0~0.2m
超标倍数	/		
是否达标	/		
铅	mg/kg		
筛选值	/		
Pi	/		
超标倍数	/		
是否达标	/		
镍	mg/kg		
筛选值	/		
Pi	/		
超标倍数	/		
是否达标	/		
铊	mg/kg		
筛选值	/		
Pi	/		
超标倍数	/		
是否达标	/		

注：未检出以“ND”表示。

表 3.3-26 S11~S13 土壤监测结果与评价一览表（水溶性氟化物） 单位：mg/kg

采样时间	监测项目	监测结果								
		S2 熔炼循环水车间			S3 熔炼车间			S7 酸库		
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m
10 月 31 日	水溶性氟化物									
	筛选值									
	Pi									
	超标倍数									
	是否达标									

表 3.3-27 S4 土壤监测结果与评价一览表（水溶性氟化物） 单位：mg/kg

采样时间			10 月 31 日			是否达标
监测点位			S4 厂区西侧			
采样深度			0-0.2m			
监测项目	筛选值	单位	监测值	Pi	超标倍数	
水溶性氟化物	10000	mg/kg				

监测结果表明，S1、S2、S3、S4 土壤监测点位的监测因子中，铊、锌满足《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB45T 2556—2022）第二类用地风险筛选值限值要求，其余监测因子满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地土壤污染风险筛选值限值要求；S2、S3、S4、S7 土壤监测点位的监测因子中水溶性氟化物满足《建设用地土壤污染风险

筛选值和管制值》（DB45T 2556—2022）第二类用地风险筛选值限值要求；S5、S6 土壤监测点位的监测因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中相应的农用地土壤污染风险筛选值限值要求。

3.3.6 生态环境现状调查和评价

项目场地现状为工业园建设用地，由于人类活动频繁，评价区域内没有大量天然植被，野生动物种类很少，种群结构与功能较简单。生态环境评价区域内无登记在册的古树名木及珍稀濒危保护树种的分布，也没有国家及自治区级保护的动植物分布。通过现场踏勘和查阅有关资料可知，评价区域动物种类主要为两栖类、爬行类、鸟类及小型兽类等常见的野生动物，其中与人类活动密切的啮齿类动物在该区域内最为常见。这些物种受人类活动的干扰较为频繁，已具有了一定的环境适应性。

3.4 区域污染源调查

3.4.1 区域大气污染源调查

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）区域大气环境污染源调查要求，项目区域大气环境污染源调查数据来源于园区管委会提供最新资料，评价区域已批复环境影响评价文件的与本项目排放污染物有关其他在建、拟建项目污染源情况见表 3.4-1。

表 3.4-1 区域拟建、在建项目污染物排放情况

序号	企业名称	与项目距离 (m)	废水污染物排放量 (t/a)			固体废弃物产生量 (t/a)			备注
			工业废水 (万 m ³ /a)	化学需氧量	氨氮	一般工业 固体废物	危险废物	生活垃圾	
1	广西立邦能源技术有限公司 (年产 20 万吨硫酸项目)	900	0.3996	0.24	0.06	/	3237.2	16.65	在建
2	广西星华环保科技有限公司 (大任产业园配套年综合利用 2 万吨固废项目)	1300	3.1954	3.29	0.37	/	7803.21	48	在建
3	广西大泽新材料科技有限公司 (配套广西誉升铝业高新技术有限公司复杂锌多金属矿综合回收项目的年产 10 万片湿法冶金用电极材料项目)	680	0.036	0.0648	0.01026	60.986	12.4013	4.5	在建
4	广西誉升有色金属有限公司复杂锌多金属矿综合回收项目	20	20064	4.01	0.5	46296.64	77006.62	201	在建
5	河池药融园生物质蒸汽生产及应用项目 (一期)	1640	1.0908	0.212	0.03	461.946	/	5.7	在建
6	广西华远金属化工有限公司年产 5000 吨焦锑酸钠项目	0	/	/	/	/	/	/	在建
7	广西华远金属化工有限公司 3000 吨/年阻燃塑料母粒项目	0	/	/	/	/	/	/	拟建
8	广西星华环保科技有限公司新建锅炉项目	1250	0.313	0.09	/	3	/	/	拟建
9	废铅酸蓄电池富氧侧吹熔炼及烟气综合治理技改项目	330	8100	2.03	0.23	29905.31	3785.93	35.1	拟建
10	河池市大任产业园药融园 (一期) 配套日处理 2000 吨综合污水处理项目	1950	73	346.75	9.855	/	1650.205	2.19	拟建
11	广西星华环保科技有限公司电解质综合利用项目	1300	0	0	0	8031.45	0.18	0	在建

序号	企业名称	与项目距离（m）	废水污染物排放量（t/a）			固体废弃物产生量（t/a）			备注
			工业废水（万 m³/a）	化学需氧量	氨氮	一般工业固体废物	危险废物	生活垃圾	
12	广西恩泰药业年产 2350 吨医药中间体和营养品项目（一期）	1550	67879	362.18	12.24	1.5	10056.48	15	在建
13	广西醇本生物技术有限公司医药中间体项目（一期）	1480	52772.76	237.94	3.01	1.2	8.0678	9.24	在建
14	9000 吨/年医药中间体及 400 吨/年高性能光刻胶系列产品项目（一期、二期）	1520	29811.83	164.38	1.35	12	2913.438	2.49	在建

表 3.4-2 区域拟建、在建项目废气排放情况

序号	企业名称	与项目距离（m）	废气污染物排放量（t/a）											备注
			工业废气排放量（万 m³/a）	二氧化硫	氮氧化物	烟（粉）尘	铬	铅	砷	锑	镉	汞	锡	
1	广西立邦能源技术有限公司（年产 20 万吨硫酸项目）	900	39960	33.01	/	3.32	/	/	/	/	/	/	/	在建
2	广西星华环保科技有限公司（大任产业园配套年综合利用 2 万吨固废项目）	1300	331948.8	3.44	0.66	0.3747	/	0.0038	0.0126	0.006	0.00005	0.0000385	/	在建
3	广西大泽新材料科技有限公司（配套广西誉升铝业高新技术有限公司复杂锌多金属矿综合回收项目的年产 10 万片湿法冶金用电极材料项目）	680	/	/	0.4613	0.0499	/	0.0462	/	/	/	/	/	在建
4	河池药融园生物质蒸汽生产及应用项目（一期）	1640	59800	57.094	43.667	2.05	/	/	/	/	/	/	/	在建

5	广西华远金属化工有限公司年产 5000 吨焦锑酸钠项目	0	1440	0.4	0.374	0.086	/	/	/	0.075	/	/	/	在建
6	广西华远金属化工有限公司 3000 吨/年阻燃塑料母粒项目	0	1440	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	拟建
7	广西星华环保科技有限公司新建锅炉项目	1250	8.7×10 ⁷ m ³ /a	1.28	13.05	1.54	/	/	/	/	/	/	/	拟建
8	废铅酸蓄电池富氧侧吹熔炼及烟气综合治理技改项目	330	109440	18.4722	20.9217	5.375	0.003	0.4317	0.0045	0.001	0.0015	/	0.0054	拟建
9	河池市大任产业园药融园（一期）配套日处理 2000 吨综合污水处理项目	1950	26280	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	拟建
10	广西星华环保科技有限公司电解质综合利用项目	1300	19200	/	/	0.15	/	/	/	/	/	/	/	在建
11	广西恩泰药业年产 2350 吨医药中间体和营养品项目（一期）	1550	27480	/	/	0.296	/	/	/	/	/	/	/	在建
12	广西醇本生物技术有限公司医药中间体项目（一期）	1480	7160.4	/	/	0.0779	/	/	/	/	/	/	/	在建
13	9000 吨/年医药中间体及 400 吨/年高性能光刻胶系列产品项目（一期、二期）	1520	34560	31.91	1.62	/	/	/	/	/	/	/	/	在建

4 环境影响预测与评价

4.1 施工期环境影响预测与评价

4.1.1 施工期大气污染物影响分析

(1) 扬尘

施工产生的扬尘因施工活动的性质、范围以及天气情况的不同，扬尘产生量有较大差别，主要产生于各种施工机械和运输车辆排放的废气，场区建设过程挖土、填土和汽车运输过程以及土石方、建筑材料、施工垃圾露天堆放场地和暴露松散土壤的工作面产生的扬尘。

据有关调查，施工工地的扬尘最主要的是由运输车辆的行驶产生，约占扬尘总量的 60%，并与道路路面及车辆行驶速度有关，一般情况下，施工场地、施工道路在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在 100m 以内。在大风天气，扬尘量及影响范围将有所扩大。施工中的弃土、砂料、石灰等，若堆放时被覆不当或装卸运输时散落，也能造成施工扬尘，影响范围也在 100m 左右。

若在施工时采取控制措施，通过在场地内的施工道路铺设用焦渣、细石材料，并辅以洒水后，可有效抑制施工道路 70%的扬尘，可大大减少工地扬尘对周围空气环境的影响。

试验结果表明采取每天洒水 4~5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，可将 TSP 污染距离缩小到 20~50m 范围，施工场地洒水抑尘的试验结果见表 4.1-1。

表 4.1-1 洒水降尘测试结果一览表

距施工源距离/m		5	20	50	100
TSP 小时平均浓度 (mg/m³)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60
	标准限值*	0.9mg/m³			

由表中数据可以看到，在采取洒水降尘措施（每天洒水 4~5 次）后，扬尘浓度（以 TSP 计）大大减少，由于距离的不同，其污染影响程度亦不同，影响范围由 5~100m 减小到 5~50m。在 50~100m 范围内环境空气中的 TSP 浓度值达到标准限值要求。在

扬尘点下风向 0~50m 为重污染带，50~100m 为较重污染带，100~200m 为轻污染带，200m 以外对大气影响甚微。

根据《广西 2024 年度大气污染防治实施计划》（桂环发〔2024〕16 号）、《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）中的要求及项目特征，为进一步减少施工扬尘对周围环境的影响，本评价建议应采取以下措施进行扬尘污染防治：

1) 严格规范渣土、石料等运输车辆管理，运输车辆在运输过程中，不得装载过满；采取密闭措施进行运输，防止沿途洒落；在途经敏感点时，应减速慢行；工地出入口设置冲洗平台，车辆洁净后方可上路；及时清理场内道路路面，进出车辆减速慢行。

2) 在易产生扬尘的作业时段、作业环节，场内外道路，采用洒水抑尘的办法减少扬尘污染，尤其靠近敏感点的道路和施工点，应适当增加洒水次数。

3) 对堆放、装卸、运输、搅拌等重点环节，采取洒水、封闭围挡、密闭盖缝、车轮冲洗等管控措施。

4) 运输车辆出入口应设置硬化地面，并设置相应的车辆冲洗设施和排水、泥浆沉淀设施，车辆应冲洗干净后出场。

5) 工地裸露土方和堆放物料必须实施覆盖；土方施工采取湿法作业。

6) 禁止施工现场搅拌混凝土和砂浆，工地出入口、施工作业区和材料堆放地实施硬化。

采取以上措施，施工扬尘产生量可减少 80%以上，扬尘影响范围可缩减至施工场地下风向 50m 范围内，50m 外区域扬尘浓度可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准。通过采取以上措施后，施工扬尘对周边环境的影响在可接受的范围内。

（2）施工机械、运输车辆产生废气

施工机械主要有推土机、挖土机、装载机等燃油机械，燃油所产生的废气中的主要污染物有一氧化碳、二氧化氮、总烃。由于施工机械多数为大型机械，排放系数较大，但施工作业具有不连续性、施工点分散，每个作业点施工时间相对较短，燃油动力机械为间断作业，且数量不多，因此，其排放的污染物仅对施工区域近距离的环境空气质量产生影响。

因此，对燃柴油的大型施工机械、运输车辆，需安装尾气净化器，尾气达标排放。运输车辆禁止超载；不使用劣质燃料。施工机械操作时远离居民区等敏感点，尽量减

少对周围大气环境的影响。施工期对环境空气的影响是暂时的，工程竣工后，影响也随之结束。

4.1.2 施工期水环境影响分析

(1) 施工场地雨水

项目施工期雨水冲刷施工场地及堆放的建筑材料后形成的地表径流会对水体的污染，主要污染物是 SS，雨污水随地表径流进入水体，使水中的悬浮物、油类、好氧类物质增加，影响地表水质。施工期产生的初期雨水通过周边排水沟进入现有的沉淀池内进行沉淀处理后用于施工工程洒水降尘。

(2) 施工废水

本工程施工作业产生的泥浆水、施工机械及运输车辆的冲洗水、下雨时冲刷浮土及泥沙等产生的地表径流污水等都会对水体产生一定的污染。含泥沙废水的产生量与降雨量的大小以及施工面的大小有关，同时还与施工场区内所采取的排水措施有关，项目周边有农田分布，因此，在项目施工过程中，避免雨天在项目施工场地形成地面径流对周边环境产生影响，在施工场地内开挖临时雨水排水沟，设置隔油、沉淀池，施工废水经隔油沉淀后，上清液可循环使用或用于施工场地的降尘用水，污泥部分及时清理。尽量减少雨季施工，避免冒雨施工。设备、车辆洗涤水经沉淀池处理后循环使用，禁止此类废水直接外排。沉淀池内淤泥必须定期清理，定期与建筑垃圾一起清运至有关部门指定的建筑垃圾堆填地点处置。在施工过程中加强对机械设备的检修和维护，以防止设备漏油现象的发生，施工机械设备的维修拟在专业厂家进行。

拟定施工方案中各施工场地均预先修好集排水管路，将废水收集并作沉淀处理后回用于施工场地内及道路洒水降水，不会出现施工污水径流或施工污水储存成池的现象，对周围水环境造成影响很小。

(3) 生活污水

施工期产生的生活污水主要污染物为 COD、BOD₅、SS、氨氮等，依托厂区三级化粪池处理后排入园区污水管网，最终汇入园区污水处理厂处理，对环境的影响较小。

4.1.3 施工期噪声影响分析

施工期主要高噪声设备包括设备运输卡车行驶交通噪声，电锯、切割机、电焊机等机械噪声，多为点声源（低速移动卡车视为点声源），机械设备单体声级一般在 75dB(A) 以上。施工阶段设备交互作业，在厂房内的位置、使用率均有较大变化。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），噪声从声源传播到受声点，会因传播距离、空气吸收，阻挡物的反射与屏障等因素的影响产生衰减。根据噪声源的特性及项目所在区域的环境特征，采用点源噪声距离衰减公式和噪声叠加公式预测各机械噪声对环境的影响。

（1）已知点声源 A 声功率级，声源处于半自由声场时，噪声源几何发散衰减计算公式：

$$L_A(r) = L_{Aw} - 20 \lg(r) - 8;$$

式中： $L_A(r)$ ——预测点的噪声值，dB(A)；

L_{Aw} ——噪声源的声功率级，dB(A)；

r ——声源至受声点的距离，m。

（2）各声源在预测点产生的合成声级采用以下计算公式：

$$L_{eqs} = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_{Ai}} \right)$$

式中： L_{eqs} ——预测点处的等效 A 声级，dB(A)；

L_{Ai} ——第 i 个点声源对预测点的等效 A 声级，dB(A)。

施工期设备安装在厂房内进行，墙体对施工噪声的隔声，同时可通过几何发散衰减、空气吸收衰减、地面效应衰减、其他多方面引起的衰减，在仅考虑几何发散衰减的情况下。施工设备噪声预测结果见表 4.1-2。

表 4.1-2 施工噪声污染强度和范围预测 单位：dB(A)

机械	噪声源强	厂界标准限值		施工机械距离厂界不同距离的噪声贡献值						
		昼间	夜间	10m	20m	40m	50m	80m	100m	200m
设备运输卡车	95	70	55	67	61	55	53	49	47	41
电锯	110	70	55	82	76	70	68	64	62	56
切割机	110	70	55	82	76	70	68	64	62	56
电焊机	85	70	55	57	51	45	43	39	37	31
不同距离设备噪声预测值				82	76	70	68	64	62	56

由表 4.1-2 可知，在未采取降噪措施的情况下，以单台施工机械视为点声源，距离加倍时噪声降低 6dB(A)，如果考虑空气吸收，则附加衰减 0.5~1.0dB(A)/100m。从表中可看出，施工机械噪声较高，昼间噪声超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2025）的情况出现在距声源 40m 范围内，但夜间不施工。

项目施工主要在厂房内进行，施工噪声经室内墙体阻隔，噪声衰减值可达 15dB(A)。项目位于工业园区内，噪声评价范围内无声环境敏感点，同时项目施工量小，施工期噪声影响随施工结束而消失，对周边环境影响不大。

4.1.4 施工期固体废物影响分析

（1）建筑垃圾

根据工程分析，施工期共产生建筑垃圾 180t。其主要成分为：废弃的沙土石、水泥、木屑、碎木块、弃砖、水泥袋、纤维、塑料泡沫、碎玻璃、废金属、废瓷砖等，其中废金属、木屑、碎木块。建筑垃圾如随意堆放，将有可能引起水土流失。因此，项目施工期建筑垃圾及弃土运至市政管理部门指定地点堆放，需办理建筑垃圾处置许可文件等相关手续。施工建筑垃圾分类回收，集中收集，及时清运，对环境影响较小。

（2）生活垃圾

施工过程中产生的生活垃圾如不及时清运处理，将会腐烂变质，孳生蚊虫苍蝇，产生恶臭，传染疾病，从而对周围环境和作业人员健康带来不利影响。施工人员生活垃圾排放总量约 5kg/d，经统一收集后由环卫部门统一清运，不会对周边环境造成影响。

4.2 营运期环境影响预测与评价

4.2.1 大气环境影响预测与评价

4.2.1.1 预测因子、范围、内容

(1) 预测因子

1) 本项目建成运行 (锑深加工技改工程建成前)

根据项目废气排放特点，预测因子为 PM_{10} 。

2) 本项目及锑深加工技改工程建成运行

根据本项目及锑深加工技改工程建成运行后的废气排放特点，预测因子为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP、铅、砷、镉、汞、锡、锑、铬、硫酸、氟化物、氨、硫化氢、铊、锌。其中铬、锡、锑、铊、锌无环境质量标准，本次评价只预测贡献值，不做达标分析。

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中 5.1.2 判定，本项目 SO_2+NO_2 的年排放量 $\leq 500\text{t/a}$ ，本次预测不对二次污染物因子进行预测。

(2) 预测范围及周期

1) 本项目建成运行 (铋深加工技改工程建成前)

根据 AERSCREEN 模型预测结果, Pmax 最大值出现在达产 15000 吨/年时包装车间有组织排放的 PM₁₀, 1% < Pmax=1.55% < 10%, 本项目属于有色金属冶炼项目, 根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) “5.3.3.2 对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目, 并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级”, 本项目评价等级提高一级, 确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。二级评价项目不进行进一步预测与评价, 只对污染物排放量进行核算, 大气环境影响评价范围边长取 5km。

2) 本项目及铋深加工技改工程同时运行

根据 AERSCREEN 模型预测结果, Pmax 最大值出现在 5#排气筒有组织排放的铅, $10\% < P_{\max} = 55.82 < 100\%$, 占标率 10%的最远距离 D10%为 1475m。本次评价等级为一级。根据进一步预测结果, 本次排放的污染物短期浓度最大贡献值占标超过 10%的最远距离出现在 x:60.65 m, y:420m (铅小时浓度)。

本项目大气评价范围为以厂区为中心（中心坐标（X，Y）：（12，20）m），东西 5km×南北 5km 的矩形区域，本项目预测范围为 16000m×16000m 的网格，预测范围覆盖了评价范围，并也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。

本次评价基准年为 2024 年，以 2024 年作为预测周期，预测时段取连续 1 年。

（3）预测情景

根据项目的实际情况，设置了 3 种预测情景，具体见表 4.2-1。

表 4.2-1 预测情景设置					
序号	污染源	污染源排放形式	预测因子	预测内容	评价内容
1	本项目新增污染源 (正常排放)	正常排放	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
			硫酸、氟化物、氨、硫化氢	短期浓度	
			铅、砷、镉、汞、锡、锑、铬、铊、锌	长期浓度	
2	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	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP	短期浓度 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
			硫酸、氟化物、氨、硫化氢	短期浓度	叠加环境质量现状浓度后的短期浓度的占标率
			铅、砷、镉、汞、锡	长期浓度	/
3	新增污染源	非正常排放	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、铅、砷、镉、汞、硫化氢、硫酸	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
4	新增污染源-以新带老污染源+现有污染源	正常排放	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP、硫酸、氟化物、氨、硫化氢	短期浓度	大气环境保护距离

（4）评价内容

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+环境质量现状浓度后，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占标率，或短期浓度的达标情况。

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。

4) 正常排放条件下, 对厂界外一定范围预测网格点主要污染物的短期浓度贡献值, 评价其最大浓度占标率。

4.2.1.2 预测模型选取结果及选取依据

(1) 气象数据

本评价采用河池市气象观测站的气象观测资料作为大气预测的资料, 河池市气象观测站的站号是 59023, 坐标 24.70N, 108.0333E, 距离项目约 19.4km。园区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。本次采用河池市气象站 2024 年气象观测数据, 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, 本次评价采用的河池市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

评价采用河池市气象站提供的 2024 年逐日逐时地面气象观测资料, 其内容包括: 年、月、日、时的风向、风速、干球温度。

2) 常规高空气象资料

项目高空气象数据由生态环境部环境工程评估中心环境质量模拟重点实验室提供, 采用数值模式 WRF 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。项目采用的观测气象数据见表 4.2-2, 模拟气象数据见表 4.2-3。

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	海拔高度	数据年份	气象要素
河池市	59023	基本站	108.0333E	24.70N	17.7 km	260m	2024	地面气象数据

表 4.2-3 模拟气象数据信息

模拟网格点编号	模拟点坐标/m		相对距离	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
99999	108.03E	24.70N	17.7 km	2024	高空气象数据	数值模式 WRF 模拟

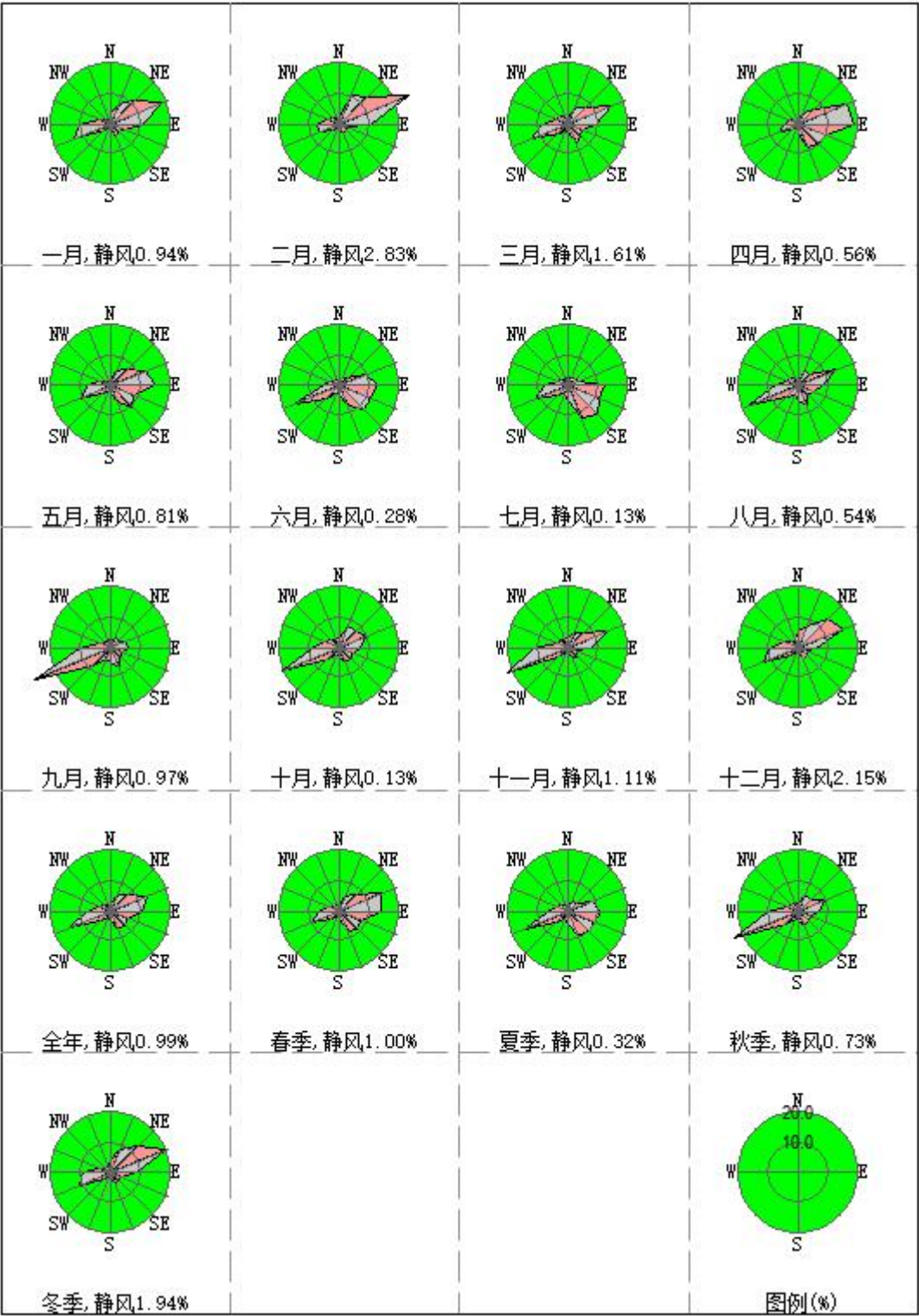


图 4.2-1 河池风向玫瑰图

(2) 地面特征参数

1)项目位置城市/农村选项：根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)

B.6.1 当项目周边 3km 半径范围内一半以上面积属于城市建成区或者规划区时，选择

城市。根据本项目所处地理环境，对照河池大任产业园土地利用规划图，项目周边 3km 半径范围内一半以上面积为城市建成区和规划区，评价区土地利用类型主要为城市。

2) AERMET 通用地表类型及地面扇区：根据项目周边的现状用地，以南北向为轴向，本项目共设 2 个扇形区域：210°~310°（农村）、310°~210°（城市）。

3) AERMET 通用地表湿度：根据中国干湿状况划分图，广西属于湿润区，通用地表湿度为潮湿气候。

4) 地面时间周期：根据《AERMET USER GUIDE》（EPA-454/B-03-002，2004/11）及 AERMOD 中地表参数推荐取值，地面时间周期按月或按季不是对应于特定的月份，而应更加对应于该地区的纬度和年植物生成周期，春季对应于植物开始出现或部分绿化时期，夏季对应于植物茂盛的时期，秋季为常出现霜冻、落叶、草已发黄但尚无雪的时期，冬季应用于雪地表面和零度以下气温，所以这些信息应由用户决定如何使用。根据河池市植被发育情况，春季（3、4、5 月份）植物为部分绿化时期；夏季（6、7、8 月份）对应于植物茂盛的时期；而秋季和冬季（9~2 月份）基本相同，无雪地表面和零度以下气温，处于草已落叶、草发黄时期，本次预测对地面时间周期月或季节进行了调整。

按月计算评价区地面特征参数，见表 4.2-4。

表 4.2-4 AERMOD 地面特征参数

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	210-310	一月	0.12	0.4	0.8
2	210-310	二月	0.12	0.4	0.8
3	210-310	三月	0.12	0.3	1
4	210-310	四月	0.12	0.3	1
5	210-310	五月	0.12	0.3	1
6	210-310	六月	0.12	0.2	1.3
7	210-310	七月	0.12	0.2	1.3
8	210-310	八月	0.12	0.2	1.3
9	210-310	九月	0.12	0.4	0.8
10	210-310	十月	0.12	0.4	0.8
11	210-310	十一月	0.12	0.4	0.8
12	210-310	十二月	0.12	0.4	0.8
13	310-210	一月	0.18	1	1

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
14	310-210	二月	0.18	1	1
15	310-210	三月	0.14	0.5	1
16	310-210	四月	0.14	0.5	1
17	310-210	五月	0.14	0.5	1
18	310-210	六月	0.16	1	1
19	310-210	七月	0.16	1	1
20	310-210	八月	0.16	1	1
21	310-210	九月	0.18	1	1
22	310-210	十月	0.18	1	1
23	310-210	十一月	0.18	1	1
24	310-210	十二月	0.18	1	1

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)。

评价范围内的地形数据采用地形文件见图 4.2-2。

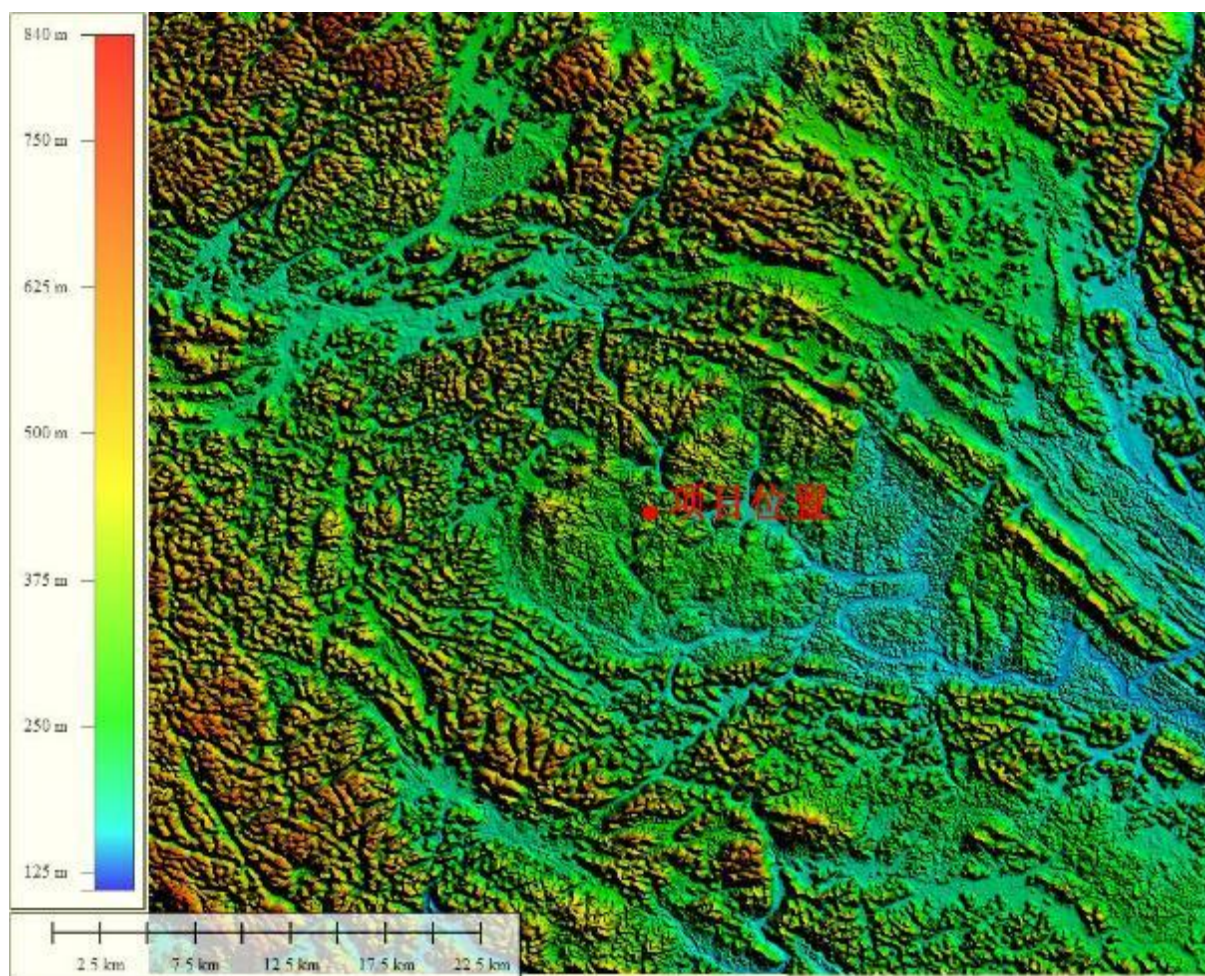


图 4.2-2 项目大气预测地形图

(3) NO₂ 参数选取

NO₂ 预测方案考虑了 NO₂ 化学反应，采用模型默认参数：臭氧限制方法（OLM）转换算法，设定环境背景 O₃ 平均浓度数值为 2024 基准年公报统计数据（见章节 3.3.1.1 空气质量达标区判定）为 75μg/m³，全部源烟道内 NO₂/NO_x 比率为 0.1，环境中平衡态 NO₂/NO_x 比率为 0.9。

4.2.1.3 模型预测网格

选择以下的环境空气关心点、预测范围内的网格点以及区域最大地面浓度点作为计算点。网格点设置采用直角坐标网格、近密远疏法，距离源中心 ≤ 5km，每 100m 布设 1 个点；5km < 距离源中心 ≤ 20km，每 250m 布设 1 个点。预测计算点数总计 35727 点。项目预测网格设置见表 4.2-5。

表 4.2-5 网格点选取

预测网格设置方法		直角坐标网格
布点原则		近密远疏法
预测网格点间距	距离源中心 $\leq 5\text{km}$	100m
	$5\text{km} < \text{距离源中心} \leq 20\text{km}$	250m

4.2.1.4 污染源计算清单

(1) 本项目建成运行（锑深加工技改工程建成前）

本项目及“5000 吨生产线”同时运行达产时的污染源参数见表 4.2-6。

表 4.2-6 达产 15000 吨/年点源源强及预测参数一览表（共用干燥包装线）

污染源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒高度/m	排气筒内径/m	烟气流速(m/s)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率(kg/h)	
	x	y							PM ₁₀	PM _{2.5}
包装车间	-24	-9	15	0.4	11.06	30	7200	正常	0.015	0.007

(2) 本项目及锑深加工技改工程同时运行

后期本项目及锑深加工技改工程同时运行，锑深加工技改工程污染源分为正常排放和非正常排放两种情况。通过污染源调查和工程分析，列出预测计算采用的源强参数见表 4.2-7~表 4.2-8，其中 PM_{2.5} 源强按 PM₁₀ 的 50% 计。锑深加工技改工程“以新带老”削减源排放参数见表 4.2-9。锑深加工技改工程污染源非正常排放参数见表 4.2-10。根据现状调查，区域在建、拟建的污染源参数见表 4.2-11。

表 4.2-7 锑深加工技改工程污染源点源参数表

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)	烟气量 (m³/h)	烟气出口温度（℃）	年排放小时数（h）	排放工况	污染物排放速率(kg/h)																
											SO₂	PM₁₀	PM₂.₅	NO₂	铅	砷	镉	汞	锡	锑	铬	氨	氟化物	硫酸	铊	锌	硫化氢
1	1-1#排气筒	-4	165	389	60	0.65	19000	50	7200	正常排放	2.98	0.05	0.025	2.201	0.001	4.58E-04	6.49E-06	2.69E-06	4.21E-06	1.20E-02	1.28E-07	/	/	0.01	1.06E-08	4.37E-03	/
2	1-2#排气筒	-4	165	389	60	2.5	179954	50	7200	正常排放	3.96	0.30	0.15	8.312	3.86E-03	1.36E-03	5.57E-05	9.87E-06	2.82E-03	0.09	1.36E-06	/	/	/	1.88E-07	0.02	0.11
3	2#排气筒	-22	-16	348	45	1.6	160000	40	7200	正常排放	0.17	0.52	0.26	1.116	0.14	2.54E-04	5.45E-05	1.45E-05	7.27E-04	6.67E-03	1.63E-08	/	/	/	/	/	/
4	3#排气筒	41	-67	343	18	1.0	30000	40	7200	正常排放	0.32	0.15	0.075	0.054	1.39E-05	1.39E-05	1.39E-06	4.17E-07	/	0.02	/	/	/	/	/	/	/
5	4#排气筒	71	51	357	15	1.2	45000	35	7200	正常排放	/	0.006	0.003	/	0.001	2.55E-05	3.27E-06	2.40E-08	1.72E-05	4.58E-04	1.12E-06	/	/	/	9.73E-08	2.32E-04	/
6	5#排气筒	-72	-2	346	15	1.0	32000	25	7200	正常排放	/	0.11	0.055	/	0.03	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
7	6#排气筒	95	109	371	60	3.0	220000	50	7200	正常排放	0.64	0.06	0.03	0.009	5.30E-06	2.19E-06	5.29E-08	1.40E-08	1.70E-06	9.10E-05	1.20E-09	/	/	/	1.45E-10	2.28E-05	/
8	7#排气筒	28	-79	344	15	0.8	24000	35	7200	正常排放	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.05	0.06	0.07	/	/	/

表 4.2-8 锑深加工技改工程污染源面源参数表

序号	污染源名称	面源中心点		面源海拔高度 (m)	面源长度 (m)	面源宽度 (m)	与正北向夹角/°	初始排放高度 (m)	排放小时数 (h)	排放工况	污染物排放速率(kg/h)															
		X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)								SO ₂	颗粒物	NO ₂	铅	砷	镉	汞	锡	锑	铬	氨	氟化物	硫酸	硫化氢	铊	锌
1	熔炼车间	20	144	387	109	84	10	22	7200	正常排放	0.073	0.140	7.17E-04	1.35E-03	2.90E-04	1.26E-05	3.27E-06	5.77E-04	0.029	3.81E-07	/	/	/	/	4.31E-08	0.013
2	电解提纯车间	26	-83	344	34	142	10	22	7200	正常排放	/	5.71E-03	/	/	/	/	/	/	/	/	5.71E-03	8.57E-03	8.57E-03	/	/	/
3	贵金属车间	-16	-12	348	15	25	10	22	7200	正常排放	/	1.14E-03	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
4	锑基催化剂车间	54	-48	341	51	42	10	22	7200	正常排放	/	0.02	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
5	综合回收车间	-18	17	352	66	45	10	18	7200	正常排放	/	8.11E-03	/	/	/	/	/	/	/	/	/	5.41E-03	/	/	/	/
6	乙二醇锑车间	51	-108	342	47	60	10	22	7200	正常排放	/	0.02	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

表 4.2-9 锑深加工技改工程以新带老削减源排放参数

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)	烟气量(m³/h)	烟气出口温度（℃）	年排放小时数（h）	排放工况	污染物排放速率(kg/h)										
											SO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	NO ₂	铅	砷	镉	汞	锡	锑	铊
1	现有-1#脱硫系统尾气排放口 DA001	-4	165	389	60	2.5	131707	50	7200	正常排放	0.19	0.02	0.01	0.02	0.0005	0.0362	1.49E-07	0.000028	1.49E-07	0.0048	1E-07
2	现有-2#调质炉、铸锭炉排放口 DA002	-22	-16	348	45	1.6	62954	25	7200	正常排放	0.026	0.0462	0.0231	0.07	0.0001	0.00014	0.000007	0.00003	/	0.001	/
3	现有-3#低温氧化炉排放口 DA003	41	-67	343	18	1	27758	40	7200	正常排放	0.265	0.0462	0.0231	0.0441	0.00042	0.0099	0.000007	0.00003	/	0.00074	/
4	现有工程导热油炉排放口 DA004	78	-35	337	15	0.63	1975	40	7200	正常排放	0.007	0.0082	0.0041	0.1032	/	/	/	/	/	/	/
5	现有-5#阳极锅排放口 DA005	46	6	349	15	1	65000	25	7200	正常排放	0.0186	0.0698	0.0349	0.6129	0.005	/	/	/	/	/	/
6	现有-6#熔铅锅排放口 DA006	-72	-2	346	15	1	32000	25	7200	正常排放	0.0274	0.0311	0.0155	0.9271	0.0065	/	/	/	/	/	/
7	现有工程挥发熔炼炉、熔析炉环集排放口 DA007	95	109	371	60	3	220000	50	7200	正常排放	0.042	0.0517	0.0258	0.14	1.26E-05	0.00031	5.42E-06	3.47E-05	2.78E-06	0.00074	/
8	现有工程物料破碎排放口 DA008	71	51	357	15	1.2	45000	35	7200	正常排放	0.0419	0.0806	0.0403	0.14	2.78E-05	0.0098	5.69E-06	3.44E-05	2.78E-06	7.22E-04	/
9	现有工程高温氧化炉排放口	59	-72	341	18	1	30000	40	7200	正常排放	0.052	0.232	0.161	0.241	0.00019	4.17E-04	5.89E-08	5.36E-07	/	0.012	/

锑深加工技改工程的以新带老削减源，完全依托企业现有工程开展系统性提升改造实现，通过工艺源头优化、环保设施提质、落后产能淘汰、资源综合利用等举措，削减废气、废水及固废等污染物排放量。本项目在获取环评批复后与锑深加工技改工程同步建设，严格执行进度、责任全流程管控，同时建立企业内部自查、外部监管核查、长效运维保障的全周期跟踪落实机制，确保以新带老减排措施落地见效、污染物削减目标如期达成。

表 4.2-10 铋深加工技改工程污染源非正常排放参数表（点源）

非正常排放源	非正常排放原因	非正常排放速率(kg/h)															单次持续 时间/h	年发生 频次/次
		PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	NO ₂	铅	砷	镉	汞	锡	铋	铬	铊	锌	硫化氢	硫酸雾		
1-1#排气筒	脱硫系统故障（脱硫效率 80%，	193.46	96.73	250.89	2.90	3.99	1.09	0.0215	0.01	0.0191	26.40	0.0006	0.0001	25.48	/	0.02	0.5	4
1-2#排气筒	除尘效率 90%）	206.53	103.265	41.04	11.43	2.77	0.36	0.04	0.006	2.87	115.09	0.0013	9.61E-05	34.31	0.14	/	0.5	4

表 4.2-11 区域拟建、在建污染源参数表

项目 序号	项目名称	编号	点源名称	X	Y	排气筒海拔高度	排气筒高度	排气筒内径	烟气出口温度	烟气流量	预测评价因子源强														
											SO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	NO ₂	铅	砷	镉	汞	锡	铋	铬	氨	硫酸	硫化氢	氟化氢
				m	m	m	m	m	℃	m ³ /h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h
1	广西立邦能源技术有限公司年产 20 万吨硫酸项目	1	立邦-制酸尾气排气筒	340	-1309	262	65	1.5	30	5000	4.01	0.25	0.125	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.25	/	/
		2	立邦-干燥废气	356	-1326	262	15	0.8	60	24000	/	0.3	0.15	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2	大任产业园配套年综合利用 2 万吨固废项目	3	星华固废-磨矿排气筒	372	-1514	233	15	0.3	25	4000	/	0.01	0.005	/	0.0004	0.0008	/	/	/	0.0007	/	/	/	/	/
		4	星华固废-碳酸氢钠干燥排气筒	466	-1547	243	15	0.2	60	1500	/	0.015	0.0075	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		5	星华固废-三级碱水喷淋系统排气筒	461	-1447	293	30	0.8	25	20000	0.44	/	/	/	/	0.00064	/	0.0000006	/	/	/	/	0.01657	0.00088	/
		6	星华固废-硫酸钡干燥排气筒	438	-1602	215	15	0.2	60	1500	/	0.011	0.0055	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		7	星华固废造-粒包装排气筒	307	-1381	253	15	0.5	25	12000	/	0.0001	0.00005	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		8	星华固废-反萃氨气排气筒	344	-1487	234	15	0.2	25	2000	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.002	/	/	/	/
		9	星华固废-真空反应釜燃烧烟气排气筒	496	-1487	281	30	0.2	85	600	0.017	0.01	0.005	0.086	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
3	配套广西誉升锆业高新技术有限公司复杂锌多金属矿综合回收项目的年产 10 万片湿法冶金用电极材料项目	10	大泽-铸造废气及镀锡炉废气 TA001	-269	856	453	15	0.4	25	5000	/	0.00513	0.002565	0.1884	0.00471	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
4	广西华远金属化工有限公司年产 5000 吨焦铋酸钠项目	11	华远焦铋酸钠-蒸汽干燥机	8	-120	345	15	0.3	80	2000	/	0.0432	/	/	/	/	/	/	/	0.0216	/	/	/	/	/
5	广西星华环保科技有限公司新建锅炉项目	12	星华-新建锅炉	639	-1321	348	18	0.6	120	11328.13	0.17	0.2	0.1	1.7	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
6	广西鑫锋环保科技有限公司废铅酸蓄电池富氧侧吹熔炼及烟气综合治理技改项目	13	鑫锋技改-G1-1 富氧侧吹炉烟气	630	-157	403	50	1.2	35	40000	2.48	0.19	0.095	2.3504	0.0194	0.0001	0.0002	/	0.0001	/	/	/	/	/	/
		14	鑫锋技改-G1-2 粗铅熔炼车间废气	566	-166	396	20	1.2	25	50000	/	0.0124	0.0062	/	0.0012	0.000005	0.00001	/	0.000004	/	/	/	/	/	/
		15	鑫锋技改-合金铅低温熔炼废气(G2)	616	-193	416	20	1.2	30	50000	0.0304	0.0423	0.02115	0.1082	0.00222	0.000002	/	/	0.00002	/	/	/	/	/	/
7	河池市大任产业园药融园(一期)配套日处理 2000 吨综合污水处理项目	16	药融园污水厂-DA001 排气筒	1047	-1943	182	15	0.4	25	30000	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.01	/	0.005	/
8	河池药融园生物质蒸汽生产及应用项目（一期）	17	药融园生物质蒸汽-锅炉烟囱	681	-1756	193	45	0.6	85	83056	7.9297	.02917	.014585	6.06625	/	/	/	/	/	/	/	0.664	/	/	/
	广西誉升有色金属有限公司复杂锌多金属矿综合回收项目	18	誉升-综合回收车间浸出工段	-43	523	402	15	0.7	30	16000	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.056		/
		19	誉升-回转窑	167	460	405	60	1.5	45	37174	3.7	0.3	0.15	2.51	0.0066	0.0051	0.0018	0.0004	/	/	/	/	/	/	/

项目序号	项目名称	编号	点源名称	X	Y	排气筒海拔高度	排气筒高度	排气筒内径	烟气出口温度	烟气流量	预测评价因子源强														
											SO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	NO ₂	铅	砷	镉	汞	锡	锑	铬	氨	硫酸	硫化氢	氟化氢
				m	m	m	m	m	℃	m ³ /h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h
		20	誉升-燃气锅炉	-13	402	398	15	0.7	45	18000	0.0031	/	/	.1459	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		21	誉升-实验室	2	394	400	15	0.5	25	2500	/	0.0125	0.00625	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
10	广西星华环保科技有限公司电解质综合利用项目	22	星华电解质-1#磨矿粉尘	631	-1509	273	15	0.8	25	10000	/	0.0195	0.00975	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.00781
		23	星华电解质-2#酸性气体	637	-1452	305	30	0.8	25	15000	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0768	0.0039	0.001
11	广西恩泰药业年产 2350 吨医药中间体和营养品项目（一期）	24	恩泰-1#硫辛酸车间废气	1033	-1562	232	28	0.7	25	12000	/	0.075	0.0375	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		25	恩泰-2#叶酸车间废气	1033	-1573	228	28	0.6	25	10000	/	0.268	0.134	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.017	/	/
		26	恩泰-4#储罐区废气	1022	-1565	234	15	0.3	25	1500	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0001	/	/
12	广西醇本生物技术有限公司医药中间体项目（一期）	27	醇本医药中间体-1#	1051	-1452	276	27	0.5	25	10800	/	0.0245	0.01225	/	/	/	/	/	/	/	/	0.1102	/	/	/
13	河池市禾新科技有限公司 9000 吨/年医药中间体及 400 吨/年高性能光刻胶系列产品项目（一期、二期）	28	禾新-1#	1106	-1534	236	29	0.7	25	20000	3.77	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.000002	/	0.00781
		29	禾新-3#	1114	-1474	247	29	0.5	25	6000	/	/	/	0.00389	/	/	/	/	/	/	/	0.00556	0.09677	/	0.001

4.2.1.5 预测结果

4.2.1.5.1 本项目建成运行（锑深加工技改工程建成前）

（1）新增污染源正常排放预测结果

PM₁₀ 正常排放影响预测结果见表 4.2-12。

表 4.2-12 达产 15000 吨/年污染源估算模型计算结果表

污染源名称	评价因子	评价标准(mg/m ³)	C _{max} (mg/m ³)	P _{max} (%)	D _{10%} (m)
1 包装车间排气筒	PM ₁₀	0.3	0.004642	1.55	/

（2）污染物排放量核算

项目营运期环境空气污染源、污染防治措施及污染物排放情况见下表。

1) 项目有组织排放量核算

表 4.2-13 达产 15000 吨/年大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染源名称	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)
一般排放口						
1	DA009	包装车间排气筒	颗粒物	4.42	0.022	0.159
			锑及其化合物(以锑计)	2.22	0.011	0.080

2) 项目大气污染物年排放量核算

本项目大气污染源年排放量核算见下表。

表 4.2-14 本项目完全建成后大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	颗粒物	0.159
2	锑及其化合物（以锑计）	0.080

本项目大气环境影响主要为包装车间废气的影响。

4.2.1.5.2 本项目及锑深加工技改工程同时运行

（1）新增污染源正常排放预测结果

1) SO₂ 正常排放影响预测结果

表 4.2-15 SO₂ 贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	平均时段	最大浓度贡献值 (µg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
1	德地村	1 小时	6.69587	24062107	4.46	达标
		日平均	1.88292	240203	3.77	达标
		年平均	0.57487	平均值	2.87	达标
2	加栋屯	1 小时	4.04946	24090607	2.7	达标
		日平均	0.58222	240123	1.16	达标
		年平均	0.05585	平均值	0.28	达标
3	加浩屯	1 小时	4.86183	24090607	3.24	达标
		日平均	0.62026	240123	1.24	达标
		年平均	0.06215	平均值	0.31	达标
4	水枳屯	1 小时	3.26211	24042107	2.17	达标
		日平均	0.21554	240331	0.43	达标
		年平均	0.02101	平均值	0.11	达标
5	拉蜡屯	1 小时	4.16908	24031408	2.78	达标
		日平均	0.42474	240221	0.85	达标
		年平均	0.0539	平均值	0.27	达标
6	三脑屯	1 小时	4.44395	24091007	2.96	达标
		日平均	0.33409	240220	0.67	达标
		年平均	0.06012	平均值	0.3	达标
7	区域最大落地 浓度	1 小时	16.11999	24061521	10.75	达标
		日平均	1.11576	240127	2.23	达标
		年平均	0.17251	平均值	0.86	达标

对于敏感点而言，本项目及铋深加工技改工程同时运行时排放的 SO₂ 小时、日均、年均浓度贡献值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准要求。区域最大落地浓度中，小时浓度贡献值最大值为 16.11999µg/m³，最大占标率为 10.75%；日均浓度贡献值最大值为 1.11576µg/m³，最大占标率为 2.23%；年均浓度贡献值最大值为 0.17251µg/m³，最大占标率为 0.86%。因此本项目及铋深加工技改工程同时运行时排放的 SO₂ 短期浓度贡献值最大浓度占标率小于 100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率小于 30%。

2) NO₂ 正常排放影响预测结果表 4.2-16 NO₂ 贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	平均时段	最大浓度贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
1	德地村	1 小时	7.63136	24062107	3.82	达标
		日平均	2.44808	240203	4.9	达标
		年平均	0.67785	平均值	2.26	达标
2	加栋屯	1 小时	5.207	24090607	2.6	达标
		日平均	0.73561	240123	1.47	达标
		年平均	0.06967	平均值	0.23	达标
3	加浩屯	1 小时	6.14646	24090607	3.07	达标
		日平均	0.73411	240123	1.47	达标
		年平均	0.07652	平均值	0.26	达标
4	水枳屯	1 小时	4.04077	24042107	2.02	达标
		日平均	0.27887	240331	0.56	达标
		年平均	0.027	平均值	0.09	达标
5	拉蜡屯	1 小时	5.02267	24080508	2.51	达标
		日平均	0.57143	240221	1.14	达标
		年平均	0.07054	平均值	0.24	达标
6	三脑屯	1 小时	5.12606	24091007	2.56	达标
		日平均	0.45427	240220	0.91	达标
		年平均	0.07679	平均值	0.26	达标
7	区域最大落地 浓度	1 小时	22.07201	24061223	11.04	达标
		日平均	1.5731	240612	3.15	达标
		年平均	0.21419	平均值	0.71	达标

对于敏感点而言,本项目及铋深加工技改工程同时运行时排放的 NO₂ 小时、日均、年均浓度贡献值满足《环境空气质量标准》(GB3095-2026) 二级标准要求。区域最大落地浓度中,小时浓度贡献值最大值为 22.07201 $\mu\text{g}/\text{m}^3$,最大占标率为 11.04%;日均浓度贡献值最大值为 1.5731 $\mu\text{g}/\text{m}^3$,最大占标率为 3.15%;年均浓度贡献值最大值为 0.21419 $\mu\text{g}/\text{m}^3$,最大占标率为 0.71%。因此本项目及铋深加工技改工程同时运行时排放的 NO₂ 短期浓度贡献值最大浓度占标率小于 100%,年均浓度贡献值的最大浓度占标率小于 30%。

3) PM₁₀ 正常排放影响预测结果

表 4.2-17 PM₁₀ 贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	平均时段	最大浓度贡献值 (µg/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
1	德地村	1 小时	1.20632	24081701	0.4	达标
		日平均	0.29054	240730	0.29	达标
		年平均	0.12285	平均值	0.25	达标
2	加栋屯	1 小时	0.57739	24090607	0.19	达标
		日平均	0.08324	240123	0.08	达标
		年平均	0.00908	平均值	0.02	达标
3	加浩屯	1 小时	0.74351	24080202	0.25	达标
		日平均	0.09376	240123	0.09	达标
		年平均	0.00988	平均值	0.02	达标
4	水枳屯	1 小时	0.49668	24080203	0.17	达标
		日平均	0.03829	240422	0.04	达标
		年平均	0.00346	平均值	0.01	达标
5	拉蜡屯	1 小时	0.59584	24052723	0.2	达标
		日平均	0.06961	240526	0.07	达标
		年平均	0.01176	平均值	0.02	达标
6	三脑屯	1 小时	0.6353	24091007	0.21	达标
		日平均	0.07908	240612	0.08	达标
		年平均	0.01392	平均值	0.03	达标
7	区域最大落地 浓度	1 小时	2.5321	24061521	0.84	达标
		日平均	0.15346	240901	0.15	达标
		年平均	0.03748	平均值	0.07	达标

对于敏感点而言,本项目及铈深加工技改工程同时运行时排放的 PM₁₀ 小时、日均、年均浓度贡献值满足《环境空气质量标准》(GB3095-2026) 二级标准要求。区域最大落地浓度中,小时浓度贡献值最大值为 2.5321µg/m³,最大占标率为 0.84%;日均浓度贡献值最大值为 0.15346µg/m³,最大占标率为 0.15%;年均浓度贡献值最大值为 0.03748µg/m³,最大占标率为 0.07%。因此本项目及铈深加工技改工程同时运行时排放的 PM₁₀ 短期浓度贡献值最大浓度占标率小于 100%,年均浓度贡献值的最大浓度占标率小于 30%。

4) PM_{2.5} 正常排放影响预测结果

表 4.2-18 PM_{2.5} 贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	平均时段	最大浓度贡献值 (µg/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
1	德地村	1 小时	0.60274	24081701	0.4	达标
		日平均	0.14417	240529	0.29	达标
		年平均	0.06107	平均值	0.24	达标
2	加栋屯	1 小时	0.28813	24090607	0.19	达标
		日平均	0.04155	240123	0.08	达标
		年平均	0.00452	平均值	0.02	达标
3	加浩屯	1 小时	0.37175	24080202	0.25	达标
		日平均	0.04675	240123	0.09	达标
		年平均	0.00492	平均值	0.02	达标
4	水枳屯	1 小时	0.24517	24080203	0.16	达标
		日平均	0.01896	240422	0.04	达标
		年平均	0.00172	平均值	0.01	达标
5	拉蜡屯	1 小时	0.29464	24052723	0.2	达标
		日平均	0.03462	240526	0.07	达标
		年平均	0.00585	平均值	0.02	达标
6	三脑屯	1 小时	0.31682	24091007	0.21	达标
		日平均	0.03918	240612	0.08	达标
		年平均	0.00692	平均值	0.03	达标
7	区域最大落地 浓度	1 小时	1.26594	24061521	0.84	达标
		日平均	0.07633	241112	0.15	达标
		年平均	0.01864	平均值	0.07	达标

对于敏感点而言，本项目及铈深加工技改工程同时运行时排放的 PM_{2.5} 小时、日均、年均浓度贡献值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准要求。区域最大落地浓度中，小时浓度贡献值最大值为 1.26594µg/m³，最大占标率为 0.84%；日均浓度贡献值最大值为 0.07633µg/m³，最大占标率为 0.15%；年均浓度贡献值最大值为 0.01864µg/m³，最大占标率为 0.07%。因此本项目及铈深加工技改工程同时运行时排放的 PM_{2.5} 短期浓度贡献值最大浓度占标率小于 100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率小于 30%。

5) TSP 正常排放影响预测结果

表 4.2-19 TSP 贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	平均时段	最大浓度贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
1	德地村	日平均	1.01376	240115	0.34	达标
		年平均	0.24536	平均值	0.12	达标
2	加栋屯	日平均	0.13772	241215	0.05	达标
		年平均	0.01028	平均值	0.01	达标
3	加浩屯	日平均	0.20987	240802	0.07	达标
		年平均	0.01233	平均值	0.01	达标
4	水枳屯	日平均	0.1711	240830	0.06	达标
		年平均	0.00416	平均值	0	达标
5	拉蜡屯	日平均	0.30313	240320	0.1	达标
		年平均	0.02887	平均值	0.01	达标
6	三脑屯	日平均	0.29399	241128	0.1	达标
		年平均	0.03167	平均值	0.02	达标
7	区域最大落地 浓度	日平均	0.49616	240127	0.17	达标
		年平均	0.05341	平均值	0.03	达标

对于敏感点而言,本项目及铈深加工技改工程同时运行时排放的 TSP 日均、年均浓度贡献值满足《环境空气质量标准》(GB3095-2026)二级标准要求。区域最大落地浓度中,日均浓度贡献值最大值为 $0.49616\mu\text{g}/\text{m}^3$,最大占标率为 0.17%;年均浓度贡献值最大值为 $0.05341\mu\text{g}/\text{m}^3$,最大占标率为 0.03%。因此本项目及铈深加工技改工程同时运行时排放的 TSP 短期浓度贡献值最大浓度占标率小于 100%,年均浓度贡献值的最大浓度占标率小于 30%。

6) 铅正常排放影响预测结果

表 4.2-20 铅贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	平均时段	最大浓度贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
1	德地村	年平均	0.02109	平均值	4.22	达标
2	加栋屯	年平均	0.0015	平均值	0.3	达标
3	加浩屯	年平均	0.00166	平均值	0.33	达标
4	水枳屯	年平均	0.00058	平均值	0.12	达标
5	拉蜡屯	年平均	0.0021	平均值	0.42	达标
6	三脑屯	年平均	0.00243	平均值	0.49	达标
7	区域最大落地浓度	年平均	0.00604	平均值	1.21	达标

对于敏感点而言，本项目及铈深加工技改工程同时运行时排放的铅年均浓度贡献值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准要求。区域最大落地浓度中，年均浓度贡献值最大值为 0.00604μg/m³，最大占标率为 1.21%。因此本项目及铈深加工技改工程同时运行时排放的铅年均浓度贡献值的最大浓度占标率小于 30%。

7) 砷正常排放影响预测结果

表 4.2-21 砷贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	平均时段	最大浓度贡献值 (μg/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
1	德地村	年平均	0.00013	平均值	2.17	达标
2	加栋屯	年平均	0.00001	平均值	0.17	达标
3	加浩屯	年平均	0.00001	平均值	0.17	达标
4	水枳屯	年平均	0.00001	平均值	0.17	达标
5	拉蜡屯	年平均	0.00001	平均值	0.17	达标
6	三脑屯	年平均	0.00001	平均值	0.17	达标
7	区域最大落地浓度	年平均	0.00004	平均值	0.67	达标

对于敏感点而言，本项目及铈深加工技改工程同时运行时排放的砷年均浓度贡献值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）附录 A 参考浓度限值要求。区域最大落地浓度中，年均浓度贡献值最大值为 0.00004μg/m³，最大占标率为 0.67%。因此本项目及铈深加工技改工程同时运行时排放的砷年均浓度贡献值的最大浓度占标率小于 30%。

8) 镉正常排放影响预测结果

表 4.2-22 镉贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	平均时段	最大浓度贡献值 (μg/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
1	德地村	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
2	加栋屯	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
3	加浩屯	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
4	水枳屯	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
5	拉蜡屯	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
6	三脑屯	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
7	区域最大落地浓度	年平均	1.00E-06	平均值	0.02	达标

对于敏感点而言，本项目及铈深加工技改工程同时运行时排放的镉年均浓度贡献值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）附录 A 参考浓度限值要求。区域最大落地浓度中，年均浓度贡献值最大值为 1.00E-06μg/m³，最大占标率为 0.02%。因此本

项目及锑深加工技改工程同时运行时排放的镉年均浓度贡献值的最大浓度占标率小于 30%。

9) 汞正常排放影响预测结果

表 4.2-23 汞贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	平均时段	最大浓度贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
1	德地村	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
2	加栋屯	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
3	加浩屯	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
4	水枳屯	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
5	拉蜡屯	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
6	三脑屯	年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
7	区域最大落地浓度	年平均	1.00E-06	平均值	0.02	达标

对于敏感点而言，本项目及锑深加工技改工程同时运行时排放的汞年均浓度贡献值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）附录 A 参考浓度限值要求。区域最大落地浓度中，年均浓度贡献值最大值为 $1.00\text{E}-06\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 0.02%。因此本项目及锑深加工技改工程同时运行时排放的汞年均浓度贡献值的最大浓度占标率小于 30%。

10) 锡正常排放影响预测结果

表 4.2-24 锡贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	平均时段	最大浓度贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
1	德地村	年平均	6.00E-05	平均值	/	/
2	加栋屯	年平均	5.00E-05	平均值	/	/
3	加浩屯	年平均	6.00E-05	平均值	/	/
4	水枳屯	年平均	2.00E-05	平均值	/	/
5	拉蜡屯	年平均	1.00E-05	平均值	/	/
6	三脑屯	年平均	2.00E-05	平均值	/	/
7	区域最大落地浓度	年平均	1.30E-04	平均值	/	/

区域最大落地浓度中，锡年均浓度贡献值最大值 $1.30\text{E}-04\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。锡无环境质量标准，因此不进行评价。

11) 锑正常排放影响预测结果

表 4.2-25 锑贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	平均时段	最大浓度贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
1	德地村	年平均	0.0028	平均值	/	/
2	加栋屯	年平均	0.00214	平均值	/	/
3	加浩屯	年平均	0.00303	平均值	/	/
4	水枳屯	年平均	0.00102	平均值	/	/
5	拉蜡屯	年平均	0.00064	平均值	/	/
6	三脑屯	年平均	0.00105	平均值	/	/
7	区域最大落地浓度	年平均	0.00628	平均值	/	/

区域最大落地浓度中，锑年均浓度贡献值最大值 $0.00628\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。锑无环境质量标准，因此不进行评价。

12) 铬正常排放影响预测结果

表 4.2-26 铬贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	平均时段	最大浓度贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
1	德地村	年平均	0.00E+00	平均值	/	/
2	加栋屯	年平均	0.00E+00	平均值	/	/
3	加浩屯	年平均	0.00E+00	平均值	/	/
4	水枳屯	年平均	0.00E+00	平均值	/	/
5	拉蜡屯	年平均	0.00E+00	平均值	/	/
6	三脑屯	年平均	0.00E+00	平均值	/	/
7	区域最大落地浓度	年平均	1.00E-06	平均值	/	/

区域最大落地浓度中，铬年均浓度贡献值最大值 $1.00\text{E}-06\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。铬无环境质量标准，因此不进行评价。

13) 氨正常排放影响预测结果

表 4.2-27 氨贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	平均时段	最大浓度贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
1	德地村	1 小时	0.13615	24071719	0.07	/
2	加栋屯	1 小时	0.07998	24061721	0.04	/
3	加浩屯	1 小时	0.07506	24032722	0.04	/
4	水枳屯	1 小时	0.06898	24051221	0.03	/
5	拉蜡屯	1 小时	0.10117	24082719	0.05	/
6	三脑屯	1 小时	0.08632	24071020	0.04	/
7	区域最大落地浓度	1 小时	0.21575	24072119	0.11	/

对于敏感点而言，本项目及锑深加工技改工程同时运行时排放的氨 1 小时浓度贡献值满足《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。区域最大落地浓度中，1 小时平均浓度贡献值最大值为 $0.21575\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 0.11%。项目氨短期浓度贡献值的最大浓度占标率小于 100%。

14) 氟化物正常排放影响预测结果

表 4.2-28 氟化物贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	平均时段	最大浓度贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
1	德地村	1 小时	0.16018	24071719	0.8	达标
		日平均	0.0305	240214	0.44	达标
2	加栋屯	1 小时	0.09409	24061721	0.47	达标
		日平均	0.00605	241214	0.09	达标
3	加浩屯	1 小时	0.0883	24032722	0.44	达标
		日平均	0.00937	241214	0.13	达标
4	水枳屯	1 小时	0.08116	24051221	0.41	达标
		日平均	0.00509	240422	0.07	达标
5	拉蜡屯	1 小时	0.11903	24082719	0.6	达标
		日平均	0.0077	240827	0.11	达标
6	三脑屯	1 小时	0.10155	24071020	0.51	达标
		日平均	0.00789	240707	0.11	达标
7	区域最大落地 浓度	1 小时	0.25382	24072119	1.27	达标
		日平均	0.02129	240806	0.3	达标

对于敏感点而言，本项目及锑深加工技改工程同时运行时排放的氟化物 1 小时浓度和日均浓度贡献值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）附录 A 参考浓度限值要求。区域最大落地浓度中，1 小时平均浓度贡献值最大值为 $0.25382\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 1.27%；日均浓度贡献值最大值为 $0.02129\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 0.3%。项目氟化物短期浓度贡献值的最大浓度占标率小于 100%。

15) 硫酸正常排放影响预测结果

表 4.2-29 硫酸贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	平均时段	最大浓度贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
1	德地村	1 小时	0.19222	24071719	0.06	达标
		日平均	0.03777	240214	0.04	达标
2	加栋屯	1 小时	0.11291	24061721	0.04	达标
		日平均	0.00767	241214	0.01	达标
3	加浩屯	1 小时	0.10596	24032722	0.04	达标
		日平均	0.01171	241214	0.01	达标
4	水枳屯	1 小时	0.09739	24051221	0.03	达标
		日平均	0.00622	240422	0.01	达标
5	拉蜡屯	1 小时	0.14283	24082719	0.05	达标
		日平均	0.00943	240827	0.01	达标
6	三脑屯	1 小时	0.12186	24071020	0.04	达标
		日平均	0.0098	240707	0.01	达标
7	区域最大落地 浓度	1 小时	0.30459	24072119	0.1	达标
		日平均	0.02582	240806	0.03	达标

对于敏感点而言，本项目及铈深加工技改工程同时运行时排放的硫酸 1 小时浓度和日均浓度贡献值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 浓度参考限值。区域最大落地浓度中，1 小时平均浓度贡献值最大值为 $0.30459\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 0.1%；日均浓度贡献值最大值为 $0.02582\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 0.03%。项目硫酸短期浓度贡献值的最大浓度占标率小于 100%。

16) 铈正常排放影响预测结果

表 4.2-30 铈贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	平均时段	最大浓度贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
1	德地村	年平均	0.00E+00	平均值	/	/
2	加栋屯	年平均	0.00E+00	平均值	/	/
3	加浩屯	年平均	0.00E+00	平均值	/	/
4	水枳屯	年平均	0.00E+00	平均值	/	/
5	拉蜡屯	年平均	0.00E+00	平均值	/	/
6	三脑屯	年平均	0.00E+00	平均值	/	/
7	区域最大落地浓度	年平均	1.00E-06	平均值	/	/

区域最大落地浓度中，铈年均浓度贡献值最大值 $1.00\text{E}-06\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。铈无环境质量标准，因此不进行评价。

17) 铈正常排放影响预测结果

表 4.2-31 锌贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	平均时段	最大浓度贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
1	德地村	年平均	3.80E-04	平均值	/	/
2	加栋屯	年平均	3.30E-04	平均值	/	/
3	加浩屯	年平均	4.60E-04	平均值	/	/
4	水枳屯	年平均	1.30E-04	平均值	/	/
5	拉蜡屯	年平均	9.00E-05	平均值	/	/
6	三脑屯	年平均	1.30E-04	平均值	/	/
7	区域最大落地浓度	年平均	9.30E-04	平均值	/	/

区域最大落地浓度中, 锌年均浓度贡献值最大值 $9.30\text{E-}04\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。锌无环境质量标准, 因此不进行评价。

18) 硫化氢正常排放影响预测结果

表 4.2-32 硫化氢贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	平均时段	最大浓度贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
1	德地村	1 小时	0.05319	24090607	0.53	/
2	加栋屯	1 小时	0.04828	24090607	0.48	/
3	加浩屯	1 小时	0.05532	24090607	0.55	/
4	水枳屯	1 小时	0.0355	24042107	0.36	/
5	拉蜡屯	1 小时	0.04821	24080508	0.48	/
6	三脑屯	1 小时	0.04315	24081607	0.43	/
7	区域最大落地浓度	1 小时	0.30642	24061223	3.06	/

对于敏感点而言, 本项目及锑深加工技改工程同时运行时排放的硫化氢 1 小时浓度贡献值满足《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。区域最大落地浓度中, 1 小时平均浓度贡献值最大值为 $0.30642\mu\text{g}/\text{m}^3$, 最大占标率为 3.06%。项目硫化氢短期浓度贡献值的最大浓度占标率小于 100%。

(2) 厂界达标分析

表 4.2-33 项目厂界污染物预测结果表

序号	污染因子	浓度限值 (mg/m ³)	厂界	
			厂界浓度 (mg/m ³)	是否达标
1	颗粒物	1	0.004	达标
2	二氧化硫	0.4	0.033	达标
3	氮氧化物	0.12	0.039	达标
4	氟化物	0.02	3.12E-04	达标
5	硫酸雾	0.3	3.12E-04	达标
6	锡	0.24	1.26E-05	达标
7	锑	0.01	3.93E-04	达标
8	汞	0.0003	1.10E-07	达标
9	镉	0.0002	4.20E-07	达标
10	铅	0.006	7.02E-04	达标
11	砷	0.003	5.59E-06	达标
12	氨	1.5	2.08E-04	达标
13	硫化氢	0.06	2.08E-04	达标

由预测结果可知，本项目及锑深加工技改工程同时运行时厂界排放的二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、氟化物浓度满足《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要求，硫酸雾、汞、镉、铅、砷、锡、锑及其化合物浓度满足《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）表 7 企业边界大气污染物排放限值要求；氨、硫化氢浓度满足《恶臭污染物排放标准》表 1 厂界标准值要求。

（3）叠加情景下正常排放预测结果

1) SO₂ 的叠加预测结果

表 4.2-34 SO₂ 叠加后环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	平均时段	最大浓度贡献值 (μg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	现状浓度 (μg/m ³)	叠加后浓度 (μg/m ³)	占标率%	达标情况
1	德地村	日平均	1.88292	240203	15	16.88292	11.26	达标
		年平均	0.57487	平均值	9	9.57487	15.96	达标
2	加栋屯	日平均	0.58222	240123	15	15.58222	10.39	达标
		年平均	0.05585	平均值	9	9.05585	15.09	达标
3	加浩屯	日平均	0.62026	240123	15	15.62026	10.41	达标
		年平均	0.06215	平均值	9	9.06215	15.10	达标
4	水枳屯	日平均	0.21554	240331	15	15.21554	10.14	达标
		年平均	0.02101	平均值	9	9.02101	15.04	达标
5	拉蜡屯	日平均	0.42474	240221	15	15.42474	10.28	达标
		年平均	0.0539	平均值	9	9.0539	15.09	达标
6	三脑屯	日平均	0.33409	240220	15	15.33409	10.22	达标
		年平均	0.06012	平均值	9	9.06012	15.10	达标
7	区域最大落地浓度	日平均	1.11576	240127	15	16.11576	10.74	达标
		年平均	0.17251	平均值	9	9.17251	15.29	达标

本项目及锑深加工技改工程同时运行时,叠加环境空气质量现状浓度-“以新带老”+污染源+在建、拟建污染源后,SO₂的保证率日均浓度、年平均浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2026)过渡阶段浓度限值二级标准。叠加现状浓度后SO₂保证率日平均质量浓度分布图和年平均质量浓度分布图分别见图4.2-3和图4.2-4。

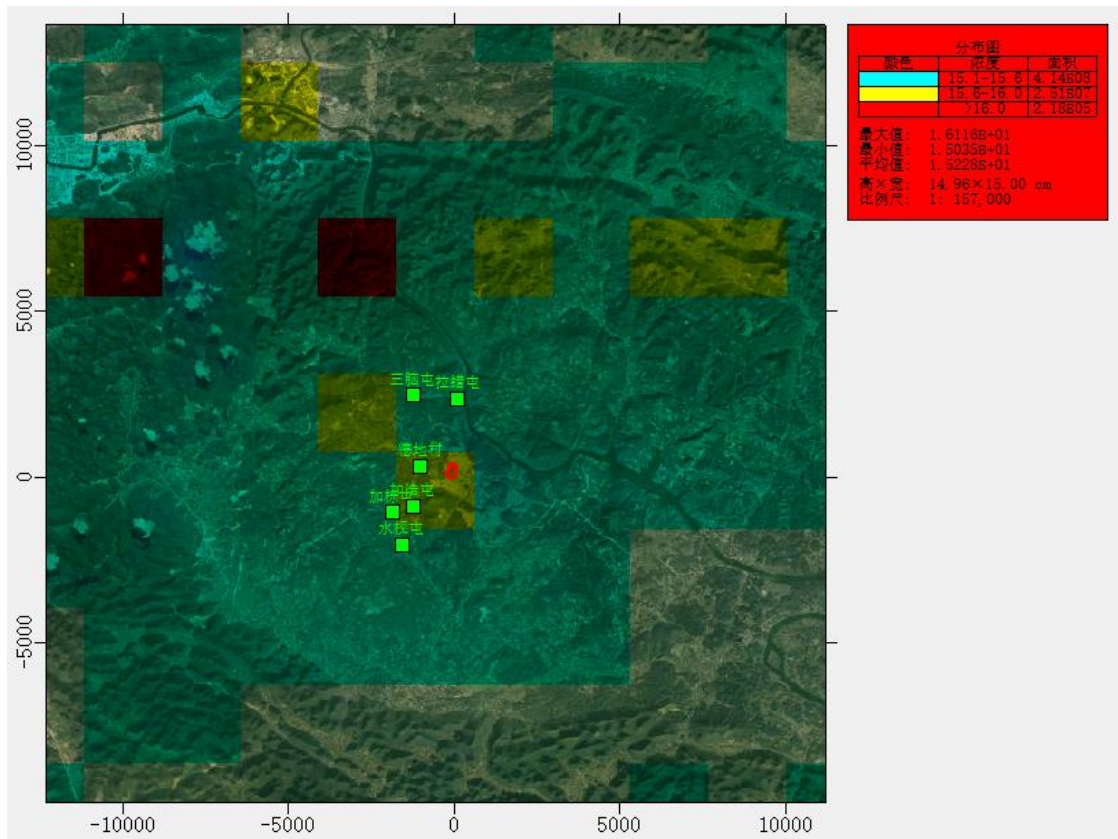


图 4.2-3 正常排放 SO₂ 保证率日平均质量浓度分布图（叠加现状浓度，单位：μg/m³）

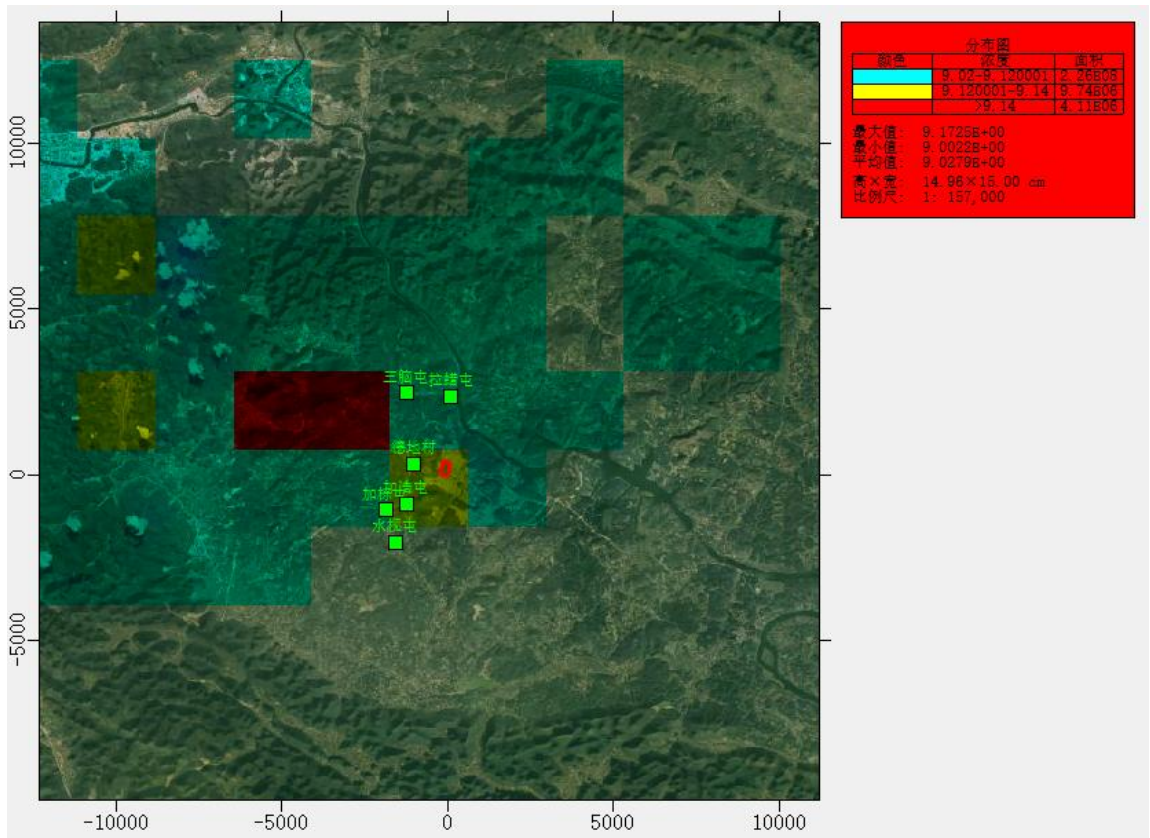


图 4.2-4 正常排放 SO₂ 保证率年平均质量浓度分布图（叠加现状浓度，单位：μg/m³）

2) NO₂ 的叠加预测结果表 4.2-35 NO₂ 叠加后环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	平均时段	最大浓度贡献值 (μg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	现状浓度 (μg/m ³)	叠加后浓度(μg/m ³)	占标率%	达标情况
1	德地村	日平均	2.44808	240203	34	36.44808	45.56	达标
		年平均	0.67785	平均值	14	14.67785	36.69	达标
2	加栋屯	日平均	0.73561	240123	34	34.73561	43.42	达标
		年平均	0.06967	平均值	14	14.06967	35.17	达标
3	加浩屯	日平均	0.73411	240123	34	34.73411	43.42	达标
		年平均	0.07652	平均值	14	14.07652	35.19	达标
4	水枳屯	日平均	0.27887	240331	34	34.27887	42.85	达标
		年平均	0.027	平均值	14	14.027	35.07	达标
5	拉蜡屯	日平均	0.57143	240221	34	34.57143	43.21	达标
		年平均	0.07054	平均值	14	14.07054	35.18	达标
6	三脑屯	日平均	0.45427	240220	34	34.45427	43.07	达标
		年平均	0.07679	平均值	14	14.07679	35.19	达标
7	区域最大落地浓度	日平均	1.5731	240612	34	35.5731	44.47	达标
		年平均	0.21419	平均值	14	14.21419	35.54	达标

本项目及锑深加工技改工程同时运行时,叠加环境空气质量现状浓度-“以新带老”污染源+在建、拟建污染源后,NO₂ 的保证率日均浓度、年平均浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2026)过渡阶段浓度限值二级标准。叠加现状浓度后 NO₂ 保证率日平均质量浓度分布图和年平均质量浓度分布图分别见图 4.2-5 和图 4.2-6。

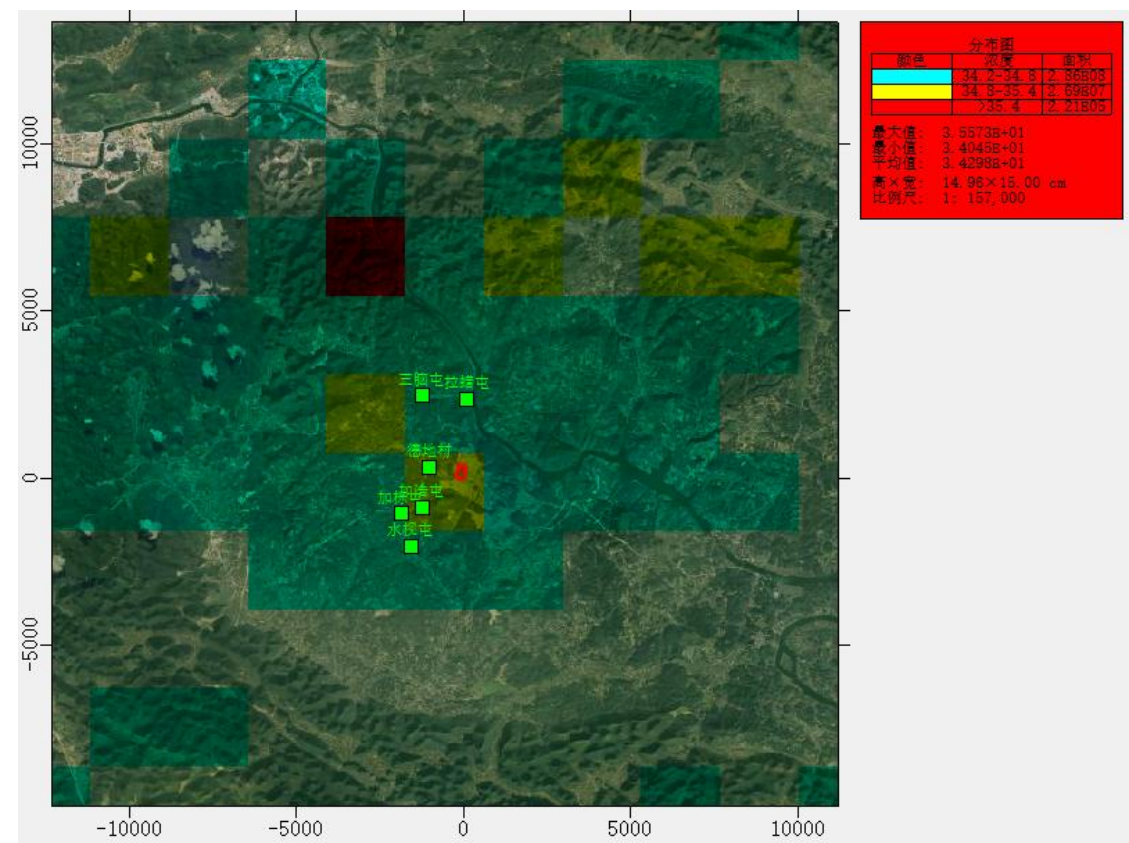


图 4.2-5 正常排放 NO₂ 保证率日平均质量浓度分布图（叠加现状浓度，单位：μg/m³）

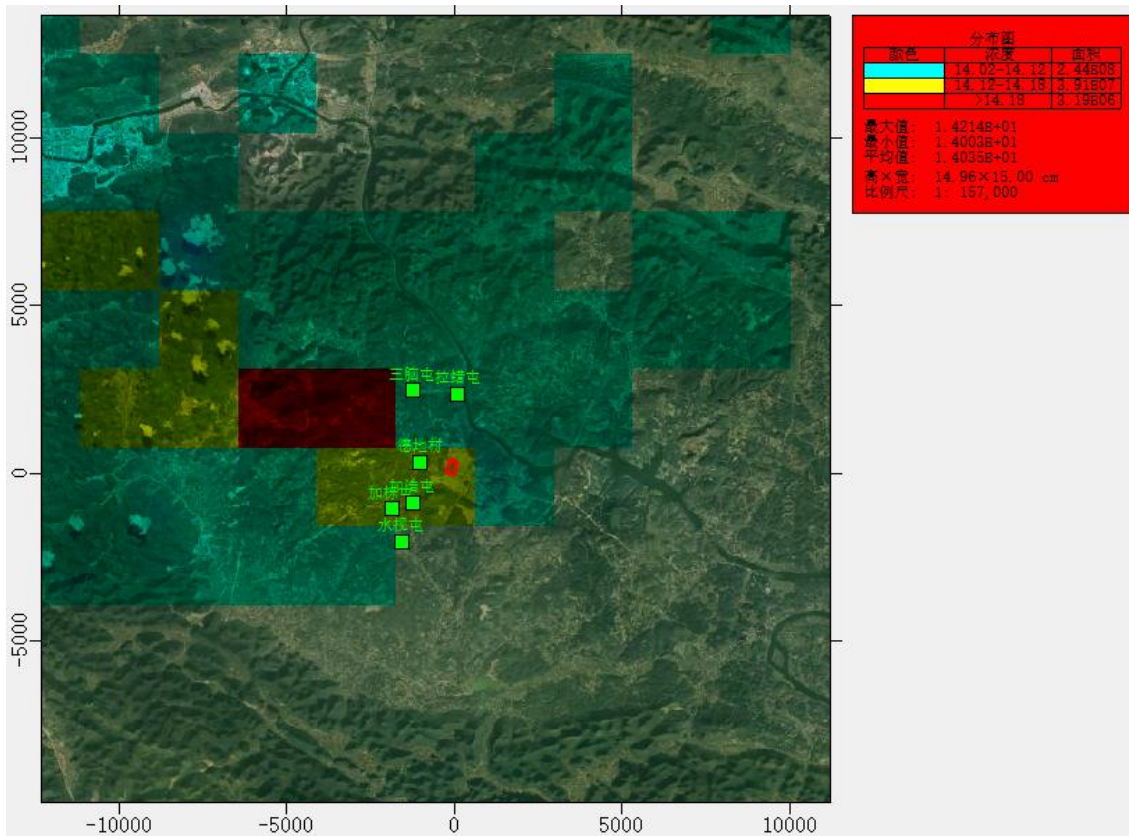


图 4.2-6 正常排放 NO₂ 保证率年平均质量浓度分布图（叠加现状浓度，单位：μg/m³）

3) PM₁₀ 的叠加预测结果表 4.2-36 PM₁₀ 叠加后环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	平均时段	最大浓度贡献值 (μg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	现状浓度 (μg/m ³)	叠加后浓度(μg/m ³)	占标率%	达标情况
1	德地村	日平均	0.29054	240730	71	71.29054	59.41	达标
		年平均	0.12285	平均值	33	33.12285	55.20	达标
2	加栋屯	日平均	0.08324	240123	71	71.08324	59.24	达标
		年平均	0.00908	平均值	33	33.00908	55.02	达标
3	加浩屯	日平均	0.09376	240123	71	71.09376	59.24	达标
		年平均	0.00988	平均值	33	33.00988	55.02	达标
4	水枳屯	日平均	0.03829	240422	71	71.03829	59.20	达标
		年平均	0.00346	平均值	33	33.00346	55.01	达标
5	拉蜡屯	日平均	0.06961	240526	71	71.06961	59.22	达标
		年平均	0.01176	平均值	33	33.01176	55.02	达标
6	三脑屯	日平均	0.07908	240612	71	71.07908	59.23	达标
		年平均	0.01392	平均值	33	33.01392	55.02	达标
7	区域最大落地浓度	日平均	0.15346	240901	71	71.15346	59.29	达标
		年平均	0.03748	平均值	33	33.03748	55.06	达标

本项目及锑深加工技改工程同时运行时,叠加环境空气质量现状浓度-“以新带老”污染源+在建、拟建污染源后,PM₁₀的保证率日均浓度、年平均浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2026)过渡阶段浓度限值二级标准。叠加现状浓度后PM₁₀保证率日平均质量浓度分布图和年平均质量浓度分布图分别见图4.2-7和图4.2-8。

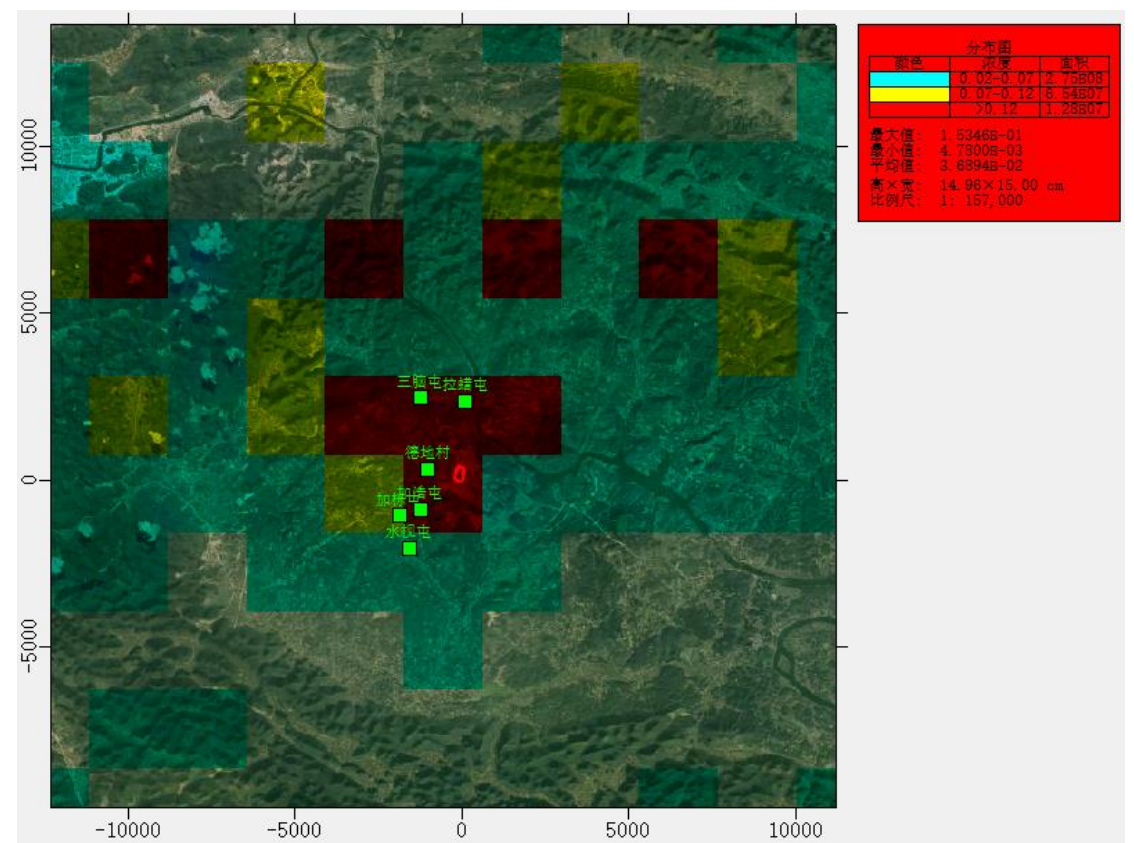


图 4.2-7 正常排放 PM₁₀ 保证率日平均质量浓度分布图（叠加现状浓度，单位：μg/m³）

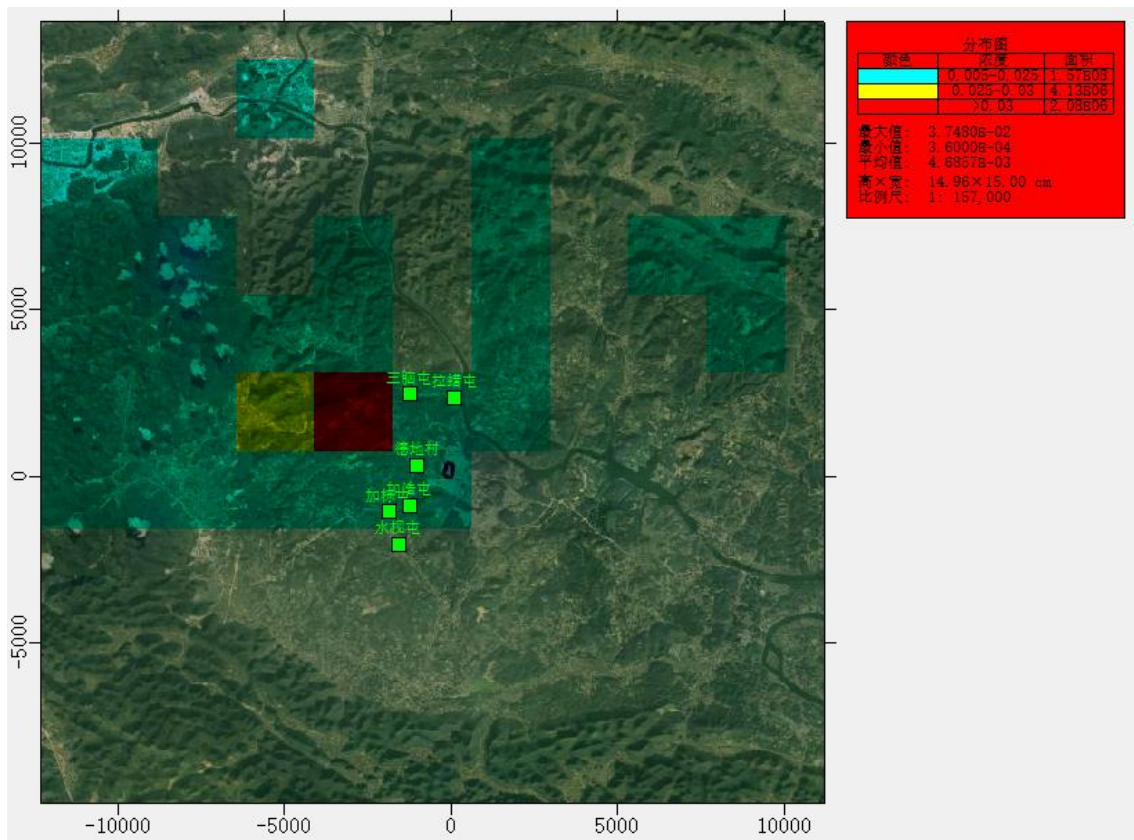


图 4.2-8 正常排放 PM₁₀ 保证率年平均质量浓度分布图（叠加现状浓度，单位：μg/m³）

4) PM_{2.5} 的叠加预测结果表 4.2-37 PM_{2.5} 叠加后环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	平均时段	最大浓度贡献值 (μg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	现状浓度 (μg/m ³)	叠加后浓度(μg/m ³)	占标率%	达标情况
1	德地村	日平均	0.14417	240529	55	55.14417	91.91	达标
		年平均	0.06107	平均值	23	23.06107	76.87	达标
2	加栋屯	日平均	0.04155	240123	55	55.04155	91.74	达标
		年平均	0.00452	平均值	23	23.00452	76.68	达标
3	加浩屯	日平均	0.04675	240123	55	55.04675	91.74	达标
		年平均	0.00492	平均值	23	23.00492	76.68	达标
4	水枳屯	日平均	0.01896	240422	55	55.01896	91.70	达标
		年平均	0.00172	平均值	23	23.00172	76.67	达标
5	拉蜡屯	日平均	0.03462	240526	55	55.03462	91.72	达标
		年平均	0.00585	平均值	23	23.00585	76.69	达标
6	三脑屯	日平均	0.03918	240612	55	55.03918	91.73	达标
		年平均	0.00692	平均值	23	23.00692	76.69	达标
7	区域最大落地浓度	日平均	0.07633	241112	55	55.07633	91.79	达标
		年平均	0.01864	平均值	23	23.01864	76.73	达标

本项目及铋深加工技改工程同时运行时,叠加环境空气质量现状浓度-“以新带老”污染源+在建、拟建污染源后,PM_{2.5}的保证率日均浓度、年平均浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2026)过渡阶段浓度限值二级标准。叠加现状浓度后PM_{2.5}保证率日平均质量浓度分布图和年平均质量浓度分布图分别见图4.2-9和图4.2-10。

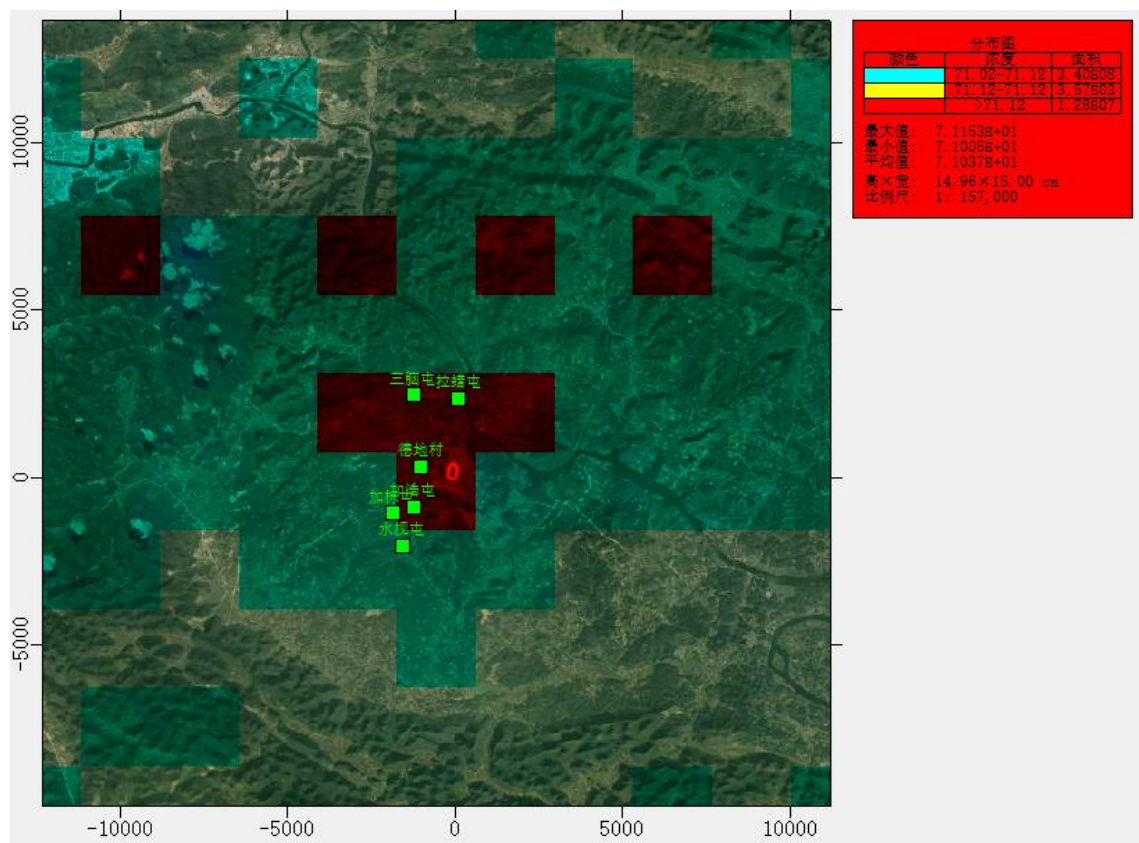


图 4.2-9 正常排放 $PM_{2.5}$ 保证率日平均质量浓度分布图（叠加现状浓度，单位： $\mu g/m^3$ ）

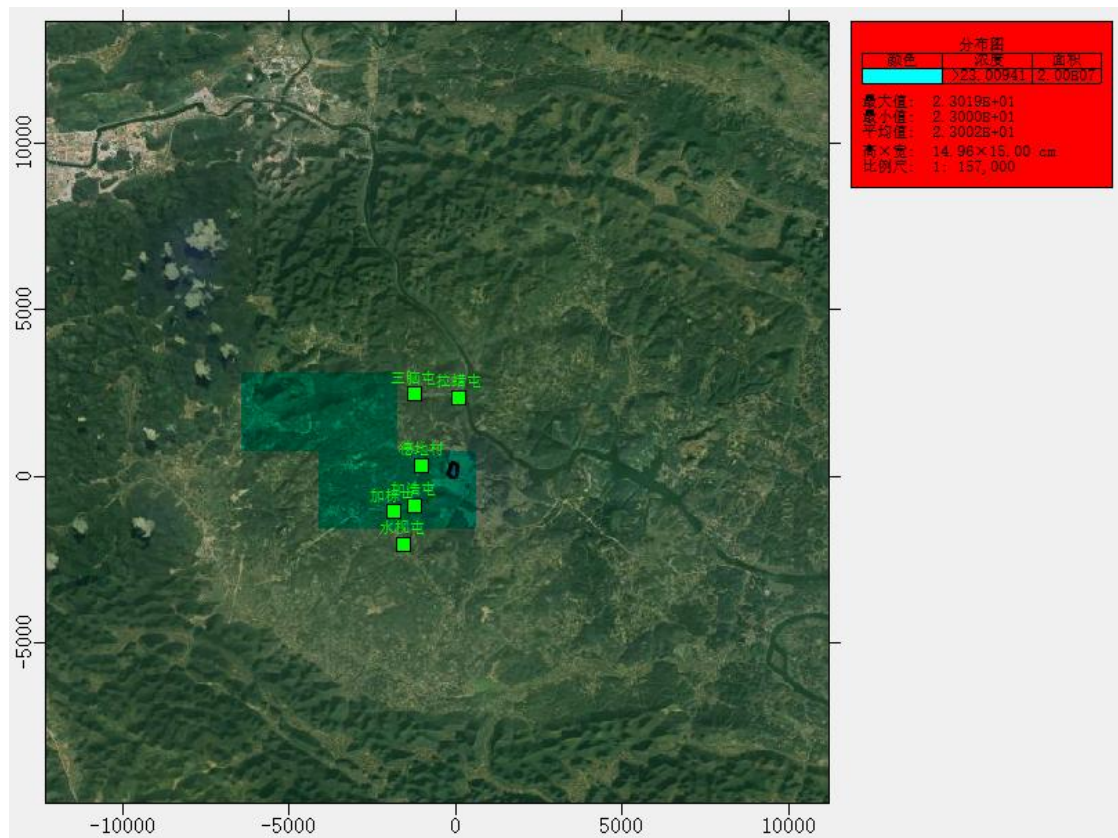


图 4.2-10 正常排放 $PM_{2.5}$ 保证率年平均质量浓度分布图（叠加现状浓度，单位： $\mu g/m^3$ ）

5) TSP 的叠加预测结果

表 4.2-38 TSP 叠加后环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	平均时段	最大浓度贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
1	德地村	日平均	1.01376	240115	103	104.0138	34.67	达标
		年平均	0.24536	平均值	99	99.24536	49.62	达标
2	加栋屯	日平均	0.13772	241215	103	103.1377	34.38	达标
		年平均	0.01028	平均值	99	99.01028	49.51	达标
3	加浩屯	日平均	0.20987	240802	103	103.2099	34.40	达标
		年平均	0.01233	平均值	99	99.01233	49.51	达标
4	水枳屯	日平均	0.1711	240830	103	103.1711	34.39	达标
		年平均	0.00416	平均值	99	99.00416	49.50	达标
5	拉蜡屯	日平均	0.30313	240320	103	103.3031	34.43	达标
		年平均	0.02887	平均值	99	99.02887	49.51	达标
6	三脑屯	日平均	0.29399	241128	103	103.294	34.43	达标
		年平均	0.03167	平均值	99	99.03167	49.52	达标
7	区域最大落地浓度	日平均	0.49616	240127	103	103.4962	34.50	达标
		年平均	0.05341	平均值	99	99.05341	49.53	达标

本项目及铋深加工技改工程同时运行时,叠加环境空气质量现状浓度-“以新带老”污染源+在建、拟建污染源后, TSP 的保证率日均浓度、年平均浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2026) 二级标准要求。叠加现状浓度后 TSP 保证率日平均质量浓度分布图和年平均质量浓度分布图分别见图 4.2-11 和图 4.2-12。

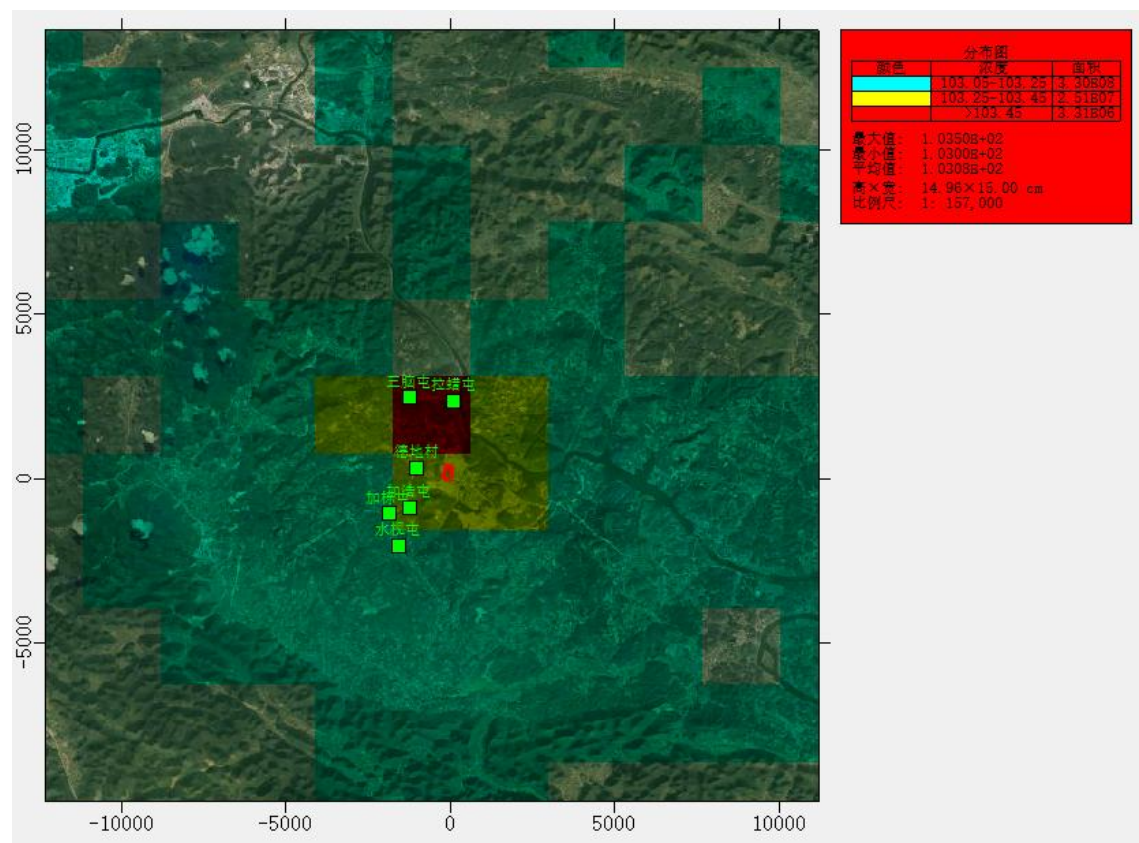


图 4.2-11 正常排放 TSP 保证率日平均质量浓度分布图（叠加现状浓度，单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

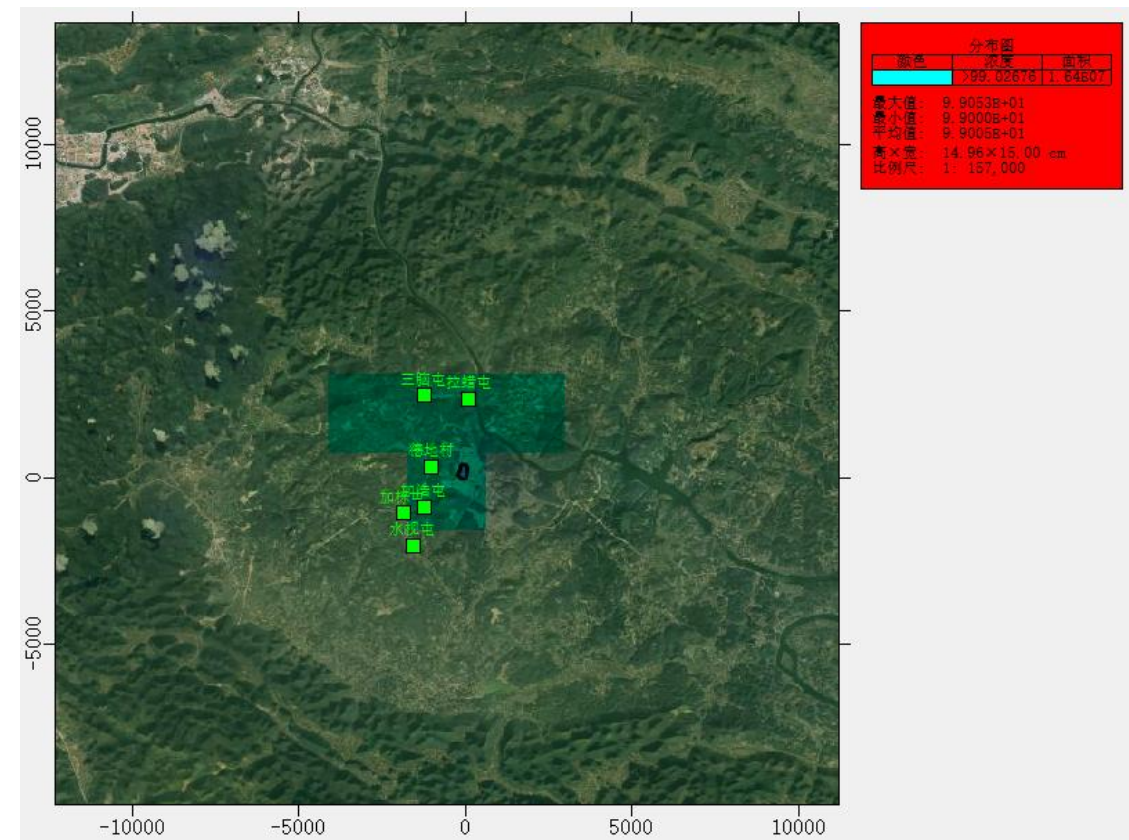


图 4.2-12 正常排放 TSP 保证率年平均质量浓度分布图（叠加现状浓度，单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

6) 铅的叠加预测结果

表 4.2-39 铅叠加后环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	平均时段	最大浓度贡献值 (µg/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	现状浓度 (µg/m³)	叠加后浓度(µg/m³)	占标率%	达标情况
1	德地村	年平均	0.02109	平均值	0.0395	0.06059	12.12	达标
2	加栋屯	年平均	0.0015	平均值	0.0395	0.041	8.20	达标
3	加浩屯	年平均	0.00166	平均值	0.0395	0.04116	8.23	达标
4	水枳屯	年平均	0.00058	平均值	0.0395	0.04008	8.02	达标
5	拉蜡屯	年平均	0.0021	平均值	0.0395	0.0416	8.32	达标
6	三脑屯	年平均	0.00243	平均值	0.0395	0.04193	8.39	达标
7	区域最大落地浓度	年平均	0.00604	平均值	0.0395	0.04554	9.11	达标

本项目及铋深加工技改工程同时运行时，叠加环境空气质量现状浓度-“以新带老”+污染源+在建、拟建污染源后，铅的年平均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准要求。叠加后铅年平均质量浓度分布图见图 4.2-13。

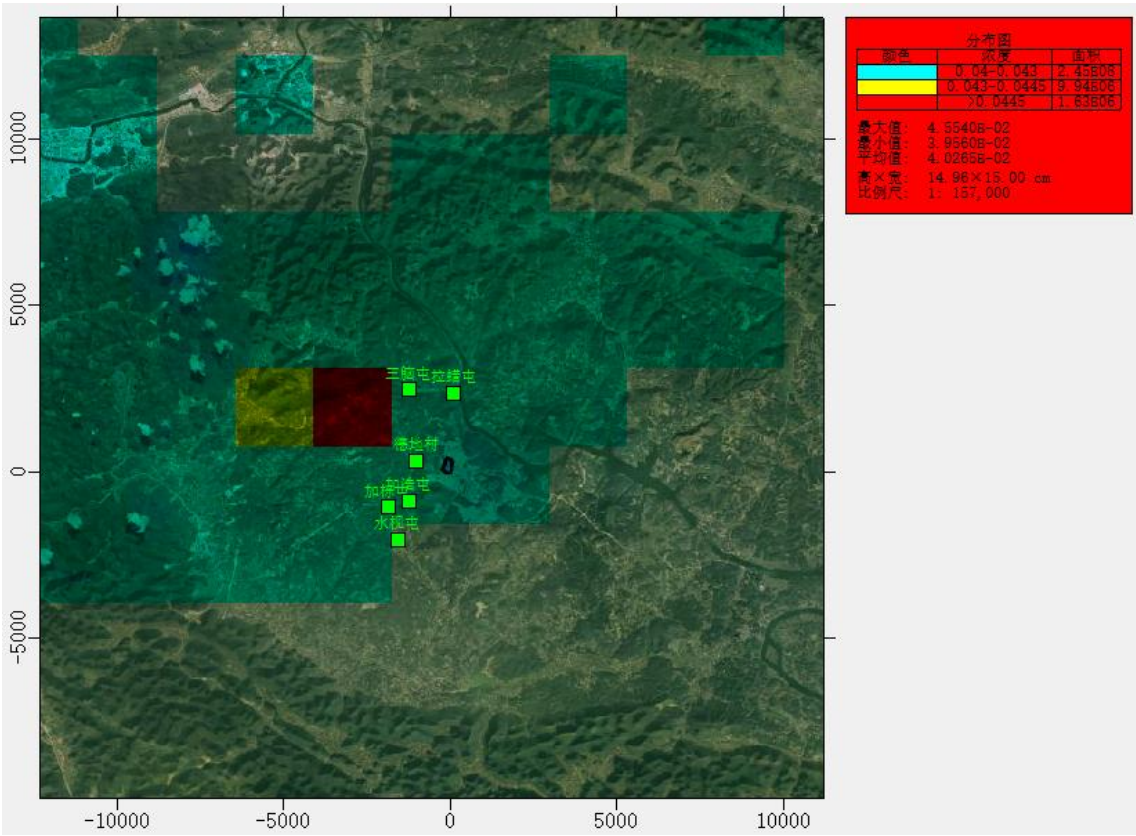


图 4.2-13 正常排放铅保证率年平均质量浓度分布图（叠加现状浓度，单位：µg/m³）

7) 砷的叠加预测结果

表 4.2-40 砷叠加后环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	平均时段	最大浓度贡献值 (μg/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	现状浓度 (μg/m³)	叠加后浓度(μg/m³)	占标率%	达标情况
1	德地村	年平均	0.00013	平均值	0.00491	0.00504	84.00	达标
2	加栋屯	年平均	0.00001	平均值	0.00491	0.00492	82.00	达标
3	加浩屯	年平均	0.00001	平均值	0.00491	0.00492	82.00	达标
4	水枳屯	年平均	0.00001	平均值	0.00491	0.00492	82.00	达标
5	拉蜡屯	年平均	0.00001	平均值	0.00491	0.00492	82.00	达标
6	三脑屯	年平均	0.00001	平均值	0.00491	0.00492	82.00	达标
7	区域最大落地浓度	年平均	0.00004	平均值	0.00491	0.00495	82.50	达标

本项目及锑深加工技改工程同时运行时，叠加环境空气质量现状浓度-“以新带老”+污染源+在建、拟建污染源后，砷的年平均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）附录 A 参考浓度限值要求。叠加后砷年平均质量浓度分布图见图 4.2-14。

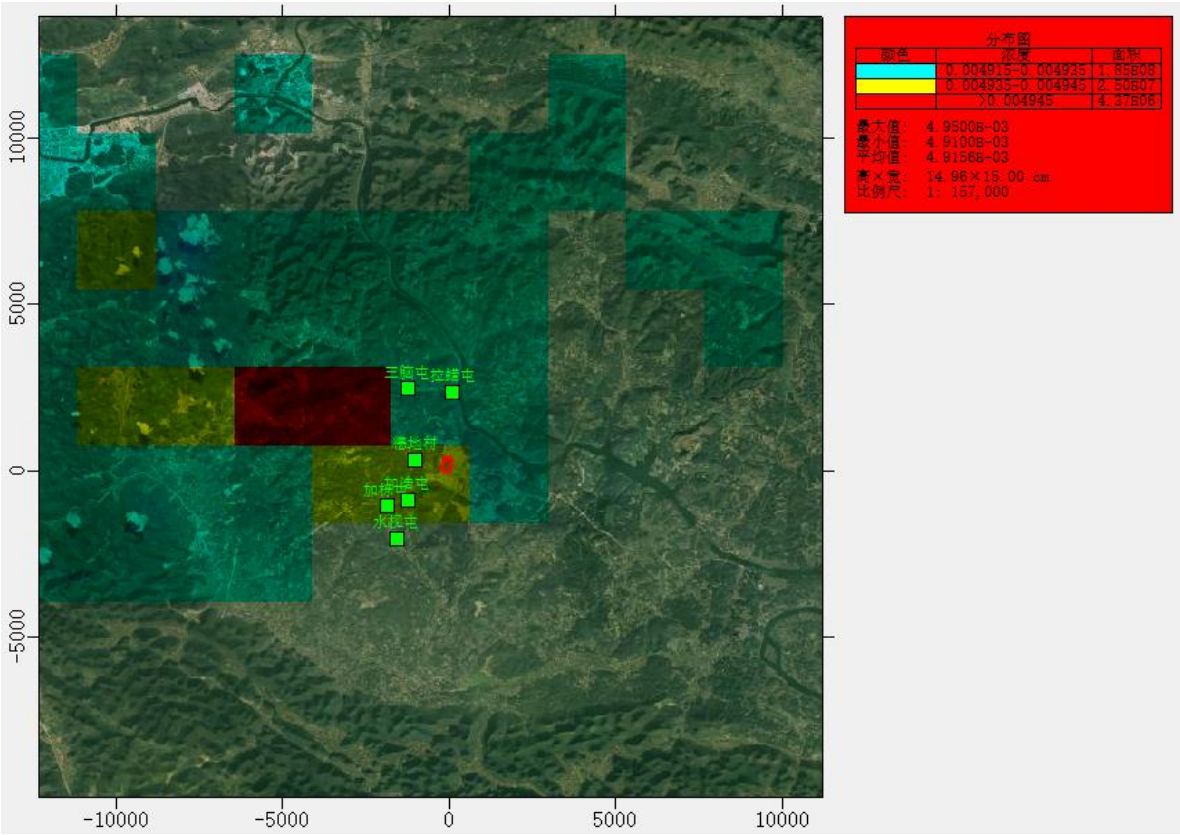


图 4.2-14 正常排放砷保证率年平均质量浓度分布图（叠加现状浓度，单位：μg/m³）

8) 镉的叠加预测结果

表 4.2-41 镉叠加后环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	平均时段	最大浓度贡献值 (µg/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	现状浓度 (µg/m³)	叠加后浓度(µg/m³)	占标率%	达标情况
1	德地村	年平均	0.00001	平均值	0.00134	0.00135	27.00	达标
2	加栋屯	年平均	0.00001	平均值	0.00134	0.00135	27.00	达标
3	加浩屯	年平均	0.00001	平均值	0.00134	0.00135	27.00	达标
4	水枳屯	年平均	0.00001	平均值	0.00134	0.00135	27.00	达标
5	拉蜡屯	年平均	0.00001	平均值	0.00134	0.00135	27.00	达标
6	三脑屯	年平均	0.00001	平均值	0.00134	0.00135	27.00	达标
7	区域最大落地浓度	年平均	0.00001	平均值	0.00134	0.00135	27.00	达标

本项目及锑深加工技改工程同时运行时，叠加环境空气质量现状浓度-“以新带老”+污染源+在建、拟建污染源后，镉的年平均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）附录 A 参考浓度限值要求。叠加后镉年平均质量浓度分布图见图 4.2-15。

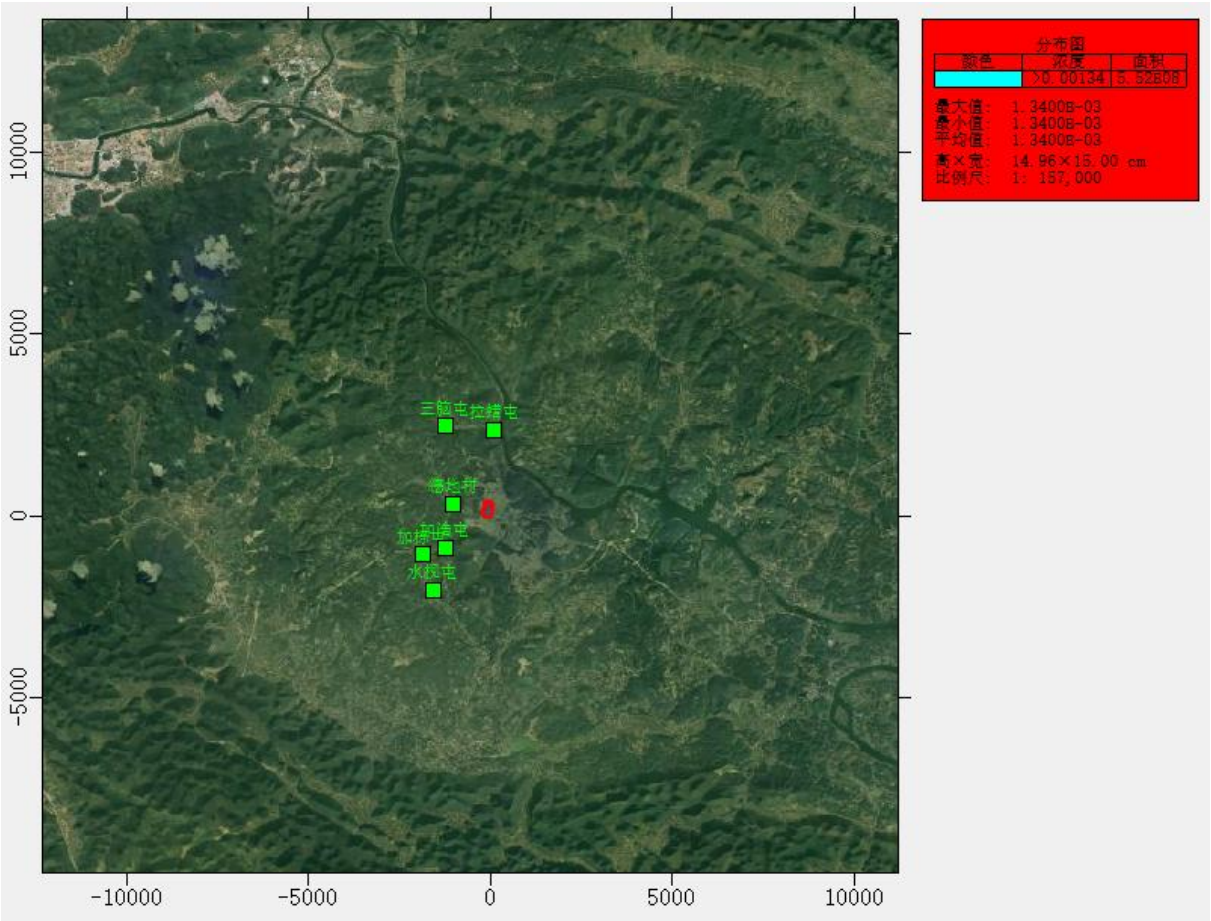


图 4.2-15 正常排放镉保证率年平均质量浓度分布图（叠加现状浓度，单位：µg/m³）

9) 汞的叠加预测结果

表 4.2-42 汞叠加后环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	平均时段	最大浓度贡献值 (µg/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	现状浓度 (µg/m³)	叠加后浓度(µg/m³)	占标率%	达标情况
1	德地村	年平均	1.00E-05	平均值	3.00E-03	3.00E-03	6.00	达标
2	加栋屯	年平均	0.00E+00	平均值	3.00E-03	3.00E-03	6.00	达标
3	加浩屯	年平均	0.00E+00	平均值	3.00E-03	3.00E-03	6.00	达标
4	水枳屯	年平均	0.00E+00	平均值	3.00E-03	3.00E-03	6.00	达标
5	拉蜡屯	年平均	0.00E+00	平均值	3.00E-03	3.00E-03	6.00	达标
6	三脑屯	年平均	0.00E+00	平均值	3.00E-03	3.00E-03	6.00	达标
7	区域最大落地浓度	年平均	0.00E+00	平均值	3.00E-03	3.00E-03	6.00	达标

本项目及锑深加工技改工程同时运行时，叠加环境空气质量现状浓度-“以新带老”+污染源+在建、拟建污染源后，汞的年平均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）附录 A 参考浓度限值要求。叠加后汞年平均质量浓度分布图见图 4.2-16。

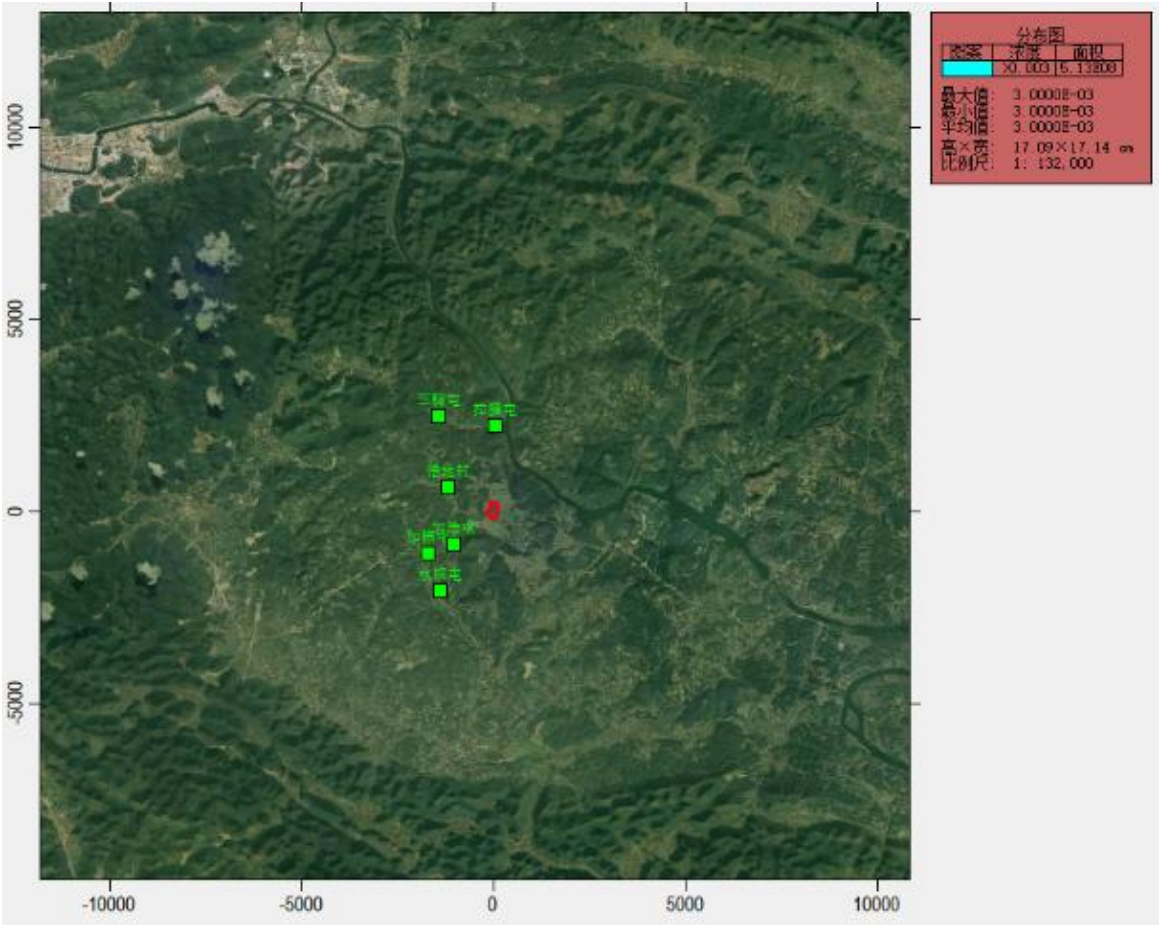


图 4.2-16 正常排放汞保证率年平均质量浓度分布图（叠加现状浓度，单位：µg/m³）

10) 锑的叠加预测结果

表 4.2-43 锑叠加后环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	平均时段	最大浓度贡献值 (µg/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	现状浓度 (µg/m³)	叠加后浓度(µg/m³)	占标率%	达标情况
1	德地村	年平均	0.00795	平均值	0.027	0.03495	/	达标
2	加栋屯	年平均	0.00075	平均值	0.027	0.02775	/	达标
3	加浩屯	年平均	0.00081	平均值	0.027	0.02781	/	达标
4	水枳屯	年平均	0.00029	平均值	0.027	0.02729	/	达标
5	拉蜡屯	年平均	0.0008	平均值	0.027	0.0278	/	达标
6	三脑屯	年平均	0.00091	平均值	0.027	0.02791	/	达标
7	区域最大落地浓度	年平均	0.00272	平均值	0.027	0.02972	/	达标

本项目及锑深加工技改工程同时运行时，叠加环境空气质量现状浓度-“以新带老”+污染源+在建、拟建污染源后，区域最大落地浓度中，锑年均浓度贡献值最大值 0.02972µg/m³。锑无环境质量标准，因此不进行评价。叠加后锑年平均质量浓度分布图见图 4.2-17。

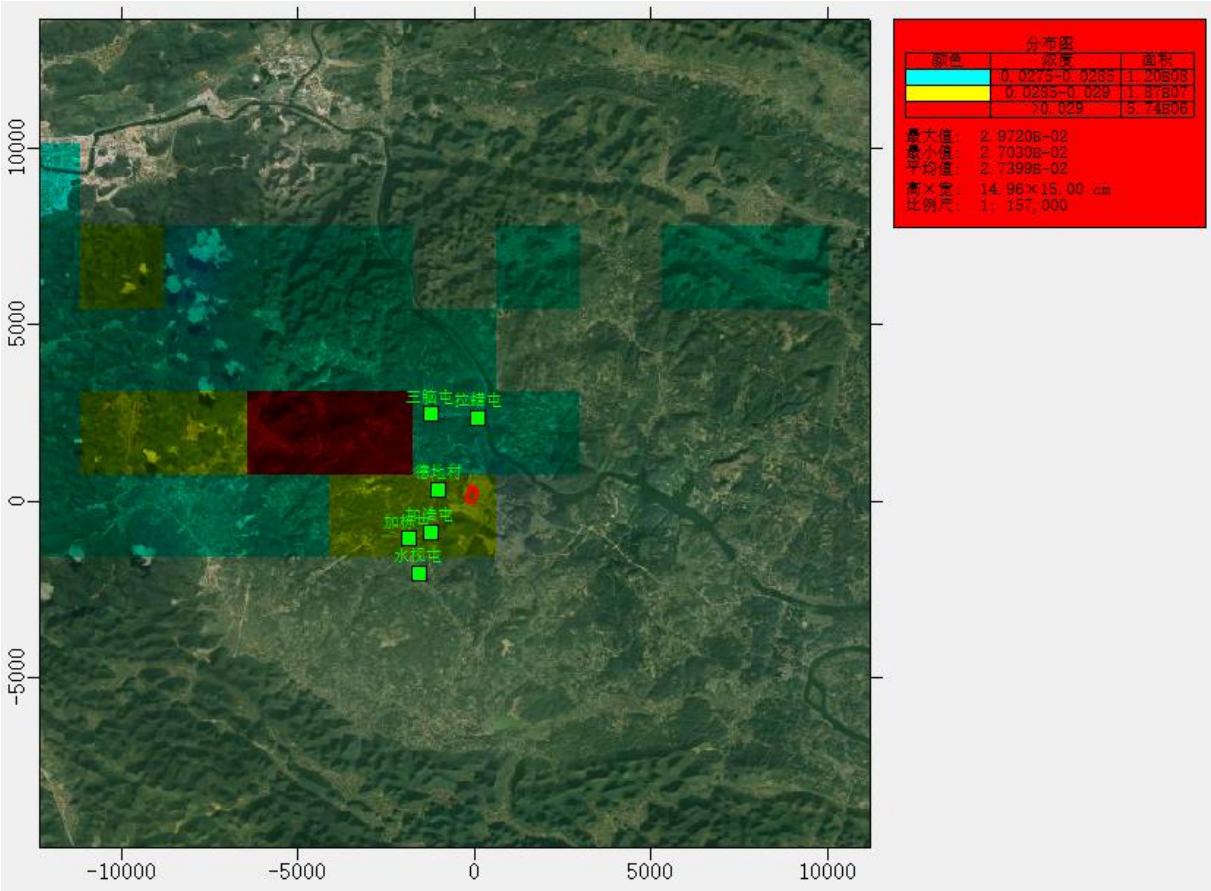


图 4.2-17 正常排放锑保证率年平均质量浓度分布图（叠加现状浓度，单位：µg/m³）

11) 氨的叠加预测结果

表 4.2-44 氨叠加后环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	平均时段	最大浓度贡献值 (µg/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	现状浓度 (µg/m³)	叠加后浓度(µg/m³)	占标率%	达标情况
1	德地村	1 小时	0.13615	24071719	27.0	27.13615	13.57	达标
2	加栋屯	1 小时	0.07998	24061721	27.0	27.07998	13.54	达标
3	加浩屯	1 小时	0.07506	24032722	27.0	27.07506	13.54	达标
4	水枳屯	1 小时	0.06898	24051221	27.0	27.06898	13.53	达标
5	拉蜡屯	1 小时	0.10117	24082719	27.0	27.10117	13.55	达标
6	三脑屯	1 小时	0.08632	24071020	27.0	27.08632	13.54	达标
7	区域最大落地浓度	1 小时	0.21575	24072119	27.0	27.21575	13.61	达标

本项目及锑深加工技改工程同时运行时，叠加环境空气质量现状浓度-“以新带老”+污染源+在建、拟建污染源后，氨的短期浓度满足《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。叠加现状浓度后氨小时平均质量浓度分布图分别见图 4.2-18。

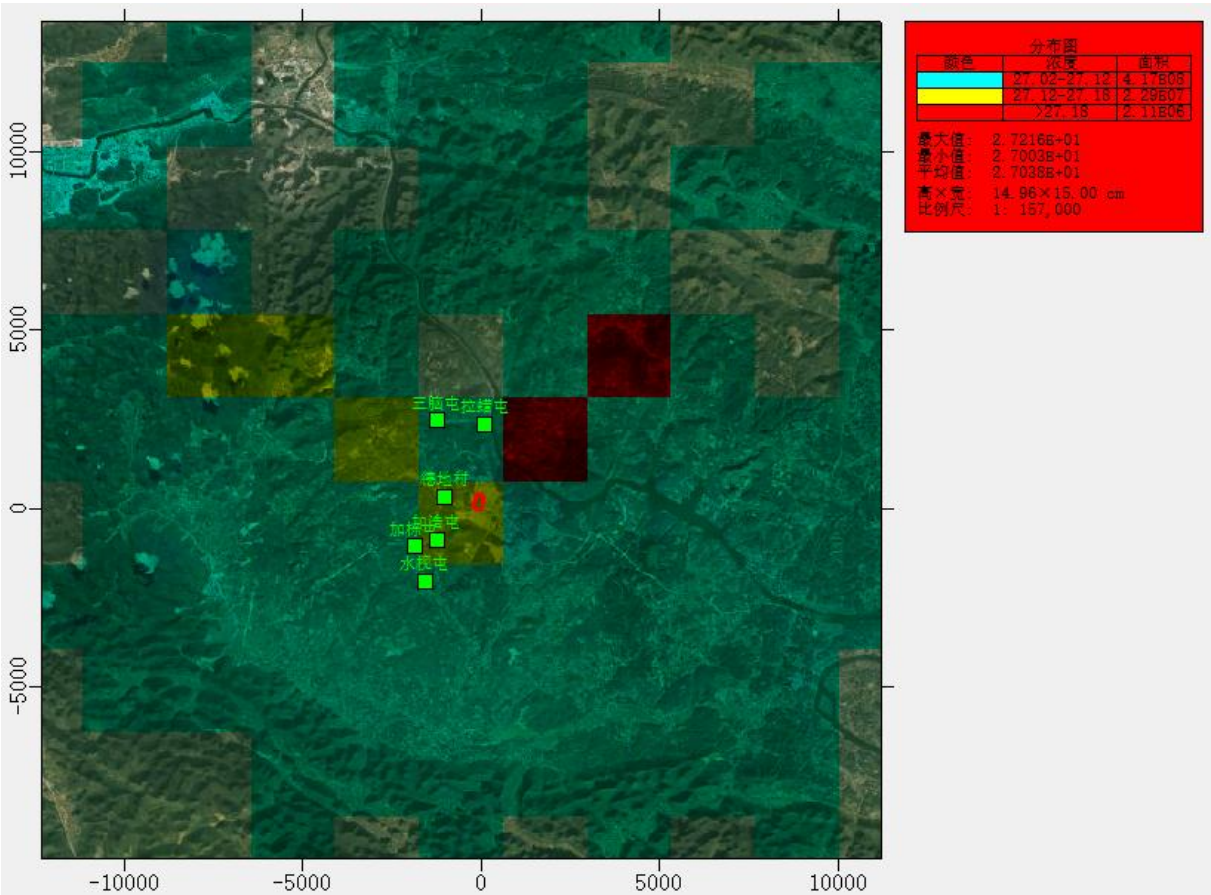


图 4.2-18 正常排放氨保证率小时平均质量浓度分布图（叠加现状浓度，单位：µg/m³）

12) 氟化物的叠加预测结果

表 4.2-45 氟化物叠加后环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	平均时段	最大浓度贡献值 (µg/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	现状浓度 (µg/m³)	叠加后浓度(µg/m³)	占标率%	达标情况
1	德地村	1 小时	0.16018	24071719	0.7	0.86018	4.30	达标
		日平均	0.0305	240214	0.19	0.2205	3.15	达标
2	加栋屯	1 小时	0.09409	24061721	0.7	0.79409	3.97	达标
		日平均	0.00605	241214	0.19	0.19605	2.80	达标
3	加浩屯	1 小时	0.0883	24032722	0.7	0.7883	3.94	达标
		日平均	0.00937	241214	0.19	0.19937	2.85	达标
4	水枳屯	1 小时	0.08116	24051221	0.7	0.78116	3.91	达标
		日平均	0.00509	240422	0.19	0.19509	2.79	达标
5	拉蜡屯	1 小时	0.11903	24082719	0.7	0.81903	4.10	达标
		日平均	0.0077	240827	0.19	0.1977	2.82	达标
6	三脑屯	1 小时	0.10155	24071020	0.7	0.80155	4.01	达标
		日平均	0.00789	240707	0.19	0.19789	2.83	达标
7	区域最大落地浓度	1 小时	0.25382	24072119	0.7	0.95382	4.77	达标
		日平均	0.02129	240806	0.19	0.21129	3.02	达标

本项目及锑深加工技改工程同时运行时，叠加环境空气质量现状浓度-“以新带老”+污染源+在建、拟建污染源后，氟化物的短期浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）附录 A 参考浓度限值要求。叠加现状浓度后氟化物小时、日平均质量浓度分布图分别见图 4.2-19、图 4.2-20。

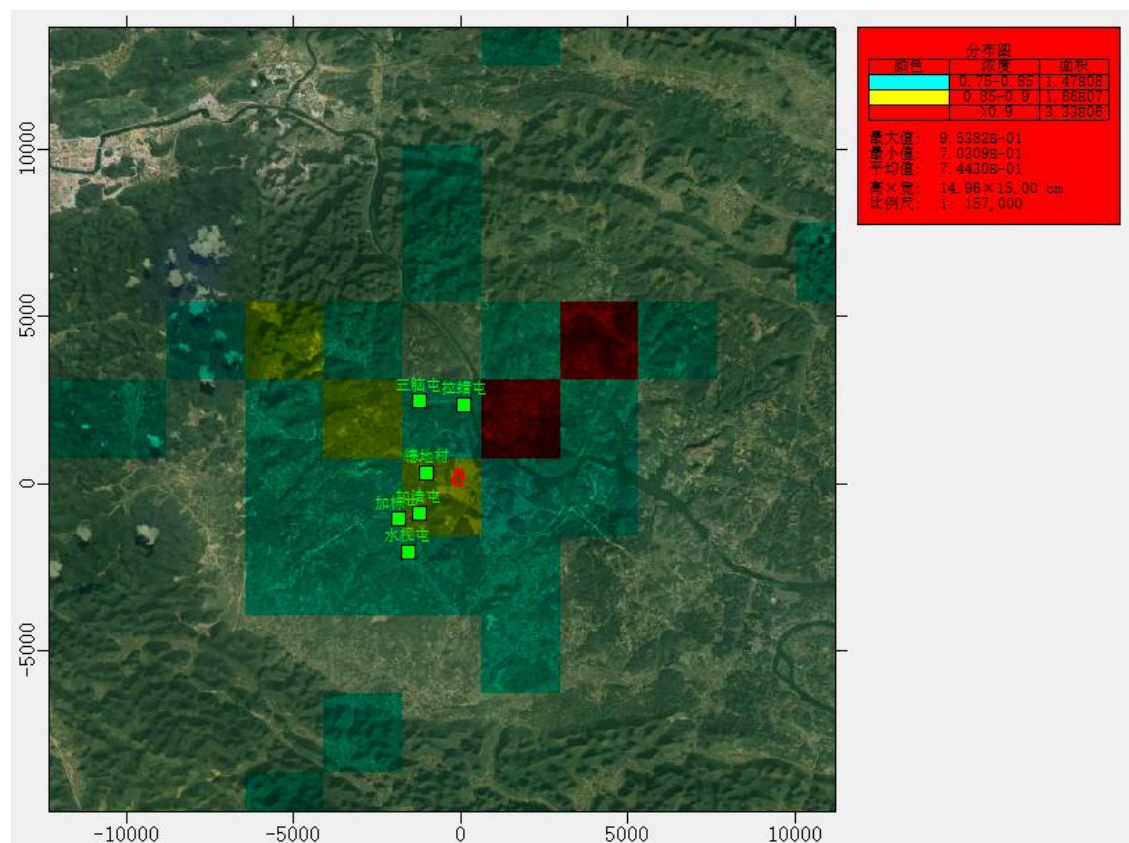


图 4.2-19 正常排放氟化物保证率小时平均质量浓度分布图（叠加现状浓度，单位：μg/m³）

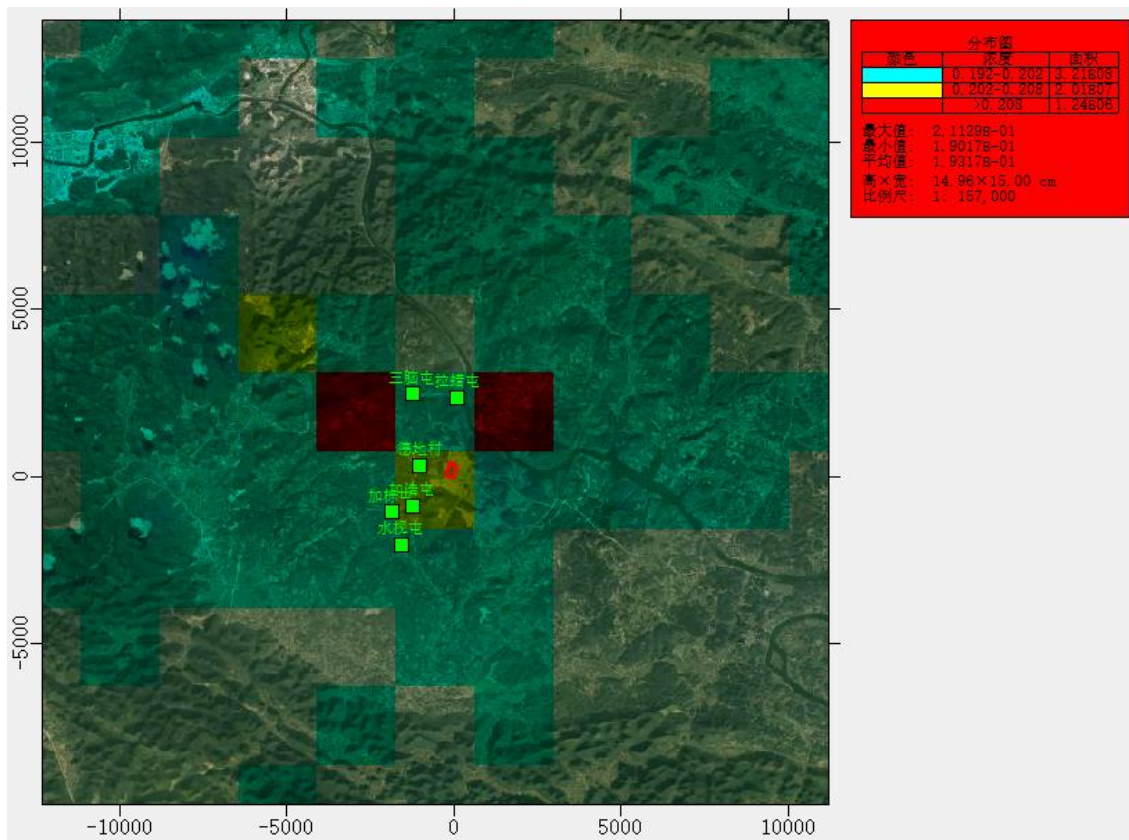


图 4.2-20 正常排放氟化物保证率日平均质量浓度分布图（叠加现状浓度，单位：μg/m³）

13) 硫酸雾的叠加预测结果

表 4.2-46 硫酸雾叠加后环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	平均时段	最大浓度贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
1	德地村	1 小时	0.19222	24071719	29.2	29.39222	9.80	达标
		日平均	0.03777	240214	29.2	29.23777	29.24	达标
2	加栋屯	1 小时	0.11291	24061721	29.2	29.31291	9.77	达标
		日平均	0.00767	241214	29.2	29.20767	29.21	达标
3	加浩屯	1 小时	0.10596	24032722	29.2	29.30596	9.77	达标
		日平均	0.01171	241214	29.2	29.21171	29.21	达标
4	水枳屯	1 小时	0.09739	24051221	29.2	29.29739	9.77	达标
		日平均	0.00622	240422	29.2	29.20622	29.21	达标
5	拉蜡屯	1 小时	0.14283	24082719	29.2	29.34283	9.78	达标
		日平均	0.00943	240827	29.2	29.20943	29.21	达标
6	三脑屯	1 小时	0.12186	24071020	29.2	29.32186	9.77	达标
		日平均	0.0098	240707	29.2	29.2098	29.21	达标
7	区域最大落地浓度	1 小时	0.30459	24072119	29.2	29.50459	9.83	达标
		日平均	0.02582	240806	29.2	29.22582	29.23	达标

本项目及锑深加工技改工程同时运行时,叠加环境空气质量现状浓度-“以新带老”+污染源+在建、拟建污染源后,硫酸雾的短期浓度满足《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。叠加现状浓度后硫酸雾小时、日平均质量浓度分布图分别见图 4.2-21、图 4.2-22。

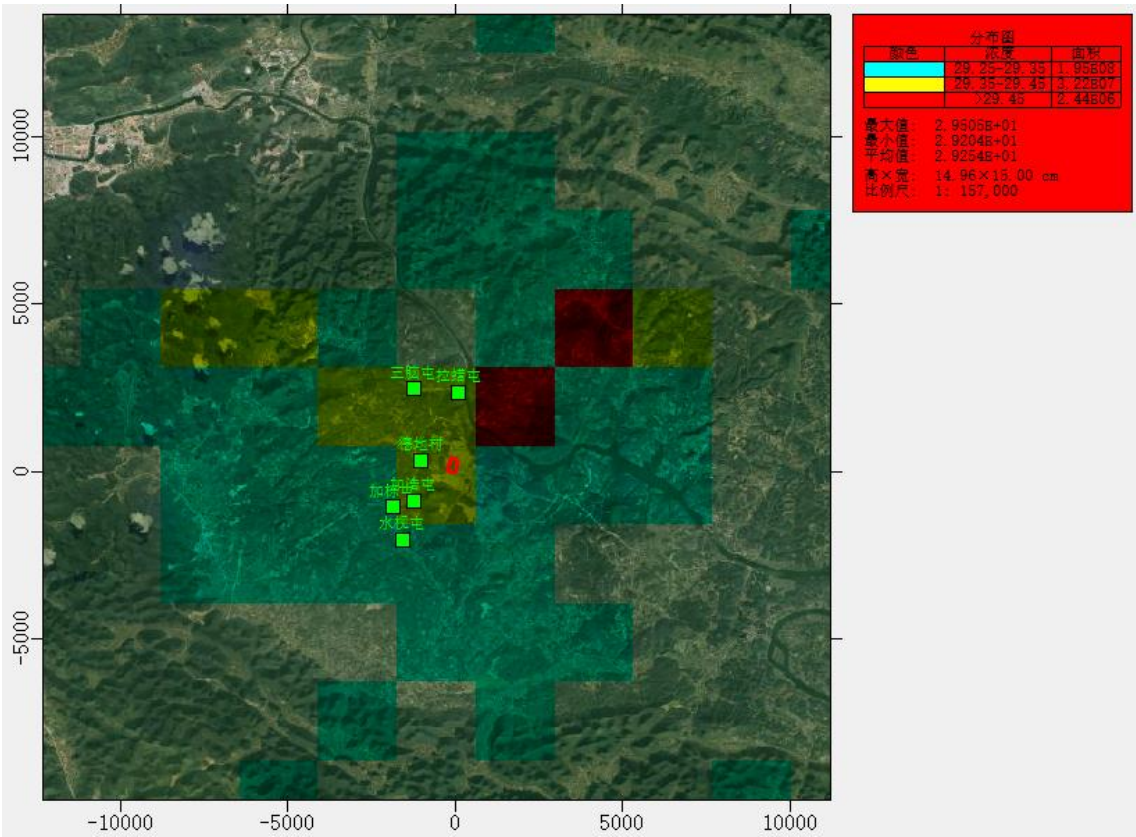


图 4.2-21 正常排放硫酸雾保证率 1 小时平均质量浓度分布图(叠加现状浓度, 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

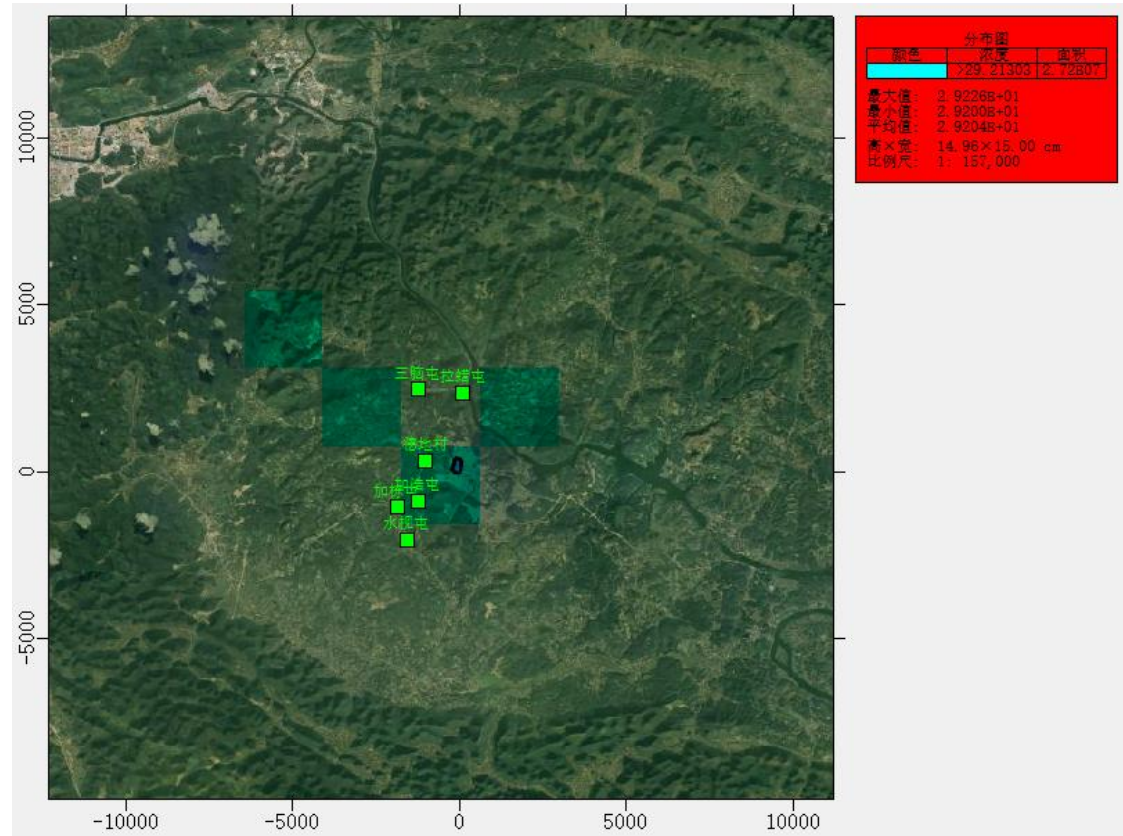


图 4.2-22 正常排放硫酸雾保证率日平均质量浓度分布图(叠加现状浓度, 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

14) 硫化氢的叠加预测结果

表 4.2-47 硫化氢叠加后环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	平均时段	最大浓度贡献值 (µg/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	现状浓度 (µg/m³)	叠加后浓度(µg/m³)	占标率%	达标情况
1	德地村	1 小时	0.05319	24090607	0.01	0.06319	0.63	达标
2	加栋屯	1 小时	0.04828	24090607	0.01	0.05828	0.58	达标
3	加浩屯	1 小时	0.05532	24090607	0.01	0.06532	0.65	达标
4	水枳屯	1 小时	0.0355	24042107	0.01	0.0455	0.46	达标
5	拉蜡屯	1 小时	0.04821	24080508	0.01	0.05821	0.58	达标
6	三脑屯	1 小时	0.04315	24081607	0.01	0.05315	0.53	达标
7	区域最大落地浓度	1 小时	0.30642	24061223	0.01	0.31642	3.16	达标

本项目及锑深加工技改工程同时运行时，叠加环境空气质量现状浓度-“以新带老”+污染源+在建、拟建污染源后，硫化氢的短期浓度满足《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。叠加现状浓度后硫化氢小时平均质量浓度分布图分别见图 4.2-23。

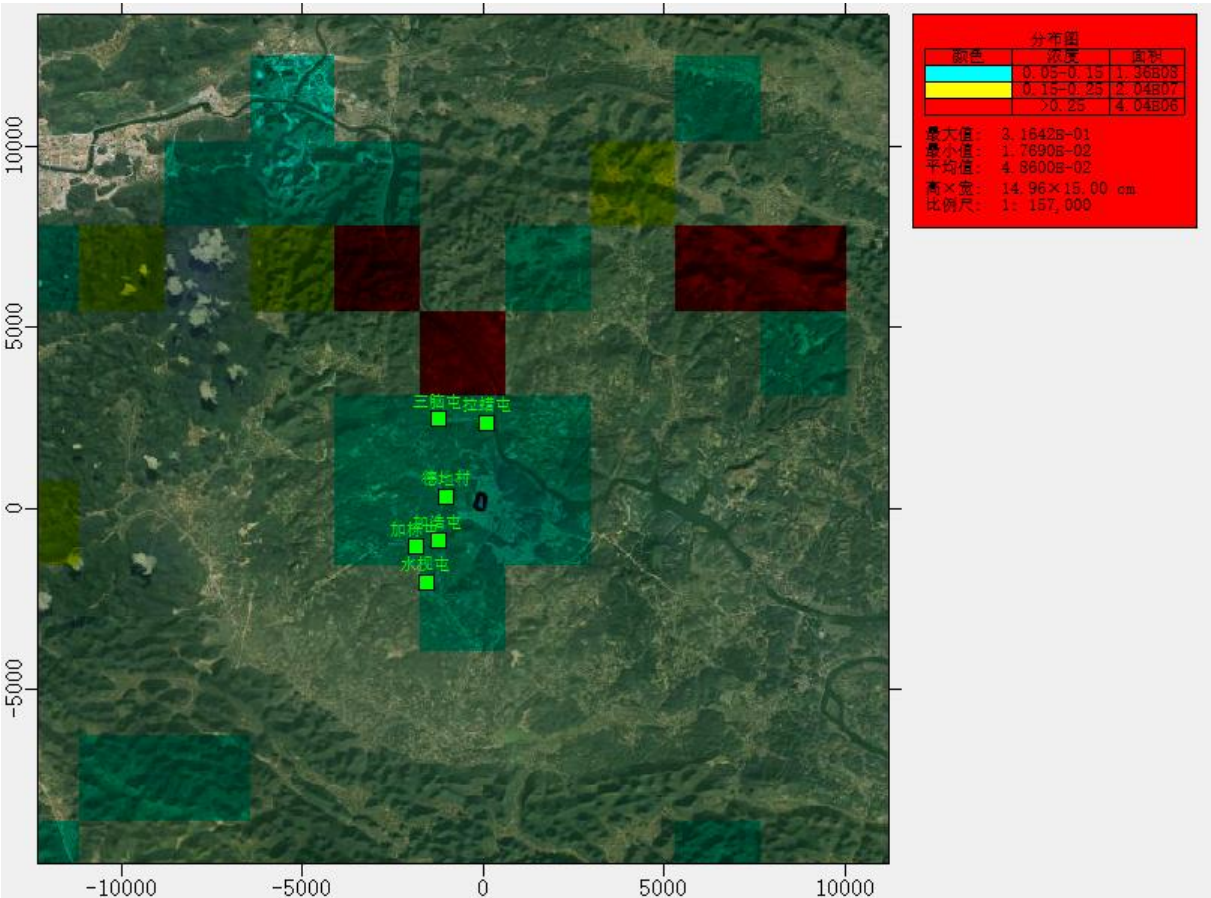


图 4.2-23 正常排放硫化氢保证率 1 小时平均质量浓度分布图(叠加现状浓度, 单位: µg/m³)

(4) 非正常排放预测结果

本项目及锑深加工技改工程同时运行时非正常排放污染物主要为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、铅、砷、镉、汞、硫化氢、硫酸，环境影响预测计算结果见下表（因锡、锑、铬、铊、锌无对应的空气质量标准，故不进行预测分析）。从预测结果可知，项目 NO₂ 小时平均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准、H₂S、硫酸小时平均浓度满足《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；SO₂ 小时浓度和区域最大落地浓度占标率不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准，最大超标倍数为 8.47 倍，超标时间出现在 2024 年 12 月 7 日 04，本次环评要求企业应该注意保持项目环保设施的正常运行，加强管理监督，设烟气在线监控系统。发生异常应及时停产检修环保设施，及时监测并同时启动企业应急预案，减少非正常工况的出现频次。

表 4.2-48 非正常情况排放 SO₂ 贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	平均时段	最大浓度贡献值 (μg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
1	德地村	1 小时	441.8669	24062107	294.58	超标
2	加栋屯	1 小时	210.5176	24090607	140.35	超标
3	加浩屯	1 小时	261.6896	24090607	174.46	超标
4	水枳屯	1 小时	182.6327	24042107	121.76	超标
5	拉蜡屯	1 小时	260.6497	24031408	173.77	超标
6	三脑屯	1 小时	286.8381	24091007	191.23	超标
7	区域最大落地 浓度	1 小时	1420.286	24012704	946.86	超标

表 4.2-49 非正常情况排放 NO₂ 贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	平均时段	最大浓度贡献值 (μg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
1	德地村	1 小时	12.64669	24062107	6.32	达标
2	加栋屯	1 小时	8.31985	24090607	4.16	达标
3	加浩屯	1 小时	10.03205	24090607	5.02	达标
4	水枳屯	1 小时	6.10791	24042107	3.05	达标
5	拉蜡屯	1 小时	7.6405	24080508	3.82	达标
6	三脑屯	1 小时	7.94837	24091007	3.97	达标
7	区域最大落地 浓度	1 小时	45.12064	24081624	22.56	达标

表 4.2-50 非正常情况排放 PM₁₀ 贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	平均时段	最大浓度贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
1	德地村	1 小时	461.0695	24062107	/	/
2	加栋屯	1 小时	256.2952	24090607	/	/
3	加浩屯	1 小时	313.6435	24090607	/	/
4	水枳屯	1 小时	204.6293	24042107	/	/
5	拉蜡屯	1 小时	274.7747	24031408	/	/
6	三脑屯	1 小时	295.1334	24091007	/	/
7	区域最大落地 浓度	1 小时	1305.068	24112821	/	/

表 4.2-51 非正常情况排放 PM_{2.5} 贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	平均时段	最大浓度贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
1	德地村	1 小时	230.5348	24062107	/	/
2	加栋屯	1 小时	128.1476	24090607	/	/
3	加浩屯	1 小时	156.8217	24090607	/	/
4	水枳屯	1 小时	102.3147	24042107	/	/
5	拉蜡屯	1 小时	137.3874	24031408	/	/
6	三脑屯	1 小时	147.5667	24091007	/	/
7	区域最大落地 浓度	1 小时	652.5341	24112821	/	/

表 4.2-52 非正常情况排放铅贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	平均时段	最大浓度贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
1	德地村	1 小时	8.48423	24062107	/	/
2	加栋屯	1 小时	4.48559	24090607	/	/
3	加浩屯	1 小时	5.51599	24090607	/	/
4	水枳屯	1 小时	3.67693	24042107	/	/
5	拉蜡屯	1 小时	5.03858	24031408	/	/
6	三脑屯	1 小时	5.45706	24091007	/	/
7	区域最大落地 浓度	1 小时	24.49984	24112821	/	/

表 4.2-53 非正常情况排放砷贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	平均时段	最大浓度贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
1	德地村	1 小时	2.04474	24062107	/	/
2	加栋屯	1 小时	1.01223	24090607	/	/
3	加浩屯	1 小时	1.25313	24090607	/	/
4	水枳屯	1 小时	0.85974	24042107	/	/
5	拉蜡屯	1 小时	1.20907	24031408	/	/
6	三脑屯	1 小时	1.32301	24091007	/	/
7	区域最大落地 浓度	1 小时	6.31756	24012704	/	/

表 4.2-54 非正常情况排放镉贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	平均时段	最大浓度贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
1	德地村	1 小时	0.06297	24062107	/	/
2	加栋屯	1 小时	0.03764	24090607	/	/
3	加浩屯	1 小时	0.04576	24090607	/	/
4	水枳屯	1 小时	0.02896	24042107	/	/
5	拉蜡屯	1 小时	0.03773	24031408	/	/
6	三脑屯	1 小时	0.04001	24091007	/	/
7	区域最大落地 浓度	1 小时	0.18875	24081624	/	/

表 4.2-55 非正常情况排放汞贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	平均时段	最大浓度贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
1	德地村	1 小时	0.06297	24062107	/	/
2	加栋屯	1 小时	0.03764	24090607	/	/
3	加浩屯	1 小时	0.04576	24090607	/	/
4	水枳屯	1 小时	0.02896	24042107	/	/
5	拉蜡屯	1 小时	0.03773	24031408	/	/
6	三脑屯	1 小时	0.04001	24091007	/	/
7	区域最大落地 浓度	1 小时	0.18875	24081624	/	/

表 4.2-56 非正常情况排放硫化氢贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	平均时段	最大浓度贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
1	德地村	1 小时	0.09634	24062107	0.96	达标
2	加栋屯	1 小时	0.07522	24090607	0.75	达标
3	加浩屯	1 小时	0.08954	24090607	0.90	达标
4	水枳屯	1 小时	0.05108	24042107	0.51	达标
5	拉蜡屯	1 小时	0.06927	24080508	0.69	达标
6	三脑屯	1 小时	0.0622	24081607	0.62	达标
7	区域最大落地浓度	1 小时	0.46023	24061223	4.60	达标

表 4.2-57 非正常情况排放硫酸贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	平均时段	最大浓度贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
1	德地村	1 小时	0.03297	24062107	0.01	达标
2	加栋屯	1 小时	0.01502	24090607	0.01	达标
3	加浩屯	1 小时	0.01877	24090607	0.01	达标
4	水枳屯	1 小时	0.01337	24042107	0.00	达标
5	拉蜡屯	1 小时	0.0194	24031408	0.01	达标
6	三脑屯	1 小时	0.02176	24122108	0.01	达标
7	区域最大落地浓度	1 小时	0.11057	24012704	0.04	达标

4.2.1.6 大气环境保护距离

本项目及铈深加工技改工程同时运行时进行进一步预测确定项目大气环境保护距离，对 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、硫酸雾、氟化物、氨、硫化氢的短期浓度贡献值做进一步预测，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。

根据预测结果，项目厂界浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 新污染源无组织排放监控浓度限值及《锡、铈、汞工业污染物排放标准》(GB30770-2014) 表 7 企业边界大气污染物排放限值要求及《恶臭污染物排放标准》表 1 厂界标准值要求。厂界外大气污染物短期贡献浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2026)、《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，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，项目无需设置大气环境保护距离。

4.2.1.7 卫生防护距离

本项目及锑深加工技改工程同时运行时，运营期无组织排放废气污染物主要包括颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、重金属（铅、砷、镉、汞、锡、锑、铬、铊）、氟化物、氨气、硫酸雾等，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 4.2-58 各车间等标排放量核算结果

序号	面源名称	污染因子	Qc	Cm	等标排放量 Qc/Cm	备注
			kg/h	mg/m³		
1	熔炼车间	铅	1.35E-04	0.001	0.135	致癌、毒性可累积的直接取二级标准日均，铅取《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准限值 2 倍进行折算；砷、镉、汞取《环境空气质量标准》（GB3095-2026）附录 A 中的年均浓度限值 2 倍进行折算。
		砷	2.90E-04	0.000012	24.167	
		镉	1.26E-06	0.00001	0.126	
		汞	3.27E-06	0.0001	0.033	
2	电解提纯车间	氨气	5.71E-03	0.2	0.029	取 HJ2.2 附录 D 的 1h 平均限值
		氟化氢	8.57E-03	0.02	0.429	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）附录 A 中的 1h 平均限值
		硫酸雾	8.57E-03	0.3	0.029	取 HJ2.2 附录 D 的 1h 平均限值
3	综合回收车间	氟化物	5.41E-03	0.02	0.271	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）附录 A 中的 1h 平均限值

根据《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》以及项目生产工艺、产排污特点和无组织排放源强，结合《环境空气质量标准》（GB3095-2026）、《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铅、砷、镉、汞、锑、氟化物、氨、硫酸雾进行等标排放量核算。根据上表，企业等标排放量排名前两位的污染物为砷和氟化氢，两者相差远超 10%，不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。故最终选择等标排放量最大的砷污染物作为企业无组织排放的主要特征大气有害物质。

(1) 卫生防护距离初值计算

卫生防护距离的计算公式为：

$$\frac{Qc}{Cm} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25r^2)^{0.5} L^D$$

式中：

Qc—大气有害物质的无组织排放量（kg/h）；

Cm—大气有害物质环境空气质量的标准限值（mg/m³）；

L—大气有害物质卫生防护距离初值（m）；

r—大气有害物质无组织排放源所在生产单元的等效半径（m），根据生产单元的占地面积 S（m²）计算，r = （S/π^{0.5}）；

A、B、C、D — 卫生防护距离初值计算系数，无因次。根据工业企业所在地区近 5 年平均风速及大气污染源构成类别从《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T 39499-2020）中表 1 查取，见下表。

表 4.2-59 卫生防护距离初值计算系数

计算系数	工业企业所在地区近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
	>4	530	350	260	530	350	260	290	190	110
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		

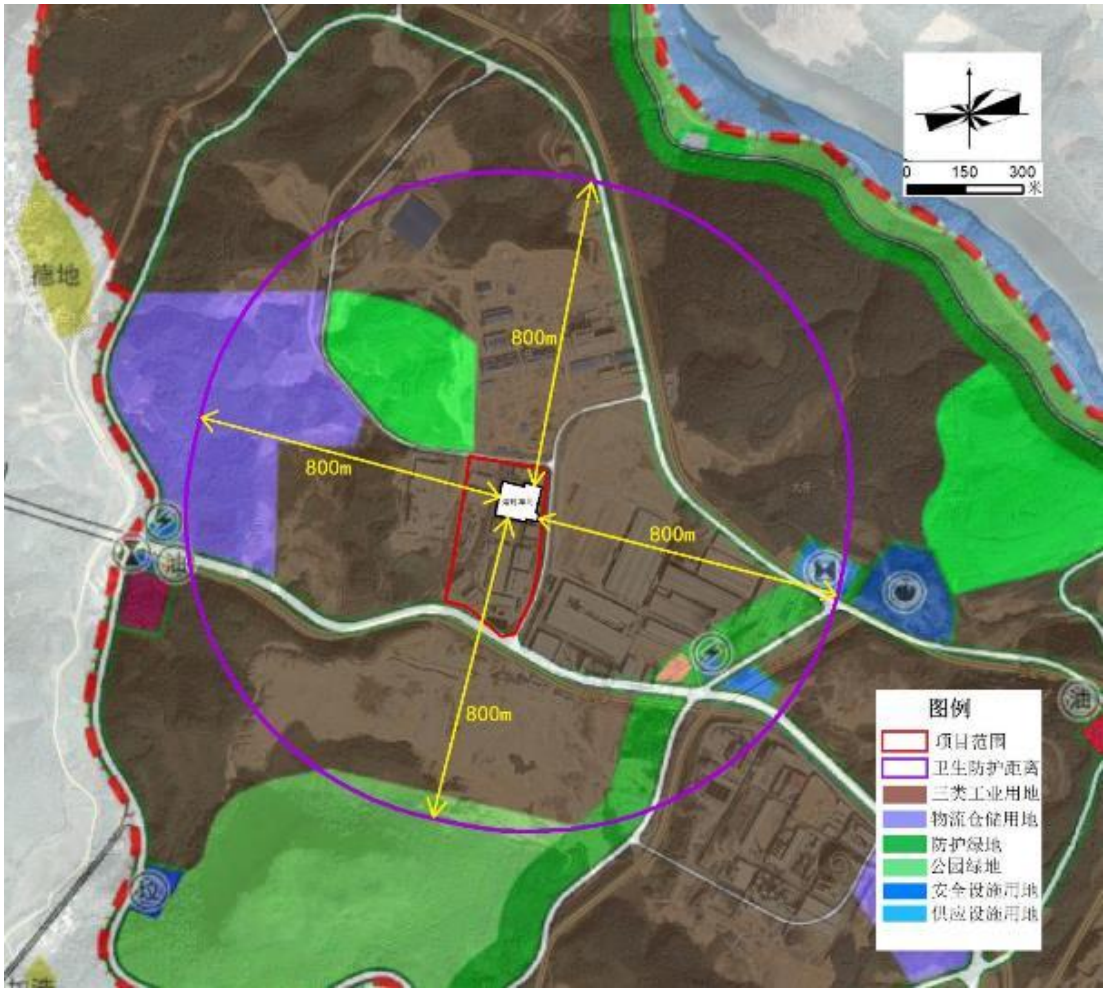
根据本项目面污染源源强计算出的结果如下表所示。

表 4.2-60 卫生防护距离计算结果

污染源	污染物	源强（kg/h）	计算系数	排放源面积（m ² ）	近 5 年平均风速（m/s）	卫生防护距离计算	
						初值	终值
熔炼车间	砷	290E-04	A=400 B=0.01 C=1.85 D=0.78	9000	1.58	755	800

（2）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/T 39499-2020）中“6.1.3 卫生防护距离初值大于或等于 100m，但小于 1000m 时，级差为 100 m。”因此，企业熔炼车间的卫生防护距离最终为 800m，本次评价所设置的卫生防护距离内土地利用类型主要为工业用地和仓储用地，不存在学校、村庄、医院等环境敏感目标。



4.2.1.8 排气筒参数设置合理性分析

本项目及锑深加工技改工程同时运行时，车间设有集气系统，共设置 10 个排气筒，其中熔炼车间设有集束排气筒（1-1#、1-2#），并根据排放废气量及抬升高度要求设置不同高度和内径，均不低于 15m。根据工程分析和上述预测结果，各污染物达标排放，因此项目排气筒设置可以满足《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）“4.2.7 产生大气污染物的生产工艺和装置必须设立局部或整体气体收集系统和集中净化处理装置。所有排气筒高度应按环境影响评价要求确定，至少不低于 15m”及《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）“7.4 新污染源的排气筒一般不应低于 15m”的要求。

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T3840-1991）规定：新建、改建和扩建工程的排气筒出口处烟气速度不得小于按照《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T3840-1991）计算出的风速 Vc 的 1.5 倍。

$$V_c = V \times (2.303)^{(1/K)} / \Gamma^{(1+1/K)}$$

$$K = 0.74 + 0.19 \times V$$

V——排气筒出口高度处环境多年平均风速

K——韦伯斜率

华远公司污染源排放烟囱高度按照《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T3840-1991）计算结果见下表。

表 4.2-61 项目 Vc、Vs/Vc（m/s）的比值

排气筒	烟囱高度（m）	烟囱内径（m）	Vs	Vc	Vs/Vc
1-1#排气筒	60	0.65	15.92	5.24	3.04
1-2#排气筒	60	2.5	10.19	5.24	1.95
2#排气筒	45	1.6	22.09	4.94	4.47
3#排气筒	18	1	10.57	4.06	2.60
4#排气筒	15	1.2	11.06	3.92	2.82
5#排气筒	15	1	11.34	3.92	2.89
6#排气筒	60	3	8.65	5.24	1.65
7#排气筒	15	0.8	13.34	3.92	3.40
8#排气筒	18	1	10.57	4.06	2.60
9#排气筒	15	0.4	11.06	3.92	2.82

华远公司烟囱（排气筒）出口处烟气速度 V_s 在各类稳定度条件下均大于按照《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T3840-1991）计算出风速 V_c 的 1.5 倍，符合标准的要求。

根据预测结果，本项目及锑深加工技改工程同时运行时，在正常排放的情况下，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》（GB3095-2026）、《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。

4.2.1.9 小结

（1）正常排放的情况下，本项目及锑深加工技改工程同时运行时新增污染源的短期小时平均、日均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 100%。

（2）正常排放的情况下，本项目及锑深加工技改工程同时运行时新增污染源的年均浓度贡献值最大浓度占标率均小于 30%。

（3）叠加环境质量现状浓度-“以新带老”污染源+在建、拟建污染源后，本项目及锑深加工技改工程同时运行时的 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、TSP 保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级浓度限值要求；叠加环境质量现状浓度+在建、拟建污染源后，硫酸雾的小时平均、日平均浓度均满足《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，氟化物的小时平均、日平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）附录 A 参考浓度限值要求，氨、硫化氢的小时平均浓度满足《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；叠加在建、拟建污染源后，铅年均浓度贡献值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准要求，镉、汞、砷年均浓度贡献值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）附录 A 参考浓度限值要求。

（4）根据预测结果，项目无需设置大气环境防护距离。在熔炼车间外设置 800m 卫生防护距离，该卫生防护距离范围内土地利用规划主要为工业用地和仓储用地，不存在学校、村庄、医院等环境敏感目标。

综上，本项目及锑深加工技改工程同时运行时大气环境影响可以接受。

4.2.2 地表水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本次评价地表水环境影响评价工作等级为三级 B，主要对水污染控制和水环境影响减缓措施有效性和依托水处理设施的环境可行性进行评价，不进行水环境影响预测。

4.2.2.1 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性分析

本项目营运期无生产废水外排。本项目新增劳动定员 66 人，新增生活污水量约为 $7.92\text{m}^3/\text{d}$ ($2376\text{m}^3/\text{a}$)，生活污水依托厂区现有行政办公、生活设施，生活污水经三级化粪池处理后排入园区污水管网，最终汇入河池市大任产业园江南污水处理厂处理。初期雨水由厂区初期雨水收集处理系统处理，初期雨水收集范围已包括本项目所在车间。

华远公司全厂无生产废水外排，厂区生活污水经三级化粪池处理后经园区污水管网进入河池市大任产业园江南污水处理厂处理。参考华远公司现有工程环评文件，全厂理论初期雨水 3087.52m^3 （已包含本项目所在车间），初期雨水由厂区初期雨水收集处理系统处理，该系统采用物化沉淀工艺，处理能力为 $1200\text{m}^3/\text{d}$ ，配套总容积 3675m^3 的初期雨水收集池，能够满足初期雨水收集要求并在降雨停后三天内处理完全部初期雨水，初期雨水经处理后的尾水全部用于厂区生产用水。

华远公司于 2021 年 3 月组织验收组现场查阅核实厂区配套环境保护设施的建设与运行情况，相关环境保护设施均已落实并通过验收，华远公司厂区水污染控制和水环境影响减缓措施满足要求，地表水环境影响可接受。

4.2.2.2 依托污水处理设施的环境可行性分析

1、河池市大任产业园江南污水处理厂（一期）排放标准提升工作方案

（1）2024 年 2 月 19 日，河池市国投水务环保投资运营集团有限公司向河池市生态环境局提交《河池市国投水务环保投资运营集团有限公司关于河池市大任产业园江南污水处理厂（一期）排放标准提升工作方案的请示》（详见附件 27），主要请示内容如下：

将江南污水厂一期生活污水转至河池市大任产业园江南污水处理厂（二期）（以下简称江南污水厂二期）进行处理。江南污水厂二期原设计服务范围为大任产业园所规划的生物医药产业区内药融园一期医药项目的生产废水，采用“调节池+气浮+UV+

H₂O₂+多维电解+水解池+A₂O 生化接触氧化+MBBR+二级气浮+紫外线消毒”处理工艺，可达到一级 A 排放标准。目前，江南污水厂二期已完成建设并具备运行条件，因上游企业废水排放量少原因，暂未开展调试工作。经与项目设计方核对，江南污水厂二期处理系统设计进水指标及处理能力完全能够处理江南污水厂一期生活污水并达到一级 A 标排放。将江南污水厂一期生活污水转至江南污水厂二期处理后，江南污水厂一期生活污水处理设施则作为应急备用设施。

(2) 2024 年 3 月 1 日，河池市生态环境局出具《河池市生态环境局关于河池市大任产业园江南污水处理厂（一期）排放标准提升工作方案的复函》（详见附件 28），主要复函内容为：根据《河池市大任产业园污水处理厂（江南污水处理厂二期）项目环境影响报告书》及批复要求，河池市大任产业园江南污水处理厂（二期）主要处理工业废水，将一期生活污水转至二期进行处理，处理工艺、规模等是否满足相关要求，你公司应开展详细分析论证。

(3) 2024 年 6 月 11 日，河池市国投水务环保投资运营集团有限公司向河池市生态环境局提交《河池市国投水务环保投资运营集团有限公司关于大任产业园江南污水处理厂（一期）排放标准提升工作方案的报告》（详见附件 29），报告主要内容如下：

根据处理工艺及进水设计指标、近期进水水质水量情况对比分析，污水厂二期处理工艺基本满足污水厂一期生活污水中主要污染物去除处理，出水达到一级 A 标准。余拟入驻的 3 家企业尚未进场。园区企业废水经过预处理设施处理后排入污水厂二期进行深度处理，处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入龙江河。结合实际入驻企业及拟入驻企业废水统计，按企业环评批复预计废水量统计，近期废水排放量为 1258.38m³/d，污水厂二期处理规模为 3000m³/d，尚有 1741.62m³/d 处理余量，完全满足污水厂一期 900m³/d 的处理量。考虑到目前污水厂二期处理规模尚存在较大余量，结合提标改造期限要求及我公司运营情况，短期内无法完成污水提标改造工作。为提高园区污水处理水平，改善园区生态环境质量，加快完成一期提标改造工作，我公司拟申请将江南污水处理厂一期生活污水通过新增污水输送管道，输送至污水厂二期进行处理，同时保留一期污水处理设施，作为应急设施。同时，我公司郑重承诺，将根据园区发展需要，如污水排放量达到江南污水厂二期处理规模（3000m³/d）70%，我公司将开展污水厂一期提标改造工作，确保大任产业园区污废水配套设施满足园区环境治理需求。

2、华远公司厂区生活污水去向分析

河池市大任产业园江南污水处理厂位于本项目东面约 2.8km 处，华远公司厂区所在区域属于该污水处理厂服务范围，华远公司现有工程厂区外排生活污水经园区污水管网进入河池市大任产业园江南污水处理厂进一步处理。

本项目营运期无生产废水外排。本项目依托厂区现有行政办公、生活设施，厂区生活污水经三级化粪池处理后排入园区污水管网，最终汇入河池市大任产业园江南污水处理厂二期处理。本次评价主要分析华远公司厂区依托河池市大任产业园江南污水处理厂二期的环境可行性。

（1）废水处理能力

经向河池市国投水务环保投资运营集团有限公司调查核实，江南污水厂二期 2025 年日均处理量 $1579.8\text{m}^3/\text{d}$ ，占总规模 $3000\text{m}^3/\text{d}$ 的 52.66%，尚未超过最大处理规模（ $3000\text{m}^3/\text{d}$ ）的 70%。江南污水厂二期有足够的处理能力处理华远公司厂区外排的生活污水。

（2）污水处理厂废水处理工艺

江南污水厂二期采用“调节池+气浮+UV+ H_2O_2 +多维电解+水解池+A²O 生化接触氧化+MBBR+二级气浮+紫外线消毒”处理工艺，可达到一级 A 排放标准。该工艺具备如下优点：1）废水在“气浮+UV+ H_2O_2 +多维电解”组合工艺的作用下，产生大量的羟基自由基和高能态的氧，这两种物质都具有很强的氧化性，它能氧化分解废水中的有毒有害物质及不易生化的有机物，从而有效地降低废水的生物毒性；2）苯系物、酚类的去除率可达 80%以上；3）利用羟基自由基的强氧化性可氧化废水中的氨从而达到部分脱氮的作用；4）采用在水解池内增加填料，增大水解菌的着床面积，从而增大水解酸化的抗冲击负荷能力和处理效率；5）将 MBBR 工艺及 A²O 工艺相结合形成主体工艺是比较合适的选择，不但有较强的脱氮功能，也有很好的去 COD_{Cr} 作用，可作为 A²O—生物接触氧化的强势补充。

（3）污水处理厂废水进水水质要求与稳定达标排放情况

根据全国排污许可证管理信息平台的河池市大任产业园江南污水处理厂的执行报告显示，河池市大任产业园江南污水处理厂正常处理园区生活污水并能够稳定达标排放。河池市大任产业园江南污水处理厂已在接纳和处理华远公司厂区外排的生活污水，

华远公司厂区外排的生活污水符合园区污水处理厂接管要求，对江南污水处理厂的处理负荷影响较小，不会对其产生不良影响。

(4) 废水中污染物涵盖情况

华远公司厂区外排生活污水中主要污染物指标为 COD、BOD₅、SS、氨氮、总氮、总磷等均包含在《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中，属于园区污水处理厂的自行监测项目，因此华远公司厂区外排生活污水可依托河池市大任产业园江南污水处理厂进行处理，且能够满足达标排放的要求。

综上，华远公司厂区外排生活污水依托河池市大任产业园江南污水处理厂处理环境可行，项目对地表水环境影响可接受。

4.2.2.3 地表水环境影响评价结论

本项目生产废水经处理后回用于生产，不外排；生活污水经化粪池预处理满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，经管网排入河池市大任产业园江南污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）表 1 基本控制项目一级 A 标准和表 2 部分一类污染物最高允许排放浓度后排入龙江。

综上所述，本项目废水处理和排放对周围水环境影响不大。

4.2.2.4 地表水环境影响评价结论自查表

本项目的地表水环境影响评价自查表见附表 2。

4.2.3 地下水环境影响分析

4.2.3.1 预测模型概化

(1) 区域水文地质条件概化

根据《广西华远金属化工有限公司年生产能力 15000t 锑品深加工技改项目水文地质勘察报告》相关内容，对区域水文地质条件概化。

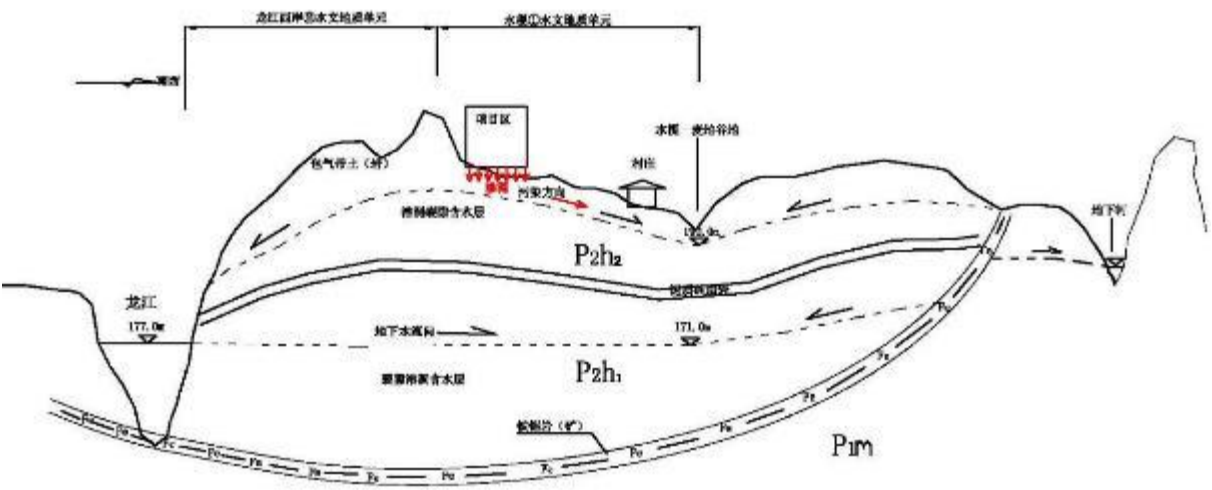


图 4.2-25 水文地质条件概化剖面示意图

1) 区域地质构造及地层岩性

项目区域主要分布合山组碳酸盐岩夹碎屑岩，区域大面积出露，岩性特征为深灰色中～厚层状灰岩、硅质灰岩、含燧石结核，厚 60~82m。

2) 地下水类型及其富水性

区域地下水类型为碳酸盐岩夹碎屑岩溶洞裂隙水、碳酸盐岩裂隙溶洞水、第四系松散岩类孔隙水。碳酸盐岩夹碎屑岩溶洞裂隙水中合山组上段第二层 P_{2h3}²、合山组上段第一层 P_{2h3}¹、合山组中段 P_{2h2} 岩溶发育，但分布位置高，底板高于当地排泄基准面，岩组透水性强但不含水或季节性含水，水量贫乏；合山组下段第二层 P_{2h1}² 含水岩组溶隙、裂隙发育，局部有泉出露，水量中等。碳酸盐岩裂隙溶洞水岩溶发育，与区域地下水联系密切，水量中等。第四系松散岩类孔隙水透水性较好，水量贫乏。

本项目场区及地下水下游主要分布碳酸盐岩夹碎屑岩溶洞裂隙水。

3) 区域地下水补径排条件

受降水补给，雨水沿裂隙下渗，经短途径流后以分散渗流的形式自北向南排入水枳～麦地谷地，局部以泉的形式排泄于地表，排泄于地表的溶洞裂隙水直接补给水枳～麦地谷地中的第四系松散岩类孔隙水。

(2) 水文地质参数初始值的确定

根据《广西华远金属化工有限公司年生产能力 15000t 锑品深加工技改项目水文地质勘察报告》，项目场区内碳酸盐岩夹碎屑岩土层中包气带厚度最小达 27.77m，污染物的运移发生在碳酸盐岩夹碎屑岩含水层，本次评价地下水环境影响分析预测污染物

在含水层中的扩散影响，将含水层视为厚度一致的均匀介质，不预测污染物在包气带中迁移情况。场区内含水层水文地质参数见下表。

表 4.2-62 含水层水文地质参数建议值

预测参数	单位	数值
渗透系数	m/d	0.26
水力坡度	‰	25
有效孔隙度 n_e /无量纲	/	0.05
地下水平均流速 u	m/d	2.23
纵向扩散系数 D_L	m^2/d	0.68
横向扩散系数 D_T	m^2/d	0.80

(3) 污染源概化

本项目电积工序依托现有电解提纯车间的地下水污染防治措施，车间内防渗层的防渗性能等效于厚度 $\geq 1.5m$ 、渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ 的黏土层的防渗性能，本项目营运期无生产废水外排，与原辅料有关的液体均不与地表直接接触，正常情况下不会渗漏进入地下水环境，不进行正常情况下的预测。

本次评价预测：①反应釜破损泄漏的溶液被截流至收集在车间应急池内，应急池老化、破损、开裂造成防渗失效，导致溶液直接与包气带岩土体直接接触，溶液通过岩土体的孔隙裂隙下渗补给地下水，对地下水环境的影响；②电积槽老化、破损、开裂造成防渗失效，导致溶液直接与包气带岩土体直接接触，溶液通过岩土体的孔隙裂隙下渗补给地下水，对地下水环境的影响。

由于下渗补给量不大，通过维修设施可较快排除事故，溶液继续用于生产，在时空上以快速污染为特征，因此概化为瞬时泄漏，将应急池、电积槽渗漏点概化为点源，泄漏点所在位置为原点(0,0)，正东方向为 x 轴、正北方向为 y 轴的坐标系，预测模型为一维稳定流动一维水动力弥散问题。

4.2.3.2 地下水环境影响预测

(1) 预测范围

项目地下水预测范围与调查评价范围一致，预测范围不包括包气带。

(2) 预测时段

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)第 9.3 条“地下水环境影响评价预测时段应选取可能产生地下水污染的关键时段，至少包括污染发生后

100d、365d、1000d，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”。本次预测时段确定为污染发生后 100d、365d、1000d。

(3) 预测情景设定

项目地下水预测情景主要为：

1) 反应釜破损泄漏的溶液被截流至收集在车间应急池内，应急池老化、破损、开裂造成防渗失效的情景，此时溶液将下渗污染地下水，将渗漏点位概化为点源。

2) 电积槽老化、破损、开裂造成防渗失效的情景，此时溶液将下渗污染地下水，将渗漏点位概化为点源。

综上，以最不利情景进行预测，即应急池和电积槽的溶液同时发生渗漏。

(4) 预测因子

根据工程分析，项目泄漏废水主要来源于反应釜母液和电积槽的母液。按照地下水导则 HJ 610-2016 的要求，根据识别出的特征因子，“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”。

本项目选择应急池和电积槽事故溶液作为预测污染源。根据项目物料分析，本次评价选取污染因子锑（Sb）、砷（As）、COD 作为地下水预测因子。

根据《生化需氧量、化学需氧量、高锰酸盐指数三者关系简析》（水利技术监督-2015 年第一期）、《高锰酸盐指数与化学需氧量相关关系探讨》（思茅师范高等专科学校学报-2010 年 12 月第 26 卷第 6 期）、《地表水高锰酸盐指数与化学需氧量相关关系研究》（中国环境科学学会学术年会论文集—第七章环境监测新技术、新工艺）等文献研究结果，以 COD_{Cr} （重铬酸钾法）为纵坐标（y），以耗氧量（ COD_{Mn} ）为横坐标（X），可得 $y=a+bX$ ，其中 b 值范围在 3~5，a 值范围在 0~30（取决于不同水质水量）。根据公式与 COD_{Cr} 源强可知，a 值对 y 值影响不大，综合考虑，a 值取 20、b 值取 4。参照同类型项目，应急池和电积槽的 COD 浓度取值分别为 1800mg/L、2000mg/L，则应急池和电积槽的泄漏废水耗氧量（ COD_{Mn} ）分别为 445mg/L、495mg/L。

根据溶液水质，结合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)，对主要污染物采用标准指数法进行排序，见下表。

表 4.2-63 溶液标准指数评价表

设备名称	污染因子	产生浓度 (mg/L)	地下水质量标准III类标准 (mg/L)	标准指数
应急池	As	100	0.01	10000
	Sb	10	0.005	2000
	耗氧量	445	3	148.3
电积槽	As	90	0.01	9000
	Sb	65	0.005	13000
	耗氧量	495	3	165

(5) 预测源强

根据预测情景假设, 非正常工况下废水池在地基不均匀沉降、防渗层老化等池底出现小面积开裂引发废水渗漏污染, 废液下渗量根据下式进行计算:

$$Q = \Phi \times K \times I \times A$$

式中: Q——渗滤液下渗量, m³/d;

Φ——防渗结构失效率, 本次预测取 1%;

K——渗透系数, m/d;

I——水力坡度, 垂直渗漏取最大值 1;

A——池底的面积, m²。

本项目应急池占地面积 40m², 电积槽占地面积 208m², 泄漏面积取 5%, 项目渗滤液下渗量计算见下表:

表 4.2-64 非正常工况条件下各设施渗滤液下渗量计算表

设备名称	面积 A (m ²)	破损率Φ	破损面积 a(m ²)	渗透系数 K (m/d)	水力坡度 I	渗滤液下渗量 (m ³ /d)
应急池	40	5%	2	0.037	1	0.074
电积槽	208	5%	10.4	0.037	1	0.3848

根据渗滤液下渗量, 应急池和电积槽污染物浓度进行综合考虑, 本次预测的地下水污染源强见下表:

表 4.2-65 非正常工况条件下各设施渗漏污染源强表

设备名称	渗滤液下渗量 (m ³ /d)	预测因子	污染物浓度 (mg/l)	事故工况渗漏量 (g/d)
应急池	0.074	As	100	7.40
		Sb	10	0.74
		耗氧量	445	32.93
电积槽	0.3848	As	90	34.63
		Sb	65	25.01

设备名称	渗滤液下渗量 (m³/d)	预测因子	污染物浓度 (mg/l)	事故工况渗漏量 (g/d)
		耗氧量	495	190.48

(6) 预测方法

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，本项目地下水评价等级为二级，采用解析法进行影响分析预测。

(7) 预测模型

厂区所处区域地质、水文地质条件简单，水力坡度较小，地下水弥散方向以纵向为主，主要渗漏点渗漏的污水作为连续污染源，注入含水层。因此本次预测将污染物在地下水中的运移模型概化为一维水动力一维弥散问题，解析法预测模型选择“一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界”模型。

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中：

x—距注入点的距离 (m)；

t—时间 (d)；

C (x, t) —t 时刻 x 处的示踪剂浓度 (g/L)；

C₀—注入的示踪剂浓度 (g/L)；

u—水流速度 (m/d)；

D_L—纵向弥散系数 (m²/d)；

erfc () —余误差函数 (可查《水文地质手册》获得)。

(8) 背景值

参考距离预测原点最近的地下水环境质量监测点的现状监测数据，取最大值作为背景值。各监测点位现状背景值及本次取值详见下表。

表 4.2-66 现状背景取值一览表

污染因子	监测点	污染物浓度范围 (mg/L)	现状背景取值 (mg/L)
Sb	1#项目上游监测点	0.0046~0.0047	0.0047
As	1#项目上游监测点	0.0008~0.007	0.007
耗氧量	1#项目上游监测点	2.64~2.75	2.75

(9) 预测结果

根据前文分析，将水文地质参数及污染源的源强，代入相应公式进行模型计算，对污染物在地下水环境的分布、程度进行分析，从而对事故排放情况下废水对地下水的影响进行定量评价。

1) 应急池泄漏情景

① 锑泄漏预测结果

叠加背景值后，下渗的锑在地下水运移情况计算结果详见下表和下图。

表 4.2-67 锑在不同时期下游各距离预测结果 单位: mg/L

时间(d) 距离(m)	100	365	1000
0	4.70E-03	4.70E-03	4.70E-03
10	4.70E-03	4.70E-03	4.70E-03
20	4.70E-03	4.70E-03	4.70E-03
30	4.70E-03	4.70E-03	4.70E-03
40	4.70E-03	4.70E-03	4.70E-03
50	4.70E-03	4.70E-03	4.70E-03
60	4.70E-03	4.70E-03	4.70E-03
70	4.70E-03	4.70E-03	4.70E-03
80	4.70E-03	4.70E-03	4.70E-03
90	4.70E-03	4.70E-03	4.70E-03
100	4.70E-03	4.70E-03	4.70E-03
200	4.94E-02	4.70E-03	4.70E-03
300	4.70E-03	4.70E-03	4.70E-03
400	4.70E-03	4.70E-03	4.70E-03
500	4.70E-03	4.70E-03	4.70E-03
600	4.70E-03	4.70E-03	4.70E-03
700	4.70E-03	4.70E-03	4.70E-03
800	4.70E-03	1.08E-01	4.70E-03
900	4.70E-03	4.92E-03	4.70E-03
1000	4.70E-03	4.70E-03	4.70E-03
1200	4.70E-03	4.70E-03	4.70E-03
1400	4.70E-03	4.70E-03	4.70E-03
1600	4.70E-03	4.70E-03	4.70E-03
1800	4.70E-03	4.70E-03	4.70E-03
2000	4.70E-03	4.70E-03	4.70E-03
2200	4.70E-03	4.70E-03	6.04E-02
2400	4.70E-03	4.70E-03	4.71E-03
2500	4.70E-03	4.70E-03	4.70E-03

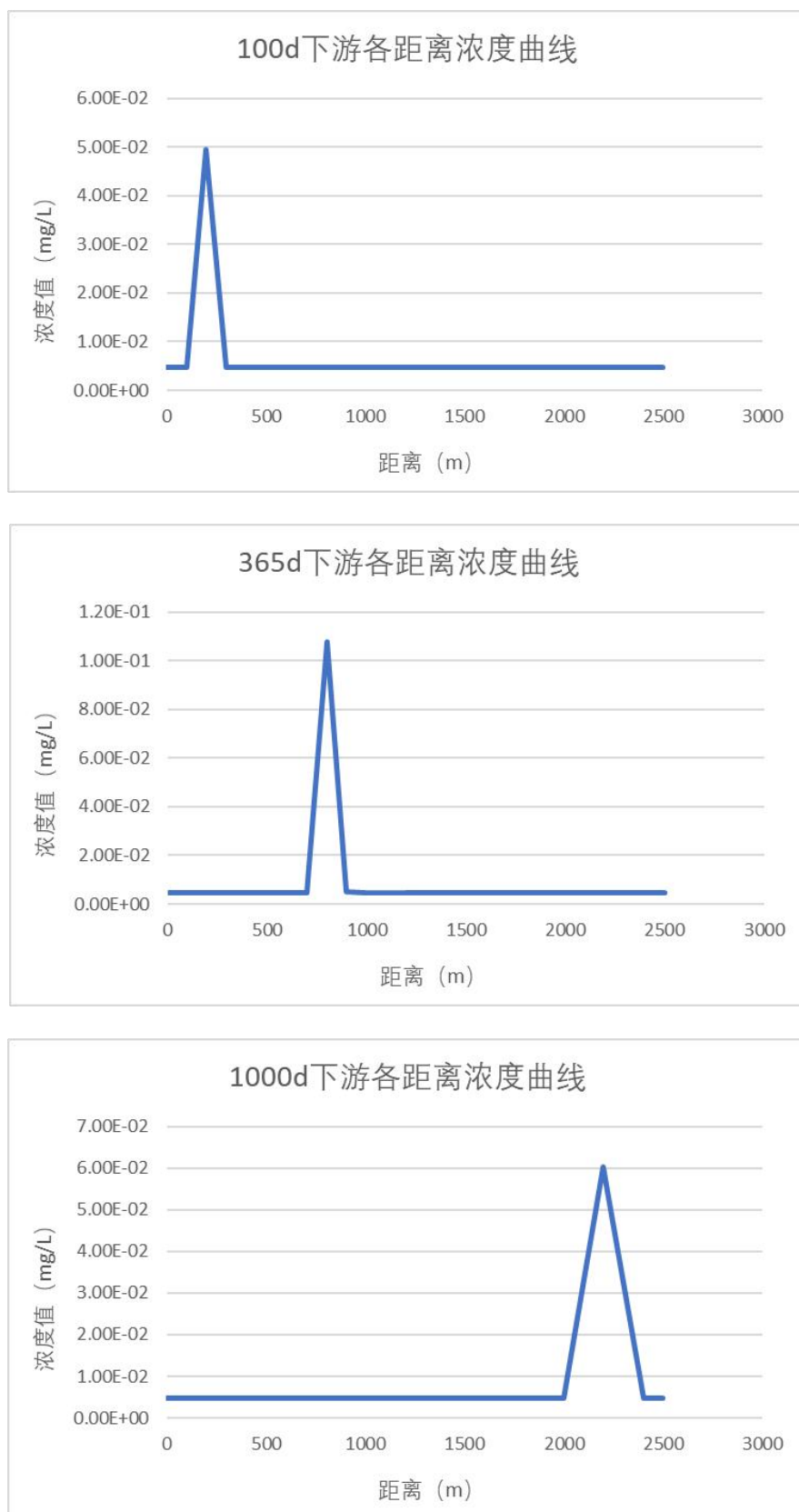


图 4.2-26 应急池锑预测浓度值与地下水下游距离关系图

应急池渗漏的锑随地下水迁移的各时期：①100 天时，预测超标距离最远为 258m；影响距离最远为 270m；②365 天时，预测超标距离最远为 875m；影响距离最远为 900m；③1000 天时，预测超标距离最远为 2322m；影响距离最远为 2367m。

②砷泄漏预测结果

叠加背景值后，下渗的砷在地下水运移情况计算结果详见下表和下图。

表 4.2-68 砷在不同时期下游各距离预测结果 单位：mg/L

时间(d) 距离(m)	100	365	1000
0	7.00E-03	7.00E-03	7.00E-03
10	7.00E-03	7.00E-03	7.00E-03
20	7.00E-03	7.00E-03	7.00E-03
30	7.00E-03	7.00E-03	7.00E-03
40	7.00E-03	7.00E-03	7.00E-03
50	7.00E-03	7.00E-03	7.00E-03
60	7.00E-03	7.00E-03	7.00E-03
70	7.00E-03	7.00E-03	7.00E-03
80	7.00E-03	7.00E-03	7.00E-03
90	7.00E-03	7.00E-03	7.00E-03
100	7.00E-03	7.00E-03	7.00E-03
200	4.54E-01	7.00E-03	7.00E-03
300	7.00E-03	7.00E-03	7.00E-03
400	7.00E-03	7.00E-03	7.00E-03
500	7.00E-03	7.00E-03	7.00E-03
600	7.00E-03	7.00E-03	7.00E-03
700	7.00E-03	7.02E-03	7.00E-03
800	7.00E-03	1.04E+00	7.00E-03
900	7.00E-03	9.16E-03	7.00E-03
1000	7.00E-03	7.00E-03	7.00E-03
1200	7.00E-03	7.00E-03	7.00E-03
1400	7.00E-03	7.00E-03	7.00E-03
1600	7.00E-03	7.00E-03	7.00E-03
1800	7.00E-03	7.00E-03	7.00E-03
2000	7.00E-03	7.00E-03	7.00E-03
2200	7.00E-03	7.00E-03	5.64E-01
2400	7.00E-03	7.00E-03	7.09E-03
2500	7.00E-03	7.00E-03	7.00E-03

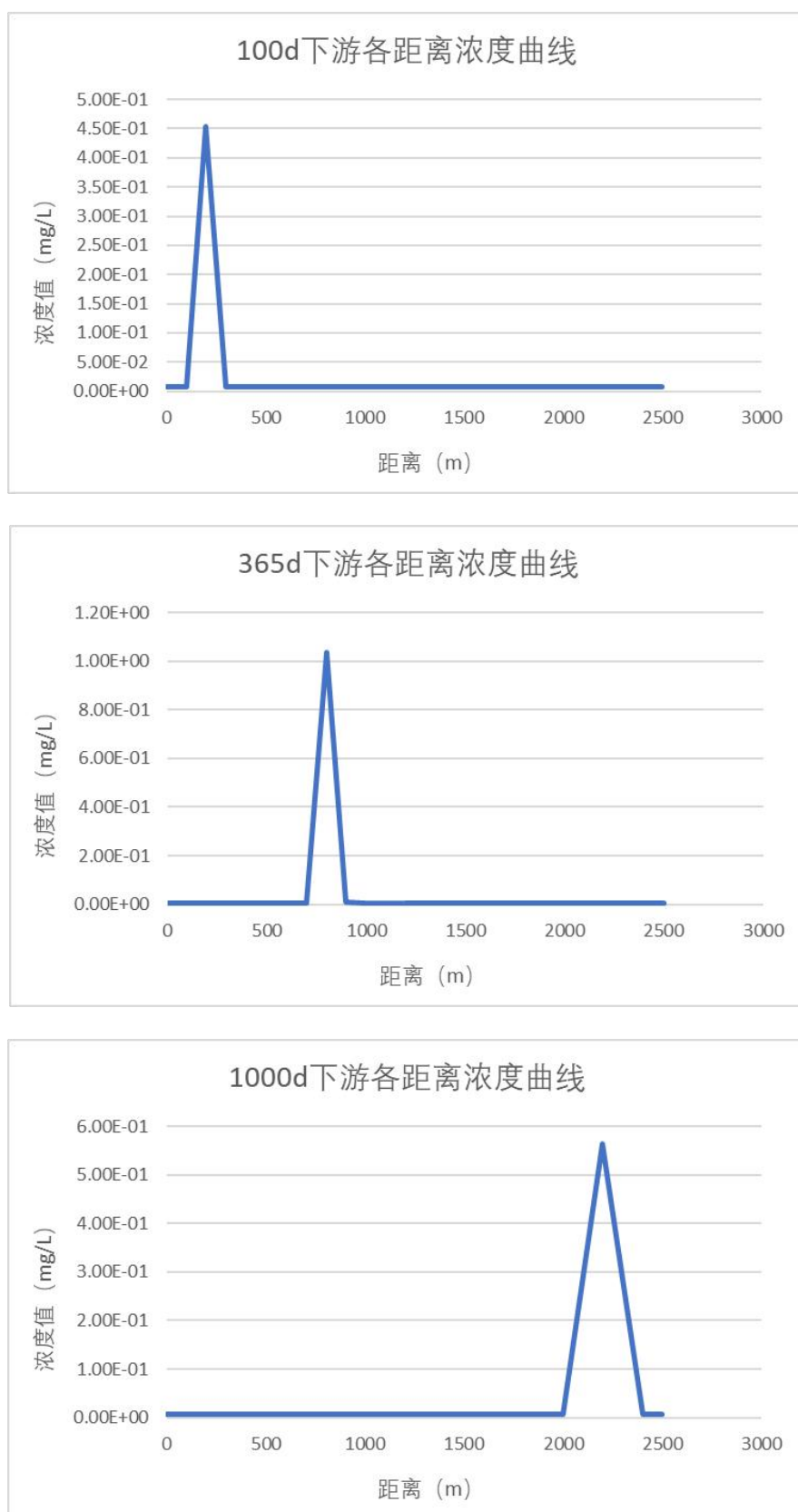


图 4.2-27 应急池砷预测浓度值与地下水下游距离关系图

应急池渗漏的砷随地下水迁移的各时期：①100 天时，预测超标距离最远为 264m；影响距离最远为 276m；②365 天时，预测超标距离最远为 888m；影响距离最远为 912m；③1000 天时，预测超标距离最远为 2347m；影响距离最远为 2388m。

③耗氧量泄漏预测结果

叠加背景值后，下渗的耗氧量在地下水运移情况计算结果详见下表和下图。

表 4.2-69 耗氧量在不同时期下游各距离预测结果 单位：mg/L

时间(d) 距离(m)	100	365	1000
0	2.75	2.75	2.75
10	2.75	2.75	2.75
20	2.75	2.75	2.75
30	2.75	2.75	2.75
40	2.75	2.75	2.75
50	2.75	2.75	2.75
60	2.75	2.75	2.75
70	2.75	2.75	2.75
80	2.75	2.75	2.75
90	2.75	2.75	2.75
100	2.75	2.75	2.75
200	4.74	2.75	2.75
300	2.75	2.75	2.75
400	2.75	2.75	2.75
500	2.75	2.75	2.75
600	2.75	2.75	2.75
700	2.75	2.75	2.75
800	2.75	7.35	2.75
900	2.75	2.76	2.75
1000	2.75	2.75	2.75
1200	2.75	2.75	2.75
1400	2.75	2.75	2.75
1600	2.75	2.75	2.75
1800	2.75	2.75	2.75
2000	2.75	2.75	2.75
2200	2.75	2.75	5.23
2400	2.75	2.75	2.75
2500	2.75	2.75	2.75

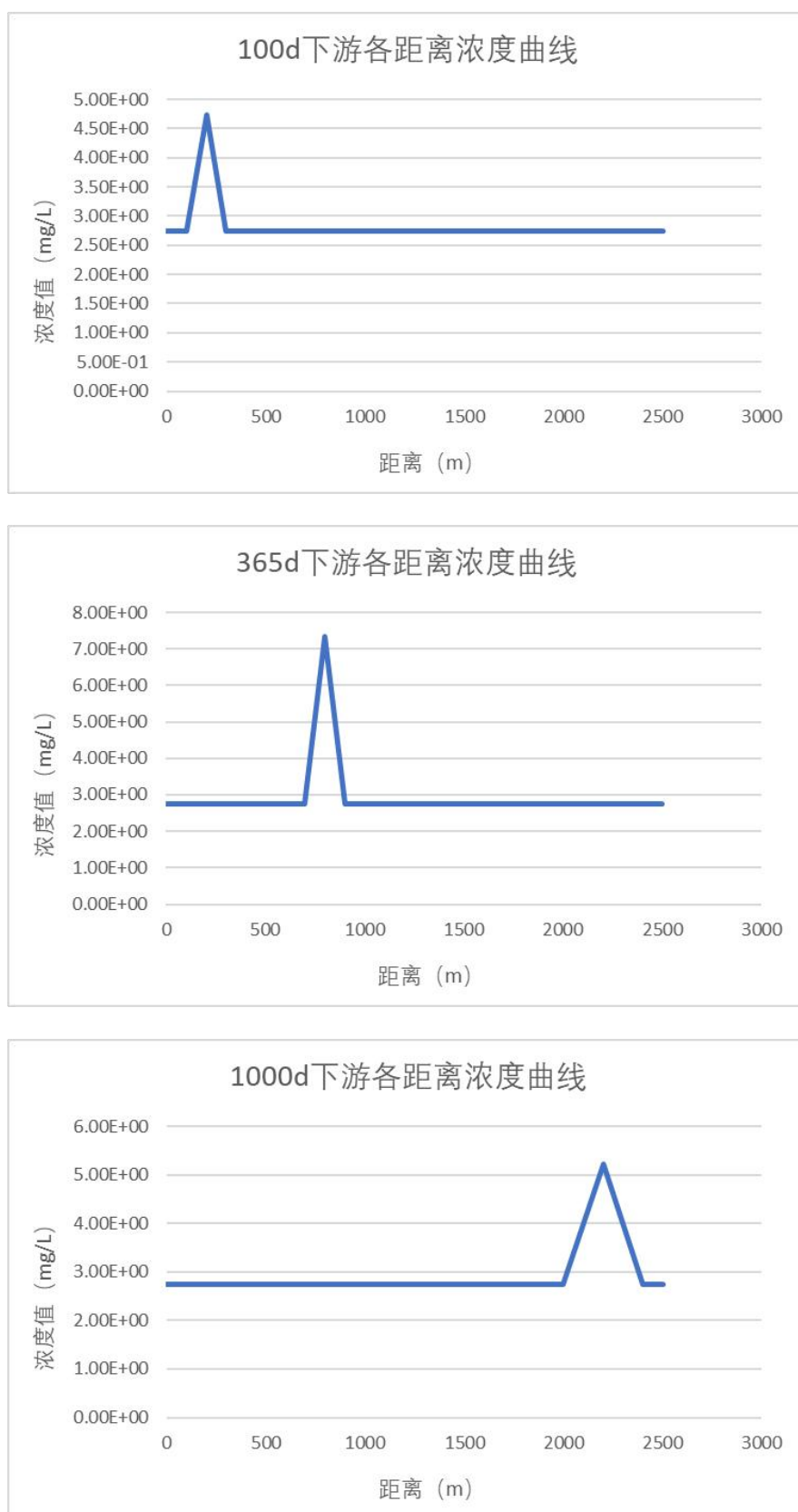


图 4.2-28 应急池耗氧量预测浓度值与地下水下游距离关系图

应急池渗漏的耗氧量随地下水迁移的各时期：①100 天时，预测超标距离最远为 242m；影响距离最远为 264m；②365 天时，预测超标距离最远为 840m；影响距离最远为 887m；③1000 天时，预测超标距离最远为 2247m；影响距离最远为 2345m。

2) 电积槽泄漏情景

①锑泄漏预测结果

叠加背景值后，下渗的锑在地下水运移情况计算结果详见下表和下图。

表 4.2- 70 锑在不同时期下游各距离预测结果 单位：mg/L

时间(d) 距离(m)	100	365	1000
0	4.70E-03	4.70E-03	4.70E-03
10	4.70E-03	4.70E-03	4.70E-03
20	4.70E-03	4.70E-03	4.70E-03
30	4.70E-03	4.70E-03	4.70E-03
40	4.70E-03	4.70E-03	4.70E-03
50	4.70E-03	4.70E-03	4.70E-03
60	4.70E-03	4.70E-03	4.70E-03
70	4.70E-03	4.70E-03	4.70E-03
80	4.70E-03	4.70E-03	4.70E-03
90	4.70E-03	4.70E-03	4.70E-03
100	4.70E-03	4.70E-03	4.70E-03
200	2.95E-01	4.70E-03	4.70E-03
300	4.70E-03	4.70E-03	4.70E-03
400	4.70E-03	4.70E-03	4.70E-03
500	4.70E-03	4.70E-03	4.70E-03
600	4.70E-03	4.70E-03	4.70E-03
700	4.70E-03	4.71E-03	4.70E-03
800	4.70E-03	6.77E-01	4.70E-03
900	4.70E-03	6.10E-03	4.70E-03
1000	4.70E-03	4.70E-03	4.70E-03
1200	4.70E-03	4.70E-03	4.70E-03
1400	4.70E-03	4.70E-03	4.70E-03
1600	4.70E-03	4.70E-03	4.70E-03
1800	4.70E-03	4.70E-03	4.70E-03
2000	4.70E-03	4.70E-03	4.70E-03
2200	4.70E-03	4.70E-03	3.67E-01
2400	4.70E-03	4.70E-03	4.76E-03
2500	4.70E-03	4.70E-03	4.70E-03

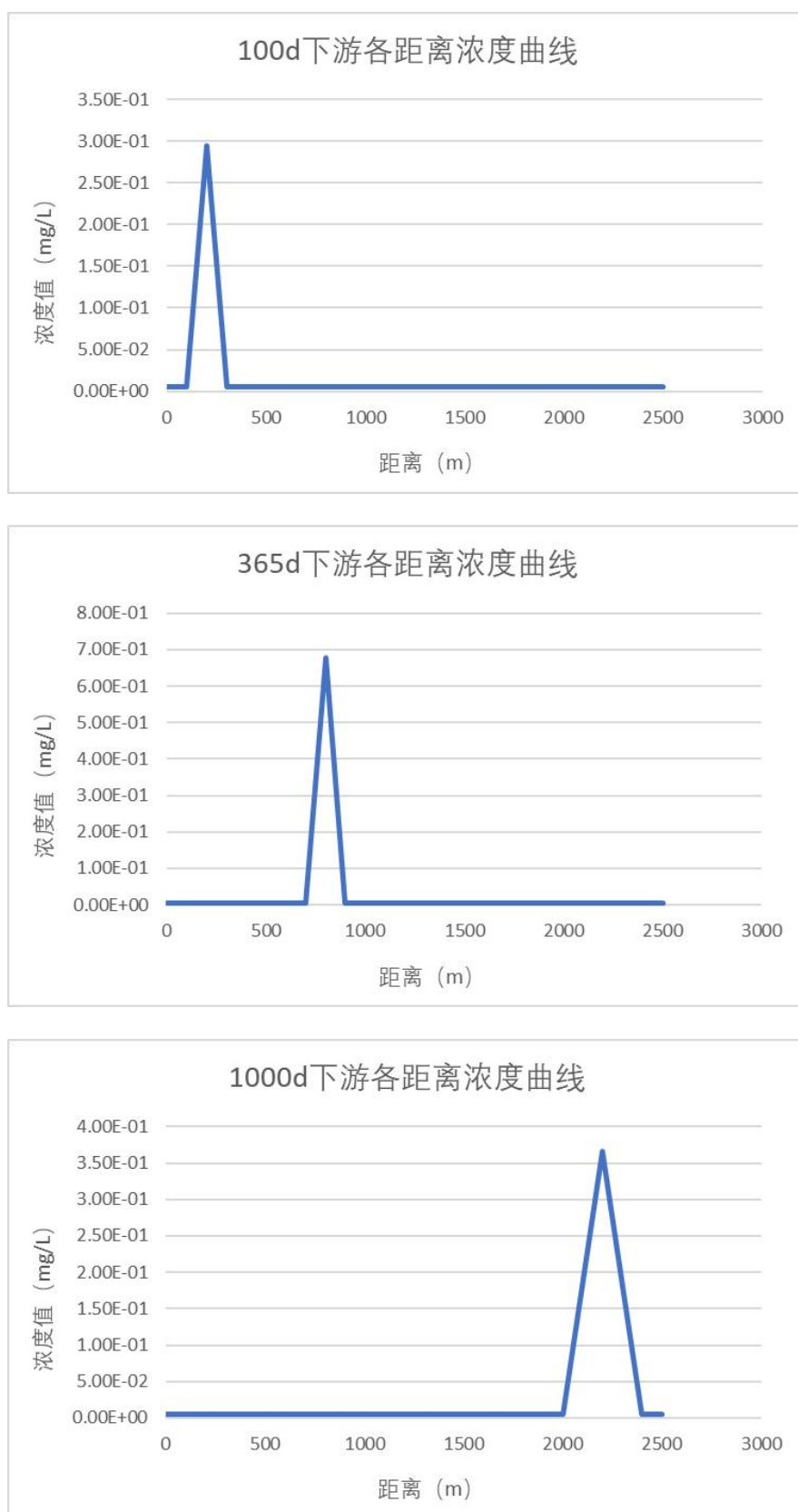


图 4.2-29 电积槽锑预测浓度值与地下水下游距离关系图

电积槽渗漏的锑随地下水迁移的各时期：①100 天时，预测超标距离最远为 265m；影响距离最远为 276m；②365 天时，预测超标距离最远为 890m；影响距离最远为 912m；③1000 天时，预测超标距离最远为 2350m；影响距离最远为 2387m。

②砷泄漏预测结果

叠加背景值后，下渗的砷在地下水运移情况计算结果详见下表和下图。

表 4.2-71 砷在不同时期下游各距离预测结果 单位：mg/L

时间(d) 距离(m)	100	365	1000
0	7.00E-03	7.00E-03	7.00E-03
10	7.00E-03	7.00E-03	7.00E-03
20	7.00E-03	7.00E-03	7.00E-03
30	7.00E-03	7.00E-03	7.00E-03
40	7.00E-03	7.00E-03	7.00E-03
50	7.00E-03	7.00E-03	7.00E-03
60	7.00E-03	7.00E-03	7.00E-03
70	7.00E-03	7.00E-03	7.00E-03
80	7.00E-03	7.00E-03	7.00E-03
90	7.00E-03	7.00E-03	7.00E-03
100	7.00E-03	7.00E-03	7.00E-03
200	4.09E-01	7.00E-03	7.00E-03
300	7.00E-03	7.00E-03	7.00E-03
400	7.00E-03	7.00E-03	7.00E-03
500	7.00E-03	7.00E-03	7.00E-03
600	7.00E-03	7.00E-03	7.00E-03
700	7.00E-03	7.02E-03	7.00E-03
800	7.00E-03	9.38E-01	7.00E-03
900	7.00E-03	8.94E-03	7.00E-03
1000	7.00E-03	7.00E-03	7.00E-03
1200	7.00E-03	7.00E-03	7.00E-03
1400	7.00E-03	7.00E-03	7.00E-03
1600	7.00E-03	7.00E-03	7.00E-03
1800	7.00E-03	7.00E-03	7.00E-03
2000	7.00E-03	7.00E-03	7.00E-03
2200	7.00E-03	7.00E-03	5.08E-01
2400	7.00E-03	7.00E-03	7.08E-03
2500	7.00E-03	7.00E-03	7.00E-03

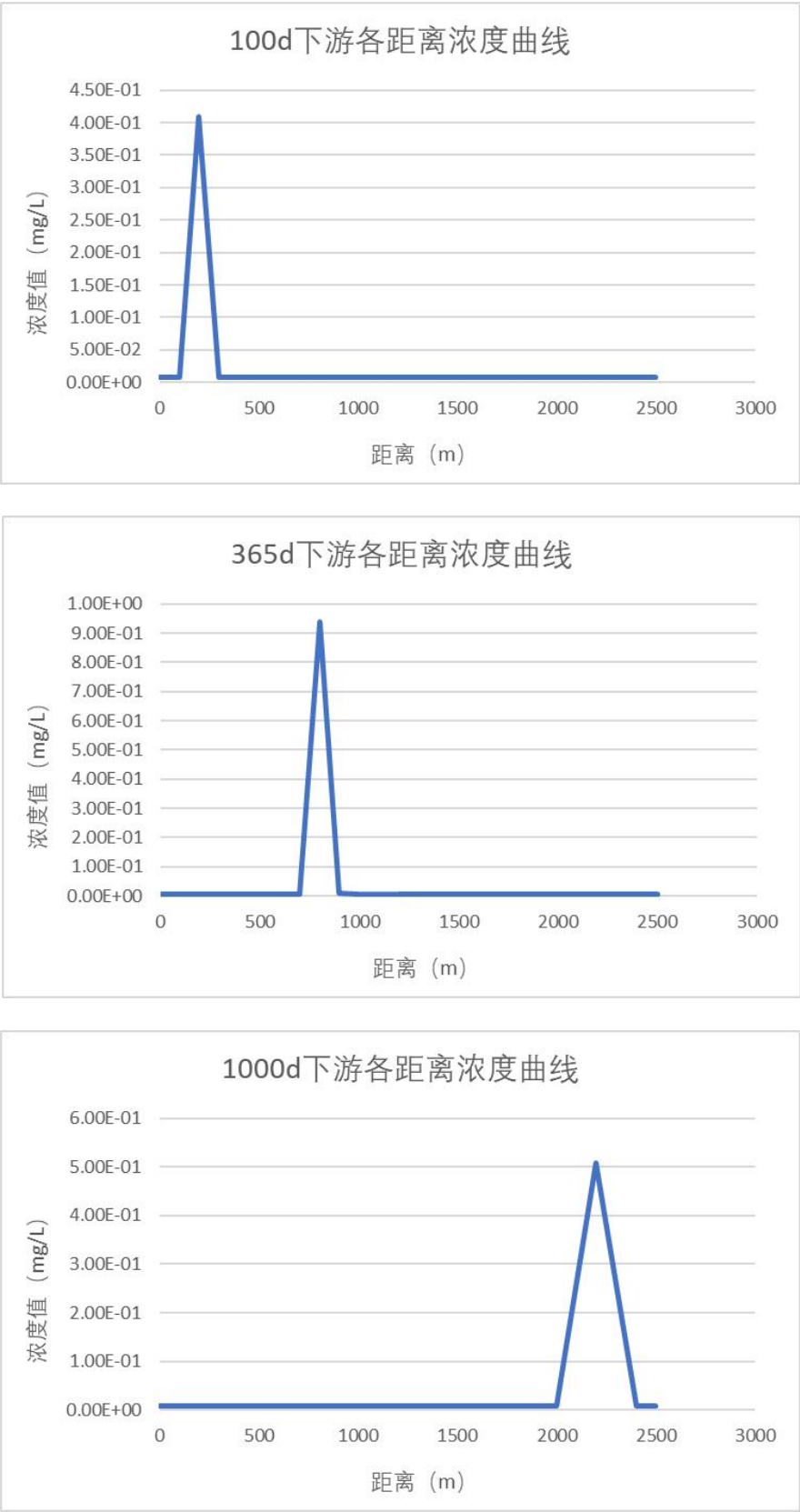


图 4.2-30 电积槽砷预测浓度值与地下水下游距离关系图

电积槽渗漏的砷随地下水迁移的各时期：①100 天时，预测超标距离最远为 264m；影响距离最远为 276m；②365 天时，预测超标距离最远为 888m；影响距离最远为 911m；③1000 天时，预测超标距离最远为 2345m；影响距离最远为 2386m。

③耗氧量泄漏预测结果

叠加背景值后，下渗的耗氧量在地下水运移情况计算结果详见下表和下图。

表 4.2-72 耗氧量在不同时期下游各距离预测结果 单位：mg/L

时间(d) 距离(m)	100	365	1000
0	2.75	2.75	2.75
10	2.75	2.75	2.75
20	2.75	2.75	2.75
30	2.75	2.75	2.75
40	2.75	2.75	2.75
50	2.75	2.75	2.75
60	2.75	2.75	2.75
70	2.75	2.75	2.75
80	2.75	2.75	2.75
90	2.75	2.75	2.75
100	2.75	2.75	2.75
200	4.96	2.75	2.75
300	2.75	2.75	2.75
400	2.75	2.75	2.75
500	2.75	2.75	2.75
600	2.75	2.75	2.75
700	2.75	2.75	2.75
800	2.75	7.87	2.75
900	2.75	2.76	2.75
1000	2.75	2.75	2.75
1200	2.75	2.75	2.75
1400	2.75	2.75	2.75
1600	2.75	2.75	2.75
1800	2.75	2.75	2.75
2000	2.75	2.75	2.75
2200	2.75	2.75	5.51
2400	2.75	2.75	2.75
2500	2.75	2.75	2.75

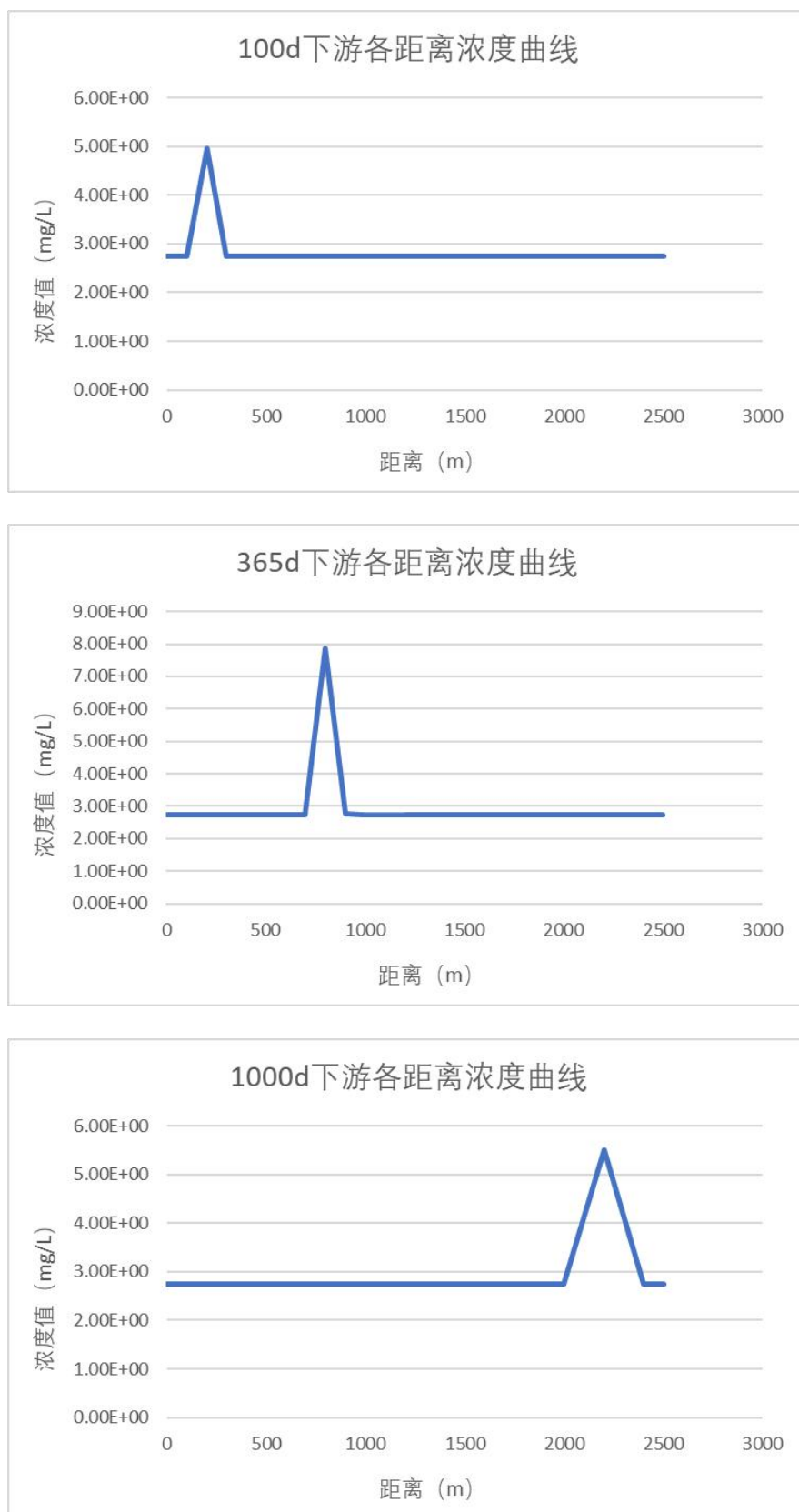


图 4.2-31 电积槽耗氧量预测浓度值与地下水下游距离关系图

电积槽渗漏的耗氧量随地下水迁移的各时期：①100 天时，预测超标距离最远为 243m；影响距离最远为 264m；②365 天时，预测超标距离最远为 842m；影响距离最远为 888m；③1000 天时，预测超标距离最远为 2255m；影响距离最远为 2347m。

4.2.3.3 地下水影响分析

根据前文所述，本次预测考虑污染发生后第 100d、365d、1000d 3 个时段，污染源下游地下水中锑 Sb、砷 As、耗氧量的浓度。评价标准《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准（锑 $\leq 0.005\text{mg/L}$ ，砷 $\leq 0.01\text{mg/L}$ 、耗氧量 $\leq 3\text{mg/L}$ ）。

（1）非正常情况下，当应急池发生连续渗漏。考虑风险最大化，在不考虑包气带的阻滞、吸附和分解的情况下，废水直接入渗进入地下水中，自西北向东南沿地下水流向向下游沟谷径流。事故发生 1000 天，锑 Sb 迁移距离最远为 2367m，超出厂界 2067m；砷 As 迁移距离最远为 2388m，超出厂界 2088m；耗氧量迁移距离最远为 2345m，超出厂界 2045m。

（2）非正常情况下，当项目应急池、电积槽发生连续渗漏。考虑风险最大化，在不考虑包气带的阻滞、吸附和分解的情况下，废水直接入渗进入地下水中，自西北向东南沿地下水流向向下游沟谷径流。事故发生 1000 天，锑 Sb 迁移距离最远为 2387m，超出厂界 2256m；砷 As 迁移距离最远为 2386m，超出厂界 2255m；耗氧量迁移距离最远为 2347m，超出厂界 2047m。

从时间尺度上来看，一旦污染事件发生，污染事件对地下水环境的影响是长久性的。从空间尺度来看，全厂废水渗漏事故，1000 天后污染晕往下游迁移最远 2347m，影响超出厂界范围，到达厂区东南面的冲沟。

4.2.3.4 地下水环境影响结论

项目在做好厂区地下水防渗措施的情况下，正常运营过程中不会对周围地下环境造成影响；预测结果说明，在事故工况下，应急池、电积槽发生渗漏事故，会对下游区域地下水 Sb、As、耗氧量造成一定污染，但项目地下水下游没有饮用水源，发生事故后建设单位应该立即启动应急预案，及时切断污染源，采取补救措施，可将地下水环境影响降到最低。

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。

4.2.4 声环境影响分析

项目营运期噪声以生产车间内各种机械噪声为主，大部分噪声源位于室内，需要将室内噪声源换算成等效室外噪声源，才能用点声源噪声随距离衰减预测模式进行噪声预测分析项目生产噪声对周围环境的影响。室外等效声源的位置一般为厂房门窗，根据项目总平面布置及车间情况进行室内外声源换算的预测。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）的技术要求，拟建项目声环境影响评价等级为三级，根据项目噪声源的特点及分布情况，采用室内声源等效室外声功率级计算方法进行项目场界噪声预测。导则推荐模式如下：

（1）预测模式

1) 室内声源等效室外声源声功率级计算方法

计算出某个室内靠近围护结构处的倍频带声压级：

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中：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， $R = S\alpha / (1 - \alpha)$ ，S 为房间内表面面积，m²， α 为平均吸声系数；

r——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

再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：

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1 L_{p1j}} \right)$$

式中：L_{p1i}(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_{p1ij}——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N——室内声源总数。

2) 室外声源

计算某个声源在预测点的倍频带声压级：

$$L_{oct}(r)=L_{oct}(r_0)-20\lg\left(\frac{r}{r_0}\right)-\Delta L_{oct}$$

式中： $L_{oct}(r)$ ——点声源在预测点产生的倍频带声压级；
 $L_{oct}(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的倍频带声压级；
 r ——预测点距声源的距离，m；
 r_0 ——参考位置距声源的距离，m；
 ΔL_{oct} ——各种因素引起的衰减量。

(2) 各声源在预测点产生的合成声级采用以下计算公式：

$$L_{eqs}=10\lg\left(\sum_{i=1}^n10^{0.1L_{Ai}}\right)$$

式中： L_{eqs} ——预测点处的等效 A 声级，dB(A)；
 L_{Ai} ——第 i 个点声源对预测点的等效 A 声级，dB(A)。

(3) 预测点的选择

本次评价选择华远公司厂区东、南、西、北面厂界作为噪声预测点。

(4) 预测结果

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），本建设项目以工程噪声贡献值与受到现有工程影响的边界噪声值叠加后的预测值作为评价量，项目各类噪声经采取相应的治理措施后，华远公司厂界噪声预测结果见下表。

表 4.2-73 厂界噪声预测结果一览表 单位：dB(A)

预测点	昼间现状值	贡献值	叠加值	昼间标准值	超标量	夜间现状值	贡献值	叠加值	夜间标准值	超标量
东面厂界	54	37.38	53.06	65	0	46	37.38	45.34	55	0
南面厂界	54	34.83	54.05		0	44	34.83	44.50		0
西面厂界	53	34.08	54.09		0	45	34.08	46.56		0
北面厂界	54	27.95	54.01		0	45	27.95	45.08		0

由上表中的预测结果可知，华远公司厂界的噪声预测结果均可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中表 1 的 3 类标准，项目营运期噪声对声环境影响可以接受。

(5) 声环境影响评价结论自查表

本项目的声环境影响评价自查表见附表 3。

4.2.5 固体废物影响分析

(1) 一般固体废物

干燥包装车间布袋除尘器收尘全部直接包装后作为成品外售，原辅料包装袋回收至对应仓库重复使用。布袋除尘器收尘、原辅料包装袋均《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2025）第 6.1 条中“a)物质组成（有效成分含量和杂质限量）及性能指标符合以下任一国家或行业通行的标准，并按标准规定的用途使用”，不作为固体废物管理。

(2) 危险废物

根据项目可研设计及检测资料，项目产生浸出渣主要包含压滤浸出渣、过滤浸出渣以及滤液池产出的滤渣，统一按浸出渣进行管理。项目浸出渣暂时按危废进行处置，暂存于项目车间危废仓库，待项目建成后需对浸出渣进行固废属性鉴别并分类处置：①若浸出渣经鉴定为一般固废，在华远公司锑深加工节能环保提升技改项目建成前，外售给一般固废处置公司处置；锑深加工节能环保提升技改项目建成后，50%浸出渣用于该项目回收其他有价金属，50%浸出渣外售给一般固废处置公司处置。②若浸出渣经鉴定为危废，在华远公司锑深加工节能环保提升技改项目建成前，浸出渣外售给梧州华锡环保科技有限公司或广西锐异环境科技有限公司回收其他有价金属；锑深加工节能环保提升技改项目建成后，50%浸出渣用于该项目回收其他有价金属，50%浸出渣外售给梧州华锡环保科技有限公司或广西锐异环境科技有限公司。

根据建设提供资料，新建危废仓库（渣库）位于项目车间南侧，占地 875m²，危废仓库贮存规模约为 1000t。危废仓库按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中有关规定进行建设。浸出渣产生量约为 20850.41t/a（69.5t/d），危废仓库可暂存浸出渣的最长期限约为 14 天。项目浸出渣前期外委处置或后期厂内利用的周期较短，危废仓库可满足项目浸出渣的暂存要求。

(3) 生活垃圾

生活垃圾经垃圾桶收集，由环卫部门统一清运处理。

综上所述，本项目营运期产生的固体废弃物去向明确、合理、安全，不会造成二次污染，项目营运期固体废物对环境影响不大。

4.2.6 土壤环境影响分析

根据前文分析，项目土壤环境评价工作等级为二级。

4.2.6.1 土壤环境影响预测分析

(1) 预测参数的确定

项目所在区域主要土壤分布以砂页岩红壤、山地砂页岩红壤、黄红壤亚类为主，表层土壤深度（D）0~20cm 的土壤容重（ ρ_b ）取 1.32g/cm³。

(2) 预测评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤环境影响预测范围与调查评价范围一致，面积（A）约 1.06km²。

(3) 预测评价时段

重点预测项目营运期，持续年份（n）分别选取 1a、5a、10a、20a、30a。

(4) 情景设置

本项目营运期废气污染物颗粒物中锑的大气沉降。

(5) 预测与评价因子及其评价标准

本次评价预测与评价因子及其评价标准见下表。

表 4.2-74 预测因子与评价标准一览表

项目	取值	取值及其选取依据
预测因子	锑	根据 HJ964-2018 第 8.5.1 条，结合本项目土壤环境影响源
输入量 I_s	80000g	根据核算结果，以最不利情况考虑，按全部沉降计算
现状值 S_b	111mg/kg	厂内土壤表层现状监测最大值（S4 厂区西侧）
标准值	180mg/kg	GB36600-2018 第二类用地土壤污染风险筛选值

(6) 其它预测参数

参考 HJ964-2018 附录 E 第 1.2 条，“涉及大气沉降影响的，可不考虑输出量”，预经淋溶排出的量（ L_s ）、经径流排出的量（ R_s ）均取 0。

(7) 预测与评价方法

参考 HJ964-2018 附录 E 土壤环境影响预测方法。

1) 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：ΔS——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；

ρ_b ——表层土壤容重，1320kg/m³；

A ——预测评价范围，m²；

D ——表层土壤深度，一般取 0.2m；

n ——持续年份，a。

本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)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，按下式进行计算：

$$S=S_b+\Delta S$$

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。

4.2.6.2 土壤环境影响预测结果

根据前文分析，将各参数及源强代入相应公式进行计算，预测结果见下表。

表 4.2-75 本项目对区域土壤环境累积影响预测结果

持续年份(a) 项目	1	5	10	20	30
预测因子	锑	锑	锑	锑	锑
$\Delta S(\text{mg/kg})$	0.29	1.43	2.86	5.72	8.58
$S_b(\text{mg/kg})$	111	111	111	111	111
$S(\text{mg/kg})$	111.29	112.43	113.86	116.72	119.58
标准值(mg/kg)	180	180	180	180	180
Pi	0.62	0.62	0.63	0.65	0.66

经估算分析，评价范围内锑预测结果均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地土壤污染风险筛选值限值要求，项目营运期对区域土壤环境的累积影响较小。

4.2.6.3 土壤环境影响结论

现状土壤监测点的环境现状监测因子均满足相应土壤环境质量标准的土壤污染风险筛选值限值要求，项目营运期对区域土壤环境累积影响较小，满足《环境影响评价

技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）第 8.8.1 条判定标准，对土壤环境影响可以接受。

4.2.6.4 土壤环境影响评价结论自查表

本项目的土壤环境影响评价自查表见附表 4。

4.3 环境风险分析

4.3.1 风险调查

4.3.1.1 风险源调查

根据项目原辅材料组成及前文工程分析污染物产排情况，对比《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，原料中硫化钠、烧碱均不属于表 B.1 和表 B.2 所列突发环境事件风险物质。本次风险分析考虑项目涉及的主要风险物质为浸出渣和全厂涉及的浓硫酸、锑及其化合物（中间锑产品、电解液、电积液等），浸出渣暂时按危废暂存后外委处置，浓硫酸暂存于酸库，主要风险物质数量和分布情况见表 4.3-1。项目生产线包括采用反应釜 6 套。

表 4.3-1 项目风险物质汇总表

序号	物质名称	CAS 号	物态	分布情况	最大存在量 (t)
1	浸出渣（暂按危废处置）	/	固	项目生产线的浸出反应釜	10
2	98%硫酸	7664-93-9	液	酸库	200
3	锑及其化合物	/	固、液	生产车间	1500

4.3.2.2 环境敏感目标概况

根据章节“1.6.5 环境风险”风险调查，项目涉及主要环境敏感目标见表 1.7-1。

4.3.2 环境风险潜势初判

4.3.2.1 危险物质及工艺系统危险性（P）的分级确定

（1）危险物质数量及临界量的比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂区内的最大存在总量与其临界量的比值 Q。在不同厂区的同一物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，按照下式计算物质总量与其临界量比值(Q)：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ — 每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ — 每种危险物质的临界量，t。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，识别的风险物质见下表。

表 4.3-2 危险物质数量与临界量比值 Q

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
1	浸出渣	/	10	/	/
2	98%硫酸	7664-93-9	200	10	20
3	锑及其化合物	/	1500	0.25	6000
项目 Q 值 Σ					6020

本次评价风险物质与临界量比值 $Q=6020$ ，属于 $Q \geq 100$ 范畴。

（2）行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，评估生产工艺情况，具有多套生产工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为① $M > 20$ ；② $10 < M \leq 20$ ；③ $5 < M \leq 10$ ；④ $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 4.3-3 行业及生产工艺 M

行业	评估依据	分值	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、烷基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	涉及 1 套氧化工艺	10
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	不涉及	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）	涉及一条制酸系统（包括罐区）；金属回收线；锑基催化剂生产线；综合回收生产线；锑锭生产线	25
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	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	不涉及相关行业	0

行业	评估依据	分值	项目情况	评分
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	不涉及相关行业	0
合计				35
a: 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$, 高压指压力容器的设计压力 (p) $\geq 10.0\text{MPa}$; b: 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。				

根据上表, 本项目生产工艺分值 $M=35$, 判断结果为 $M1$ 。

4.3.2.2 危险物质及工艺系统危险性 P 分级

根据确定的危险物质在项目厂区存储的数量与其规定的临界量比值和所属行业及生产工艺特点 (M), 确定项目危险物质及工艺系统危险性 P 等级为 $P1$ 。

表 4.3-4 危险物质及工艺系统危险性判断 P 值分级表

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
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

4.3.2.3 环境敏感度 E 分级

(1) 大气环境敏感度

大气环境风险受体敏感程度依据环境敏感目标环境敏感性和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, 分级原则见下表:

表 4.3-5 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

本项目周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等人口 2940 人, 周边 500m 范围内人口总数 0 人。因此本项目大气环境敏感程度分级为 $E3$ 。

(2) 地表水环境敏感度

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接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，分级原则见表 4.3-6。其中地表水功能敏感性和环境敏感目标分级分别见表 4.3-7 和表 4.3-8。

表 4.3-6 地表水环境敏感程度分级

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

表 4.3-7 地表水功能敏感性分区

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，排放进入接纳河流最大流速时，24h 流经范围涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类及以上，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，排放进入接纳河流最大流速时，24h 流经范围涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 4.3-8 环境敏感目标分级

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；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

企业生产废水经厂区现有污水处理系统处理后回用，不外排。生活污水经厂区化粪池处理后排入园区污水处理厂。事故状态下，由于受项目场地标高影响，生产废水

会由北向南流入厂区事故应急池，而不会向北倒流入周边的地表水体龙江河内。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，本项目地表水功能敏感性分区为低敏感 F3。周边环境敏感目标分级为 S3；综上所述，本项目地表水环境敏感程度分级为 E3。

(3) 地下水环境敏感度

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，分级原则见表 4.3-9。其中地下水功能敏感性和包气带防污性能分级分别见表 4.3-10 和表 4.3-11。

表 4.3-9 地下水敏感程度分级

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

表 4.3-10 地下水功能敏感性分区

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	

表 4.3-11 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 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。 K: 渗透系数。	

本项目下游无饮用水源保护区及特殊地下水资源，厂区下游无居民用地下水作生活饮用水，敏感度为 G3；地下水环境敏感特征为不敏感（G3），根据调查，碳酸盐岩夹碎屑岩溶洞裂隙水是主要分布于项目区的潜水，地下水位标高 248~284m，根据钻孔数据统计，岩土层中包气带厚度 26.7~43.5m，其中土层厚度 4.9~21.0m。包气带中土层渗透系数 k 为 8.464×10^{-5} cm/s。包气带岩、土体渗透性较强，厚度较大，并连续稳定，防污性能中等，为 D2。综上所述，本项目地下水敏感程度分级为 E3。

4.3.2.4 环境风险潜势等级

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+级。根据建设项目涉及的物质和工艺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，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，按照下表确定项目环境风险潜势定级。

表 4.3-12 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 E	行业及生产工艺（M）			
	P1	P2	P3	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

依据各环境要素敏感程度等级相对较高者和危险物质及工艺系统危险性 P 值，确定本项目环境风险潜势为 I 级。具体分级情况见下表。

表 4.3-13 本项目环境风险潜势等级一览表

序号	项目 P 等级	环境要素	环境敏感程度	该种要素环境风险潜势等级	项目环境风险潜势等级
1	P1	大气环境	E3	III	III
2		地表水环境	E3	III	
3		地下水环境	E3	III	

4.3.3 环境风险评价等级及评价范围

4.3.3.1 风险评价等级

按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），项目环境风险潜势等级为 III 级，确定风险评价工作级别为二级。其中，大气环境敏感程度为 E3，大气环境

风险评价等级为二级。地表水环境敏感程度分级为 E3，地表水环境风险评价等级为二级。地下水环境敏感程度为 E3，地下水环境风险评价等级为二级。

表 4.3-14 本项目风险评价等级

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
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。				

4.3.3.2 风险评价范围

根据项目风险评价等级，确定项目大气评价范围为距离项目边界 5km 范围，地下水风险评价范围为厂区范围内地下水。

表 4.3-15 各环境要素评价范围表

编号	项目	风险评价范围
1	大气环境	以项目厂界边，外扩 5km 的区域。
2	地表水环境	与本项目地表水评价范围一致
3	地下水环境	与本项目地下水评价范围一致

4.3.4 风险识别

贮存系统危险物料存量远大于生产系统危险物料的量，事故发生时对环境造成的风险危害也相应地大于生产系统，但是装置区的风险事故也是不容忽视的。

根据项目的危险物质和生产系统危险性识别，并结合对项目各工艺过程的分析，识别项目环境风险详见下表。

表 4.3-16 项目环境风险识别结果表

序号	风险单元	风险源	主要风险物质	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	生产线	反应釜	浸出渣	泄漏	土壤、地下水	龙江、区域地下水
2	酸库	储罐	浓硫酸	泄漏	大气、土壤、地下水	龙江、区域地下水
3	生产车间	金属回收生产线	锑及其化合物	泄漏	土壤、地下水	龙江、区域地下水
		锑基催化剂生产线		泄漏	土壤、地下水	龙江、区域地下水

序号	风险单元	风险源	主要风险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
		综合回收生产线		泄漏	土壤、地下水	龙江、区域地下水
		乙二醇锑生产线		泄漏	土壤、地下水	龙江、区域地下水

4.3.5 风险事故情形分析

4.3.5.1 风险事故设定情景

根据项目特点，以风险识别为基准，结合考虑冶炼行业主要事故类型及事故诱因发生概率等因素，综合考虑危险物质危害性、使用及储存数量、事故危害后果等因素，确定项目最大可信事故情景为：硫酸储罐连接的输送管线发生破裂，物料发生泄漏，挥发进入空气，对周围大气环境及人群造成影响。

4.3.5.2 最大可信事故源项分析

(1) 硫酸储罐泄漏

硫酸储罐泄漏事故源项按照风险导则附录 F 液体泄漏公式进行计算：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： Q_L ——液体泄漏速度，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/m³；

g ——重力加速度，9.81m/s²。

h ——裂口之上液位高度，m，本次取 5m；

C_d ——液体泄漏系数；

A ——裂口面积，m²。

硫酸是在常温、常压条件下贮存的，发生泄漏时，因物料温度与环境温度基本相同，98%硫酸沸点为 338℃，因此通常不会发生闪蒸和热量蒸发，泄漏后在其周围形成液池，而挥发主要原因是液池表面气流运动使液体蒸发，由于泄漏发生后液体流落

到混凝土地坪上液面不断扩大，同时不断挥发并扩散转入大气，造成大气污染。质量蒸发速度按下式计算：

$$Q_3=\alpha p\frac{M}{RT_0}u^{\left(\frac{2-n}{2+n}\right)}r^{\left(\frac{4+n}{2+n}\right)}$$

- 式中：Q₃——质量蒸发速度，kg/s；
- p——液体表面蒸气压，Pa；
- R——气体常数；J/mol·k；
- T₀——环境温度，k；
- M——物质的摩尔质量，kg/mol；
- u——风速，m/s；
- r——液池半径，m；
- α，n——大气稳定度系数。

表 4.3-17 液池蒸发模式参数

大气稳定度	n	α
不稳定（A，B）	0.2	3.846×10 ⁻³
中性（D）	0.25	4.685×10 ⁻³
稳定（E，F）	0.3	5.285×10 ⁻³

液池最大直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。

硫酸贮槽泄漏事故源项按照风险导则附录 F 液体泄漏公式进行计算，排放量见下表。

表 4.3-18 硫酸贮槽泄漏量计算表

计算参数	硫酸贮槽连接管线泄漏
假设裂口面积	0.000314m ² （直径为 0.02m）
地面情况	水泥
环境压力 p ₀	101325Pa
液体表面蒸气压 Pa	0.033pa
气体常数 J/mol·k；	8.314
环境温度	25℃（常温）
液池等效半径	10.3m

计算参数	硫酸贮槽连接管线泄漏
泄漏时间	10min
泄漏速率	3.72kg/s
泄漏量	2232kg
蒸发速率 Q	最不利气象条件
	0.000000728kg/s

(2) 风险源强汇

表 4.3-19 建设项目源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率 kg/s	释放或泄漏时间 min	最大释放或泄漏量 kg	蒸发时间 min	泄漏液体蒸发量 kg
1	硫酸贮槽连接管发生破裂	罐区	硫酸	大气、地表水、地下水、土壤	3.72	10	2232	30	0.0013

4.3.6 风险预测与评价

4.3.6.1 大气环境风险分析

硫酸贮槽连接管发生破裂，硫酸泄漏积聚在围堰内蒸发释放出硫酸雾，扩散至大气环境，造成大气环境风险事故的预测结果见下表。

根据预测结果，设定的硫酸贮槽连接管线发生破裂，硫酸雾进入大气环境的风险事故发生时，最不利气象条件下和最常见气象条件下，硫酸雾浓度未出现超大气毒性终点浓度-1 和-2 限值，各关心点大气伤害概率为 0，环境风险可接受。

表 4.3-20 硫酸泄漏下风向轴线预测结果表

距离	不利气象条件	
	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m ³)
1.00E+01	1.11E-01	3.85E-09
2.00E+01	2.22E-01	6.12E-04
3.00E+01	3.33E-01	7.64E-03
4.00E+01	4.44E-01	1.78E-02
5.00E+01	5.56E-01	2.45E-02
6.00E+01	6.67E-01	2.74E-02
7.00E+01	7.78E-01	2.78E-02
8.00E+01	8.89E-01	2.69E-02
9.00E+01	1.00E+00	2.54E-02
1.00E+02	1.11E+00	2.36E-02
1.10E+02	1.22E+00	2.18E-02
1.50E+02	1.67E+00	1.58E-02
2.00E+02	2.22E+00	1.10E-02

距离	不利气象条件	
	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m ³)
2.50E+02	2.78E+00	8.03E-03
3.00E+02	3.33E+00	6.14E-03
3.50E+02	3.89E+00	4.85E-03
4.00E+02	4.44E+00	3.95E-03
4.50E+02	5.00E+00	3.28E-03
5.00E+02	5.56E+00	2.78E-03
6.00E+02	6.67E+00	2.07E-03
7.00E+02	7.78E+00	1.61E-03
8.00E+02	8.89E+00	1.30E-03
9.00E+02	1.00E+01	1.07E-03
1.00E+03	1.11E+01	9.00E-04
1.10E+03	1.22E+01	7.69E-04
1.20E+03	1.33E+01	6.66E-04
1.30E+03	1.44E+01	5.83E-04
1.40E+03	1.56E+01	5.16E-04
1.50E+03	1.67E+01	4.67E-04
1.60E+03	1.78E+01	4.28E-04
1.70E+03	1.89E+01	3.95E-04
1.80E+03	2.00E+01	3.67E-04
1.90E+03	2.11E+01	3.41E-04
2.00E+03	2.22E+01	3.19E-04
2.10E+03	2.33E+01	2.99E-04
2.20E+03	2.44E+01	2.81E-04
2.30E+03	2.56E+01	2.65E-04
2.40E+03	2.67E+01	2.50E-04
2.50E+03	2.78E+01	2.37E-04
2.60E+03	2.89E+01	2.25E-04
2.70E+03	3.00E+01	2.14E-04
2.80E+03	3.31E+01	2.04E-04
2.90E+03	3.42E+01	1.95E-04
3.00E+03	3.53E+01	1.86E-04
3.10E+03	3.64E+01	1.78E-04
3.20E+03	3.76E+01	1.71E-04
3.30E+03	3.87E+01	1.64E-04
3.40E+03	3.98E+01	1.58E-04
3.50E+03	4.09E+01	1.52E-04
3.60E+03	4.30E+01	1.46E-04
3.70E+03	4.41E+01	1.41E-04
3.80E+03	4.52E+01	1.36E-04
3.90E+03	4.63E+01	1.31E-04
4.00E+03	4.74E+01	1.27E-04
4.10E+03	4.86E+01	1.23E-04
4.20E+03	4.97E+01	1.19E-04
4.30E+03	5.08E+01	1.15E-04
4.40E+03	5.19E+01	1.12E-04

距离	不利气象条件	
	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m ³)
4.50E+03	5.30E+01	1.08E-04
4.60E+03	5.41E+01	1.05E-04
4.70E+03	5.52E+01	1.02E-04
4.80E+03	5.63E+01	9.95E-05
4.90E+03	5.74E+01	9.68E-05
5.00E+03	5.86E+01	9.42E-05

表 4.3-21 硫酸泄漏关心点预测结果（最不利气象）

序号	名称	最大浓度 时间 (min)	1min	3min	5min	7min	9min	11min	13min	15min	17min	19min	21min	23min	25min	27min	29min	30min
1	德地村	4.23E-04 15	0.00E+ 00	0.00E+ 00	0.00E+ 00	0.00E+ 00	0.00E+ 00	0.00E+ 00	0.00E+ 00	4.23E-0 4	4.23E-0 4	4.23E-0 4	4.23E-0 4	4.23E-0 4	4.23E-0 4	4.23E-0 4	4.23E-0 4	4.23E-0 4
2	加浩屯	3.72E-04 17	0.00E+ 00	0.00E+ 00	0.00E+ 00	0.00E+ 00	0.00E+ 00	0.00E+ 00	0.00E+ 00	0.00E+ 00	3.72E-0 4	3.72E-0 4	3.72E-0 4	3.72E-0 4	3.72E-0 4	3.72E-0 4	3.72E-0 4	3.72E-0 4
3	加栋屯	2.72E-04 23	0.00E+ 00	0.00E+ 00	0.00E+ 00	0.00E+ 00	0.00E+ 00	0.00E+ 00	0.00E+ 00	0.00E+ 00	0.00E+ 00	0.00E+ 00	0.00E+ 00	2.72E-0 4	2.72E-0 4	2.72E-0 4	2.72E-0 4	2.72E-0 4
4	水枳屯	2.38E-04 25	0.00E+ 00	0.00E+ 00	0.00E+ 00	0.00E+ 00	0.00E+ 00	0.00E+ 00	0.00E+ 00	0.00E+ 00	0.00E+ 00	0.00E+ 00	0.00E+ 00	0.00E+ 00	2.38E-0 4	2.38E-0 4	2.38E-0 4	2.38E-0 4
5	拉腊屯	1.98E-04 30	0.00E+ 00	0.00E+ 00	0.00E+ 00	0.00E+ 00	0.00E+ 00	0.00E+ 00	0.00E+ 00	0.00E+ 00	0.00E+ 00	0.00E+ 00	0.00E+ 00	0.00E+ 00	0.00E+ 00	0.00E+ 00	0.00E+ 00	1.98E-0 4
6	三脑屯	2.27E-04 27	0.00E+ 00	0.00E+ 00	0.00E+ 00	0.00E+ 00	0.00E+ 00	0.00E+ 00	0.00E+ 00	0.00E+ 00	0.00E+ 00	0.00E+ 00	0.00E+ 00	0.00E+ 00	0.00E+ 00	2.27E-0 4	2.27E-0 4	2.27E-0 4

表 4.3-22 硫酸泄漏关心点预测结果统计一览表（最不利气象）

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)
德地村	4.23E-04	15	160	无	无	8.7	无	无
加浩屯	3.72E-04	17		无	无		无	无
加栋屯	2.72E-04	23		无	无		无	无
水枳屯	2.38E-04	25		无	无		无	无
拉腊屯	1.98E-04	30		无	无		无	无
三脑屯	2.27E-04	27		无	无		无	无

4.3.6.2 地表水环境风险分析

(1) 本项目地表水环境风险分析

项目无连接华远公司厂区的废水外排沟管，生产线区域地面设连接应急池的导流沟，泄漏的溶液能够被导流沟截流至收集至应急池，设备故障排除后应急池内液体回用于生产。

(2) 华远公司厂区地表水环境风险

1) 事故废水厂内控制措施

在发生风险事故的情况下，事故废水主要指初期雨水和消防废水。由于设备的跑冒滴漏等原因，生产区及储罐区地面上不可避免的含有物料，遇雨时会随雨水通过雨水管线外排至园区雨水管网，对后续处理水质造成一定的影响；另一方面，在设计中消防废水是通过雨水管线进行收集，在发生爆炸火灾事故的时候，生产装置及储罐区的物料极有可能进入消防水中，并随消防水进入厂区管网。企业在焦锑酸钠车间浸出区设置 120m^3 的事故应急池，用于收集车间内的事故废水；在建工程车间内设置 10m^3 的事故应急池，用于收集车间内的事故废水；在储罐区设置尺寸为 $24\text{m} \times 14\text{m} \times 1\text{m}$ 的围堰，并设置尺寸为 $12\text{m} \times 11.5\text{m} \times 3.5\text{m}$ 、有效容积为 483m^3 的事故应急池收集事故消防废水，可以满足生产区废水事故收集需求。

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、清污分流制。企业产生的生产废水经处理后回用，不外排。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容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），可引入厂内事故应急池暂存。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时的物料量、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。

企业已设置尺寸为 $50\text{m} \times 21\text{m} \times 3.5\text{m}$ 、有效容积为 3675m^3 的初期雨水收集池。初期雨水经雨水沟闸板阀截流后进入厂区内初期雨水收集池暂存，收集后的初期雨水分批进入初期雨水处理系统处理达标后全部回用，不外排。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。企业定

期安排人员检查闸门本体、启闭设备、密封件等，避免因部件老化导致调控失效，明确“运维负责人→现场处置人员→维修人员”三级响应机制，确保突发情况 10 分钟内启动处置措施。

事故应急池和初期雨水收集池均位于厂区东南侧地势较低位置，便于事故废水和初期雨水的收集处理。在厂区内设置事故池和初期雨水收集池，可较大程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车间或厂内，基本不会流入外界地表水体。

2) 事故水污染环境风险分析

全厂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水池，通过调节和切换，分批（限流）送入排入厂区废水处理站处理。罐区设置有围堰，设置 1 座 483m³ 事故应急池，雨水管网排放口设置切换阀，均作为储存事故废水的调控手段，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。

厂区雨水收集池总容积为 3675m³，事故应急池容积为 483m³，能满足项目事故污水的收集，不污染周边水体龙江。且厂区不设废水直接排放口，极端情况发生废水泄漏时，优先排入厂区废水处理站。本评价认为在项目设置尺寸为 24m×14m×1m 的围堰、3675m³ 雨水收集池、483m³ 事故污水池组成的三级防控体系条件下，出现事故污水进入地表体系的可能性较小。

4.3.6.3 地下水环境风险分析

根据地下水环境影响预测结论，项目在做好厂区地下水防渗措施的情况下，正常运营过程中不会对周围地下环境造成影响；事故情况下，应急池、电积槽泄漏会对下游区域地下水锑 Sb、砷 As、耗氧量造成一定污染。一旦污染事件发生，污染事件对地下水环境的影响是长久性的，影响超出厂界范围，到达厂外冲沟。当污染源被控制停止渗漏以后，由于含水层的自我净化作用，下游地下水中各污染物浓度不断下降，污染事件对地下水的影响在逐渐降低。发生事故后建设单位应该立即启动应急预案，切断废水下渗污染源，采取补救措施，可将地下水环境影响降到最低。

4.3.7 环境风险防范措施

(1) 大气环境风险防范措施

当发生易燃易爆或有毒物料泄漏时，可根据物料性质，选择采取以下措施，防止事态进一步发展：

1) 物料泄漏应急、救援及减缓措施

当发生易燃易爆或有毒物料泄漏时，可根据物料性质，选择采取以下措施，防止事态进一步发展：

①根据事故级别启动应急预案；

②根据装置各高点设置的风向标，将无关人员迅速疏散到上风向安全区，对危险区域进行隔离，并严格控制出入，切断火源；根据需要疏散周围居住区人群。

③易挥发易燃液体泄漏时，用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。

④喷雾状水稀释，构筑临时围堤收容产生的大量废水。

⑤小量液体泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，稀释水排入废水系统。大量液体泄漏：构筑临时围堤收容。用泡沫覆盖，降低挥发蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或外委资质单位处置。

2) 火灾、爆炸应急、减缓措施

当装置或储罐发生火灾或爆炸时：

①根据事故级别启动应急预案；

②根据需要，切断着火设施上、下游物料，尽可能倒空着火设施附近装置或贮罐物料，防止发生连锁效应；

③救火的同时，采用水幕或喷淋的方法，防止引发继发事故；

④据事故级别疏散周边人员。

(2) 事故废水环境风险防控措施

1) 建立事故废水三级防控体系

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。

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。

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它水，保持敞空状态。

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废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。

在焦锑酸钠车间浸出区设置 120m^3 的事故应急池，用于收集车间内的事故废水；在建工程车间内设置 10m^3 的事故应急池，用于收集车间内的事故废水。厂区设置有效容积为 483m^3 事故应急池，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它水，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，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后达标排放；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——指全厂废水、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，不会对龙江等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。

在厂区雨水和废水排口设置闸阀，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，立即关闭雨水排口闸阀，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。

④与园区风险防控措施联动

事故废水在企业级防控措施失效或泄漏量较大难以控制时，通过园区级应急设施进一步拦截废水，防止污染扩散至园区外。通过园区事故废水专用管网，将各企业泄漏的事故废水输送至园区污水处理厂，事故废水经园区污水处理厂深度处理达标后排放。

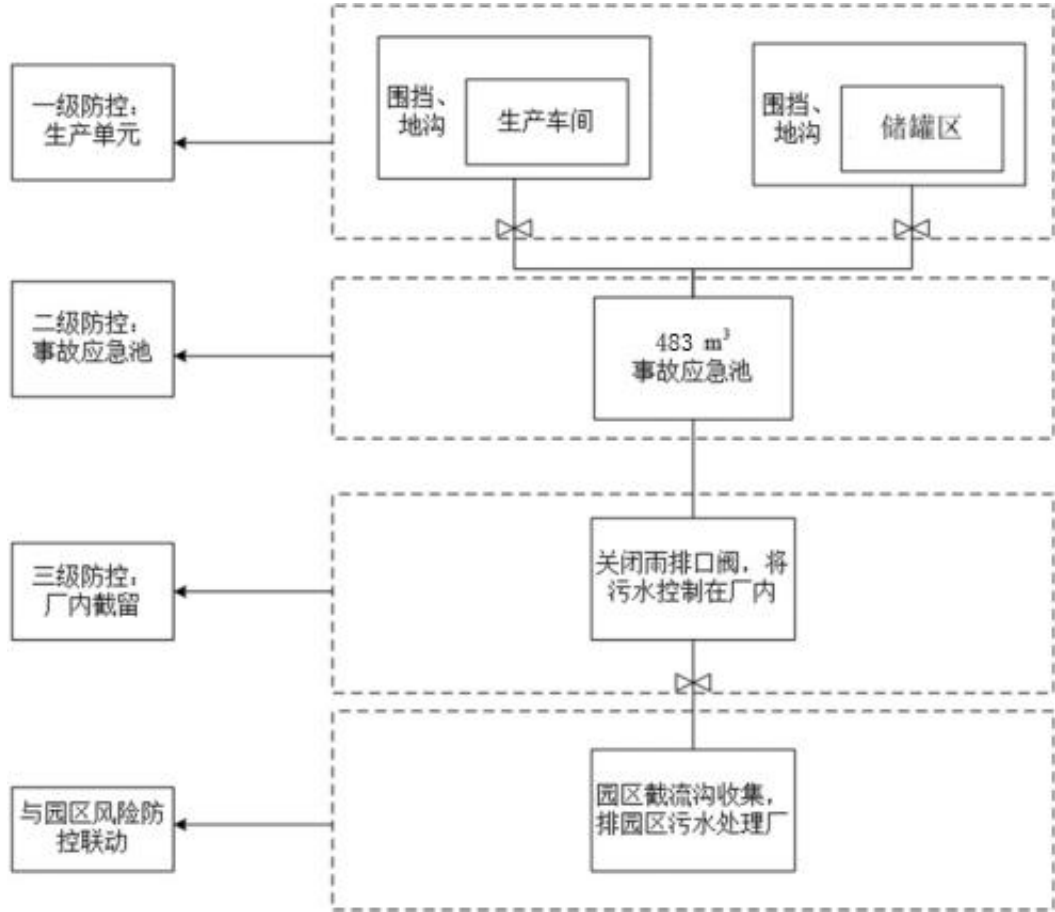


图 4.3-1 企业三级防控措施示意图

2) 雨水系统设计

厂区实施“雨污分流”，但雨水管沟内也应在关键节点闸门、抽水泵、管线与厂区事故池相连，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，造成污染。

已设置 1 座 3675m³ 初期雨水池，雨水池与事故池有连接管线，满足全厂雨水收集处理的需求。

3) 全厂事故废水收集方案

全厂生产区及储罐区消防事故水控制与防止水体污染设施：在生产车间设置地沟、罐区设置围堰作为一级防控措施；在生产区可能产生泄漏和火灾时有消防废水排放的

区域修建地沟，并设置切换阀；罐区设置围堰，污水排水管上设置切换阀；当发生轻微事故时，泄漏的物料和污染消防水均暂时存在相应区域的地沟或围堰内；当发生较大或重大事故时，泄漏的物料和污染消防水通过阀门切换经污水管道系统排入厂区事故池。

4) 措施有效性分析

全厂废水事故源主要为储罐/储槽泄漏废水、消防废水以及污水处理站事故排放废水，全厂采取废水三级防范措施，第一级为围堰/防火堤、地沟，厂区各罐组均设有围堰、防火堤及导流设施、清污水切换设施等配套设施，围堰有效容积可满足事故下储罐泄漏最大量的要求。当事故发生时，作为生产过程中环境安全的第一层防控网，围堰可有效将泄漏物料切换到处理系统，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染。

二级防范措施为事故应急池，项目设置 1 座 483m³ 事故应急池，当事故池容纳废水量已达到有效容积的 2/3 时，污水处理站还未恢复正常运行处理废水，则企业立即停止生产，因此不会发生事故池溢流事故。

废水末端防控措施为废水排放口闸阀、雨水总排口闸阀，闸阀由中控系统控制，当事故发生、废水出现异常时，可立即关闭闸阀避免事故水进入外环境。

同时，污水处理站排口设有在线监控系统，实时关注废水水质情况，如出现异常波动，可及时进行排查；废水处理池设有回流装置，当处理不达标时可打开回流系统重新处理；污水处理站与事故池连接，必要时废水可进入事故池暂存，故障排除后重新打回污水处理站达标排放。

综上，废水风险防范措施具有针对性，且考虑情景较完备，采取措施具有可行性。

(3) 地下水污染环境风险防控措施

1) 污染源头控制措施

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（如油类物质、溶剂、化学药剂等），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置收集罐，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有毒有害介质设备的设备法兰及接管法兰的密封面和垫片适当提高密封等级，必要时采用焊接连接。设备的排净及排空口不采用螺纹密封结构，且不直接排放。搅拌设备的轴封选择适当的密封型式。

④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件的应急响应预案，及时采取封堵、截流、疏散等处理措施。

4.3.8 应急预案要求

本项目在华远公司现有厂区内实施，与华远公司为同一环境责任主体，根据《突发事件应急预案管理办法》（国办发〔2013〕101号）、《国家突发环境事件应急预案》（国办函〔2014〕119号）、《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第34号）、《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）的要求，华远公司已制定突发环境事件应急预案。

按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》的规定，面临的环境风险发生重大变化、需要重新进行环境风险评估的、应急管理组织体系与职责发生重大变化的、环境应急监测预警及报告机制、应对流程和措施、应急保障措施发生重大变化、重要应急资源发生重大变化、在突发事件实际应对和应急演练中发现问题，需要对环境应急预案做出重大调整及其他需要修订的情况下，应急预案需要及

时修订。本项目实施后，华远公司应修订突发环境事件应急预案并组织召开预案评审工作，并进行备案。

修订后的突发环境事件应急预案编制内容应包括修订内容说明、预案适用范围、环境事件分类与分级、组织机构与职责、监控和预警、应急响应、应急保障、善后处置、预案管理与演练等内容。应急预案应明确企业、园区/区域、地方政府环境风险体系。企业突发环境事件应急预案应体现分级响应、区域联动的原则，与地方政府突发环境事件应急预案相衔接，明确分级响应程序。企业结合环境应急预案实施情况，至少每三年对环境应急预案进行一次回顾性评估。对项目投入运行后可能发生的各类环境事故风险提出有效的应对措施并定期加以演练，不断细化相关内容，有效应对环境风险。

4.3.9 环境风险分析结论

项目通过各环境要素污染治理措施综合防控，加强日常的生产管理、维护以及巡检，保证设备和设施正常运行，企业内部制定严格的管理条例和岗位责任制，并建立安全生产岗位责任制，加强员工的安全生产教育，增强风险意识，建立环境风险管理制度，编制突发环境事件应急预案，建立应急救援队伍，从而最大限度地减少可能发生的环境风险，项目的环境风险可防可控。

4.3.10 环境风险评价自查表

本项目的环评风险自查表见附表 5。

4.4 碳排放分析

4.4.1 碳排放影响因素

华远公司厂内主要碳排放源包括化石燃料燃烧排放、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、输出热力产生的排放。参照《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）》要求，根据华远公司实际改扩建内容，华远公司碳排放边界及实际对应排放源如下。

（1）现有工程二氧化碳产生节点见表 4.4-1。

表 4.4-1 现有工程二氧化碳产生节点

序号	分类	产生环节
1	化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放	反射炉、除杂锅、侧吹还原炉等
2	能源作为原材料用途排放的二氧化碳排放	高温锑白炉、熔析炉、沸腾炉、富氧还原熔炼炉等
3	购入电力和热力产生的二氧化碳	全厂

（2）在建工程二氧化碳产生节点见表 4.4-2。

表 4.4-2 在建工程二氧化碳产生节点

序号	分类	产生环节
1	化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放	干燥机
2	购入电力产生的二氧化碳	在建工程车间

（3）锑深加工技改工程二氧化碳产生节点见表 4.4-3。

表 4.4-3 锑深加工技改工程二氧化碳产生节点

序号	分类	产生环节
1	化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放	反射炉、除杂锅、侧吹还原炉等
2	能源作为原材料用途排放的二氧化碳排放	高温锑白炉、熔析炉、沸腾炉、富氧还原熔炼炉等
3	购入电力和热力产生的二氧化碳	全厂

（4）本项目二氧化碳产生节点见表 4.4-4。

表 4.4-4 本项目二氧化碳产生节点

序号	分类	产生环节
1	化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放	本项目设备消耗
2	购入电力和热力产生的二氧化碳	本项目车间

4.4.2 碳排放计算公式

根据《碳排放核算与报告要求第 14 部分：其他有色金属冶炼和压延加工企业》（GB/T 32151.14-2023）采用对应计算公式。

（1）化石燃料燃烧排放

1）化石燃料燃烧碳排放计算公式

$$E_{\text{燃烧}} = \sum_i (AD_i \times EF_i)$$

式中：

i——化石燃料类型代号；

AD_i——第 i 种化石燃料的活动数据，单位为吉焦（GJ）；

EF_i——第 i 种化石燃料的二氧化碳排放因子，以吨二氧化碳每吉焦（tCO₂/GJ）

计。

2）活动数据计算公式

$$AD_i = NCV_i \times FC_i$$

式中：

NCV_i——第 i 种化石燃料的平均低位发热量，对于固体和液体化石燃料，单位为吉焦每吨（GJ/t）；

FC_i——第 i 种化石燃料的消耗量，对于固体和液体化石燃料，单位为吨(t)。

3）二氧化碳排放因子计算公式

$$EF_i = CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12}$$

式中：

CC_i——第 i 种化石燃料的单位热值含碳量，单位为吨碳每吉焦（tC/GJ），柴油为 $20.2 \times 10^{-3} \text{tC/GJ}$ ；

OF_i——第 i 种化石燃料的碳氧化率；

44/12——二氧化碳与碳的相对分子质量之比。

（2）能源作为原材料用途的排放

$$E_{\text{原材料}} = AD_{\text{还原剂}} \times EF_{\text{还原剂}}$$

E_{原材料}为能源作为原材料用途导致的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳 tCO₂；

$EF_{\text{还原剂}}$ 为能源产品作为还原剂用途的二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳 / 吨还原剂（ tCO_2 / t 还原剂）；

AD 还原剂为活动水平，即年度内能源产品作为还原剂的消耗量，对固体或液体能源，单位为吨（ t ），对气体能源，单位为万立方米（ $万 Nm^3$ ）。

（3）过程排放

过程排放量是企业消耗的各种碳酸盐以及草酸发生分解反应导致的排放量之和，按下列公式计算：

$$E_{\text{过程}} = E_{\text{草酸}} + \sum E_{\text{碳酸盐}} = AD_{\text{草酸}} \times EF_{\text{草酸}} + \sum (AD_{\text{碳酸盐}} \times EF_{\text{碳酸盐}})$$

式中：

$E_{\text{过程}}$ —过程二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（ tCO_2 ）；

$E_{\text{草酸}}$ —草酸分解所导致的过程排放量，单位为吨二氧化碳（ tCO_2 ）；

$E_{\text{碳酸盐}}$ —某种碳酸盐分解所导致的过程排放量，单位为吨二氧化碳（ tCO_2 ）；

$AD_{\text{草酸}}$ —草酸消耗量，单位为吨（ t ）；

$AD_{\text{碳酸盐}}$ —碳酸盐消耗量，单位为吨（ t ）；

$EF_{\text{草酸}}$ —草酸分解的二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳/吨草酸（ tCO_2/t 草酸）；

$EF_{\text{碳酸盐}}$ —碳酸盐分解的二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳/吨碳酸盐（ tCO_2/t 碳酸盐）。

（4）净购入电力产生的排放

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公式计算：

$$E_{\text{购入电}} = AD_{\text{购入电}} \times EF_{\text{电力}}$$

式中：

$AD_{\text{购入电}}$ —核算和报告期内的外购电力，单位为兆瓦时（ $MW \cdot h$ ）；

$EF_{\text{电力}}$ —全国电网年平均供电排放因子，以吨二氧化碳每兆瓦时 [$tCO_2/(MW \cdot h)$] 计。

（5）净购入热力产生的排放

企业消费的购入热力所产生的二氧化碳排放量按公式：

$$E_{\text{购入热}} = AD_{\text{购入热}} \times EF_{\text{热力}}$$

式中：

AD_{购入热}—核算和报告期内的外购热力，单位为吉焦(GJ)；
EF_{热力}—热力消费的排放因子，以吨二氧化碳每吉焦（tCO₂/GJ)计。

$$AD_{蒸汽} = Ma_{st} \times (En_{st} - 83.74) \times 10^{-3}$$

式中：
AD_{蒸汽}—蒸汽的热量，单位为吉焦(GJ)；
Ma_{st}—蒸汽的质量，单位为吨(t)；
En_{st}—蒸汽所产生的温度、压力下每千克蒸汽的热，单位为千焦每千克（kJ/kg）；
83.74—给水温度为 20℃时热水的焓值，单位为千焦每千克（kJ/kg）。

（6）输出热力产生的排放

$$E_{输出热} = AD_{输出热} \times EF_{热力}$$

式中：
AD_{输出热}—核算和报告期内的输出热力，单位为吉焦(GJ)。

4.4.3 现有工程碳排放分析

现有工程主要原辅料及燃料消耗情况见下表。

表 4.4-5 现有工程主要原辅料及燃料消耗情况

项目	实际生产消耗量	适用计算公式
天然气	420 万 m ³ /a	（1）化石燃料燃烧排放
无烟煤	5805t/a	（2）能源作为原材料用途的排放
焦炭	2500t/a	
石灰石	100t/a	（3）过程排放
碳酸氢铵	3500t/a	
纯碱（碳酸钠）	450t/a	
净购入电力	606.73 万 kW·h/a	（4）净购入电力产生的排放
净购入热力	0t/h	（5）净购入热力产生的排放

（1）化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放量

现有工程主要燃料为天然气 420 万 m³/a，天然气低位发热量取 389.31GJ/万 Nm³、单位热值含碳量取 0.0153tC/GJ、燃料碳氧化率取 99%。二氧化碳排放量合计约为 9081.19t/a。

表 4.4-6 现有工程燃料燃烧二氧化碳排放量

燃料	消耗量	AD _i (GJ)	CC _i (tC/GJ)	EF _i (tCO ₂ /GJ)	E 燃烧 (t/a)
天然气	420 万 m ³ /a	163510.20	0.0153	0.055539	9081.19

(2) 能源作为原材料用途的二氧化碳排放量

现有工程主要使用无烟煤、焦炭作为还原剂，无烟煤使用量为 5805t/a，焦炭使用量为 2500t/a。

表 4.4-7 现有工程能源作为原材料二氧化碳排放量

物料	AD _{还原剂} (t)	EF _{还原剂} (tCO ₂ /t)	E _{原材料} (tCO ₂)
无烟煤	5805	1.924	11168.82
焦炭	2500	2.862	7155
合计			18323.82

(3) 生产过程二氧化碳排放量

现有工程生产过程中未使用草酸。

表 4.4-8 现有工程生产过程二氧化碳排放量

原料	AD _{碳酸盐} (t)	EF _{碳酸盐} (tCO ₂ /t)	E _{碳酸盐} (tCO ₂ /a)
石灰石	100	0.405	40.5
碳酸氢铵	3500	0.557	1949.5
纯碱（碳酸钠）	450	0.411	184.95
合计			2174.95

注：石灰石和纯碱 EF 来源于《碳排放核算与报告要求第 14 部分：其他有色金属冶炼和压延加工企业》（GB/T 32151.14-2023）表 C.3；碳酸氢铵来源于《中国化工生产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 含碳量缺省值计算。

(4) 净购入电力产生的二氧化碳排放量

电网二氧化碳排放因子数据参照生态环境部、国家统计局《关于发布 2023 年电力二氧化碳排放因子的公告》取 0.4476kgCO₂/kWh，现有工程外购电力约 606.73 万 kW·h/a。

表 4.4-9 现有工程净购入电力产生的二氧化碳排放量

原料	AD _电 (MWh)	EF _电 (tCO ₂ /MWh)	E _电 (tCO ₂ /a)
电力	6067.30	0.4476	2715.72

(5) 净购入热力产生的二氧化碳排放量

现有工程净购入热力为 0t/h，热力消费二氧化碳排放量为 0t/a。

(6) 汇总

表 4.4-10 现有工程二氧化碳排放情况汇总

项目	CO ₂ (tCO ₂ /a)
E _{燃烧}	9081.19
E _{原材料}	18323.82
E _{过程}	2174.95
E _电	2715.72
E _热	0
E ₁ (现有工程总量)	32295.69
E ₁ =E _{燃烧} +E _{原材料} +E _{过程} +E _电 +E _热	

综上所述，项目现有工程二氧化碳排放量为 32295.69tCO₂/a。碳排放强度选取单位产能碳排放量来进行评价，现有工程生产锑锭 5000 t/a、锑基催化剂 5000 t/a、乙二醇锑 5000 t/a，并回收铅、金、银等金属，副产品铅锭 731t/a、亚硫酸铵 1360t/a、硫化锑 450t/a。现有工程总产品量为 17541t/a，则现有工程碳排放强度为 1.84 tCO₂/t 产品。

4.4.4 在建工程碳排放分析

在建工程“5000 吨焦锑酸钠生产线”主要原辅料及燃料消耗情况见下表。

表 4.4-11 在建工程主要原辅料及燃料消耗情况

项目	环评核算消耗量	适用计算公式
天然气	20 万 m ³ /a	(1) 化石燃料燃烧排放
净购入电力	175 万 kW·h/a	(4) 净购入电力产生的排放

(1) 化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放量

在建工程主要燃料为天然气 20 万 m³/a，天然气低位发热量取 389.31GJ/万 Nm³、单位热值含碳量取 0.0153tC/GJ、燃料碳氧化率取 99%。

表 4.4-12 在建工程燃料燃烧二氧化碳排放量

燃料	消耗量	AD _i (GJ)	CC _i (tC/GJ)	EF _i (tCO ₂ /GJ)	E _{燃烧} (t/a)
天然气	20 万 m ³ /a	7786.20	0.0153	0.055539	432.44

(2) 净购入电力产生的二氧化碳排放量

电网二氧化碳排放因子数据参照生态环境部、国家统计局《关于发布 2023 年电力二氧化碳排放因子的公告》取 0.4476kgCO₂/kWh，在建工程外购电力约 175 万 kW·h/a。

表 4.4-13 在建工程净购入电力产生的二氧化碳排放量

原料	AD _电 (MWh)	EF _电 (tCO ₂ /MWh)	E _电 (tCO ₂ /a)
电力	1750	0.4476	783.30

(3) 汇总

表 4.4-14 在建工程二氧化碳排放情况汇总

项目	CO ₂ (tCO ₂ /a)
E _{燃烧}	432.44
E _电	783.30
E ₂ (在建工程总量)	1215.74
E ₂ =E _{燃烧} +E _电	

4.4.5 项目碳排放分析

4.4.5.1 项目碳排放量

本项目主要原辅料及燃料消耗情况见下表。

表 4.4-15 本项目主要原辅料及燃料消耗情况

项目	环评核算消耗量	适用计算公式
柴油	15.70t/a	(1) 化石燃料燃烧排放
净购入电力	1274.15 万 kW · h/a	(4) 净购入电力产生的排放
净购入热力	89785.33t/a	(5) 净购入热力产生的排放

(1) 化石燃料燃烧排放

柴油的平均低位发热量为 42.652GJ/t，单位热值含碳量为 20.2×10⁻³tC/GJ，碳氧化率为 98%。项目柴油用量为 15.70t/a。

表 4.4-16 本项目燃料燃烧二氧化碳排放量

燃料	消耗量	AD _i (GJ)	CC _i (tC/GJ)	EF _i (tCO ₂ /GJ)	E _{燃烧} (t/a)
柴油	15.70t/a	853.04	0.0202	0.072585	48.61

(2) 能源作为原材料用途的排放

项目无能源作为原材料用途的排放。

(3) 过程排放

过程排放为企业消耗的各种碳酸盐以及草酸发生分解反应导致的排放量之和。根据项目工艺设计，项目无过程排放。

(4) 净购入电力产生的排放

项目外购电力 1274.15 万 kW·h/a, 电网二氧化碳排放因子数据参照《关于发布 2023 年电力二氧化碳排放因子的公告》取 0.4476kgCO₂/kWh。

表 4.4-17 本项目净购入电力产生的二氧化碳排放量

原料	AD _电 (MWh)	EF _电 (tCO ₂ /MWh)	E _电 (tCO ₂ /a)
电力	12741.5	0.4476	5703.10

(5) 净购入热力的排放

根据《企业温室气体排放核算方法与报告指南发电设施（2022 年修订版）》，以质量单位计量的蒸汽转换为热量单位如下：

项目外购 150℃ 饱和蒸汽 89785.33t/a，蒸汽热焓 2747kJ/kg，150℃ 饱和蒸汽的热量转换计算为：89785.33×（2747-83.74）÷1000=239121.68 GJ

其中：2747—项目蒸汽的焓值，单位为千焦/千克（kJ/kg）

83.74—水温为 20℃ 时的焓值，单位为千焦/千克（kJ/kg）

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），热力排放因子为 0.11tCO₂/GJ，则项目净购入热力的碳排放量为：

表 4.4-18 本项目净购入热力产生的二氧化碳排放量

原料	消耗量	AD _{购入热} (GJ)	EF _{热力} (tCO ₂ /GJ)	E _{购入热} (tCO ₂ /a)
热力	89785.33t/a	239121.68	0.11	26303.38

(6) 项目碳排放量合计

表 4.4-19 本项目二氧化碳排放情况汇总

项目	CO ₂ (tCO ₂ /a)
E _{燃烧}	48.61
E _电	5703.10
E _{购入热}	26303.38
E ₃ （本项目总量）	32055.09
E ₃ =E _{燃烧} +E _电 +E _热	

4.4.5.2 碳排放绩效水平分析

(1) 项目碳排放强度

项目工业增加值为 22776.45 万元，则项目碳排放强度为：

32055.09÷22776.45=1.41tCO₂/万元

(2) 单位产品碳排放量

项目设计产品规模为 10000t/a 焦锑酸钠，项目单位产品碳排放量指标为：
 $32055.09 \div 10000 = 3.21 \text{tCO}_2/\text{t}$

(3) 与行业碳排放参考值的对比分析

参照《浙江省生态环境厅关于印发实施《浙江省建设项目碳排放评价编制指南（试行）》的通知》（浙环函〔2021〕179 号）中“表 6 行业单位工业增加值碳排放参考值”，本项目碳排放强度与之对比详见下表。

表 4.4-20 本项目与行业单位工业增加值碳排放强度对比分析

行业	国民经济行业及代码	单位工业增加值碳排放（tCO ₂ /万元）	本项目单位工业增加值碳排放（tCO ₂ /万元）	碳排放水平
有色	有色金属冶炼和压延加工业 32	1.69	1.41	I类（16.57%>16%，低于基准值以上）

由上表分析可知，本项目碳排放水平为I类。

4.4.5.3 项目碳排放影响分析

根据自治区、IPE 公众环境研究中心发布的数据以及相关文件，预测自治区及河池市碳排放强度等指标见下表：

表 4.4-21 项目所在地降碳目标

地区	“十四五”单位地区生产总值二氧化碳碳排放下降目标	2020 年单位 GDP 二氧化碳（tCO ₂ /万元）	2025 年单位 GDP 二氧化碳（tCO ₂ /万元）
广西	16%	0.99	0.83
河池市	15%	0.41	0.35

广西 2025 年单位 GDP 二氧化碳： $0.99 \times (1-16\%) = 0.83$

IPE 数据河池市 2020 年二氧化碳排放总量：378.07 万 tCO₂

河池市 2020 年单位 GDP 二氧化碳：

$378.07 \div 927.71 = 0.41 \text{tCO}_2/\text{万元}$

河池市 2025 年单位 GDP 二氧化碳： $0.41 \times (1-15\%) = 0.35$

项目碳排放影响关键指标分析见下表。

表 4.4-22 项目碳排放影响关键指标表

序号	指标名称	指标值/评价结论
1	项目碳排放强度（工业增加值碳排放）	1.41tCO ₂ /万元
2	项目碳排放总量	32055.09 tCO ₂

序号	指标名称	指标值/评价结论	
3	2025 年广西碳排放强度	0.83tCO ₂ /万元	
4	2025 年河池市碳排放强度	0.35tCO ₂ /万元	
5	项目碳排放强度/自治区碳排放强度	≤1（正面影响）	1.70>1 负面影响
		>1（负面影响）	
6	项目碳排放强度/地市碳排放强度	≤1（正面影响）	4.02>1 负面影响
		>1（负面影响）	

从上表可看出，项目碳排放强度高于 2025 年自治区碳排放强度对自治区碳排放强度有负面影响；高于 2025 年河池市碳排放强度，项目对河池市碳排放强度有负面影响。

由于缺项目地市碳达峰目标余量，因此暂不评价项目碳排放情况对所在地完成降碳目标任务的影响。

4.4.6 铋深加工技改工程碳排放分析

1、本项目实施前，铋深加工技改工程碳排放

本项目实施前，铋深加工技改工程主要原辅料及燃料消耗情况见下表。

表 4.4-23 铋深加工技改工程主要原辅料及燃料消耗情况（本项目实施前）

项目	环评核算消耗量	适用计算公式
天然气	303.69 万 m ³ /a	（1）化石燃料燃烧排放
无烟煤	7073.48t/a	（2）能源作为原材料用途的排放
焦炭	4424.16t/a	
石灰石	3366.20t/a	（3）过程排放
碳酸氢铵	901.53t/a	
纯碱（碳酸钠）	692.4t/a	
净购入电力	1542.10 万 kW·h/a	（4）净购入电力产生的排放
输出热力	24696t/a（3.43t/h）	（6）输出热力产生的排放

（1）化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放量

本项目实施前，铋深加工技改工程主要燃料为天然气 303.69 万 m³/a，天然气低位发热量取 389.31GJ/万 Nm³、单位热值含碳量取 0.0153tC/GJ、燃料碳氧化率取 99%。

表 4.4-24 铋深加工技改工程燃料燃烧二氧化碳排放量（本项目实施前）

燃料	消耗量	AD _i （GJ）	CC _i (tC/GJ)	EF _i （tCO ₂ /GJ）	E 燃烧（t/a）
天然气	303.69 万 m ³ /a	118229.55	0.0153	0.055539	6566.35

（2）能源作为原材料用途的二氧化碳排放量

本项目实施前，锑深加工技改工程主要使用无烟煤、焦炭作为还原剂，无烟煤使用量为 7073.48t/a，焦炭使用量为 4424.16t/a。

表 4.4-25 锑深加工技改工程能源作为原材料二氧化碳排放量（本项目实施前）

物料	AD 还原剂 (t)	EF 还原剂 (tCO ₂ /t)	E 原材料 (tCO ₂)
无烟煤	7073.48	1.924	13609.38
焦炭	4424.16	2.862	12661.95
合计			26271.32

（3）生产过程二氧化碳排放量

表 4.4-26 锑深加工技改工程生产过程二氧化碳排放量（本项目实施前）

原料	AD 碳酸盐 (t)	EF 碳酸盐 (tCO ₂ /t)	E 碳酸盐 (tCO ₂ /a)
石灰石	3366.20	0.405	1363.31
碳酸氢铵	901.53	0.557	502.15
纯碱（碳酸钠）	692.4	0.411	284.58
合计			2150.04

注：石灰石和纯碱 EF 来源于《碳排放核算与报告要求第 14 部分：其他有色金属冶炼和压延加工企业》（GB/T 32151.14-2023）表 C.3；碳酸氢铵来源于《中国化工生产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 含碳量缺省值计算。

（4）净购入电力产生的二氧化碳排放量

表 4.4-27 锑深加工技改工程净购入电力产生的二氧化碳排放量（本项目实施前）

原料	AD 电 (MWh)	EF 电 (tCO ₂ /MWh)	E 电 (tCO ₂ /a)
电力	15421	0.4476	6902.44

（5）输出热力产生的二氧化碳排放量

根据《企业温室气体排放核算方法与报告指南发电设施（2022 年修订版）》，以质量单位计量的蒸汽转换为热量单位如下：

本项目实施前，锑深加工技改工程输出 150℃ 饱和蒸汽 24696t/a，蒸汽热焓 2747kJ/kg，150℃ 饱和蒸汽的热量转换计算为：24696 × （2747-83.74） ÷ 1000=65771.87GJ

其中：2747—项目蒸汽的焓值，单位为千焦/千克（kJ/kg）

83.74—水温为 20℃时的焓值，单位为千焦/千克（kJ/kg）

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），热力排放因子为 0.11tCO₂/GJ，则本项目实施前，锑深加工技改工程输出热力的碳排放量为：

表 4.4-28 锑深加工技改工程输出热力产生的二氧化碳排放量（本项目实施前）

原料	消耗量	AD 购入 _热 (GJ)	EF _{热力} (tCO ₂ /GJ)	E _{输出热} (tCO ₂ /a)
热力	24696t/a	65771.87	0.11	7234.91

(6) 汇总

表 4.4-29 锑深加工技改工程二氧化碳排放情况汇总（本项目实施前）

项目	CO ₂ (tCO ₂ /a)
E _{燃烧}	6566.35
E _{原材料}	26271.32
E _{过程}	2150.04
E _电	6902.44
E _{输出热}	7234.91
E ₄ （本项目实施前锑深加工技改工程总量）	34655.25
$E_4 = E_{\text{燃烧}} + E_{\text{原材料}} + E_{\text{过程}} + E_{\text{电}} - E_{\text{热}}$	

2、本项目实施后，锑深加工技改工程碳排放

本项目实施后，锑深加工技改工程的生产工艺及设备保持不变，后续生产线的相应原辅料减少，生产工作时长缩短、生产规模减小、污染物产排量减少，具体变化内容详见前文“章节 2.7”。本项目实施后，锑深加工技改工程主要原辅料及燃料消耗情况见下表。

表 4.4-30 锑深加工技改工程主要原辅料及燃料消耗情况（本项目实施后）

项目	环评核算消耗量	适用计算公式
天然气	250 万 m ³ /a	(1) 化石燃料燃烧排放
无烟煤	4335.34t/a	(2) 能源作为原材料用途的排放
焦炭	2526.79t/a	
石灰石	1466.32t/a	(3) 过程排放
碳酸氢铵	901.53t/a	
纯碱（碳酸钠）	692.4t/a	
净购入电力	1028.07 万 kW·h/a	(4) 净购入电力产生的排放
输出热	18576t/a (2.58t/h)	(6) 输出热力产生的排放

(1) 化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放量

本项目实施后，锑深加工技改工程主要燃料为天然气 250 万 m³/a，天然气低位发热量取 389.31GJ/万 Nm³、单位热值含碳量取 0.0153tC/GJ、燃料碳氧化率取 99%。

表 4.4-31 铈深加工技改工程燃料燃烧二氧化碳排放量（本项目实施后）

燃料	消耗量	AD _i （GJ）	CC _i (tC/GJ)	EF _i （tCO ₂ /GJ）	E 燃烧（t/a）
天然气	250 万 m ³ /a	97327.50	0.0153	0.055539	5405.47

（2）能源作为原材料用途的二氧化碳排放量

表 4.4-32 铈深加工技改工程能源作为原材料二氧化碳排放量（本项目实施后）

物料	AD _{还原剂} （t）	EF _{还原剂} （tCO ₂ /t）	E _{原材料} （tCO ₂ ）
无烟煤	4335.34	1.924	8341.19
焦炭	2526.79	2.862	7231.67
合计			15572.87

（3）生产过程二氧化碳排放量

表 4.4-33 铈深加工技改工程生产过程二氧化碳排放量（本项目实施后）

原料	AD _{碳酸盐} （t）	EF _{碳酸盐} （tCO ₂ /t）	E _{碳酸盐} （tCO ₂ /a）
石灰石	1466.32	0.405	593.86
碳酸氢铵	901.53	0.557	502.15
纯碱（碳酸钠）	692.4	0.411	284.58
合计			1380.59

注：石灰石和纯碱 EF 来源于《碳排放核算与报告要求第 14 部分：其他有色金属冶炼和压延加工企业》（GB/T 32151.14-2023）表 C.3；碳酸氢铵来源于《中国化工生产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 含碳量缺省值计算。

（4）净购入电力产生的二氧化碳排放量

表 4.4-34 铈深加工技改工程净购入电力产生的二氧化碳排放量（本项目实施后）

原料	AD _电 （MWh）	EF _电 （tCO ₂ /MWh）	E _电 （tCO ₂ /a）
电力	10280.7	0.4476	4601.64

（5）输出热力产生的二氧化碳排放量

根据《企业温室气体排放核算方法与报告指南发电设施（2022 年修订版）》，以质量单位计量的蒸汽转换为热量单位如下：

本项目实施后，铈深加工技改工程输出 150℃饱和蒸汽 18576t/a，蒸汽热焓 2747kJ/kg，150℃饱和蒸汽的热量转换计算为：18576×（2747-83.74）÷1000=49472.72GJ

其中：2747—项目蒸汽的焓值，单位为千焦/千克（kJ/kg）

83.74—水温为 20℃时的焓值，单位为千焦/千克（kJ/kg）

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），热力排放因子为 0.11tCO₂/GJ，则本项目实施前，锑深加工技改工程输出热力的碳排放量为：

表 4.4-35 锑深加工技改工程输出热力产生的二氧化碳排放量（本项目实施后）

原料	消耗量	AD 购入 _热 （GJ）	EF _{热力} （tCO ₂ /GJ）	E _{输出热} （tCO ₂ /a）
热力	18576t/a	49472.72	0.11	5442.00

（6）汇总

表 4.4-36 锑深加工技改工程二氧化碳排放情况汇总（本项目实施后）

项目	CO ₂ （tCO ₂ /a）
E _{燃烧}	5405.47
E _{原材料}	15572.87
E _{过程}	1380.59
E _电	4601.64
E _{输出热}	5442.00
E ₅ （本项目实施后锑深加工技改工程总量）	21518.57
$E_5=E_{燃烧}+E_{原材料}+E_{过程}+E_{电}+E_{热}$	

3、本项目实施前后，锑深加工技改工程碳排放变化

表 4.4-37 本项目实施前后锑深加工技改工程碳排放变化汇总

项目	本项目实施前（tCO ₂ /a）	本项目实施后（tCO ₂ /a）	增减量（tCO ₂ /a）
E _{燃烧}	6566.35	5405.47	-1160.88
E _{原材料}	26271.32	15572.87	-10698.45
E _{过程}	2150.04	1380.59	-769.45
E _电	6902.44	4601.64	-2300.80
E _{输出热}	7234.91	5442.00	-1792.91
合计	34655.25	21518.57	-13136.68

本项目实施后，锑深加工技改工程的生产工艺及设备保持不变，全厂铅锑精矿用量保持 40000t/a 不变，锑深加工技改工程使用本项目产出的 50%浸出渣作为原料进行生产作业，后续生产线的相应原辅料减少，生产工作时长缩短、生产规模减小、污染物产排量减少。本项目实施后，锑深加工技改工程碳排放量总体减少 13136.68tCO₂/a。

4.4.7 全厂碳排放分析

表 4.4-38 项目实施后全厂碳排放变化情况汇总表 单位：tCO₂/a

项目	现有工程 (E ₁)	本项目实施后				本项目实施后 全厂碳排放增 减量 (E ₇)
		在建工程 (E ₂)	本项目 (E ₃)	铈深加工技改 工程 (E ₅)	本项目实 施后全厂 (E ₆)	
E _{燃烧}	9081.19	432.44	48.61	5405.47	5886.52	-3194.68
E _{原材料}	18323.82	0.00	0	15572.87	15572.87	-2750.95
E _{过程}	2174.95	0.00	0	1380.59	1380.59	-794.36
E _电	2715.72	783.30	5703.10	4601.64	11088.04	+8372.31
E _{购入热}	0	0	26303.38	0.00	26303.38	+26303.38
E _{输出热}	0	0	0	5442.00	5442.00	+5442.00
合计	32295.69	1215.74	32055.09	21518.57	54789.39	+22493.71

注：（1）E₆=E₂+E₃+E₅；（2）E₇=E₆-E₁；（3）“+”表示增加，“-”表示减少。

综上分析，在建工程、本项目及铈深加工技改工程全部实施后，全厂碳排放总量为 54789.39tCO₂/a；相较于现有工程，全厂碳排放总量增加 22493.71tCO₂/a。

4.4.8 减污降碳措施及其可行性分析

- 本项目节能降碳主要体现在：
- （1）本项目生产采用国内先进、具有实践生产经验的冶炼工艺，各项污染防治措施成熟可靠，满足行业排污许可要求；工艺技术、设备水平、单位产品综合能耗等指标均符合《铈行业准入条件》、《铈行业清洁生产评价指标体系》等产业政策的相关要求，减少碳排放。

（2）根据工厂自身条件，建设能源管理中心，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）本项目产出的浸出渣部分可用于铈深加工技改工程生产线回用其他有价金属，后期铈深加工技改工程生产线减少原辅料、减少生产时长、减少能源消耗、减少电力和热力消耗等，有利于减少碳排放。

4.4.9 降碳措施

项目采用国内先进的技术生产焦锑酸钠产品，能源主要用的是电力、蒸汽，废气、废水、固废产生量少，从源头上降低了二氧化碳排放量。项目除了采用先进的工艺和严格的环保措施外，在建设和生产过程中拟进一步采取以下几方面措施降低碳排放量：

（1）工艺降碳措施

1）采用一步生产工艺，提高蒸汽的利用率，减少外购热力的使用，可减少热力产生的碳排放。

2）干燥选用蒸汽作为热源，蒸汽利用园区集中供应，提高园区的整体能源利用率，可减少当地的碳排放量。

3）采用自动化、高效节能设备，使用 DCS 控制系统控制主要生产操作参数，在生产车间设控制站，对工艺过程进行全面控制，提高生产效能，减少不必要的返工，从而降低生产电力、热力消耗，降低碳排放量。

4）采用高效的保温材料、主要用蒸汽加热的环节均采用低温加热工艺、回收蒸汽冷凝水、通过换热器进行预热等，通过各类措施提高项目热能使用率，减少热力产生的碳排放量。

（2）电气降碳措施

1）采用节能型设备，降低电机、变压器等设备的运行损耗，减少外购电力产生的碳排放。

2）照明采用分区域控制方式，照明灯具采用节能型灯具，各主要场所照度标准及 LPD 值满足《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021 要求，降低外购电力产生的碳排放。

（3）总平布置降碳措施

1）项目地光照充足，气温高，雨水多，湿度大，项目总体不需要采暖，可以充分考虑光照和雨水利用等因素，节约暖通电力，降低碳排放量。

2）项目结合行业特点和厂区的地形、工艺流程特点及设备的运输、安装要求等规划总平面布置，使主要工艺物料流向通畅，满足生产要求，减少物料的转运能耗，降低碳排放量。

4.4.10 碳排放管理与监测计划

（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) 能力建设

为确保企业碳管理工作人员具备相应的能力，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。

（2）排放管理

1) 监测管理

企业应根据自身的生产工艺以及《中国发电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) 制定温室气体排放监测计划

为规范企业温室气体排放监测和核算活动，企业应按照“温室气体排放监测计划模板”要求，制定或修订温室气体排放监测计划，主要内容包括企业主体简介（单位成立时间、法人代表、主营产品、工艺流程描述等）、核算边界和主要排放设施、排放数据和排放因子的确定方式、质量控制和质量保证（温室气体监测计划制定和温室气体报告专门人员的制定情况、温室气体数据文件的档案管理程序等）等。

3) 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。

(3) 信息公开

根据《企业环境信息依法披露管理办法》（部令第 24 号）《企业环境信息依法披露格式准则》（环办综合〔2021〕32 号），企业依法披露环境信息及其监督管理活动。

1) 为规范企业年度环境信息依法披露报告（以下简称年度报告）和临时环境信息依法披露报告（以下简称临时报告）的编制，企业应当按照以下要求，保障报告的规范性。

①相关环境信息的表述应当真实、准确、客观，不得作出误导性判断，不得含有夸大、欺诈、误导或内容不准确、不客观的词句；

②使用的术语应当符合相关法律法规、规范标准等规定和行业规范、行业惯例等约定；

③涉及排放量等较为重要的数据，测算数据时使用的监测、核算等相关方法应当符合生态环境保护相关领域的法律法规、规范标准等规定和行业规范、行业惯例等约定，如无相关可参考的环保或行业规范的，应当说明具体的选取方法和选取理由；

④使用的数字应当采用阿拉伯数字，重量单位、体积单位、浓度单位、强度单位、毒性单位、货币金额等除特别说明外，应当使用符合国内标准和计量习惯的单位；

⑤使用的语言、表述应当通俗易懂，便于公众理解，增强报告的易读、易懂性；

⑥应当遵循企业环境信息依法披露和排污许可等行业分类的有关规定，企业可以增加披露所使用的其他的行业分类规范、数据、资料作为参考。

2) 企业年度环境信息依法披露报告应当包括以下内容:

①企业基本信息, 包括企业生产和生态环境保护等方面的基础信息;

②企业环境管理信息, 包括生态环境行政许可、环境保护税、环境污染责任保险、环保信用评价等方面的信息;

③污染物产生、治理与排放信息, 包括污染防治设施, 污染物排放, 有毒有害物质排放, 工业固体废物和危险废物产生、贮存、流向、利用、处置, 自行监测等方面的信息;

④碳排放信息, 包括排放量、排放设施等方面的信息;

⑤生态环境应急信息, 包括突发环境事件应急预案、重污染天气应急响应等方面的信息;

⑥生态环境违法信息;

⑦本年度临时环境信息依法披露情况;

⑧法律法规规定的其他环境信息。

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。披露途径可通过公司网站、地市(州)发展改革委网站、纸媒等方式公布, 披露内容可包括企业应对气候变化的策略、目标, 温室气体排放情况(总量、强度、构成、趋势等), 减排措施和效果梳理(低碳技术运用), 企业参与全国碳市场交易情况(核算核查、监测计划、履约、碳资产管理等)等内容。

4.4.11 碳排放环境影响评价结论

本项目建设符合国家产业政策要求。项目碳排放量 32055.09 tCO₂, 碳排放强度 1.41tCO₂/万元, 单位产品碳排放量 3.21tCO₂/t。本项目实施后, 锑深加工技改工程碳排放量总体减少 13136.68tCO₂/a。在建工程、本项目及锑深加工技改工程全部实施后, 全厂碳排放总量为 54789.39tCO₂/a; 相较于现有工程, 全厂碳排放总量增加 22493.71tCO₂/a。

5 环境保护措施及可行性论证

5.1 施工期环保措施及其可行性论证

5.1.1 大气污染防治措施可行性论证

施工期对大气环境的污染主要是厂房内部设备安装等活动产生的少量扬尘，通过洒水压尘，有效减少扬尘的产生。为减少项目施工期对周围环境空气的影响，建设单位使用排放污染物达到国家有关标准的运输车辆和工程机械，严禁使用超标排放污染物的车辆和机械，控制运输车辆速度，减少产生运输扬尘。项目施工期大气污染控制措施简单易行，效果明显，从技术经济方面考虑可行。

5.1.2 水污染防治措施可行性论证

施工期产生的废水主要为施工人员生活污水，废水水质简单、水量较小，依托厂区三级化粪池处理后排入园区污水管网，最终汇入大任产业园江南污水处理厂处理，在经济技术上是可行的。

5.1.3 噪声防治措施可行性论证

施工噪声对环境的影响是暂时的，随着施工期的结束而自动消除。项目施工期的噪声源主要为厂房设备安装过程中产生的噪声，主要在车间内产生，经厂房隔声后可有效降低噪声值，本项目施工时间安排在昼间，夜间不进行施工，施工不会对周边声环境造成明显影响。项目通过合理安排施工时间、采取低噪声机械设备等降噪措施，可有效降低施工噪声对环境的影响，华远公司厂址周边 200m 范围内没有声环境敏感目标，防治措施可行。

5.1.4 固体废物处置措施可行性论证

施工期的固体废物主要包括建筑垃圾和施工人员的生活垃圾，设备安装产生的建筑垃圾以废金属、钢筋、铁丝为主，收集后外售；生活垃圾分类收集、袋装化，委托环卫部门及时清运处理。施工固废得到妥善收集、合理处置，从技术经济方面考虑可行。

5.1.5 施工期环保措施及其可行性论证小结

综上，本项目施工量小，采用常见、通行、简单的环保措施，效果明显，且执行较容易，从技术经济方面考虑可行。

5.2 营运期环保措施及其可行性论证

5.2.1 营运期大气污染防治措施可行性论证

1、有组织措施

本项目大气污染物主要为包装、煅烧工序过程产生粉尘，采用布袋除尘器治理粉尘。

(1) 工作原理

布袋除尘器由灰斗、上箱体、中箱体、下箱体等部分组成，上、中、下箱体为分室结构。工作时含尘气体由进风道进入灰斗，粗尘粒直接落入灰斗底部，细尘粒随气流转折向上进入中、下箱体，粉尘积附在滤袋外表面，过滤后的气体进入上箱体至净气集合管-排风道，经引风机排至空气中。清灰过程是先切断该室的净气出口风道，使该室的布袋处于无气流通过的状态，然后振动滤袋上剥离的粉尘沉降至灰斗，避免了粉尘在脱离滤袋表面后又随气流附集到相邻滤袋表面的现象，使滤袋清灰彻底，并由可编程序控制仪对振动板及卸灰阀等进行全自动控制。

(2) 布袋除尘器特点

- 1) 除尘效率高，对亚微米粒径的细尘有较高的分级效率；
- 2) 处理风量的范围广，可设计制造出适应不同气量的要求，处理烟气量可从每小时几立方米到几百万立方米，广泛应用于各种工业废气除尘；
- 3) 结构简单，维护操作方便，没有污泥处理和腐蚀等问题；
- 4) 在保证同样高除尘效率的前提下，造价低于电除尘器；
- 5) 采用玻璃纤维、聚四氟乙烯、P84 等耐高温滤料时，可在 200℃ 以上的高温条件下运行；
- 6) 对粉尘的特性不敏感，不受粉尘及电阻的影响。

(3) 技术和经济可行性分析

盘式干燥机在布袋除尘器前的旋风分离器分离大粒径颗粒物，还能防止燃烧颗粒（火星）进入布袋除尘器导致滤袋烧毁的事故，可确保除尘设备长期稳定运行。

项目废气由集气罩收集后经风道通过布袋除尘器处理，现阶段集气罩收集效率可达到 99%以上。布袋除尘器技术已经十分成熟，根据《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035-2019），袋式除尘是颗粒物污染防治可行技术。无机化学工业行业无污染源源强核算技术指南，因此参考《污染源源强核算技术指南 炼焦化学工业》（HJ981-2018）、《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）等列举有布袋除尘器的相关规范，布袋除尘器除尘效率范围在 99.5~99.99%，本次评价取值 99.5%合理。

根据工程分析，经布袋除尘器处理后，颗粒物以及颗粒物中锑及其化合物（以锑计）排放均达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其修改单相应限值要求，治理措施技术可行。布袋除尘器及附属集气罩、风道、排气筒等处理设施投资费用、日常运行费用企业均可承受，经济上可行。

（4）大气污染治理措施结论

项目营运期废气治理措施为可行技术，废气污染防治措施针对性强，投资费用、运行费用在经济上可行，废气治理措施技术、经济可行。

2、无组织措施

本项目干燥、包装工序采用一套密闭的盘式干燥机进行处理，加工过程中产生的无组织粉尘较少。项目通过车间设置为封闭式厂房，原料仓库、成品仓库等库房采用封闭式结构，厂区内物料及产品运输道路洒水降尘及时清扫，进一步加强企业无组织废气排放控制，减少无组织粉尘产生量和排放。

企业在做好各项无组织防治措施的情况下，车间少量无组织废气的排放能够达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其修改单的表 4 无组织排放监控浓度限值要求，对车间及厂界外环境的影响可降至最低。

5.2.2 营运期地表水污染防治措施可行性论证

（1）生产废水循环使用

根据湿法工艺中的硫化钠+烧碱法工艺具有反应完全、转化率高的优点，根据工艺原理，生产过程中浸出、氧化、电积等工序产生的母液均直接经过管道输送进入循

环罐暂存，在完成投料后将罐内储存的母液经管道泵入反应釜，用于下一批次生产过程的浸出、氧化、电积等反应；电积槽电积过程无废液产生，电积后液进入下一工序进行反应生产；车间冲洗废水清洗水返配料系统使用；工艺尾液经过滤系统处理后回用至前端生产工序继续生产。项目生产废水循环使用，无生产废水外排。

（2）初期雨水循环使用

根据《锑深加工节能减排环保提升技改项目环境影响报告书（报批稿）》，全厂初期雨水已包含本项目范围，本次不单独核算。全厂初期雨水的量为 $2640\text{m}^3/\text{次}$ ，主要污染因子为 pH、COD、SS、锑、铅、砷等，各污染物浓度相对较低。在厂区南面已设置初期雨水收集池 1 座，总容积为 3675m^3 ，可满足全厂初期雨水的收集需要。

根据《有色金属工业环境保护工程设计规范》（GB50988-2014），所收集的初期雨水宜在 5 日内全部利用或处理。初期雨水经收集后分 3 天经全厂污水处理站（处理规模 $1200\text{m}^3/\text{d}$ ）采用“pH 调节+重金属捕集+絮凝沉淀工艺”处理后全部回用，不外排。

锑深加工技改工程的冷却水、冲渣水对水质要求不大，初期雨水经 pH 调节、投加重金属捕捉剂、混凝剂后，pH、SS、锑、铅、砷等污染物浓度较低，可回用于冷却水补水或冲渣。

综上，初期雨水经全厂污水处理站处理后回用于冲渣，锑深加工技改工程日补充生产新鲜水 $738.82\text{m}^3/\text{d}$ ，初期雨水可在 4 天内回用完。初期雨水处理措施及去向合理可行。

（3）生活污水处理及外排

项目员工生活污水依托厂区现有行政办公、生活设施，厂区生活污水经三级化粪池处理后排入园区污水管网，最终汇入大任产业园江南污水处理厂处理。

三级化粪池通过“沉淀—厌氧发酵—澄清”的分级处理工艺，利用厌氧微生物分解生活污水中的有机物和悬浮物，三级化粪池对悬浮物和易降解有机物的去除效果较为稳定，其中 COD 去除率 40%~60%、 BOD_5 去除率 50%~70%、SS 去除率 60%~80%、氨氮 10%~20%、总氮去除率 20%~40%、总磷去除率 20%~40%。项目员工生活污水依托厂区现有三级化粪池进行预处理，可满足《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB 30770-2014）及修改单的间接排放标准限值和《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准要求，经预处理后的生活污水再排入大任产业园江南污水处理厂。

根据前文地表水环境影响分析，大任产业园江南污水处理厂有足够的处理能力处理华远公司厂区外排的生活污水，该污水处理厂采用的 MBBR 工艺对华远公司厂区外排生活污水的污染物具有较好的去除效果，华远公司厂区外排的生活污水符合园区污水处理厂接管要求，对园区污水处理厂的处理负荷影响较小，大任产业园江南污水处理厂处理污水的污染物涵盖华远公司厂区外排生活污水中 COD、BOD₅、SS、氨氮、总氮、总磷等主要污染物指标，华远公司厂区外排生活污水依托大任产业园江南污水处理厂处理环境可行。

5.2.3 营运期地下水污染防治措施可行性论证

针对项目可能发生的地下水污染，本项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。

（1）源头控制

本项目针对源头控制的具体措施如下：

1) 所有设备凡与溶液接触部件均为不锈钢等防腐材质；与水接触部件均为 PVC、PP 等防腐材质；所有阀体（空气管道除外），包括自动阀、切换阀、球阀等均为防腐材质。

2) 车间地面防渗、防腐符合《工业建筑防腐蚀设计规范》（GB/T50046-2018）、《建筑防腐蚀工程施工及验收规范》（GB/T50224-2018）等相关规范的要求。

3) 车间内液体输送管道全部采用架空或明管布设，严格做好防渗、防腐、防漏处理。

4) 生产线区域地面设连接应急池的导流沟，当设备破损而发生泄漏等事故排放时，液体可通过导流沟收集至应急池，设备故障排除后应急池内液体回用于生产。

此外建设单位应全面推行清洁生产，从源头减少废物的产生，实现由末端治理向污染预防和生产全过程控制转变，减少污染物的排放量。提高企业的管理水平，对工艺、管道、设备、应急池等构筑物进行严格的监管，防止污染物的跑、冒、滴、漏，将发生污染物泄漏的环境风险事故的可能性降到最低限度。

（2）分区防控措施

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的分区防控措施中：“表 5 中控制难易划分原则”，本项目所在生产车间地面（日常空置）均为易控制区，危废仓库为难控制区；“表 6 包气带防污性能分级原则”，包气带的防污性能分级按中等考虑。根据上述原则，参考 HJ610-2016 的“表 7 地下水污染防渗分区参照表”，本项目涉及的污染物为重金属和其他类型，结合项目平面布置情况，防渗技术要求见表 5.2-1，项目地下水污染防渗分区划分情况详见图 5.2-1。本项目车间内防渗层的防渗性能应等效于厚度 $\geq 1.5\text{m}$ 、渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。

表 5.2-1 项目地下水污染防渗分区一览表

序号	名称	防渗分区	天然包气带 防污性能	污染控制 难易程度	污染物 类型	防渗技术要求	备注
1	生产车间地面	一般防渗区	中	易	重金属	等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$, $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$; 或参照 GB16889 执行	项目新增
2	原料仓库	一般防渗区	中	易	重金属	等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$, $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$; 或参照 GB16889 执行	项目新增
3	危废仓库	重点防渗区	中	难	重金属	防渗层至少为 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s ）或至少 2mm 厚高密度聚乙烯等人工防渗材料（防渗系数不大于 $1.0 \times 10^{-10}\text{cm/s}$ ），或其他防渗性能等效的材料。	项目新增
4	电积车间	重点防渗区	中	难	重金属	依托现有电解提纯车间的地下水污染防治措施，环氧沥青漆地面，渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-10}\text{cm/s}$ 。	依托现有工程

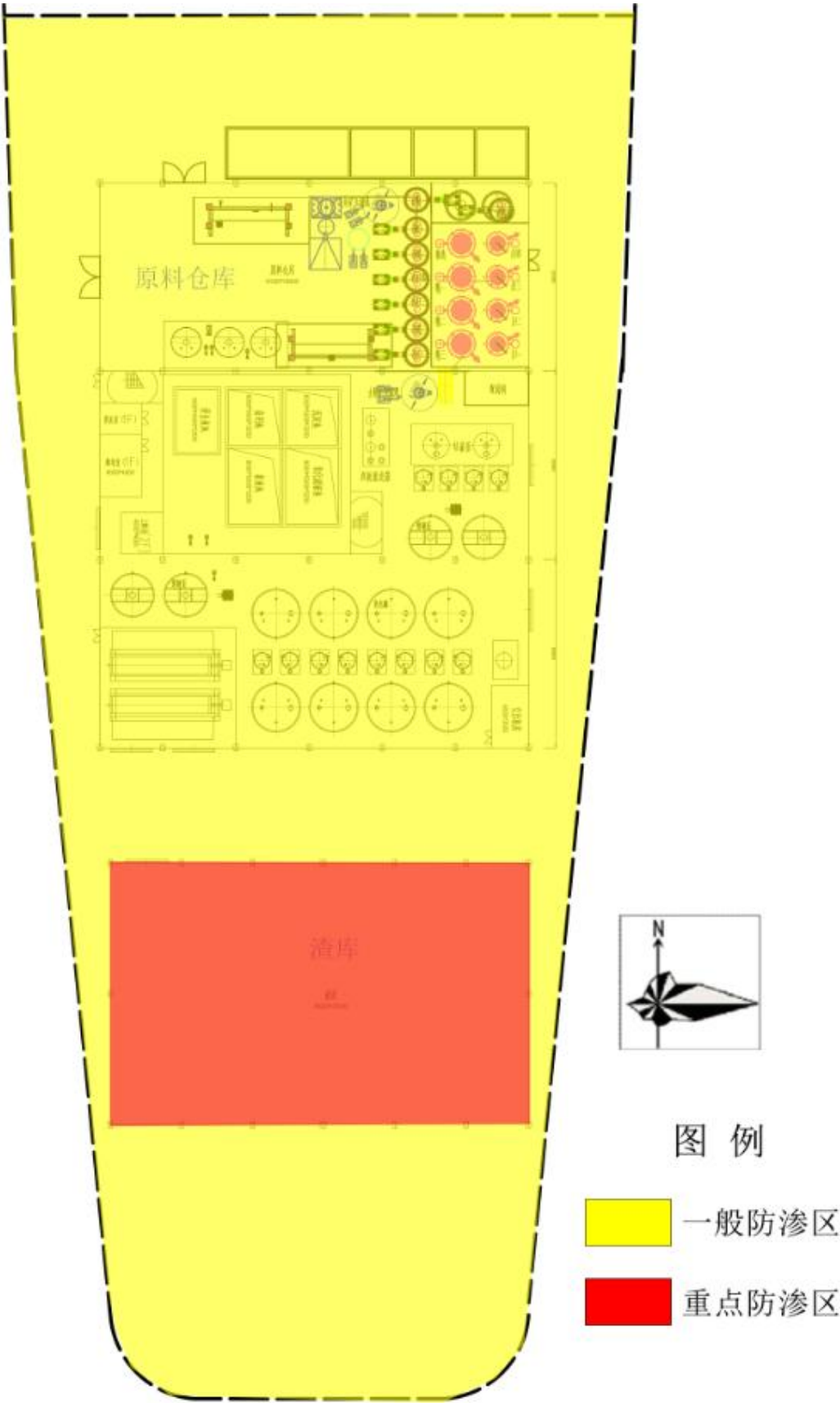


图 5.2.1 项目车间地下水污染防控分区图



图 5.2.2 全厂地下水污染防控分区图

本项目实施后，铈深加工技改工程的重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区不变；本项目新增的生产车间地面、原料仓库、危废仓库、电积车间需进行防渗处理。华远公司全厂分区防渗措施如下：

①重点防渗区包括锑深加工技改工程的熔炼车间、电解提纯车间、锑基催化剂车间、乙二醇锑车间、综合回收车间、贵金属车间、初期雨水池、硫酸循环水、酸库、危废原料仓库、污水处理站、污酸处理站、废气处理设施、危废仓库、阳极泥库、水淬渣库、沉淀池等；本项目的危废仓库、电积车间（依托现有）。重点防渗区的防渗层渗透系数应不大于 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

危废仓库应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求防渗，防渗层至少为 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s ）或至少 2mm 厚高密度聚乙烯等人工防渗材料（渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ），或其他防渗性能等效的材料。现有工程电解提纯车间已按重点防渗要求建设，设环氧漆地面，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

②一般防渗区包括锑深加工技改工程的原料仓库、辅料仓库、成品仓库、氧气站、氧气站循环水池、冷却水池、冲渣循环池、冲渣池等；本项目的生产车间地面、原料仓库。一般防渗区的防渗层等效黏土防渗层大于 1.5m，渗透系数应小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；或参照 GB16889 执行。

（3）污染监控和应急响应

华远公司内各项目污染物排放情况相似，对区域环境叠加影响。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）相关要求，结合本项目周边区域地下水监控点分布的实际情况，依托华远公司厂区现有及锑深加工技改工程监测计划，增设监测因子，实行地下水环境影响跟踪监测计划，并公开监测结果，跟踪监测计划详见“7.3 环境监测计划”。

华远公司制定突发环境事件应急预案，建立向地方生态环境行政主管部门、河池市工业园区报告的制度。

（4）地下水污染防治措施结论

本项目从源头控制、分区防渗措施、污染监控和应急响应，全方位措施进行地下水污染防治，将本项目建设对区域地下水环境影响降至最小，因此项目地下水污染防治措施可行。

5.2.4 营运期噪声防治措施可行性论证

项目营运期对主要噪声源采取的降噪措施包括：选用低噪声设备，对高噪声设备进行基础减振，通过厂房隔声等，以达到降低噪声的目的。

通过采用减振、隔声、距离衰减等措施后，根据预测结果，华远公司厂界噪声预测值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，项目所用的噪声防治措施技术上可行。项目所用的噪声防治措施投资较少，经济上可行。

5.2.5 营运期固体废物处置措施可行性论证

（1）一般固体废物

本项目产生的一般工业固废主要为干燥包装车间的布袋除尘器收尘、原辅料包装袋等。布袋除尘器收尘全部直接包装后作为成品，堆放于成品仓库待售；原辅料包装袋经回收后返至原料仓库重复使用。

成品仓库位于“5000 吨焦锑酸钠生产线”车间南侧，最大储存量为 1000t，当满负荷产量 15000t/a 时，可暂存 15 天。项目产品外售周期较短，成品仓库可满足暂存要求。成品仓库按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的相关要求建设。临时堆放的地面与裙角要用坚固、防渗的建筑材料建造，做好基础防渗，建造径流疏导系统，能防止暴雨不会流到临时堆放的场所。

（2）危险废物

1) 危废处置要求

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中有关规定：贮存设施选址应满足生态环境保护法律法规、规划和“三线一单”生态环境分区管控的要求，建设项目应依法进行环境影响评价；集中贮存设施不应选在生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域内，不应建在溶洞区或易遭受洪水、滑坡、泥石流、潮汐等严重自然灾害影响的地区；贮存设施不应选在江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡，以及法律法规规定禁止贮存危险废物的其他地点；贮存设施场址的位置以及其与周围环境敏感目标的距离应依据环境影响评价文件确定。

危险废物暂存间选址应满足生态环境保护法律法规、规划和“三线一单”生态环境分区管控的要求，建设项目依法进行环境影响评价；危险废物暂存间不在生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域内，不在溶洞区或易遭受洪水、滑坡、泥石流、潮汐等严重自然灾害影响的地区；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，以及法律法规规定禁止贮存危险废物的其他地点；本项目地面和裙脚使用坚固、防渗的材料建造，建筑材料与危险废物相容。

危险废物暂存间采取防扬散、防流失、防渗漏、防风、防雨、防晒等措施。危险废物于危废暂存场分类收集、分区存放，收集的危险废物置于专用的密闭容器内，暂存于危废暂存间。定期全部交由有危险废物处理资质的单位进行收运处理，并严格执行《危险废物转移管理办法》。

具体措施如下：

①危险废物不得与一般固体废物混合；

②危险废物收集后要放置于临时贮存场内保存；

③危险废物分类收集，外包装必须完好无损；

④危险废物应标识有物品名称；

⑤为防止项目对外环境产生不利影响，建设单位须按规范要求专门设置危险废物临时贮存场所；

⑥危险废物临时贮存场所应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求：

a、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；

b、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；

c、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；

d、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 2 mm 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；

e、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、泄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危险废物临时贮存场所安装门锁且有专人管理，禁止无关人员进入；

⑧危险废物，建议集中收集，派专人管理，交由有资质单位统一处理。

2) 项目危废处置

考虑到项目产出的浸出渣成分较为复杂，项目建成前浸出渣的固废属性未能鉴别分类，故浸出渣暂时按危废进行暂存及处置。本次环评要求企业在项目投入生产后，及时委托有资质检测单位对项目产出的浸出渣进行成分和性质的进一步鉴别确定，根据项目浸出渣后续鉴定的结果，对其分类处置管理。

本项目在车间南侧新建 1 座危废仓库，项目产生的浸出渣暂存于危废仓库内。危废仓库面积 875m^2 ($35\text{m} \times 25\text{m}$)，贮存规模约为 1000t。项目浸出渣产生量约为 20850.41t/a，危废仓库可以满足项目危废产生量约 14 天的暂存需求，浸出渣转运周期为 7 天。危废仓库位置地质结构稳定，不属于溶洞区或易遭受自然灾害如洪水、滑坡、泥石流、潮汐等影响的区域，危废仓库的选址及建设符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求。

根据华远公司规划，在华远公司锑深加工节能环保提升技改项目建成前，浸出渣外售给梧州华锡环保科技有限公司或广西锐异环境科技有限公司回收其他有价金属；锑深加工节能环保提升技改项目建成后，50%浸出渣用于该项目回收其他有价金属，50%浸出渣外售给梧州华锡环保科技有限公司或广西锐异环境科技有限公司。

(3) 生活垃圾

项目生活垃圾的产生量为 19.8t/a，生活垃圾经垃圾桶收集后由当地环卫部门进行统一处置，处理率 100%。

(4) 小结

综上所述，本项目建成后产生的固废均能分类处置，对环境影响不大。

5.2.6 营运期土壤污染防治措施可行性论证

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）相关要求，针对关键污染源、污染物的迁移途径提出源头控制的措施，并与其他各要素措施相协调。本项目土壤污染防治按照“源头控制、过程防控”相结合的措施，从污染物的产生、污染途径进行控制。

(1) 源头控制措施

根据前述环保措施分析，本项目废气污染物采用《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035-2019）中的污染防治可行技术进行治理；项目生产线采用架空反应釜等设备、明管敷设水管等源头控制措施；项目生产作业操作过程严格按照生产安全操作规程执行，定期检修维护，制定环境保护管理制度，制定突发事故应急预案并定期演练。项目污染物的产生源头得到有效控制。

（2）过程防控措施

本项目车间内采取分区防治等措施，厂房内防渗层的防渗性能应等效于厚度 ≥ 1.5 m、渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}$ cm/s 的黏土层的防渗性能，防止污染物下渗污染地下水、土壤环境，污染过程得到防控。华远公司厂区生产用地范围内地面硬化、道路两侧设置绿化带，厂区配套初期雨水收集管网，初期雨水经收集管沟排至厂区初期雨水收集处理系统处理，大气沉降对土壤环境造成污染的过程得到有效防控。

（3）跟踪监测

华远公司内各项目污染物排放情况相似，对区域环境叠加影响。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）相关要求，结合本项目周边区域土壤监控点分布的实际情况，依托华远公司厂区监测计划，将华远公司的土壤跟踪监测点设为本项目土壤跟踪监测点，实行土壤环境影响跟踪监测计划，并公开监测结果，跟踪监测计划详见“7.3 环境监测计划”。

项目污染物的产生源头得到有效控制，污染过程得到防控，土壤污染防治措施可行。

5.3 环保投资估算

项目总投资 4160 万元，环保投资约 126 万元，环保投资占项目总投资的 3.03%，拟采取的环保措施及投资见表 5.3-1。

表 5.3-1 项目环保投资估算表

环保措施			投资金额(万元)
施工期	噪声	选用低噪声设备	1.5
	固废	固体废物处置及清运	2
运营期	废气	煅烧废气：1 套布袋除尘器及配套风管； 包装废气：1 套布袋除尘器及配套风管； 煅烧废气和干燥包装废气共用 15m 高排气筒排放	100
	噪声	基础减振、隔声等降噪措施	2.5
	固废	一般固废和危险废物暂存、外委及清运	10
其他		地下水污染源头控制、土壤污染防范	10
合计			126

6 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是环境影响评价的一项重要工作内容，其主要任务是估算建设项目需要投入的环保投资和所能收到的环境保护效果。因此，在环境经济损益分析中，除需计算用于控制污染所需投资和费用外，还要同时核算可能收到的环境与经济实效。

然而，经济效益比较直观，很容易用货币直接计算，而污染影响带来的损失一般是间接的，很难用货币直接计算。因此，目前环境影响经济损益的定量分析难度是较大的，本项目环境经济损益采用定性分析与半定量相结合的方法进行简要分析。

6.1 分析的目的和方法

6.1.1 分析目的

衡量一个建设项目的效益，除经济效益外，还有环境效益和社会效益。与工程经济分析不同，环境经济分析将项目产生直接和间接的、可定量和不可定量的各种影响都列于分析范围内，通过分析计算用于控制污染所需投资费用、环境经济指标，估算可能收到的环境与经济实效，全面衡量项目投资在环保经济上的合理水平。

6.1.2 分析方法

本项目环境经济损益分析方法采用指标计算方法。

指标计算方法是把项目对环境经济产生的损益分解成各项经济指标，包括环保费用指标、污染损失指标和环境效益指标，再按完整的指标体系进行逐项计算。然后通过环境经济的静态分析，得出项目环保投资的年净效益，环保治理费用的经济效益和效益与费用比例等各项参数。

年净效益是指扣除污染控制费用后的环保投资的直接经济效益。

环保污染治理费用的经济效益等于环保效益指标与污染控制费用（年运行费用）之比。当比值大于等于 1 时，可以认为项目的环保治理方案在经济上是可行的，否则，认为经济上是不可行的。

6.2 环境效益分析

6.2.1 经济效益分析

项目总投资 4160 万元，达产期假设产能利用率为 80%，年收入 56279.17 万元，年生产成本 53134.88 万元，分摊期间费用 1890.40 万元，项目年度利润总额 1253.88 万，年度净利润 1065.80 万元，经济效益明显，对企业自身的发展和当地的经济效益都能起到积极的促进作用。

6.2.2 社会效益分析

项目投产后，其产生的社会效益主要体现在以下几个方面：

(1) 提高企业的市场竞争力，并推动河池市化工业的发展，为提升河池市市场地位做贡献。

(2) 项目通过生产规模化、系列化，可以促进上下游产品生产技术的发展。

(3) 增加当地财政收入和税收，河池市可从税收中获得经济效益，也为后续招商引资提供范例，因而具有良好的社会效益。

项目的建设既可减轻社会负担和就业压力，又可促进人民生活水平的提高，有利于社会稳定，促进地方经济的稳定发展，具有较好的社会效益。

6.3 环境保护投资估算

项目总投资 4160 万元，环保投资约 126 万元，环保投资占项目总投资的 3.03%。

6.4 环境经济损益分析

环境经济损益分析是建设项目环境影响评价的一个重要组成部分，是综合评价、判断建设项目的环保投资是否能够补偿或多大程度上补偿了由于污染造成环境损失的重要依据。环境经济损益分析除了需计算用于治理、控制污染所需的投资和费用外，还要同时核算可能受到的环境经济效益、社会环境效益和环境污染损失。关于建设项目的环境经济损益分析，国内目前尚无统一标准。此外，本项目所排污染物作用于自然环境而造成的经济损失，其过程和机理是十分复杂的，其中有许多不确定因素。而且，许多因环境污染而造成的经济损失和由于污染防治而带来的环境收益，较难计量或很难准确以货币形式来表达。为此，本报告在环境损益分析中，对于可计量部分给

予定量表达，其它则采用类比分析方法予以估算。本项目环境保护投资的环境效益表现在以下方面：

6.4.1 环境成本分析

环境成本支出包括环保设施折旧费、运行费和环保管理费。本项目环保总投资为 126 万元。

(1) 环保设施折旧费 C_1

$$C_1 = C_0 / N$$

式中： C_0 ——环保固定资产总投资(万元)

N ——折旧年限，取 15 年

(2) 环保设施运行费用 C_2

参照国内同类企业的有关资料，环保及综合利用设施的年运行费可按环保总投资的 2% 计算。

$$C_2 = C_0 \times 2\%$$

(3) 环保管理费用 C_3

$$C_3 = (C_1 + C_2) \times 15\%$$

(4) 环保设施经营支出 C

环保设施经营支出为上述 C_1 、 C_2 、 C_3 三项费用之和。

$$C = C_1 + C_2 + C_3$$

表 6.4-1 环保设施经营支出费用 单位：万元/年

序号	项目	计算方法	费用
1	环保设施折旧费 C_1	$C_1 = C_0 / N$	8.40
2	环保设施运行费 C_2	$C_2 = C_0 \times 2\%$	2.52
3	环保管理费用 C_3	$C_3 = (C_1 + C_2) \times 15\%$	1.64
合计		$C = C_1 + C_2 + C_3$	12.56

综上所述，本项目环保运行管理成本为 12.56 万元/a。

6.4.2 环境经济效益分析

通过对本项目生产工艺的分析，本项目的环保治理措施可为企业带来一定的直接经济效益和间接环境效益。直接经济效益一方面来自污染治理而减少的排污收费，另一方面来自废物综合利用所产生的经济效益。

(1) 直接经济效益

1) 定量评价不同污染物投放不同环境所造成的环境经济损失是比较困难的，本次评价根据《中华人民共和国环境保护税法》、《广西壮族自治区人民代表大会常务委员会关于大气污染物和水污染物环境保护税适用税额的决定》（2018 年 1 月 1 日起施行）的环保税收费标准和项目环保投资削减污染物的量，计算项目采取环保措施所获得的经济效益。

2) 污染物环境保护税费减少量估算

本项目新增废气有组织排放口有 1 个，排放的污染物主要为颗粒物、SO₂、NO_x。项目采取相应噪声污染防治措施使排放的噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应标准要求，不需缴纳噪声的环保税费，减少了项目环保税费的支出，视为环境投资效益。项目不直接向环境排放水污染物，不需缴纳相应环境保护税。

3) 污染物环保税费减少量估算

根据《中华人民共和国环境保护税法》第四条规定“有下列情形之一的，不属于直接向环境排放污染物，不缴纳相应污染物的环境保护税：（一）企业事业单位和其他生产经营者向依法设立的污水集中处理、生活垃圾集中处理场所排放应税污染物的；（二）企业事业单位和其他生产经营者在符合国家和地方环境保护标准的设施、场所贮存或者处置固体废物的。”本项目无生产废水产生，生活污水经大任产业园江南污水处理厂集中处理；固体废物均回收利用，因此本项目主要考虑大气污染物采取净化措施后产生的环境效益。

根据《中华人民共和国环境保护税法》《广西壮族自治区人民代表大会常务委员会关于大气污染物和水污染物环境保护税适用税额的决定》中的规定计算。本项目污染物排放减少量和环境效益详见表 6.4-1。

表 6.4-1 污染物未经治理直接排放应缴纳环保税额

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)
水污染物	COD	0.23	1	2.8	0.064
	氨氮	0.01	0.8	2.8	0.004
大气污染物	颗粒物	21.74	2.18	1.2	5.687
固体废物	工业固体废物	20872.15	/	1000 元/t	2087.215
	生活垃圾	19.8	/	5 元/t	0.01
合计					2092.98

由上表可以看出，项目环保设施正常运行时，可减交环保税约 2092.98 万元/年，即运营期每年可获得 2092.98 万元的环境效益。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。

(2) 间接经济效益

环保投资不仅给建设单位带来直接的经济效益，还给社会带来更大的环境效益。项目通过环保措施的实施，每年可以减少向环境排放废气、废水、固体废物等污染物，最大限度地减轻对周围环境的污染，对保护当地水体、环境空气、生态环境及人群健康，具有更大的环境效益。

由此可见，为了保护环境，达到环境目标的要求，项目采取了相应的环保措施，由于本项目环境保护资金的投入，既减少了排污，又保护了环境和周围人群健康，建设单位付出的环境经济代价是能够接受的。所以，从环境经济分析来看，本工程是可行的，符合经济与环境协调发展的原则。

间接经济效益参数难以取得，根据项目采取环保治理措施后，废水、废气浓度大大减少，间接经济费用按照直接费用的 40%计算，为 837.19 万元。

综上，环境效益为以上各效益之和为 2930.17 万元/年。

6.4.3 环境影响经济损益分析

拟建项目费用效益比指环境污染治理减少的经济损失与年环保费用的百分比，即单位环保费用所产生的经济价值。费用效益比按下式计算：

$$Z_j = \frac{\sum_{i=1}^n S_i}{HE}$$

式中：Zj—费用效益比；

Si—因防治而减少的经济损失，万元；

HE—年环保费用，万元。

项目建成后因防治而减少的经济损失合计每年 2929.24 万元，年环保费用为 12.56 万元，费用效益比为 233.22，环保投资效益显著。通过以上环保投资对生产过程中产生的废气、废水、噪声、固废等污染进行防治，降低排放浓度，减少“三废”排放总量，在实现企业经济效益的同时，不致影响或恶化区域环境质量，达到环境可接受水平，实现人与自然的和谐共存和发展，真正意义上提高生活质量，实现可持续发展，其环境效益长远，所产生的经济效益也是无法估量的。

6.5 环境经济效益分析结论

本项目所产生的经济效益显著，社会效益明显，各项环保措施能较大限度地减少或减缓项目对环境产生的不利影响，并同时产生经济效益。项目所采取的环保措施在经济、技术上是合理可行的。

7 环境管理与监测计划

根据《建设项目环境保护管理条例》的要求，建设单位应在“三同时”的原则下配套相应的污染治理设施，制定相应的环境保护管理计划。另外，为了缓解建设项目对环境构成的负面影响，在采取工程缓解措施解决建设项目环境影响的同时，企业必须制定全面的、长期的环境管理计划。根据环境评价报告书提出的主要环境问题、环保措施，提出项目的环境管理和监测计划。

7.1 环境管理

7.1.1 施工期环境管理要求

施工期间，拟建项目的环境管理工作由建设单位和施工单位共同承担。

（1）建设单位环境管理职责

施工期间，建设单位应设置专职环境管理人员，负责工程施工期（从工程施工开始至工程竣工验收期间）的环境保护工作。具体职责包括：统筹管理施工期间的环境保护工作；制定施工期环境管理方案与计划；监督、协调施工单位依照承包合同条款、环境影响报告书及其批复意见的内容开展和落实工作；组织实施施工期环境监理；处理施工期内环境污染事故和纠纷，并及时向上级部门汇报等。

建设单位在与施工单位签署施工承包合同时，应将环境保护的条款包含在内，如施工机械设备、施工方法、施工进度安排、施工设备废气、噪声排放控制措施、施工废水处理方式等，保证环境保护设施建设进度和资金，并在项目建设过程中同时组织实施环评报告及批复中提出的环境保护对策措施。

（2）施工单位环境管理职责

施工单位是承包合同中各项环境保护措施的执行者，并要接受建设单位及有关环保管理部门的监督和管理。施工单位应设立环境保护管理机构，工程竣工并验收合格后撤销。其主要职责包括：

1) 在施工前，应按照建设单位制定的环境管理方案，编制详细的“环境管理方案”，并连同施工计划一起呈报建设单位环境管理部门，批准后方可开工；

2) 施工期间的各项活动需依据承包合同条款、环评报告及其批复意见的内容严格执行，尽量减轻施工期对环境的污染；

3) 定期向建设单位汇报承包合同中各项环保条款的执行情况, 并负责环保措施的建设进度、建设质量、运行和检测情况。

7.1.2 运营期环境管理及运行管理要求

7.1.2.1 环境管理机构

(1) 机构设置

1) 华远公司已设立由公司高层领导担任组长的环保工作领导小组, 成员包括各主要职能部门负责人;

2) 设置专门的环保管理部门, 配备专业的环保管理人员。本项目建成后将纳入华远公司已有的环境管理机构。

(2) 工作职责

1) 环保工作领导小组工作职责

①战略规划与决策, 制定公司环保工作的长期战略和目标, 对重大环保事项进行决策, 确保公司环保工作方向的正确性。

②政策推动, 积极推动环保政策在公司内的贯彻落实, 确保各项政策得到有效执行。

③资源协调, 协调公司内部各部门之间的资源分配, 保障环保工作所需的人力、物力、财力等资源的充足与合理配置。

④监督指导, 对环保管理部门及其他相关部门的工作进行监督和指导, 确保工作的高效性和质量。

⑤重大项目审批, 负责审批环保相关的重大项目, 包括项目的可行性、实施计划、资金安排等方面。

⑥跨部门协作促进, 促进各部门在环保工作上的协同合作, 打破部门壁垒, 形成工作合力。

⑦对外关系协调, 与政府环保部门、行业组织等外部机构保持良好沟通和协调关系, 为公司争取有利的外部环境。

⑧应急指挥, 在突发环境事件发生时, 担任应急指挥中心, 迅速作出决策并组织应对措施, 确保公司和周边环境的安全。

⑨目标考核，制定环保工作的考核指标和标准，对各部门和人员进行环保绩效的考核与评价。

⑩理念倡导，在公司内倡导绿色环保理念，营造浓厚的环保文化氛围，提升全体员工的环保意识和责任感。

⑪技术引进与创新支持：支持环保技术的引进和研发创新工作，推动公司环保技术水平的提升。

⑫定期评估与改进：定期组织对环保工作的整体评估，总结经验教训，提出改进措施和建议，推动环保工作的持续完善。

2) 环保管理部门工作职责

①起草和完善公司环保管理制度、标准和规范。

②制定并组织实施环保规划和年度计划。

③监督公司各部门对环保制度的执行情况，定期进行检查和评估。

④负责环保项目的申报、实施和验收。

⑤组织开展环境监测工作，分析监测数据并提出改进建议。

⑥处理环保投诉和纠纷，与政府环保部门保持沟通和协调。

7.1.2.2 全厂环境管理制度和要求

华远公司现已建立了较完备的环保制度，主要如下：

(1) 废气治理

废气治理是华远公司环保工作的重要内容之一，公司采取以下具体措施来确保废气排放符合国家和地方标准：

1) 严格按照相关规定安装和运行废气处理设施，确保其正常有效工作。安排专业人员对废气处理设施进行定期的巡检和维护，及时发现并解决可能出现的故障或性能下降问题。

①定期检查废气处理设施的各个部件，包括风机、管道、阀门等，确保其无松动、损坏或泄漏现象。对风机进行维护，如清洁风机叶片和外壳、检查轴承润滑情况、调整风机转速等，以保障风机的正常运行和稳定风量。

②检查和清理废气处理设备的过滤装置，如过滤网、过滤器等，防止堵塞，保证过滤效果。对于采用吸附剂的处理设施，定期更换或再生吸附剂，以维持其吸附性能。

③对废气处理设施的控制系统进行检测和校准，确保温度、压力、流量等参数的监测和控制准确无误。同时，检查电气线路和控制系统的连接情况，排除潜在故障。

④对废气处理设施的外壳及周边环境进行清洁，保持整洁卫生，避免灰尘等杂质对设备运行产生不良影响。

⑤关注废气处理设施运行过程中的噪声、振动等异常情况，及时进行检修和调整。

⑥定期对设备全面的性能测试和评估，与初始性能进行对比，及时发现性能下降的问题并采取针对性措施进行修复和优化。

⑦建立详细的维护记录档案，包括维护时间、维护内容、维护人员等信息，以便跟踪和分析设备的运行状况和维护效果，为后续的维护工作提供参考和依据。

2) 建立严格的废气检测制度，建立严格的废气检测制度包括以下重要方面：

①明确检测的频率。根据废气排放的特点和相关法规要求，确定定期检测的时间间隔，比如每月、每季度或每年进行一次全面检测。

②制定详细的监测项目和指标，涵盖废气中各种主要污染物的浓度、排放量等关键参数。

③确定具备资质和专业能力的第三方检测机构来执行检测工作，确保检测结果的准确性和可靠性。

④在公司内部建立检测工作的流程和规范，包括检测前的准备工作，如设备校准、检测点确定等；检测过程中的操作规范和数据记录要求；以及检测后的数据分析和报告生成流程。

⑤为检测工作配备必要的设备和资源，包括先进的检测仪器、专业的检测人员等。

⑥建立检测结果的公示和反馈机制，将检测结果及时向相关部门和人员公布，对超标或异常情况及时进行反馈和处理。

⑦设定检测数据的存档要求，将每次检测的原始数据、报告等进行妥善保存，以便后续查阅和分析。

⑧对检测人员进行定期培训和能力提升，确保他们能够熟练掌握检测技术和操作流程。

⑨与环保部门保持密切沟通和协作，及时了解和遵循最新的检测标准和要求。

3) 加强对生产过程的管理和控制，优化生产工艺，从源头上减少废气的产生量。

4)对员工进行废气治理相关知识和技能的培训,增强他们的环保意识和操作水平,确保各项治理措施能得到准确执行。

(2) 废水治理

加强污水处理,严禁未经处理的废水排放。

1)完善污水处理设施建设。确保污水处理设备的先进性和有效性,能够应对公司产生的各种污水类型和规模。

2)建立严格的污水收集系统,使生产过程中产生的所有污水都能被有效收集,避免污水的遗漏和随意排放。

3)制定污水处理的操作规程和标准,明确每个环节的具体要求和注意事项,保证污水处理过程的规范化和标准化。

4)安排专业的技术人员对污水处理设施进行日常的运行管理和维护,及时发现并解决可能出现的故障,确保设施长期稳定运行。

5)加强对污水处理过程的监控,通过安装在线监测设备等手段,实时掌握污水的处理情况和水质指标。

6)对员工进行污水处理相关知识和责任的培训,增强他们的环保意识和对污水处理工作的重视程度,杜绝人为因素导致的违规排放。

7)建立严格的污水排放审核制度,只有经过严格检测,确认处理后的污水达到国家和地方相关标准后,才允许排放。

8)定期对污水处理工作进行评估和改进,根据实际运行情况和新的环保要求,不断优化污水处理工艺和管理措施。

9)加强与环保部门的沟通与协作,积极配合环保部门的监督检查,及时整改存在的问题。

(3) 固废管理

分类收集、储存和处置固体废物,危险废物严格按照规定处理。

实行严格的分类制度。将固废按照不同性质,如可回收物、有害垃圾、一般垃圾等进行细致分类,以便分别进行合理地处理。

1)完善危险废物清单。全面梳理企业产生的危险废物,明确其种类、特性、数量等,建立详细的清单并定期更新。

2) 标识与分类。在危险废物产生点、暂存场所等位置设置规范、清晰的危险废物标识, 严格按照危险废物特性进行分类收集。

3) 加强收集与暂存管理。

①配备符合要求的收集容器和暂存设施, 确保收集过程无遗漏、无混放, 暂存设施具备相应防护功能。

②建立完善的收集体系, 确保各类固废能够及时、有序地被收集起来, 避免随意丢弃和散落。

③加强对固废暂存场所的管理, 做好防渗漏、防雨淋、防扬尘等措施, 保持场所的整洁和卫生

4) 对于可回收利用的固废, 积极开展回收再利用工作, 与相关回收企业合作, 提高资源的利用率。

5) 在企业内部制定固废管理的规章制度和操作流程, 明确各部门和人员的职责, 确保管理的规范化。

6) 对员工进行固废管理相关知识和意识的培训, 提高他们对固废分类和正确处理

的认识。

7) 定期对固废管理工作进行检查和评估, 发现问题及时整改, 不断完善管理措施。

8) 积极与环保部门沟通协调, 及时了解和遵守最新的固废管理政策和要求。

9) 建立固废管理的档案和台账, 详细记录固废的产生、分类、收集、处理等信息, 便于跟踪和管理。

(4) 噪声控制

采取有效措施降低生产经营活动产生的噪声污染。

1) 噪声监测与评估

①定期聘请专业机构对企业内各区域进行噪声监测, 绘制噪声分布地图。

②根据监测结果进行详细评估, 确定重点噪声源和需要重点控制的区域。

2) 设备与工艺改进

①对高噪声设备进行技术改造, 如更换低噪声部件、安装减振装置等。

②优化生产工艺, 减少噪声产生环节。

3) 隔声与吸声措施

①在噪声源周围设置隔音屏障、隔音房等, 有效阻隔噪声传播。

②在车间墙壁、天花板等位置安装吸声材料，降低反射噪声。

4) 设备维护与管理

①制定严格的设备维护计划，确保设备处于良好运行状态，避免因故障导致噪声增大。

②对设备操作人员进行培训，使其掌握设备降噪操作要点。

5) 员工个人防护

①为员工配备符合标准的耳塞、耳罩等个人防护用品。

②开展专项培训，详细讲解防护用品的正确佩戴方法和重要性。

③在工作区域设置明显的提示标志，提醒员工佩戴防护用品。

④安排专人监督员工的佩戴情况，对未正确佩戴者及时纠正并进行教育。

6) 工作时间安排

①对于高噪声作业，合理调整工作时间，避免在周边居民休息时段进行。

②实行轮班制度，减少员工持续暴露在高噪声环境中的时间。

7) 管理体系建立

①成立噪声控制管理小组，明确各成员职责。

②制定完善的噪声控制管理制度和流程，确保各项措施有效落实。

③定期召开噪声控制工作会议，总结经验，解决问题。

8) 与周边沟通协调

①主动与周边单位和居民进行沟通，及时处理噪声投诉。

②根据反馈意见，持续改进噪声控制工作。

9) 应急预案

①制定噪声突发情况应急预案，包括设备故障、噪声异常增大等情况。

②配备应急物资和人员，确保在紧急情况下能迅速采取措施降低影响。

10) 宣传与教育

①在企业内部开展噪声危害及控制方法的宣传活动，增强员工环保意识。

②邀请专家举办噪声控制知识讲座，加深员工对噪声问题的认识。

(5) 环境监测与评估

1) 明确监测目标和范围。安环部要根据年度自行监测工作计划, 确定需要监测的环境要素, 如大气、水、土壤、噪声等, 以及具体的监测区域, 如厂区内、周边环境等。

2) 依托公司化验室专门的监测团队或委托专业的环境监测机构进行定期监测。根据相关标准和规范, 制定详细的监测计划, 包括监测的频率、点位、项目等。

3) 在监测过程中, 确保使用准确可靠的监测仪器和设备, 并严格按照操作规程进行操作, 保证数据的准确性和可靠性。

4) 收集监测数据后, 对数据进行整理、分析和评估。与相关的环境标准和法规进行对比, 判断企业的环境状况是否符合要求。

5) 针对评估结果, 识别出存在的环境问题和风险。例如, 如果大气污染物排放超标, 就需要分析原因并制定相应的改进措施。

6) 制定并实施环境改善措施, 如优化生产工艺、加强污染治理设施的运行管理、提高资源利用效率等。

7) 定期对措施的效果进行跟踪和评估, 通过再次监测来验证环境状况是否得到改善。

8) 建立环境监测与评估的档案和数据库, 记录监测数据、评估结果和改进措施等信息, 以便于追溯和分析。

9) 积极与环保部门沟通合作, 及时了解最新的环保政策和要求, 确保企业的环境管理工作符合法律法规的规定。

(6) 环保培训与教育

1) 环保意识提升: 通过讲解环保的重要性、全球环境问题现状等, 让员工深刻认识到环保与每个人息息相关, 如开展关于气候变化对人类影响的讲座。

2) 环保法规解读: 详细介绍国家和地方的环保法律法规、政策要求, 使员工清楚地了解公司应遵守的规则, 例如专门培训关于污染物排放标准的具体规定。

3) 公司环保政策和目标: 让员工明晰公司在环保方面的规划、目标以及具体措施, 介绍公司节能减排目标及实施计划。

4) 生产过程中的环保要点: 针对公司的生产流程, 培训员工如何在工作中减少资源浪费、降低污染排放等, 比如在化工企业中培训员工正确操作环保设备的方法。

5) 绿色办公实践：教导员工在办公场景下的环保行为，如节约用纸、用电，合理使用办公用品等，可通过分享一些绿色办公的成功案例。

6) 废物分类与处理知识：传授员工正确的垃圾分类方法和废物处理途径，比如组织观看垃圾分类宣传片并现场演示。

7) 环保技术与创新：介绍行业内的先进环保技术和创新成果，激发员工的创新思维，鼓励他们为公司环保工作出谋划策，如分享其他企业利用新能源的成功经验。

8) 环境应急处理：培训员工应对突发环境事件的能力和流程，包括如何报告、初期处置等，可进行模拟环境应急演练。

9) 环保文化建设：强调环保文化的重要性，培养员工的责任感和团队精神，共同推动公司环保工作的开展，例如开展环保主题的团队建设活动。

7.1.2.3 排污口规范化设置

排污口是企业污染物进入环境的通道，做好排污口管理是实施污染物总量控制和达标排放的基础工作之一，必须实行规范化管理。根据《关于开展排放口规范化整治工作的通知》（国家环保总局〔1999〕24号），为进一步强化对污染源的现场监督管理及更好地落实污染物总量控制的要求，规定一切新建、扩建、改造和限期治理的排污单位必须在建设污染源治理设施的同时建设规范化排污口，并作为落实环境保护“三同时”制度的必要组成部分和项目验收内容之一。

（1）排污口规范化设置要求

结合项目特征，项目排污口规范化设置情况如下：

1) 废气

污染物排放口设置废气排放环保标志牌。排气筒设置便于采样、监测，安全可靠的采样口，采样口设置活动式盖子，防止气流涌出。采集尘粒、气溶胶样和测定烟气流量，采样位置应设在管道气流平稳段，采样口位置原则上设在距弯头、阀门和其他变径管道下游方向大于 6 倍直径处，上游方向 3 倍处，现场空间位置有限，难以满足上述要求时，最低不少于 1.5 倍直径处。采样口内径一般不小于 80mm，宜选用 90~120mm 内径的采样口并配套设置法兰，法兰长度不应大于 50mm。距离地面 3m 以上的采样口处必须设置永久坚固的采样平台，采样口应距离采样平台高度为 1.2~1.3m 左右，采样平台长度应大于 2m，宽度应大于 2m，采样平台四周须设置不低于 1.1m 高的护栏和不低于 100mm 的脚步挡板，爬梯的角度不得大于 60°，当采样平台高于 5m

时，必须设置永久的斜梯、S 型旋梯或 Z 字型梯，宽度应大于 0.9m，梯子悬空侧设置不低于 1.5m 高的护栏。

2) 噪声

在固定噪声源附近设置噪声环境保护图形标志牌。

应对上述所有污染排放口的名称、位置、数量以及排放污染物名称、数量等内容进行统计，并登记上报当地生态环境主管部门，以便进行验收和排放口的规范化管理。

(2) 设置标志牌要求

根据原国家环保总局《关于印发排放口标志牌技术规格的通知》（环办〔2003〕95 号），规范化排放口标志牌设置要求如下：

环境保护图形标志牌按国家环保总局统一规范要求定点制作，各建设单位排污口分布图由环境监理部门统一绘制。排放一般污染物排污口（源），设置提示式标志牌，排放有毒有害等污染物的排污口设置警告式标志牌。

标志牌设置位置在排污口（采样点）附近且醒目处，高度为标志牌上缘离地面 2 米。排污口附近 1 米范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。

规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）属于环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需变更的需报环境监理部门同意并办理变更手续。

废气、噪声标志牌具体样式见图 7.1-1。

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			废气排放口	表示废气向大气环境排放
2			噪声排放源	表示噪声向外环境排放

图 7.1-1 标志牌样式



图 7.1-2 现有工程标志牌

7.1.2.4 环保资金落实

建设单位应制定环境保护设施和措施的建设、运行及维护费用保障计划，保证本报告提出的各项环保投资以及项目运营期的环保设施运行管理费用等落实到位，确保各项环保设施达到设计规定的效率和效果。

7.2 污染物排放清单及管理要求

为确保建设项目运营期各项污染物的达标排放和有效保障职工和周边居民的身体健康，拟给出污染物排放清单，明确污染物排放的管理要求，并提出建立日常环境管理制度、组织机构和环境管理台账的相关要求，明确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。

7.2.1 污染物排放管理要求

为预防和控制污染，减少污染物的排放，为了公司的可持续发展，给员工提供一个清洁、舒适的生活和工作环境，企业提出污染物排放管理要求，其内容包括：

- （1）环境方针：预防和控制污染，减少污染物的排放；遵守法律法规和其他要求，做到守法经营；持续改进公司环境行为，为不断提高环境质量而努力。
- （2）在生产过程中，严格执行“三同时”制度。
- （3）严格贯彻执行国家制定的各项环境保护法律法规，根据本公司的实际情况，执行公司所在地的污染物排放标准。
- （4）项目噪声，必须符合国家规定的工业企业厂界环境噪声排放标准。
- （5）生态环境主管部门定期组织环保培训教育工作，逐步增强全体员工的环境保

护意识。

(6) 生态环境主管部门建立监督巡查管理制度，制定监督巡查管理规范，加强对各环境因素的监督和管理，定期通报公司的环境状况及上报公司负责人。

(7) 保持“三废”操作记录，运行台账的完整性和准确性。

在对污染物排放进行管理的同时，建设单位应向社会公开以下信息内容：项目运营产生的主要污染物名称、排放方式、排放浓度和总量、超标排放情况，以及防治污染设施的建设和运行情况等，接受社会监督。

7.2.2 主要污染物排放清单

本项目主要污染物排放清单见下表。

表 7.2-1 项目营运期污染物排放清单

类别	排放源		污染物名称	环保措施	排放情况		排污口管理	执行标准
					排放浓度	排放量		
废气	排气筒 DA009	正常排放	颗粒物	布袋除尘器+15m 高排气筒 DA009	4.42 mg/m³	0.022 kg/h	设置便于采样、监测的采样口或采样平台，并设置醒目的环保标志牌	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其修改单的表 4
			锑及其化合物（以锑计）		2.22 mg/m³	0.011 kg/h		
		非正常排放	颗粒物	及时更换布袋	240.67 mg/m³	1.203 kg/h		
			锑及其化合物（以锑计）		127.97 mg/m³	0.640 kg/h		
废水	生产废水		/	经处理后循环使用	/	/	/	/
	生活污水		COD _{Cr}	经化粪池处理后排入大任产业园江南污水处理厂	200 mg/L	0.48 t/a	/	/
			BOD ₅		150 mg/L	0.36 t/a		
			SS		100 mg/	0.24 t/a		
			NH ₃ -N		25 mg/	0.06 t/a		
噪声	各机械设备		设备运行噪声	厂房隔声、减振	55~80dB(A)		固定噪声源附近应设置环境保护图形标志牌	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 3 类标准要求
固废	浸出工序		浸出渣	外售梧州华锡环保科技有限公司或广西锐异环保科技有限公司回收其他有价金属	/	0	/	/
	原辅料包装		废包装袋	回收至对应仓库重复使用	/	0	/	/
	职工生活		生活垃圾	经分类收集后由环卫部门统一清运处理	/	0	/	/

7.2.3 污染物排放总量控制

经查询企业排污许可证及其 2025 年度排污许可执行报告,根据污染物排放情况统计,可得出本项目可达性分析详见表 7.2-2。

表 7.2-2 污染物排放量可达标性一览表

污染物	①排污许可允许排放量 (t/a)	②2025 年报表的实际排放量年度合计 (t/a)	③2025 年报表相较于①剩余容量 (t/a)	④在建工程核算排放总量 (t/a)	⑤锑深加工技改工程核算排放总量 (t/a)	⑥在建工程+锑深加工技改工程建成后全厂核算排放总量 (t/a)	⑦在建工程+本项目+锑深加工技改工程建成后全厂核算排放总量 (t/a)	⑧建成后全厂相较于①新带老增减量 (t/a)	⑨建成后全厂相较于①新带老增减量 (t/a)
二氧化硫	68.57	12.247775	56.322225	0.0432	124.6621	124.7053	58.46	+56.1353	-10.11
氮氧化物	17.03	2.632117	14.397883	0.3744	128.80516	129.17956	93.56344	+112.14956	+76.53344
颗粒物	9.45	1.667773	7.782227	0.0832	17.3278	17.411	9.343	+7.961	-0.107
锑及其化合物	0	0.049173	-0.049173	0.053741	3.31	3.363741	1.01	+3.363741	+1.01
铅及其化合物	0.05853	0.015378	0.043152	0	1.39	1.39	1.18	+1.33147	+1.12147
砷及其化合物	0.01786	0.029659	-0.011799	0	0.02025	0.02025	0.01483	+0.00239	-0.00303
镉及其化合物	0.00248	0.00028	0.0022	0	0.0017	0.0017	0.000862	-0.00078	-0.001618
汞及其化合物	0.00158	0.000331	0.001249	0	0.00049	0.00049	0.000198	-0.00109	-0.001382
铬及其化合物	0	0	0	0	0.00003	0.00003	0.0000145	+0.00003	+0.0000145
锡及其化合物	0	0.00061	-0.00061	0	0.063	0.063	0.023	+0.063	+0.023
重金属（铅+砷+镉+汞+铬）	0.08045	0.045648	0.0348	0	1.41247	1.41247	1.19590	+1.33202	+1.1154545

注：“+”表示增加，“-”表示减少。

根据《“十四五”污染减排综合工作方案编制技术指南》，“十四五”期间国家实施总量控制的主要污染物为 COD_{Cr}、NH₃-N、NO_x 和 VOC_S。根据国家总量控制指标体系要求：

(1) 在建工程及锑深加工技改工程建成后，相较于排污许可证允许排放量，华远公司全厂新增大气污染物颗粒物、SO₂、NO_x、铅、锑、铬、锡、砷的排放量，其余大气污染物重金属（镉、汞）排放仍有余量。在建工程及锑深加工技改工程建成后，华远公司全厂主要污染物 NO_x 排放总量 129.17956t/a、重金属（铅+砷+镉+汞+铬）排放总量 1.41247t/a。

(2) 在建工程、本项目及锑深加工技改工程建成后，相较于排污许可证允许排放量，华远公司全厂新增大气污染物 NO_x、铅、锑、铬、锡的排放量，其余大气污染物颗粒物、SO₂、重金属（砷、镉、汞）排放仍有余量。在建工程、本项目及锑深加工技改工程建成后，华远公司全厂主要污染物 NO_x 排放总量 93.56344t/a、重金属（铅+砷+镉+汞+铬）排放总量 1.19590t/a。

(3) 华远公司需申请区域调剂的排放量分别为主要污染物 NO_x 112.14956t/a、重金属（铅+砷+镉+汞+铬）1.598424t/a（削减比例 1.2:1），可同时满足锑深加工技改工程或本项目建成后污染物排放量的要求。华远公司申请区域调剂的主要污染物 NO_x 排放量来源于广西都安西江鱼峰水泥有限公司 6000t/d 水泥熟料生产线 SCR 氮氧化物超低排放改造项目；重金属排放量来源于 2020 年已关停的广西成源矿冶有限公司锑冶炼生产线，排放量来源情况详见附件 21。

7.2.4 排污许可管理

根据《排污许可管理办法》（部令 第 32 号），纳入固定污染源排污许可分类管理名录的企业事业单位和其他生产经营者（以下简称排污单位）应当按照规定的时限申请并取得排污许可证。根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，本项目属于该名录中“二十一、化学原料和化学制品制造业 26”中“45、基础化学原料制造”的“其他基础化学原料制造 2619”和“二十七、有色金属冶炼和压延加工业 32”中“75、常用有色金属冶炼 321”的“铜、铅锌、镍钴、锡、锑、铝、镁、汞、钛等常用有色金属冶炼（含再生铜、再生铝和再生铅冶炼）”类别，实行排污许可重点管理。广西华远金属化工有限公司已依法取得排污许可证（见附件 10），并按照排污许可证的规定排放污染物。

根据《排污许可管理办法》（部令 第 32 号），排污单位在原场址内实施新建、改建、扩建项目应当开展环境影响评价的，在取得环境影响评价审批意见后，排污行为发生变更之日前三十个工作日内向核发环保部门提出变更排污许可证的申请。因此本项目建成后，在排污行为发生变更之日前三十个工作日内向河池市生态环境局提出变更排污许可证的申请。

申请变更排污许可证的，应当提交下列申请材料：

- （1）变更排污许可证申请；
- （2）排污单位法定代表人主要负责人签字或者盖章的承诺书；
- （2）与变更排污许可事项有关的其他材料。

7.2.5 向社会公开的信息内容

根据《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》的要求，建设单位是建设项目环评信息公开的主体，全面规范建设单位环评信息公开范围、公开时段、公开内容、公开程度、公开方式。建设单位应分阶段向社会公开环境信息，具体见表 7.2-3。

表 7.2-3 建设单位社会公开信息情况一览表

公开阶段	具体公开内容
报告书编制过程中	向社会公开建设项目的工程基本情况，拟定选址选线、主要环境影响情况、拟采取的主要环境保护措施、公众参与的途径、方式。
报告书审批前	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审批前，向社会公开环境影响报告书全本，同时一并公开公众参与情况说明。
建设项目开工前	开工前，建设单位应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、实际选址选线、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。
施工过程中	建设单位应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。
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。 （1）基础信息：企业名称、法人代表、所属行业、地理位置、生产周期、联系方式、委托监测机构名称等； （2）监测方案（自行监测方案、委托监测方案）； （3）监测结果：全部监测点位、监测时间、污染物种类及浓度、标准限值、达标情况、超标倍数、污染物排放方式及排放去向； （4）污染源监测年度报告。 企业可通过对外网站、报纸、广播等便于公众知晓的方式公开监测信息。

7.2.6 竣工验收

本项目的污染防治措施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。防治污染的设施自行验收后，项目方可投入生产和使用，具体按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）和《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》中相关要求。验收自查内容包括：

（1）环保手续履行情况

主要包括环境影响报告书及其审批部门审批决定，可研报告（环保篇）等文件，国家与地方生态环境部门对项目的督查、整改要求的落实情况，建设过程中的重大变动及相应手续履行情况，是否按排污许可相关管理规定申领了排污许可证。

（2）项目建成情况

对照环境影响报告书及其审批部门审批决定等文件，自查项目建设性质、规模、地点，主要生产工艺、产品及产量、原辅材料消耗，项目主体工程、辅助工程、公用工程、储运工程、环保工程和依托工程内容及规模等情况。

（3）环境保护设施建设情况

1) 建设过程

施工合同中是否涵盖环境保护设施的建设内容和要求，是否有环境保护设施建设进度和资金使用内容，项目实际环保投资总额占项目实际总投资额的百分比。

2) 污染物治理/处置设施

按照废气、废水、噪声、固体废物的顺序，逐项自查环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定中的污染物治理/处置设施建成情况，如废气处理设施类别、处理能力、工艺及主要技术参数，排气筒数量、位置及高度；主要噪声源的防噪降噪设施。

3) 其他环境保护设施

按照环境风险防范，自查环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定中的其他环境保护设施建成情况。

（4）环保验收“三同时”验收清单

根据《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（国务院第 682 号令），自 2017 年 10 月 1 日起，编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目竣工后，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。编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目，其配套建设的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。

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）中“第一章第四条”，建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照本办法规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。根据第二章第十三条，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整改的，验收期限可以适当延期，但最长不超过 12 个月。验

收期限是指自建设项目环境环保设施竣工之日起至建设单位向社会公开验收报告之日止的时间。

建设项目竣工后，建设单位应当依据环评文件及其审批意见，编制建设项目环境保护设施竣工验收报告，验收报告编制完成后 5 个工作日内，建设单位应当通过自己的网站或者其他便于公众知晓的方式，公开验收报告，公示期不得少于 20 个工作日。验收报告公示期满 5 个工作日，建设单位应当登录全国建设项目竣工环境保护验收信息平台填报项目相关信息，并对信息的真实性、准确性和完整性负责。

本项目竣工验收内容见表 7.2-4。

表 7.2-4 项目“三同时”验收一览表

治理对象		验收位置防治措施	执行标准及验收要求
废气	排气筒 DA009	布袋除尘器+15m 高排气筒 DA009	《无机化学工业污染物排放标准》 (GB31573-2015) 及其修改单的表 4
	车间无组织废气	布袋除尘器、封闭式钢结构 厂房	《无机化学工业污染物排放标准》 (GB31573-2015) 及其修改单的表 4
废水	生产废水	循环水系统	生产废水不外排
固废	危废仓库	外委处置	储存区满足相关固体废物贮存污染控制标准及其修改单要求。
噪声	设备运行噪声	厂房隔声、减振	厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准要求

7.3 环境监测计划

环境监测的目的是评价各项环保措施的有效性，对项目施工和运行过程中未曾预料到的环境问题及早作出反应，根据监测数据制定、改进和补充环保措施，以使项目对环境的影响降到最低程度。

7.3.1 污染源环境监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035-2019）、《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ 1138-2020）制定项目的监测计划。本项目在华远公司现有厂区内实施，与华远公司为同一环境责任主体，华远公司已制定监测计划，本项目污染物与现有工程相似的，可纳入华远公司厂区统一监测。结合本项目的污染源及污染物排放特点，制定以下监测计划，见表 7.3-1。

表 7.3-1 污染源和环境质量监测计划

类别	本项目			现有工程及锑深加工技改工程			实施内容	监测单位	负责单位
	监测点位		监测指标	监测频次	监测点位	监测指标	监测频次		
废气	一般排放口	排气筒 DA009	颗粒物、锑及其化合物（以锑计）	1 次/半年	/	/	/	新增监测计划	有资质的监测单位
	厂界		颗粒物、锑及其化合物（以锑计）	1 次/半年	厂界	镉及其化合物、铅及其化合物、砷及其化合物、锑及其化合物、汞及其化合物、锡及其化合物、硫酸雾	1 次/季度	监测因子新增颗粒物，锑及其化合物依托华远公司监测计划	
噪声	厂界四周外 1m 处		连续等效 A 声级	1 次/季度	厂界四周外 1m 处	连续等效 A 声级	1 次/季度	依托华远公司监测计划	
地下水环境	U1(厂区北侧 60m 誉升公司厂区内)、U5（厂内西侧）、U8（新增厂区下游合适监控井）		pH 值、溶解氧、耗氧量、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、锑、锡、铊、镍、锰、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、总氮	每年的丰水期、枯水期各监测 1 次	U5（厂内西侧）	pH 值、溶解氧、耗氧量、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、锑、锡、铊、镍、锰、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、总氮	每年的丰水期、枯水期各监测 1 次	依托华远公司锑深加工技改工程监测计划，补充锰	
土壤环境	加浩		锑、铊	1 次/年	九香、加旁、德地、加栋、加浩	pH 值、砷、铜、锌、铅、镉、汞、铬	1 次/年	监测计划新增锑、铊	
生活污水	生活污水排放口		流量、pH 值、化学需氧量、氨氮	自动监测	/	/	/	新增监测计划	
雨水	雨水排放口		pH 值、化学需氧量、氨氮、铊	日/次	/	/	/	新增监测计划	

注：雨水排放口有流动水排放时按日监测。若监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测。

1、跟踪监测井设置要求

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）要求，跟踪监测井一般不少于 3 个，分别为建设项目场地及其上、下游各布设 1 个。企业可布设跟踪监测井点位为：上游 U1 誉升公司厂区内监测井（厂区北面约 60m，同一水文单元），U5 厂内西侧监测井。企业需及时在厂区下游附近寻找合适点位设置下游跟踪监测井（U8），以满足地下水导则要求。

2、地下水污染防治要求

依据《河池市生态环境局自然资源局水利局关于印发<河池市地下水污染防治重点区划定方案>的通知》，项目厂区位于河池市地下水污染防治重点区二级管控区内，企业应严格执行以下环境管理要求：

（1）区域内重点污染源应当强化地下水污染防渗和监测，参照<<地下水环境监测技术规范>><<工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)>><<工业企业周边土壤和地下水监测技术指南(试行)>>等要求开展地下水环境质量自行监测，自行监测频率一般不少于 1 次/年，可根据行业特点优化调整监测频次，发现存在地下水污染风险的，应当及时查明原因。

（2）区域内重点污染源参照<<重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）>>要求每 3 年至少开展一次隐患排查，发现污染隐患的制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患。

（3）根据环境监测和隐患排查结果，存在地下水污染风险的，应当开展土壤和地下水环境调查与风险评估工作，根据调查评估结果，提出风险管控或修复对策建议，启动风险管控或修复。

根据各类污染治理设施的运转情况，如发现治理设施非正常运转等情况，应增加监测频次，并采取必要措施确保治理设施正常运行。除定期例行监测外，企业应采取必要的自行监测计划，参照例行监测内容，不定期进行监测，确保污染物达标排放。

7.3.2 监测工作保障措施

（1）组织领导实施

建设单位可根据监测计划委托有环境监测资质的单位进行环境监测工作，监测单位负责完成建设单位委托的监测，确保环境监测工作能按监测计划顺利完成。

（2）技术保障措施

为了确保监测质量，监测人员必须持有相应的资格证书或上岗证书。

（3）资金保障措施

项目环境监测费用由建设单位支付，该费用专款专用，以保证环境监测工作的顺利进行。

7.4 环境管理与监测计划结论

本项目在“三同时”原则下配套相应的污染治理设施，为了对环保措施的实施进行有效的监督与管理，应建立组织机构、日常环境管理制度和环境管理台账，制定相应的环境管理、环境监理计划，为有效地保护厂区及周围环境提供了良好的技术基础。建设单位必须科学地监督管理环保设施的运行情况，定期按照环境监测计划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。

8 环境影响评价结论

8.1 项目概况

广西华远金属化工有限公司年产 10000 吨焦锑酸钠技改项目位于河池市工业园区大任产业园广西华远金属化工有限公司厂区内，利用华远公司厂区西部预留空地，建设年产 10000 吨焦锑酸钠生产线及其附属设施，主要生产锌精矿、高纯锑、焦锑酸钠、偏锑酸钠、硫代硫酸钠。项目总投资 4160 万元，环保投资约 126 万元，环保投资占项目总投资的 3.03%。

8.2 环境质量现状评价结论

8.2.1 环境空气质量现状评价结论

项目所在评价区域为达标区，基本污染物的年评价指标均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准要求。

8.2.2 地表水环境质量现状评价结论

龙江各监测断面在枯水期、丰水期的地表水监测结果均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。

8.2.3 地下水环境质量现状评价结论

根据区域地下水监测结果，项目所在地下水化学类型主要为 $\text{HCO}_3\text{-Cl-Ca-Mg}$ ，各地下水监测点中的各项监测指标均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

8.2.4 声环境质量现状评价结论

项目厂界的昼间、夜间监测值均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求。

8.2.5 土壤环境质量现状评价结论

监测结果表明，S1、S2、S3、S4 土壤监测点位的监测因子中，铊、锌满足《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB45T 2556—2022）第二类用地风险筛选值限

值要求，其余监测因子满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地土壤污染风险筛选值限值要求；S2、S3、S4、S7 土壤监测点位的监测因子中水溶性氟化物满足《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB45T 2556—2022）第二类用地风险筛选值限值要求；S5、S6 土壤监测点位的监测因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中相应的农用地土壤污染风险筛选值限值要求。

8.2.6 生态环境质量现状评价结论

项目场地现状为工业园建设用地，由于人类活动频繁，评价区域内没有大量天然植被，野生动物种类很少，种群结构与功能较简单。生态环境评价区域内无登记在册的古树名木及珍稀濒危保护树种的分布，也没有国家及自治区级保护的动植物分布。

8.3 环境影响评价结论

8.3.1 施工期环境影响结论

项目施工期对大气环境的污染主要是厂房内设备安装等活动产生的少量扬尘，逸散粉尘主要控制在室内，在厂房内自然沉降后对外界影响很小。

项目施工人员生活污水依托厂区三级化粪池处理后排入园区污水管网，最终汇入大任产业园江南污水处理厂处理，对环境的影响较小。

项目噪声评价范围内无环境敏感点，施工机械噪声在厂界外 40m 均可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2025）昼间标准，项目夜间不施工，施工噪声对周边环境的影响较小。

项目施工期无弃土石方产生。施工期设备安装过程产生的废金属、钢筋、铁丝等建筑垃圾收集后外售，可将施工期建筑垃圾对环境的影响降至最小。施工人员生活垃圾经统一收集后由环卫部门统一清运，不会对周边环境造成影响。

本项目利用华远公司厂区预留空地建设，项目建设不会对厂区内外野生动物及植被多样性造成不利影响，对区域生态环境影响不大。

项目施工期环境影响是暂时、可逆的，施工结束后污染影响也就随之而停止，项目施工对周边环境的影响可接受。

8.3.2 营运期环境影响结论

8.3.2.1 营运期大气环境影响结论

企业在采取合理的大气污染防治措施后，大气污染物对大气环境影响可以接受。

8.3.2.2 营运期地表水环境影响结论

本项目营运期无生产废水外排。项目依托厂区现有行政办公、生活设施，厂区生活污水经三级化粪池处理后排入园区污水管网，最终汇入大任产业园江南污水处理厂处理。华远公司厂区外排生活污水依托大任产业园江南污水处理厂处理环境可行，项目对地表水环境影响可接受。

8.3.2.3 营运期地下水环境影响结论

项目场地分区防渗，加强日常的生产管理、维护以及巡检，项目建设同时在地下水下游设立地下水污染跟踪监测井。项目反应釜破碎泄漏，同时应急池防渗失效，导致污染物渗漏污染地下水环境的概率较小，根据地下水环境影响预测结果，项目对地下水环境的潜在影响较小，经采取以上措施后，可有效控制事故时污染物渗漏，项目对地下水环境的影响可以接受。

8.3.2.4 营运期声环境影响结论

通过采取有效噪声防治措施后，华远公司厂界的噪声预测结果均可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，项目运营期噪声对声环境影响可以接受。

8.3.2.5 运营期固体废物环境影响结论

本项目营运期产生的一般固体废物回收利用；危险废物前期外售，后期进入华远公司现有生产系统回收其它有价金属；生活垃圾收集后委托环卫部门清运处理。本项目营运期产生的固体废物去向明确、合理、安全，不会造成二次污染，项目营运期固体废物对环境影响不大。

8.3.2.6 营运期土壤环境影响结论

现状土壤监测点的环境现状监测因子均满足相应土壤环境质量标准的土壤污染风险筛选值限值要求。项目营运期对区域土壤环境累积影响较小，对土壤环境影响可以接受。

8.3.2.7 环境风险影响评价结论

项目通过各环境要素污染治理措施综合防控，加强日常的生产管理、维护以及巡检，保证设备和设施正常运行，企业内部制定严格的管理条例和岗位责任制，并建立安全生产岗位责任制，加强员工的安全生产教育，增强风险意识，建立环境风险管理制度，编制突发环境事件应急预案，建立应急救援队伍，从而最大限度地减少可能发生的环境风险，项目的环境风险可防可控。

8.4 污染防治措施结论

8.4.1 施工期污染防治措施结论

项目施工期对厂房内设备安装等过程通过洒水压尘，使用排放污染物达到国家有关标准的运输车辆和工程机械，控制运输车辆速度，减少运输扬尘。施工人员生活污水依托华远公司厂区三级化粪池处理。项目施工噪声经厂房隔声，合理安排施工时间、采取低噪声机械设备等降噪措施，有效降低施工噪声对环境的影响。施工期产生的建筑垃圾外售，施工人员生活垃圾由环卫部门及时清运处理。

综上，本项目施工量小，采用常见、通行、简单的环保措施，效果明显，且执行较容易，经济实用，技术可行。

8.4.2 运营期污染防治措施结论

8.4.2.1 大气环境保护措施结论

本项目煅烧、包装过程产生粉尘经布袋除尘器处理后，颗粒物以及颗粒物中锑及其化合物（以锑计）排放均达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其修改单相应限值要求，项目废气处理措施工艺为可行技术，经济和技术上可行。

8.4.2.2 地表水环境保护措施结论

本项目营运期无生产废水外排。项目依托厂区现有行政办公、生活设施，厂区生活污水经三级化粪池处理后排入园区污水管网，最终汇入大任产业园江南污水处理厂处理。华远公司全厂初期雨水由厂区初期雨水收集处理系统处理，初期雨水收集范围已包括本项目所在车间。华远公司现有工程已通过环保验收，采取的地表水污染防治措施可行。

8.4.2.3 地下水环境保护措施结论

本项目地下水污染防治措施从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制，采取分区防渗措施，项目的生产运行对区域地下水影响不大，因此项目地下水污染防治措施可行。

8.4.2.4 声环境保护措施结论

项目营运期对主要噪声源采取的降噪措施包括选用低噪声设备，对高噪声设备进行基础减振，通过厂房隔声等，以达到降低噪声的目的，华远公司厂界噪声预测值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。项目所用的噪声防治措施技术、经济上可行。

8.4.2.5 固体废物处置措施结论

本项目营运期生产过程产生的固体废物进行分类处置，一般工业固废回收和危险废物进行回收处置，生活垃圾收集后委托环卫部门清运处理。华远公司现有工程已通过环保验收，采取的固体废物处置措施可行。

8.4.2.6 土壤污染防治措施可行性结论

本项目土壤污染防治按照“源头控制、过程防控”相结合的措施，从污染物的产生、污染途径进行控制，通过各环境要素污染治理措施综合防控及环境风险防范措施后，污染物的产生源头得到有效控制，污染过程得到防控，项目土壤污染防治措施可行。

8.4.2.7 环境风险防范措施结论

项目通过各环境要素污染治理措施综合防控，建设单位对设备把好质量关，加强日常的生产管理、维护以及巡检，并建立安全生产岗位责任制，建立环境风险管理制度，编制突发环境事件应急预案，建立应急救援队伍，项目的环境风险可防可控。

8.5 环境影响经济效益分析结论

项目环保投资全部由建设单位自筹，经综合分析，因采取环保措施可获得环境经济效益，环境经济效益为正效益，从环境经济效益角度考虑，项目建设可行。

8.6 环境管理与监测计划结论

本项目在“三同时”原则下配套相应的污染治理设施，为了对环保措施的实施进行有效的监督与管理，应建立组织机构、日常环境管理制度和环境管理台账，制定相应的环境管理、环境监理计划，为有效地保护厂区及周围环境提供了良好的技术基础。

建设单位必须科学地监督管理环保设施的运行情况，定期按照环境监测计划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。

8.7 公众意见采纳情况结论

根据《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）：在环境影响评价工作程序中，将公众参与和环境影响评价文件编制分离。项目公众参与调查以建设单位为主体进行。建设单位依据相关法律法规开展公众参与工作，程序合法合规。按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）的相关要求，本项目在开展环境影响评价过程中，通过建设项目所在地的网络平台、公众易于接触的报纸、公众易于知悉的场所张贴公告、开展公众参与调查等方式依法公开建设项目环境影响评价公众参与的相关信息，公开征求公众意见，依法听取环境影响评价范围内的公民、法人和其他组织的意见，了解本项目相关区域公众对项目建设的认识、态度和要求，集思广益，使本项目的规划和设计更趋完善与合理，制定的环保措施更符合环境保护和经济相协调。

根据《环境影响评价公众参与办法》，本项目报告书征求意见稿编制基本完成后，于 2024 年 8 月 22 日在生态环境公示网：
（<https://gongshi.qsyhbj.com/h5public-detail?id=411070>）进行了项目征求意见稿的网上信息公示，公示期 10 个工作日（8 月 22 日至 9 月 4 日），公示期间在广西日报和项目周边公告栏上进行了公告。公告介绍了项目基本情况、环境影响、预防与治理措施、评价结论、查阅环境影响报告书的方式、报告电子版文件链接地址、公众参与接待和报告书查阅点地址和期限、公众意见调查表、征求意见范围和主要事项以及征求意见的具体形式等有关内容。公示期间未收到公众反馈意见。

公众意见调查的程序、方式、内容等符合《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）等有关规定的要求。调查结果显示，在公示期间，未接收到公众关于项目建设的意见和建议，无人反对。

8.8 综合评价结论

广西华远金属化工有限公司年产 10000 吨焦锑酸钠技改项目位于河池市工业园区大任产业园，总投资 4160 万元，项目建成投产后形成年产 10000 吨焦锑酸钠的规模。

项目符合相关产业政策，项目用地符合大任产业园大任片区用地规划要求，项目符合大任产业园产业定位，符合河池市“三线一单”生态环境分区管控要求。

项目在营运过程中，产生的各项污染物及可能产生的环境风险经采取相应的环保措施及风险防范措施后，严格执行环境管理计划，各项污染物排放及处置均能达到国家生态环境保护的要求，环境影响可以接受，环境风险可防可控，不会造成区域环境质量等级下降。从生态环境保护的角度考虑，项目建设可行。