

**来宾港武宣港区  
桐岭四安林场作业区 3 号泊位工程  
环境影响报告书  
(公示本)**

**建设单位：武宣县泰富昌运码头有限公司**

**评价单位：广西纳海交通设计咨询有限公司**

**2021 年 4 月**



## 目录

<b>概述</b> .....	<b>1</b>
一、项目由来.....	1
二、建设项目特点.....	1
三、环境影响评价的工作过程.....	2
四、分析判定情况.....	4
五、关注的主要环境问题.....	16
六、环境影响报告书的主要结论.....	16
<b>第一章 总则</b> .....	<b>18</b>
1.1 编制依据.....	18
1.2 环境影响因素识别及评价因子筛选.....	21
1.3 环境功能区划.....	25
1.4 评价标准.....	27
1.5 评价工作等级及评价范围.....	33
1.6 环境保护目标.....	43
<b>第二章 建设项目工程分析</b> .....	<b>51</b>
2.1 工程概况.....	51
2.2 施工期施工流程及营运期作业流程分析.....	80
2.3 施工期影响因素分析.....	82
2.4 营运期影响因素分析.....	92
<b>第三章 区域环境概况与现状评价</b> .....	<b>130</b>
3.1 区域自然环境概况.....	130
3.2 区域环境现状调查与评价.....	137
<b>第四章 环境影响预测与评价</b> .....	<b>168</b>
4.1 施工期环境影响预测与评价.....	168
4.2 营运期环境影响预测与评价.....	197
4.3 环境风险预测与评价.....	225
<b>第五章 环境保护措施及其可行性论证</b> .....	<b>246</b>

5.1 施工期环境保护措施.....	246
5.2 营运期环境保护措施.....	256
5.3 环境风险防范措施.....	276
5.4 环境保护措施及其可行性论证 .....	277
5.5 环保投资估算 .....	283
<b>第六章 环境经济损益分析 .....</b>	<b>286</b>
6.1 经济效益分析 .....	286
6.2 社会效益分析 .....	286
6.3 环境效益分析 .....	287
6.4 环境经济损益分析小结.....	290
<b>第七章 环境管理及监测计划.....</b>	<b>291</b>
7.1 环境管理目的 .....	291
7.2 环境管理系统 .....	291
7.3 环境管理要求 .....	292
7.4 环境监测计划 .....	294
7.5 污染物排放清单及管理要求 .....	297
7.6 排污许可申请及管理.....	301
7.7 应向社会公开的信息内容 .....	302
7.8 环保设施“三同时验收” .....	303
<b>第八章 环境影响评价结论 .....</b>	<b>306</b>
8.1 工程概况 .....	306
8.2 环境质量现状 .....	306
8.3 污染物排放情况 .....	309
8.4 环境影响评价结论.....	311
8.5 公众参与评价结论.....	315
8.6 环境影响经济损益分析结论 .....	316
8.7 环境管理及监测计划.....	316
8.8 评价总结论 .....	316

## 附录

### 附录 国家和地方重点保护生物名录

## 附件

附件 1 委托书

附件 2 广西壮族自治区发展和改革委员会关于来宾港武宣港区桐岭四安林场作业区3号泊位工程项目核准的批复（桂发改交通〔2021〕105号）

附件 3 项目建设用地预审与选址意见书

附件 4 广西壮族自治区人民政府关于来宾港总体规划修编的批复（桂政函〔2018〕54号）

附件 5 广西壮族自治区生态环境厅关于印发来宾港总体规划修编环境影响报告书审查意见的函（桂环函〔2018〕3011号）

附件 6 来宾市人民政府关于同意武宣县工业园区总体规划的批复（来政函〔2009〕331号）

附件 7 来宾市环境保护局关于武宣县工业园区总体规划环境影响报告书的审查意见（来环管〔2009〕119号）

附件 8 来宾市人民政府关于来宾港船舶污染物接收转运处置能力评估及相应设施建设方案的批复（来政函〔2018〕222号）

附件 9 项目监测报告

附件 9-1 监测报告 1

附件 9-2 监测报告 2

附件 10 弃渣场确认函

附件 11 来宾市水利局关于来宾港武宣港区桐岭四安林场作业区3号泊位工程水土保持方案审批准予行政许可决定书（来水水保函〔2021〕3号）

附件 12 黔西污水处理厂环评批复（来环审〔2017〕98号）

附件 13 武宣县人民政府关于来宾港武宣港区桐岭四安林场作业区3号泊位工程社会稳定风险分析报告的批复（武政函〔2021〕2号）

## 附图

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目评价范围图

附图 3 项目环境保护目标示意图

附图 4 总平面布置图

附图 5 装卸工艺布置图

附图 6 水工结构图

附图 6-1 水工结构图（续）

附图 7 项目与周边饮用水源位置关系图

附图 8 项目监测点位示意图

附图 9 拟建项目水下开挖平面范围示意图

附图 9-1 拟建项目水下开挖分布区间示意图

附图 9-2 拟建项目水下开挖分布区间示意图（续 1）

附图 10 不同分区措施示意图

附图 10-1 不同分区措施示意图（续 1）

附图 10-2 不同分区措施示意图（续 2）

附图 11 项目雨污水走向图

附图 12 项目与《武宣工业园总体规划修编（2019-2035）》污水工程规划位置关系

## 示意图

## 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 建设项目环评审批基础信息表

## 概述

### 一、项目由来

武宣港区位于来宾市武宣县；目前来宾港码头泊位大部分为小型码头，已难以满足日益增长的水运货运量运输的需求；根据《来宾港总体规划修编（2018-2035 年）》中对武宣港区的吞吐量预测，2025 年、2035 年、2050 年武宣港区的的吞吐量将达到 950 万吨、1900 万吨、2500 万吨；2025 年、2035 年、2050 年武宣港区的通过能力缺口将达到 525.8 万吨、1475.8 万吨、2075.8 万吨，亟需新建一批高等级泊位以满足货运发展的需要。

武宣港区作为来宾港总体规划中的重要港区之一，现有码头远不能满足今后货物吞吐量发展的要求；因此，业主武宣县泰富昌运码头有限公司拟建来宾港武宣港区桐岭四安林场作业区 3 号泊位工程；该项目的建设是为了满足黔江航道水运货运量增长的需要，同时也能弥补大藤峡建设完成后来宾港武宣港区通过能力的不足。

来宾港武宣港区桐岭四安林场作业区 3 号泊位工程（以下称项目）位于武宣县桐岭镇四安林场附近，武宣大桥下游约 12.0 km 的黔江右岸处，上距石龙三江口约 62.3 km，下距在建大藤峡水利枢纽约 49.7 km（项目地理位置图详见附图 1）。

项目新建 1 个 3000 吨级泊位，岸线使用长度 115 m；泊位为通用散货泊位，设计年通过能力为 150 万吨，年吞吐量为散货 130 万吨，运输的货种为矿建材料碎石（白云石，出港）。

### 二、建设项目特点

项目的特点主要如下：

（1）项目运输货种主要为散货矿建材料碎石（白云石，出港），为粒径较大的碎石。

装卸工艺主要有以下 2 种：

① 货主汽车→堆场→装载机→皮带机→船。

② 货主汽车→皮带机→船。

（2）《来宾港船舶污染物接收、转运、处置能力评估及相应设施建设方案》已取得来宾市人民政府关于来宾港船舶污染物接收转运处置能力评估及相应设施建设方案的批复（来政函〔2018〕222 号）。

鉴于来宾市目前没有相关单位对船舶污染物进行接收，故项目营运期期间到港船舶产生的污染物根据上述建设方案中的要求，拟采用的收集处置措施如下。

#### ① 船舶舱底油污水

港区配备临时油污水储罐（含吸污泵及配套管道）等设备设施用于进港船舶与码头间的含油污水的临时储存，之后定期交由有资质的单位处置。

#### ② 船舶生活污水

到港船舶产生的生活污水根据《来宾港船舶污染物接收、转运、处置能力评估及相应设施建设方案》中的推荐方案，拟通过吸污泵（含配套管道）将船舶生活污水收集进入港区生活污水处理站进行处理。

#### ③ 船舶生活垃圾

到港船舶产生的生活垃圾经港区设置的垃圾桶进行收集，之后交由环卫部门处理。

#### ④ 船舶检修废物

到港船舶检修废物通过分类收集，能回收利用的回收利用，不能回收利用的交由环卫部门处理；如涉及危险废物的（如废机油等）则采用专用容器收集后交由有相应危险废物处置资质的单位处置。

（3）项目营运期期间产生的主要大气污染物为总悬浮颗粒物（TSP）以及可吸入颗粒物（PM<sub>10</sub>），大气污染物的来源为散货在堆场堆存中受到风蚀影响及装卸作业，排放方式均为无组织排放。

除此之外营运期期间产生的大气污染物还有装卸机械、运输车辆以及到港船舶产生的燃油尾气，也均为无组织排放。

（4）项目营运期期间产生的生产废水先进入港区设置的含油污水处理站进行处理，之后再进入生活污水处理站进行进一步处理；经含油污水处理站预处理的生产废水、到港船舶生活污水、港区生活污水均进入生活污水处理站处理，达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）中三级标准后，通过工业园区污水管网排入武宣县黔西工业园区污水处理厂处理（下文简称“黔西污水处理厂”）。

### 三、环境影响评价的工作过程

（1）项目环评工作过程分为三个阶段：

① 调查分析和工作方案制定阶段；



- ② 分析论证和预测评价阶段；
- ③ 环境影响报告书（表）编制阶段，详见图 1。

(2) 根据《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（中华人民共和国生态环境部部令第 16 号）等文件的有关规定，拟建项目属于其中的“五十二、交通运输业、管道运输业”；“139 干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头-单个泊位 1000 吨级及以上的内河港口”，应编制环境影响报告书。

广西纳海交通设计咨询有限公司接到本项目环境影响评价工作委托后（委托书详见附件 1），组建该项目的环评工作小组并组织环评工作组成员对项目周边敏感目标及所在地进行了现场勘查；同时根据环境影响评价相关技术导则、规范，制定了环境质量现状监测方案；于 2020 年 9 月 10 日~2020 年 9 月 16 日委托了广西恒沁检测科技有限公司开展环境现状补充监测，最终编制完成了《来宾港武宣港区桐岭四安林场作业 3 号泊位工程环境影响报告书》。

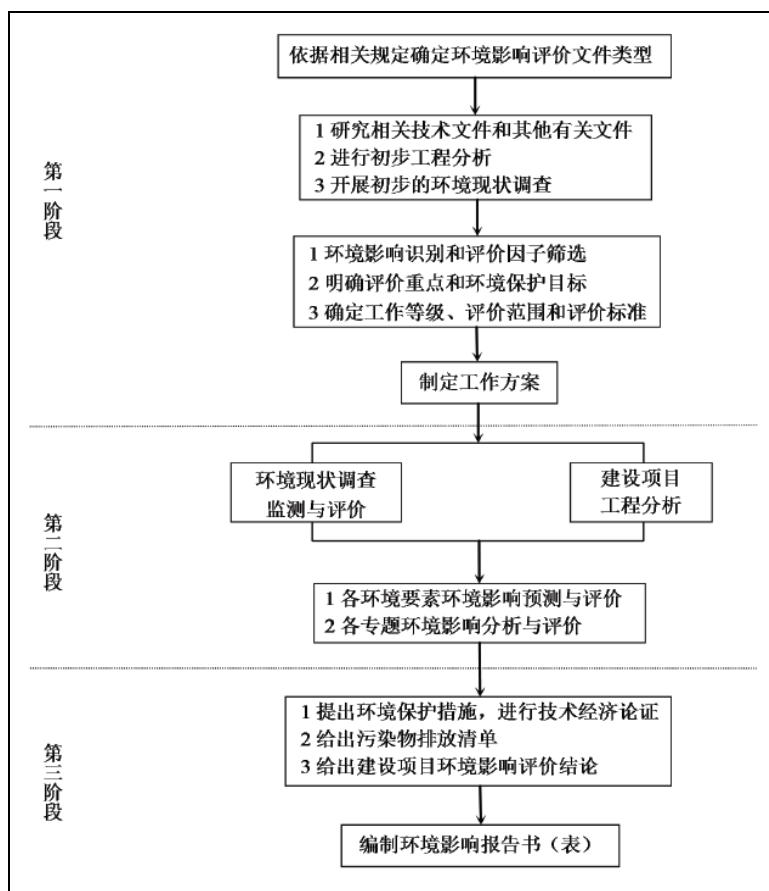


图 1 建设项目环境影响评价工作程序

## 四、分析判定情况

### (1) 产业政策符合性

项目新建 1 个 3000 吨级泊位，属于内河千吨级深水泊位建设项目；根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，项目属于其中的“第一类 鼓励类”中的“二十五、水运 1、深水泊位（沿海万吨级、内河千吨级及以上）建设”；项目的建设主要为来宾市武宣县及周边地区经济发展和临港工业开发服务，运输的货物为矿建材料碎石，符合国家产业政策。

项目已取得广西壮族自治区发展和改革委员会关于来宾港武宣港区桐岭四安林场作业区 3 号泊位工程项目核准的批复（桂发改交通〔2021〕105 号，详见附件 2），项目代码为 2020-450000-55-02-049303。

### (2) 与土地利用符合性分析

项目已取得建设项目用地预审与选址意见书（详见附件 3）。

项目所在区域为《武宣县中心城区控制性详细规划》中土地利用规划的“港口用地”，符合武宣县中心城区控制性详细规划，与《武宣县中心城区控制性详细规划》中的土地利用规划位置关系详见图 2。

根据《武宣县工业园总体规划修编（2019-2035 年）》，项目位于其土地利用规划中的“港口用地”，符合武宣县工业园总体规划；项目与《武宣县工业园总体规划修编（2019-2035 年）》中的土地利用规划位置关系详见图 3。

综上所述，项目符合当地土地利用相关规划。

### (3) 与《来宾港总体规划修编（2018-2035 年）》相符性分析

广西壮族自治区人民政府于 2019 年 4 月 25 日以《广西壮族自治区人民政府关于来宾港总体规划修编的批复》（桂环函〔2019〕54 号），通过了对来宾港总体规划修编的批复（详见附件 4）。

根据《来宾港总体规划修编（2018-2035 年）》，来宾港划分为忻城港区、合山港区、兴宾港区、象州港区和武宣港区等 5 个港区；其中武宣港区以件杂货、集装箱和散货运输为主。

本项目位于规划的来宾港武宣港区桐岭四安林场作业区，属于散货运输码头，为来宾港一般作业区。来宾港武宣港区桐岭四安林场作业区（黔 K61+720~黔 K62+028，黔

K62+710~黔 K62+996, 黔 K63+340~黔 K63+906) 位于武宣县桐岭镇四安林场附近的黔江右岸, 规划为散货、件杂货和集装箱作业区, 规划岸线长 1160m, 可建 12 个 3000 吨级泊位。

拟建项目位于规划的桐岭四安林场作业区, 建设 1 个 3000 吨级散货泊位, 岸线使用起讫点为黔 K61+909~黔 K62+024, 占用岸线长度 115 m, 利用岸线长度、泊位数量及靠泊吨级 (DWT) 均与规划相符, 符合《来宾港总体规划修编 (2018-2035 年)》(桐岭四安林场作业区岸线利用规划详见表 1)。

表 1 桐岭四安林场作业区岸线利用规划一览表

名称	岸线起讫点	岸别	规划岸线长度 (m)	其中: 深水岸线长度 (m)	已利用岸线长度 (m)	其中: 深水岸线长度 (m)	利用情况	规划用途
武宣港区	/	/	6140	6100	/	/	/	/
桐岭四安林场作业区	黔 K61+720~黔 K62+028	右岸	1160	1160	/	/	已利用部分	散货、件杂货及集装箱
	黔 K62+710~黔 K62+996				/	/		
	黔 K63+340~黔 K63+906				/	/		

从上表 1 中可知, 拟建项目位于黔 K61+720~黔 K62+028 这一区段内, 规划用途为散货、件杂货及集装箱。

拟建项目运输货种为散货矿建材料碎石 (白云石), 其符合规划用途中的“散货”, 同时项目位于规划的来宾港武宣港区岸线之中, 位于来宾港武宣港区桐岭四安林场作业区布置规划范围之内, 故项目与《来宾港总体规划修编 (2018-2035 年)》相符。

项目与《来宾港总体规划修编 (2018-2035 年)》中武宣港区岸线利用、与规划的桐岭四安作业区位置关系见图 4~图 5。

项目与 4 号、5 号泊位之间的地块不为港口建设用地; 根据《武宣县工业园总体规划修编 (2019-2035 年)》中土地利用规划可知, 拟建项目 (来宾港武宣港区桐岭四安林场作业区 3 号泊位工程) 与下游 4 号、5 号泊位工程之间的地块规划为“农林用地”; 根据《武宣县中心城区控制性详细规划》中土地利用规划可知, 拟建项目 (来宾港武宣港区桐岭四安林场作业区 3 号泊位工程) 与下游 4 号、5 号泊位工程之间的地块规划为“1 类工业用地”。

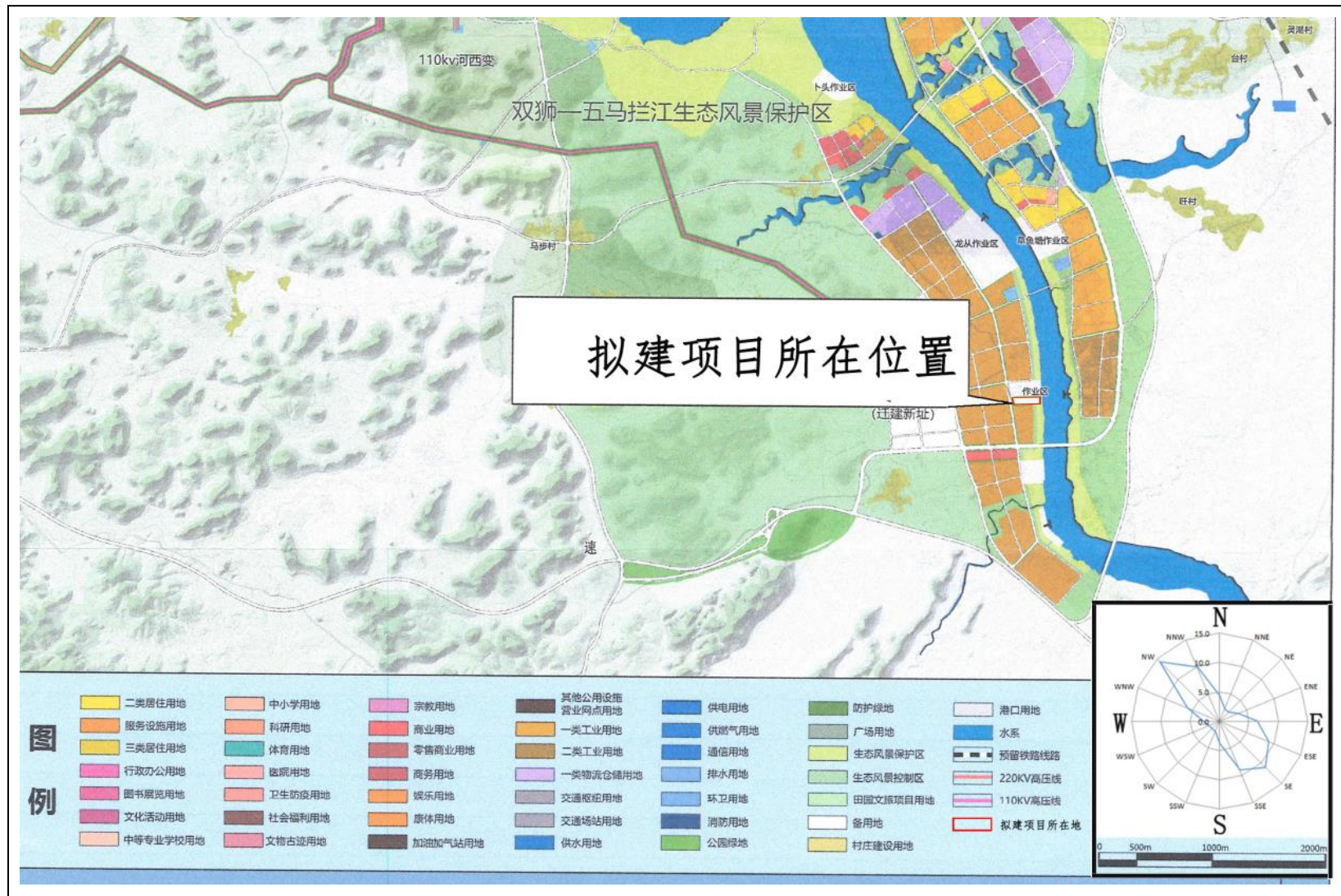


图2 项目与武宣县中心城区控制性详细规划（土地利用规划）位置关系示意图

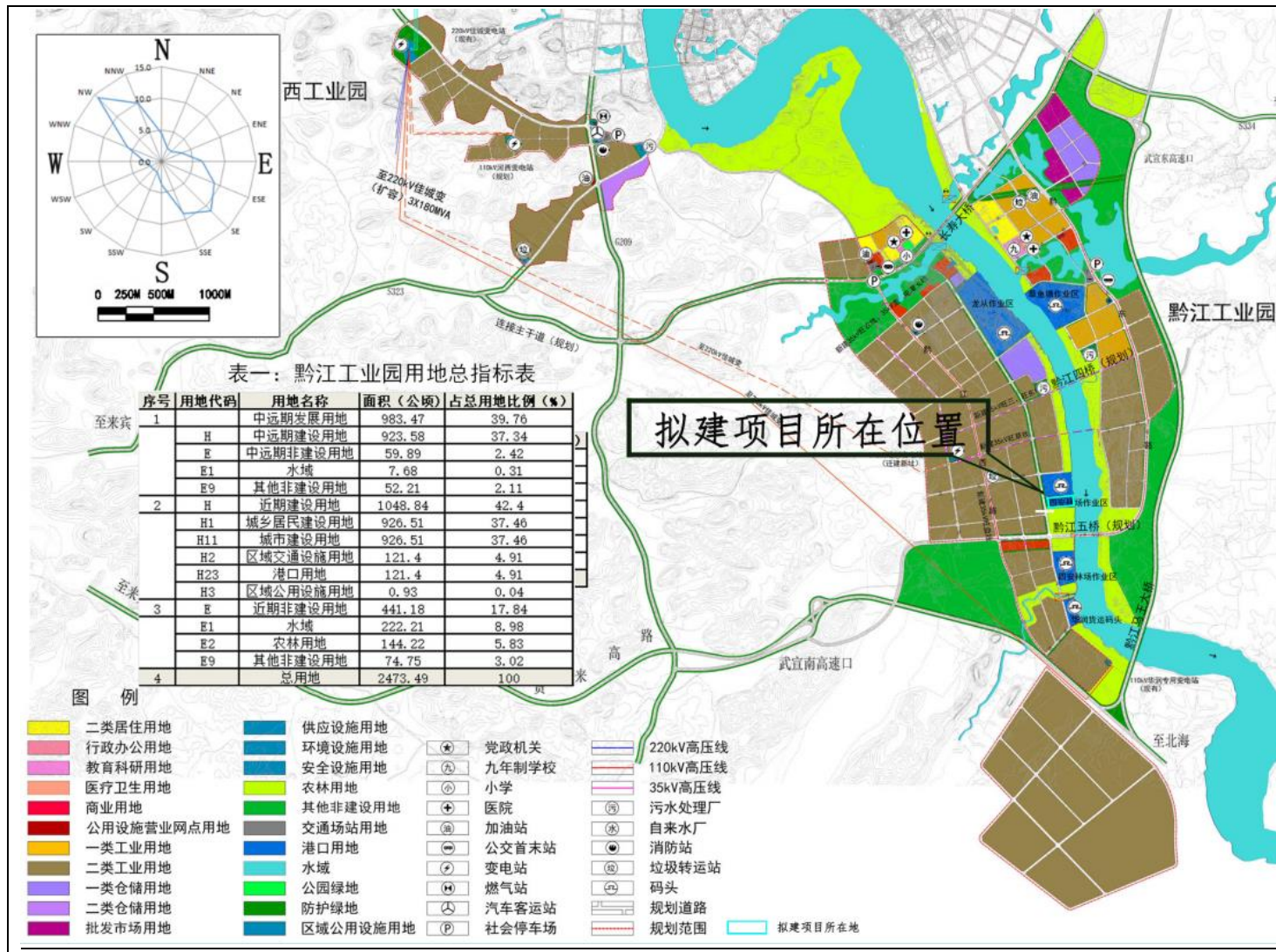


图3 项目与《武宣县工业园总体规划修编（2019-2035年）》（土地利用规划）位置关系示意图

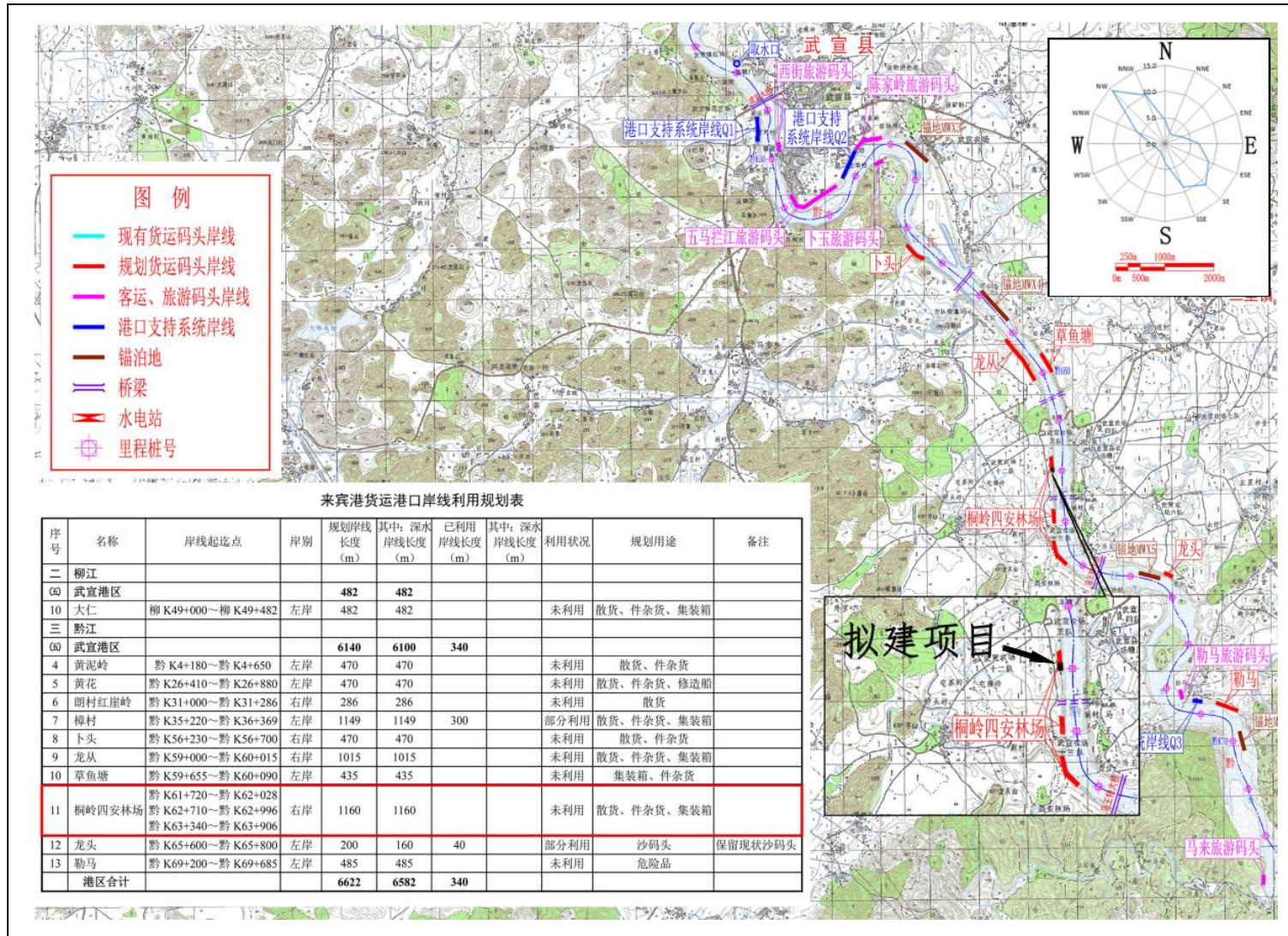


图 4 项目与《来宾港总体规划修编（2018-2035 年）》中来宾港武宣港区岸线利用规划位置关系示意图

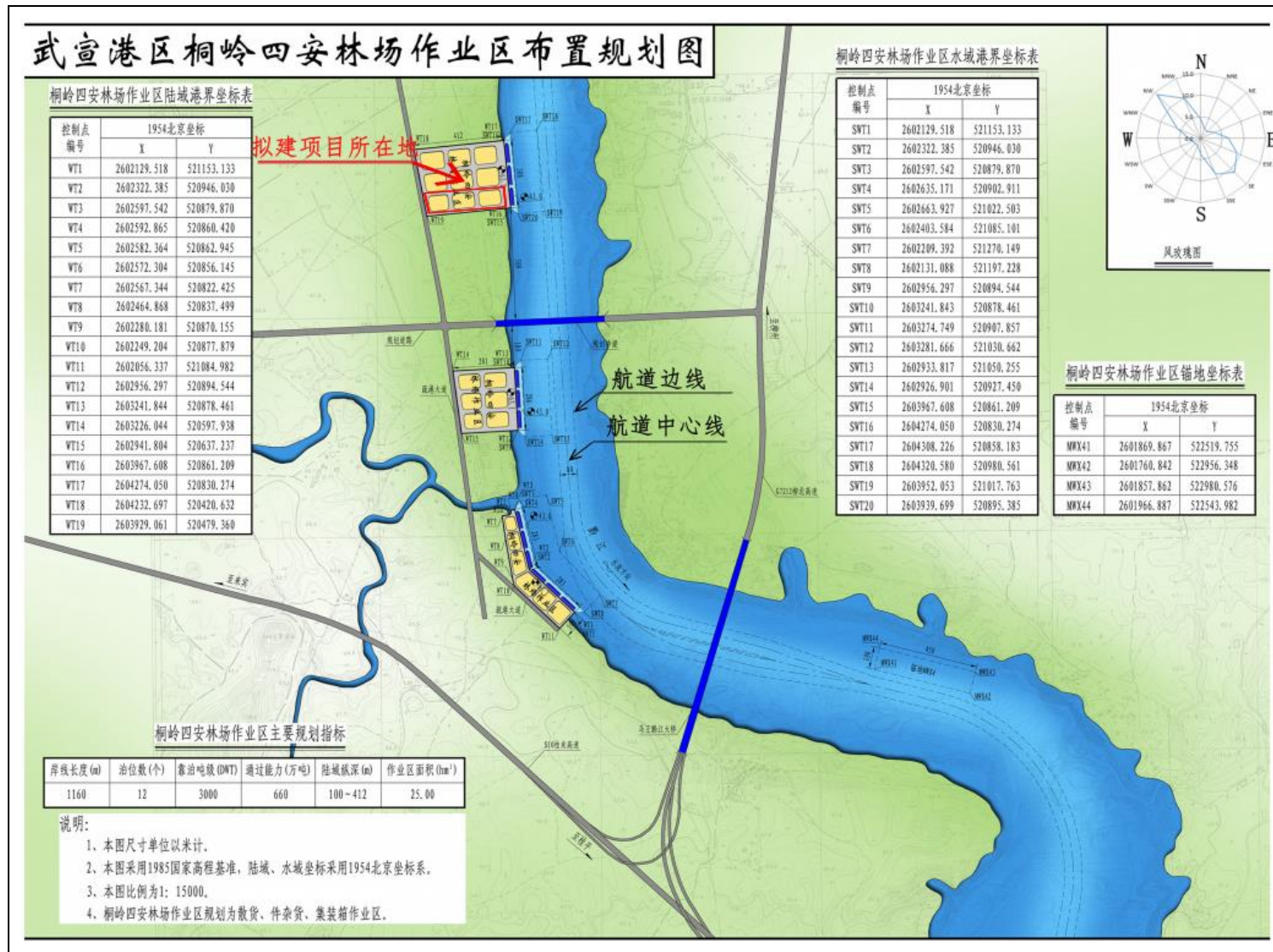


图 5 项目与《来宾港总体规划修编（2018-2035 年）》中来宾港武宣港区桐岭四安林场作业区布置规划关系示意图

**(4) 与《来宾港总体规划修编环境影响报告书》及其审查意见的相符性分析。**

广西壮族自治区生态环境厅于2018年12月20日以《广西壮族自治区生态环境厅关于印发来宾港总体规划修编环境影响报告书审查意见的函》（桂环函〔2018〕3011号）（具体见附件5）对《来宾港总体规划修编环境影响报告书》出具了审查意见。

项目与规划环评相符性分析见表2。

**表2 项目与规划环评的相符性分析**

序号	《来宾港总体规划修编环境影响报告书》 审查意见	本项目与其相符性分析
1	正确处理生态保护和经济发展的关系。加强《规划》与有关规划、区划的协调，确保规划实施符合生态保护红线管理要求。明确规划期水环境、大气环境质量目标以及生态系统保护目标，作为开发建设的底线。加强水生生物重要生境、湿地等保护，强化对港口开发的引导和约束，进一步优化开发方案，落实《报告书》提出的环境保护对策与环境影响减缓措施。	本项目建设与流域规划、港口规划、地方总体规划、地方土地利用规划等各类规划相符；项目用地不涉及生态保护红线；项目环评阶段，已进一步优化方案，提出具体环境保护对策及环境影响减缓措施。
2	明确并严守区域生态保护红线。结合地方生态保护红线划定实施，将《规划》范围的广西红水河来宾段珍稀鱼类自治区级自然保护区、乐滩国家湿地公园、饮用水水源保护区、重要渔业水域等重要生境纳入生态空间严格保护，各类开发建设活动须符合相关管控要求，设置与港口开发相关的必要的生态安全空间。	本项目不涉及广西红水河来宾段珍稀鱼类自治区级自然保护区、乐滩国家湿地公园、饮用水水源保护区、重要渔业水域等重要生境；项目的建设及营运符合相关管控要求。
3	严格港区环境准入。结合《报告书》建议提高港口项目环境准入条件，港区污染物排放以及用水、能耗、岸线与土地利用等资源环境指标高于行业同类水平。明确港区散货运输功能，提高专业化管理水平。	本项目属《产业结构调整指导目录（2019年本）》中的鼓励类项目，项目建设符合国家产业政策；港区污染物排放及用水、能耗等资源环境指标高于行业同类水平；已明确港区散货运输功能。
4	强化水域生态保护、污染防治措施，严格港区建设项目管理，完善资源与生态补偿机制。干散货作业区应采取防风抑尘、封闭（半封闭）堆存措施。实行雨污分流和污水分质处理，港区污水应排入污水处理厂集中处理，不具备纳管条件的港区污水需自建污水处理设施处理后回用或达到排放标准。严格按照自然保护区管理和生态保护红线划定及管理要求开展港口建设，采取水生生态影响低的施工方法，积极开展生态修复。加强船舶污染防治能力建设和到港船舶污染防治体系。	本项目提出了具体水域生态保护、污染防治措施以及生态补偿；散货堆场周边设置防风抑尘、绿化带以及围墙；实行雨污分流制；港区生活污水及生产废水经相关处理后排入黔西污水处理厂处理，散货污水及集疏运车辆冲洗废水经收集处理后回用；施工方案已考虑采用对水生生态影响较低的方法；针对营运期间产生的到港船舶的污染物，已按照《来宾港船舶污染物接收、转运及处置设施建设方案》提出了具体措施。



序号	《来宾港总体规划修编环境影响报告书》 审查意见	本项目与其相符性分析
5	加强环境风险防范。严控危险品码头（货物）装卸、存储的环境风险，加大船舶航行安全保障和港区风险防范力度。落实港区环境风险应急能力建设，完善区域应急联动机制，有效防范环境风险。	本项目不涉及危险品装卸、存储；本次环评已提出具体港区风险防范措施；已提出港区环境风险应急能力建设的要求。
6	强化长期监测和跟踪评价。来宾市应建立与《规划》相关的环境质量、湿地生态系统、重要生境、水生生物等的长期监测监控体系，针对《规划》实施可能产生的长期累积不利影响，建立预警机制。	本次环评已提出长期监测计划及投资估算。

经上表比对，项目从选址、环境准入、环保措施、风险防范等及监测计划等方面均满足规划环评及其审查意见的有关要求；因此，项目的建设符合《来宾港总体规划修编环境影响报告书》相符。

### （5）与武宣县工业园区总体规划及规划环评的相符性分析

#### ① 武宣县工业园区总体规划

武宣县工业园区位于武宣县城周边，由“河西工业区、城东工业区、黔东工业区、黔西工业区”组成，规划工业园区总用地面积约 16.53 km<sup>2</sup>，其中建设用地面积约 13.53 km<sup>2</sup>。武宣县工业园区定位为：以矿产品深加工业、化工冶炼业、制造业、建材业、竹木加工产业、轻纺服装业及农副产品加工业为主的生产基地；物流业基地；承接东部发达地区产业转移的工业基地。重点发展建材业、轻纺服装业、农副产品加工业和物流业，同时预留承接东部发达地区产业转移的弹性空间。

本项目位于武宣县工业园区黔西工业园区内。

黔西工业区位于武宣县中心城区南部，黔江以西，北邻双狮—五马拦江风景区，南至桂平至来宾高速公路，西邻雅村，东至黔江，占地 772.82 hm<sup>2</sup>，距县城 6.3 公里。

武宣县工业园区总体规划已经取得“来宾市人民政府关于同意武宣县工业园区总体规划的批复”（来政函〔2009〕331 号，详见附件 6）。

黔西工业区规划目标、功能定位等具体如下：

I、规划目标：将黔西工业园打造成西江黄金水道干线支线交汇处的区域性特色资源精深加工基地、产学研及移民创业基地，新型城镇化背景下来宾市环境友好型产业园区建设的典型，交通、资源、产业优势整合利用的宜业宜居产业新城。

II、功能定位：以碳酸钙产业为龙头，以特色资源深加工为主导的产业升级园区，武宣特色资源型产业转型发展重要载体。

III、产业发展定位：立足矿产资源，发挥临港优势，以新型碳酸钙现代产业为主导，拓展港口服务，成为武宣特色资源产业转型发展重要载体。

项目符合上述“II”、“III”项，项目所在区域在《武宣工业园区总体规划(2009-2030)》中土地利用规划中规划为“工业用地”，与《武宣工业园区总体规划(2009-2030)》相符（与土地利用规划位置关系详见图6）。

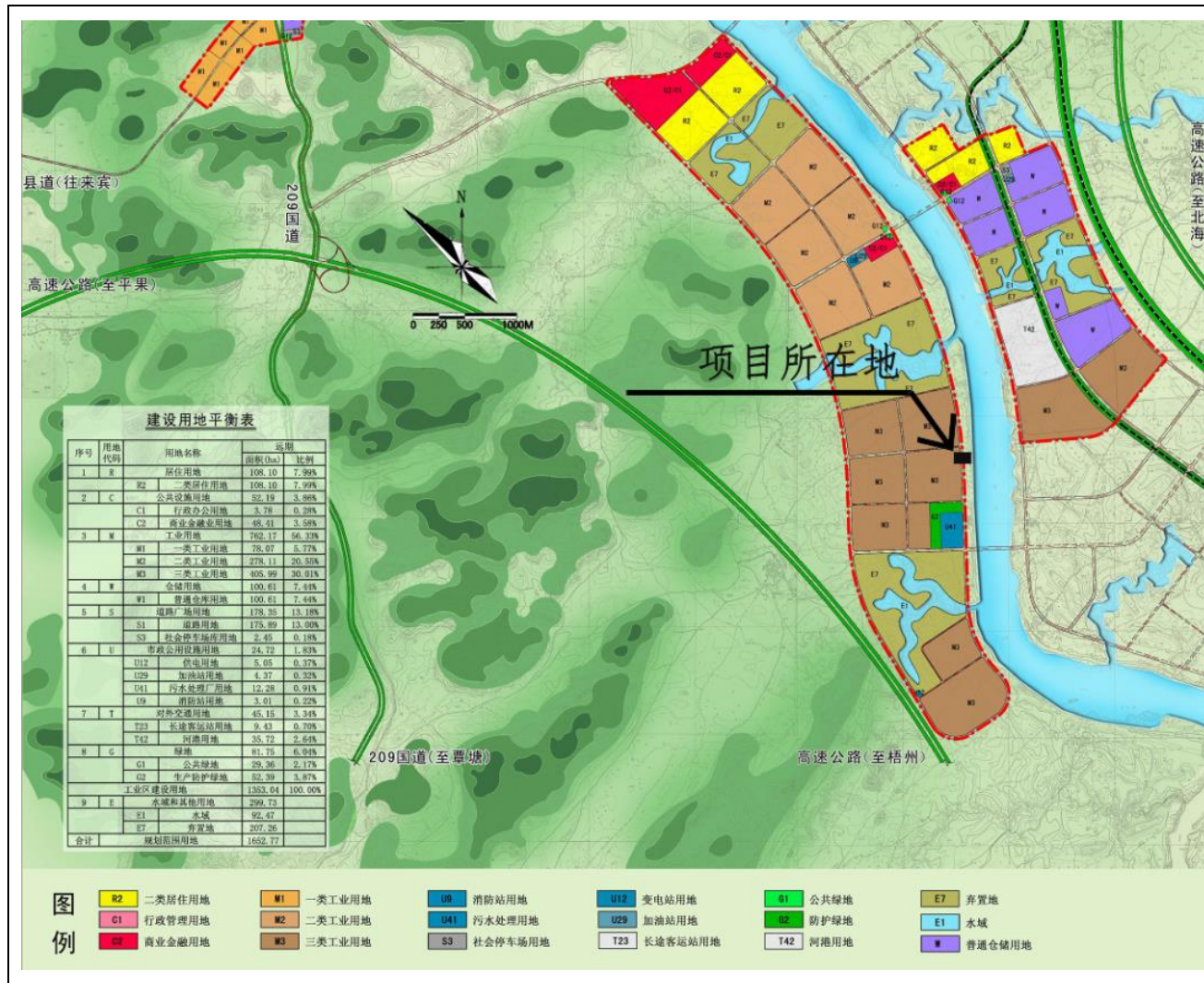


图 6 项目与《武宣县工业园区总体规划（2009-2030 年）》中土地利用规划位置关系示意图

## ② 武宣县工业园区总体规划环评

武宣县工业区总体规划环评已取得了来宾市环境保护局的审查，根据来环管〔2009〕119 号“来宾市环境保护局关于武宣县工业园区总体规划环境影响报告书的审查意见”（具体见附件 7），武宣工业园区规划实施过程中应重点做好以下工作：

I、取消河西工业区黔江以东县城博宣糖厂区域化冶的规划，新建能源、水泥、造纸、制糖、化工冶金等污染较重的项目不得进入该园区内，原有项目的执改扩建必须做到增产不增污。

II、河西工业区黔江以西 209 国道两侧区域不再引进存在重大污染风全的重化工企业，该区域可进一步壮大矿产品深加工等企业，延长产业链，通过节能减排，做到增产不增污。

III、重点发展黔西工业区，建议以排放大气污染为主的企业安排到黔西工业区建设。

IV、武宣工业园区总体布应按照工业用地总体布局原则执行。

③ 项目位于黔西工业园区内，项目属于港口服务，符合《武宣县工业园区总体规划》产业发展定位要求；运输货物类型为散货矿建材料碎石，主要排放的大气污染物为颗粒物；项目位于黔西工业园区，符合上述“III”项。

④ 武宣县工业园总体规划修编已获得来宾市人民政府的批复（来政函〔2021〕15 号）；根据《武宣县工业园总体规划修编（2019-2035 年）》中的土地利用规划，项目位于其中的“港口用地”（详见图 3），符合其土地利用规划。

⑤ 根据咨询相关部门及单位，武宣县工业园区规划修编环评现正在编制过程中，已有初步报送稿，但尚未进行评审。

综上所述，项目的建设符合武宣县工业园区总体规划、规划修编及其规划环评。

## （6）与《珠江流域综合规划（2012-2030）》、《广西西江黄金水道发展规划》等的相符性分析

根据《珠江流域综合规划（2012-2030 年）》（国函〔2013〕37 号），珠江水系内河航道布局以“一横一网三线”国家高等级航道为核心，以区域重要航道为基础，以一般航道为补充，远景视需要适时研究开掘平陆、赣粤、湘桂运河的可能性，形成与区域经济社会和综合运输发展相协调，干支相通、通江达海的珠江水系航道体系。规划航道布局中的“一横”为西江航运干线（南宁至广州），“一网”为珠江三角洲高等级航道

网，“三线”为右江（剥隘至南宁）河段、北盘江-红水河（百层至石龙三江口）河段和柳江-黔江（柳州至桂平江口）河段。

国家高等级航道柳江-黔江（柳州至桂平江口）：规划2020年前，结合航道整治与大藤峡水利枢纽的建设，使柳江柳州至石龙三江口160 km河道达到II级航道、通航2000吨级船舶标准，扩建红花枢纽二线2000吨级船闸；疏浚整治大藤峡~桂平航道，建成石龙三江口至桂平124 km II级航道、通航2000吨级船舶。

根据《广西西江黄金水道建设规划》，2020年前，将连接南宁、贵港、梧州、百色、来宾、柳州、崇左七市共1480公里的内河水运主通道全部建设成为1000吨级以上航道，其中南宁、来宾、柳州以下建成2000吨级航道，贵港以下建成3000吨级航道。来宾、柳州以下远期预留3000吨级航道。

项目即“来宾港武宣港区桐岭四安林场作业区3号泊位工程”，建设1个3000吨级泊位，符合《珠江流域综合规划（2012-2030年）》、《广西西江黄金水道建设规划》。

### （7）与“三线一单”相符性分析

本项目与“三线一单”符合性分析一览表见表3。

表3 “三线一单”符合性分析一览表

内容	符合性分析
生态保护红线	项目所在区域不涉及自然保护区、风景名胜区、鱼类三场、饮用水水源保护区等各类环境生态敏感区区域，符合生态保护红线要求。
环境质量底线	在认真落实报告书中所提出的各项环境保护措施，并遵循“三同时”的前提下，项目产生的污染物能达标排放，对周围环境影响较小，同时不改变区域环境功能属性，项目区大气环境、地表水环境、声环境等满足相应功能区划要求，符合环境质量底线要求。
资源利用上线	项目用地符合地方总体规划、符合土地利用规划，营运期间对电能、水资源等资源消耗量较小，项目建设符合区域资源利用上线要求。
负面清单	项目属于交通运输类工程，拟新建1个3000吨级泊位，属《产业结构调整指导目录（2019年本）》中的鼓励类项目，项目建设符合国家产业政策，项目不属于高耗能高污染类项目，不在环境准入负面清单范围内。

### （8）与主体功能区划相符性分析

《来宾市（市、县）主体功能区空间规划》根据不同区域的资源环境承载能力、现有开发强度和发展潜力等，将特定区域确定为特定主体功能定位类型的空间开发单元。

#### ① 城镇空间

指在来宾市国土开发强度较高、城镇化和工业化水平较高、在来宾市影响力强，同

时环境承载能力较弱的中心区域。城镇空间是今后本市经济持续发展和人口集聚的核心区域；是转变传统的工业化和城镇化模式、把提高增长质量和效益放在首位的区域；是需要显著改善生态环境质量、减轻资源环境压力的区域。

### ② 农业空间

指来宾市内具有较大食品安全保障意义的区域。农业空间不等同于禁止非农产业，而是在不损害其农业发展条件、保障农业发展水平的基础上，可以适当发展符合其功能定位的相关产业。

### ③ 生态空间

指来宾市内资源环境承载能力较弱、生态环境恶化问题严峻或在来宾具有较高生态功能价值区域。

### ④ 禁止开发区域

指依法设立各类自然文化资源保护区域以及其他需要特殊保护，禁止进行工业化城镇化开发，点状分布于城镇空间、农业空间及生态空间之中的禁止开发区域。

根据来政发〔2016〕6号《来宾市人民政府关于印发来宾市（市、县）主体功能区空间规划的通知》及《来宾市（市、县）主体功能区空间规划武宣县主体功能区空间规划》，本项目所在地属于城镇空间，用地范围无生态严格控制区，本项目的选址符合《来宾市（市、县）主体功能区空间规划》的规划要求。

## 五、关注的主要环境问题

项目关注的主要环境问题如下：

- （1）明确施工期及营运期期间产生的污染物的源强及排放量。
- （2）施工期期间产生的废水、废气、噪声以及固体废物等对周围水环境、空气环境、声环境以及生态环境的影响。
- （3）营运期期间码头产生的各类污废水及到港船舶废水、堆场及装卸产生的大气污染物、噪声以及固废等对周围水环境、大气环境、声环境及生态环境的影响。
- （4）营运期期间发生溢油事故对地表水的污染影响及防范应急措施。

## 六、环境影响报告书的主要结论

来宾港武宣港区桐岭四安林场作业区 3 号泊位工程符合《来宾港总体规划修编（2018-2035 年）》，符合国家的产业政策、所在区域城市规划及相关环保规划等的要求。

在严格遵守国家及地方相关法律、法规的要求，认真落实报告书中所提出的各项环境保护措施，并遵循“三同时”的前提下，项目的建设对周边环境影响较小，并且不改变区域环境功能属性，同时环境风险水平可接受。

因此，从环境保护的角度分析，来宾港武宣港区桐岭四安林场作业区 3 号泊位工程可行。

## 第一章 总则

### 1.1 编制依据

#### 1.1.1 国家相关法律法规

##### (一) 国家相关法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014 修正，2015 年 1 月 1 日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修正，2018 年 12 月 29 日起施行）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年修正，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 年修正，2018 年 10 月 26 日起施行）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年修正，2018 年 12 月 29 日起施行）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修订，2020 年 9 月 1 日起施行）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018 年 8 月 31 日公布，2019 年 1 月 1 日起施行）；
- (8) 《中华人民共和国水法》（2016 年修正，2016 年 9 月 1 日起施行）；
- (9) 《中华人民共和国水土保持法》（2010 年修订，自 2011 年 3 月 1 日起施行）；
- (10) 《中华人民共和国港口法》（2004 年 1 月 1 日施行，2018 年修订）；
- (11) 《中华人民共和国防洪法》（2016 年修正，2016 年 9 月 1 日起施行）；
- (12) 《中华人民共和国渔业法》（2013 年修正，2014 年年 3 月 1 日起施行）；
- (13) 《中华人民共和国土地管理法》（2019 年修改正，2020 年 1 月 1 日起施行）；
- (14) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2018 年修正，2018 年 10 月 26 日起施行）。

##### (二) 国家行政法规及部门规章

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年修订，2017 年 10 月 1 日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》（2014 年修正，2017 年 10 月 7 日起



施行)；

(4) 《中华人民共和国野生植物保护条例》(2017年修正,2017年10月7日起施行)；

(5) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》(2016年修正,2016年2月6日起施行)；

(6) 《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》(2013年修正,2013年12月7日起施行)；

(7) 《中华人民共和国水土保持法实施条例》(2010年修订,2011年1月8日起施行)；

(8) 《中华人民共和国航道管理条例》(2009年1月1日起施行)；

(9) 《中华人民共和国河道管理条例》(2018年修正,2018年3月19日起施行)；

(10) 《建设项目用地预审管理办法》(2016年修正,2017年1月1日起施行)；

(11) 《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版本)》，2021年1月1日起施行；

(12) 《国家突发环境事件应急预案》(国办函〔2014〕119号)；

(13) 《关于印发机场、港口、水利(河湖整治与防洪治涝工程)三个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》(环办环评〔2018〕2号)；

(14) 《水生生物增殖放流管理规定》(中华人民共和国农业部令 第20号)；

(15) 《中华人民共和国防治船舶污染内河水域环境管理规定》(2016年5月1日起施行)；

(16) 《排污许可管理条例》(2021年3月1日施行)；

(17) 《控制污染物排放许可制实施方案》(国办发〔2016〕81号)；

(18) 《环境影响评价公众参与办法》(中华人民共和国生态环境部令 第4号)；

(19) 《交通运输部关于印发《400总吨以下内河船舶水污染防治管理办法》的通知》(交海规〔2020〕10号)。

### (三) 地方行政法规及部门规章

(1) 《广西壮族自治区大气污染防治条例》(2019年1月1日起施行)；

(2) 《广西壮族自治区环境保护条例》(2019年修订)；

- (3) 《广西壮族自治区饮用水水源保护条例》（2017年05月01日起施行）；
- (4) 《广西壮族自治区水功能区管理办法》（桂政函〔2002〕39号）；
- (5) 《广西壮族自治区陆生野生动物保护管理规定》（2012年修正）；
- (6) 《广西壮族自治区水生野生动物保护管理规定》（2012年修订）；
- (7) 《广西壮族自治区野生植物保护办法》（2009年2月1号起施行）；
- (8) 《广西壮族自治区重点保护野生动物名录》（桂政发〔1993〕17号）；
- (9) 《广西壮族自治区生态功能区划》（广西区人民政府办公厅，2008.02.14）；
- (10) 《广西壮族自治区主体功能区划》（2012.12）；
- (11) 《广西壮族自治区航道管理条例》（2016年第二次修订）；
- (12) 《广西壮族自治区水功能区划》（2016年）；
- (13) 《广西壮族自治区渔业管理实施办法》（2004年修正）；
- (13) 《来宾市水功能区划》；
- (14) 武宣县县城集中式饮用水源保护区划分技术报告；
- (15) 武宣县乡镇饮用水水源保护区划分技术报告；
- (16) 武宣县农村集中式供水饮用水水源保护区划分技术报告。

### 1.1.2 技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011）；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；
- (8) 《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014）；
- (9) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；
- (10) 《港口建设项目环境影响评价规范》（JTS 105-1-2011）；
- (11) 《水上溢油环境风险评估技术导则》（JT/T 1143-2017）；

- (12) 《港口码头水上污染事故应急防备能力要求》（JT/T 451-2017）；
- (13) 《煤炭矿石码头粉尘控制设计规范》（JTS 156-2015）；
- (14) 《水运工程环境保护设计规范》（JTS 149-2018）；
- (15) 《船舶溢油应急能力评估导则》（JT/T 877-2013）；
- (16) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；
- (17) 《排污许可证申请与核发技术规范 码头》（HJ 1107-2020）；
- (18) 《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T 9110-2007）；
- (19) 《民间水生动物放生规范》（DB 45/T 1184-2015）；
- (20) 《水生生物增殖放流技术规范》（DB 45/T 1083-2014）；
- (21) 《船舶水污染物内河港口岸上接收设施设计指南》（JTS/T 175-2019）。

### 1.1.3 项目其他有关资料及文件

- (1) 项目环境影响评价委托书；
- (2) 《来宾港武宣港区桐岭四安林场作业区3号泊位工程可行性研究报告》；
- (3) 《来宾港总体规划修编（2018-2035年）》及批复（桂政函〔2019〕54号）；
- (4) 《来宾港总体规划修编环境影响报告书》及审查意见（桂环函〔2018〕3011号）；
- (5) 《武宣县城总体规划（2008-2030）》；
- (6) 《武宣县工业园区总体规划（2008-2030年）》及其规划环评、《武宣县工业园总体规划修编（2019-2035年）》；
- (7) 建设项目用地预审与选址意见书；
- (8) 《来宾港武宣港区桐岭四安林场作业区3号泊位工程水土保持方案报告书》；
- (9) 《来宾港武宣港区桐岭四安林场作业区3号泊位工程防洪评价报告》；
- (10) 其他与项目有关的资料文件。

## 1.2 环境影响因素识别及评价因子筛选

### 1.2.1 环境影响因素识别

本次环评根据项目不同阶段产生的主要污染物的特征、环境影响性质、类型及程度，

定性分析了项目建设及营运过程中对社会、经济、环境各要素可能产生的影响。

建设项目环境影响因子识别详见表 1.2-1，环境影响类型及程度详见表 1.2-2。

表 1.2-1 建设项目环境影响因子识别表

阶段	种类	来源	主要污染因子	排放位置	污染程度	污染特点	
	废气、扬尘	施工过程中产生的施工扬尘、道路扬尘、施工机械船舶和运输车辆产生的燃油尾气	TSP、NO <sub>x</sub> 、CO、SO <sub>2</sub> 等	施工区	轻度	间断性	
	废水	生活污水、施工废水、水下施工、施工船舶含油污水	BOD <sub>5</sub> 、COD、SS、NH <sub>3</sub> -N、石油类	施工区	轻度	间断性	
	噪声	运输车辆、码头前沿、后方陆域施工机械	噪声	施工区	中等	间断性	
	固体废物		弃土石	/	/	轻度	间断性
			钻孔泥浆	SS	施工水域	轻度	间断性
			生活垃圾	食品包装袋、废纸等	施工区	轻度	间断性
			建筑垃圾	废渣土、建筑废渣等			间断性
营运期	废气	散货堆场及装卸产生的扬尘、道路扬尘、船舶及运输车辆尾气、作业区工作机械燃油尾气	TSP、PM <sub>10</sub> 、NO <sub>x</sub> 、CO、SO <sub>2</sub>	码头前沿、后方陆域	中度	间断性	
	废水		生活污水	BOD <sub>5</sub> 、COD、NH <sub>3</sub> -N、SS	办公区	轻度	间断性
		生产废水	流动机械冲洗废水	SS、石油类	后方陆域	轻度	间断性
			机修间废水	SS、石油类		轻度	间断性
			集疏运车辆冲洗水	SS		轻度	间断性
		到港船舶废水	船舶舱底油污水	石油类	码头前沿	轻度	间断性
			船舶生活污水	SS、BOD <sub>5</sub> 、COD、NH <sub>3</sub> -N		轻度	间断性
		散货污水	散货堆场径流雨水、散货泊位装卸平台初期雨水及冲洗废水	SS	码头前沿、后方陆域	轻度	间断性
	噪声	作业区工作机械、到港船舶及集疏运车辆	噪声	码头前沿、后方陆域	轻度	连续性	
	固体废物		港区生活垃圾	废纸、废包装等	后方陆域	轻度	间断性
			生产固体废物	散货装载固体废物	码头前沿	轻度	间断性
			污水处理站固体废物	含油污水处理站废油及含油污泥、机修废油、散货污水处理站沉渣、生活污水处理站污泥	后方陆域	轻度	间断性
		船舶固体废物	船舶生活垃圾、船舶检修废物	码头前沿	轻度	间断性	

表 1.2-2 项目环境影响类型及程度一览表

产生影响项目	影响因子	影响对象	影响类型		影响性质	
			长期	短期	有利	不利
施工期	陆域施工	扬尘、噪声、水土流失、固废		√		√
	物料运输	扬尘、废气、噪声		√		√
	水下施工	悬浮物		√		√
	设备安装与调整	噪声		√		√
	作业机械及车辆尾气	废气		√		√
营运期	作业机械、运输车辆及到港船舶燃油废气；堆场及装卸扬尘；道路扬尘	废气	√			√
	生活污水、生产废水、散货污水、船舶废水、集疏运车辆冲洗废水	废水	√			√
	货物装卸及运输	噪声	√			√
	船舶固体废物、生产废物及污水处理站产生的废物	固体废物	√			√
	港口营运	就业机会	社会环境	√		√
经济发展		√			√	

### 1.2.2 环境影响评价因子筛选

根据表 1.2-1、1.2-2 中的环境影响因子并识别筛选，确定本次环评的现状评价和预测评价因子，筛选结果见表 1.2-3。

表 1.2-3 评价因子筛选结果

影响要素	评价类别	评价因子
生态	现状评价	陆域植被、动物、浮游植物、浮游动物、底栖动物、水生维管束植物、鱼类资源、鱼类“三场”等
	影响评价	陆域植被、动物、浮游植物、浮游动物、底栖动物、水生维管束植物、鱼类资源、鱼类“三场”等
大气环境	现状评价	TSP、PM <sub>10</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、PM <sub>2.5</sub>
	影响评价	TSP、PM <sub>10</sub>
地表水环境	现状评价	水温、pH 值、溶解氧、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、石油类、总磷、高锰酸盐指数等共计 10 项
	影响评价	无废水外排，定性分析水文要素等如流速和冲淤变化
底泥	现状评价	pH 值、有机质、铅、锌、铜、镉、汞、砷、铬（六价）、镍、石油类
	影响评价	/
声环境	现状评价	等效连续 A 声级 (L <sub>Aeq</sub> )
	影响评价	
固体废物	现状评价	/
	影响评价	生活垃圾、船舶固体废物、装载洒落固体废物、污水处理站产生的固体废物及危险废物等
风险评价	影响评价	船舶溢油风险

### 1.3 环境功能区划

根据《来宾港总体规划修编（2018-2035 年）》、《来宾港总体规划修编环境影响报告书》、《武宣县工业园总体规划修编（2019-2035 年）》及相关技术规范，项目所在区域环境功能区划如下所示。

#### 1.3.1 环境空气功能区划

项目位于来宾市武宣港区桐岭四安作业区一带，该作业区位于规划的工业园区内。

根据《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单中的环境空气功能区分类，项目处于“工业区”；故环境空气功能区划分为二类环境空气功能区，空气质量执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单中的二级标准。

#### 1.3.2 地表水环境功能区划

根据《来宾市水功能区划》（2012 年 9 月），项目评价河段范围属于一级水功能区

划中的“黔江武宣、桂平开发利用区”，二级水功能区划中的“工业用水区”；水质目标为 III 类（与水功能区划的位置关系详见图 1.3-1~图 1.3-2）。

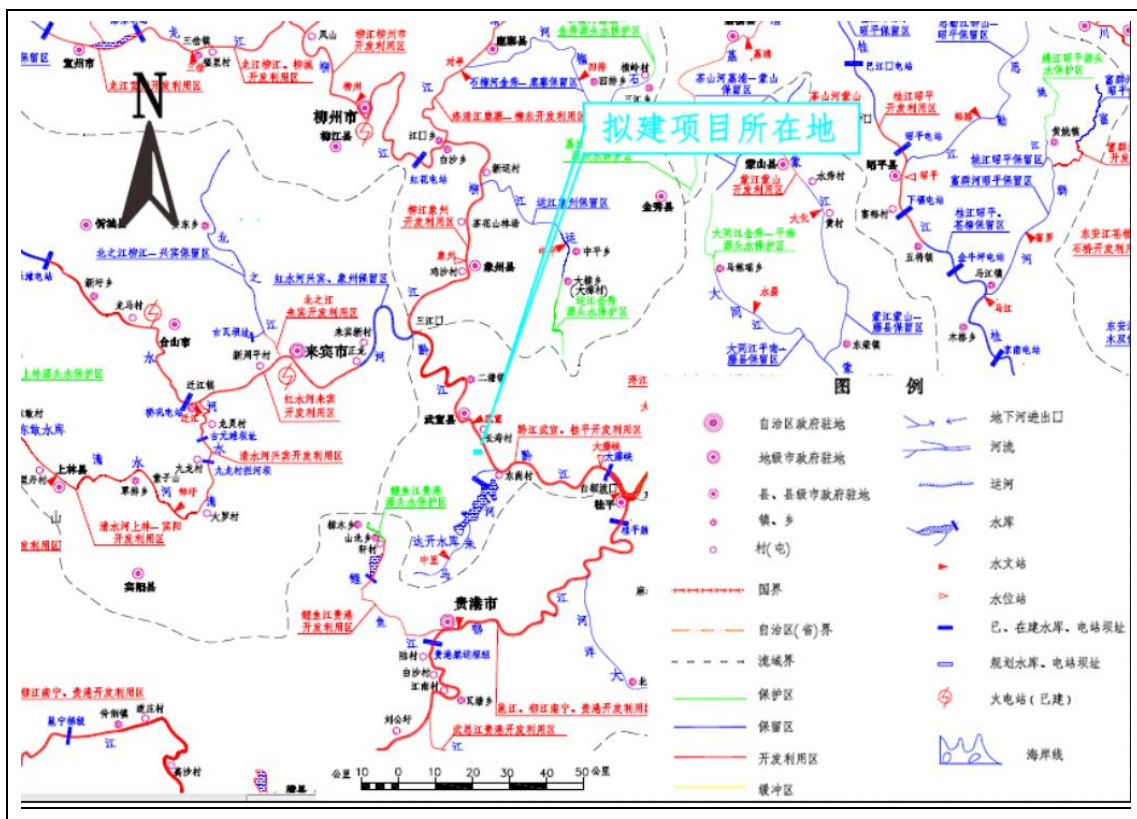


图 1.3-1 项目与水功能区划位置关系示意图（一级水功能区划）

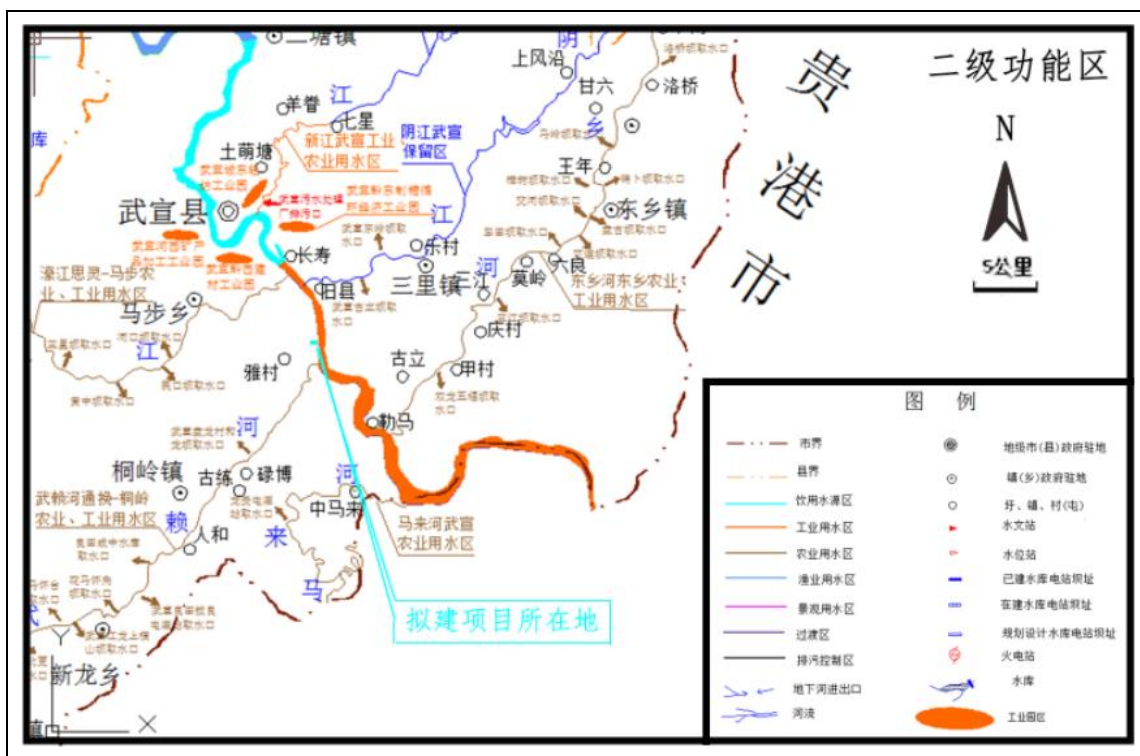


图 1.3-2 项目与水功能区划位置关系示意图（二级水功能区划）



拟建项目下游约 4.7 km 处存在一处鱼类三场，其名称为“思姑滩鱼类索饵场、产卵场”。

该鱼类三场属于来宾市二级水功能区划中的“渔业用水区”，执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中的 II 类标准。

### 1.3.3 声环境功能区划

项目位于黔江右岸，黔江（内河航道）属于《声环境质量标准》（GB 3096-2008）所规定的交通干线。

根据《声环境质量标准》（GB 3096-2008）规定，交通干线（除铁路干线外）两侧一定距离之内，需要防止交通噪声对周围环境产生严重影响的区域应划分为 4a 类声环境功能区。

根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014），项目所在区域为“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”，划分为 3 类声环境功能区。

### 1.3.4 主体功能区划

根据《来宾市人民政府关于印发来宾市（市、县）主体功能区空间规划的通知》（来政发〔2016〕6 号）以及《来宾市（市、县）主体功能区空间规划武宣县主体功能区空间规划》，项目所在地属于城镇空间。

## 1.4 评价标准

### 1.4.1 环境质量标准

#### 1.4.1.1 环境空气质量标准

根据项目所在区域的环境空气功能区划，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单中的二级标准，具体数值详见表 1.4-1。

表 1.4-1 环境空气质量标准（GB 3095-2012）及其修改单 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 

序号	项目	二级标准限值		
		1 小时平均	日平均	年平均
1	SO <sub>2</sub>	500	150	60
2	NO <sub>2</sub>	200	80	40
3	CO	10 mg/m <sup>3</sup>	4 mg/m <sup>3</sup>	/
4	O <sub>3</sub>	200	160（日最大 8h 平均）	/
5	PM <sub>10</sub>	/	150	70
6	PM <sub>2.5</sub>	/	75	35
7	TSP	/	300	200

### 1.4.1.2 地表水环境质量标准

#### ① 地表水

根据《来宾市水功能区划》（2012年9月），“思姑滩鱼类索饵场、产卵场”（索饵场长约2 km，产卵场长约1 km）属于二级水功能区划中的“渔业用水区”，执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中 II 类标准；其余评价河段执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中 III 类标准，具体数值见表 1.4-2。

表 1.4-2 地表水环境质量标准（GB 3838-2002） 单位：mg/L

项目	II 类标准值	III 类标准值	项目	II 类标准值	III 类标准值	项目	II 类标准值	III 类标准值
pH（无量纲）	6~9		BOD <sub>5</sub>	≤3	≤4	SS	≤25	≤30
溶解氧	≥6	≥5	NH <sub>3</sub> -N	≤0.5	≤1.0	水温	周平均最大温升≤1℃ 周平均最大温降≤2℃	
高锰酸盐指数	≤4	≤6	总磷（以P计）	≤0.1	≤0.2			
COD	≤15	≤20	石油类	≤0.05	≤0.05			

注：《地表水环境质量标准》（SL 63-94）虽于 2020 年 5 月 11 号废除，但由于项目下游存在思姑滩鱼类索饵场、产卵场，现无关于 SS 的新标准，故本次环评仍参考《地表水环境质量标准》（SL 63-94）中 SS 的标准。

#### ② 河流底质

河流底质目前暂无相关标准，本次环评参考《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018），执行其中的“农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）”以及“农用地土壤污染风险管制值”，详见表 1.4-3 以及表 1.4-4。

表 1.4-3 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）

序号	污染物项目	风险筛选值（其他）单位（mg/kg）			
		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	40	40	30	25
4	铅	70	90	120	170
5	铬	150	150	200	250
6	铜	50	50	100	100
7	镍	60	70	100	190
8	锌	200	200	250	300

表 1.4-4 农用地土壤污染风险管制值

序号	污染物项目	风险管制值（其他）单位（mg/kg）			
		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	1.5	2.0	3.0	4.0
2	汞	2.0	2.5	4.0	6.0
3	砷	200	150	120	100
4	铅	400	500	700	1000
5	铬	800	850	1000	1300

### 1.4.1.3 声质量标准

评价河段黔江航道相邻区域为3类声环境功能区；故黔江航道边界线外25m范围内执行4a类声环境标准。

项目所在区域划分为3类声环境功能区，东、南、西、北厂界执行声环境质量标准中的3类声环境标准。

具体见下表 1.4-5。

表 1.4-5 声环境质量标准（GB 3096-2008）

类别	昼间	夜间
	Leq[dB(A)]	Leq[dB(A)]
3类	65	55
4a类	70	55

## 1.4.2 污染物排放标准

### 1.4.2.1 废气

营运期期间大气污染源主要来自矿建材料碎石装卸、堆存过程中产生的颗粒物。

主要污染物颗粒物(TSP、PM<sub>10</sub>)执行《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)中无组织排放监控浓度限值,具体数值详见表 1.4-6。

表 1.4-6 大气污染物综合排放标准 (GB 16297-1996)

序号	污染物	无组织排放监控浓度限值	
		监控点	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
1	颗粒物	周界外浓度最高点	1.0

### 1.4.2.2 废水

施工期间产生的生活污水经化粪池处理后用于周边旱地施肥。

营运期期间港区、船舶生活污水及经含油污水处理站预处理后的生产废水经生活污水处理站处理达《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)中三级标准(详见表 1.4-7)后通过工业园区污水管网排入黔西污水处理厂处理。

表 1.4-7 《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)

序号	污染物	标准值 (三级)
1	pH	6~9 (无量纲)
2	SS	≤400 mg/L
3	COD	≤500 mg/L
4	BOD <sub>5</sub>	≤300 mg/L
5	石油类	≤20 mg/L
6	NH <sub>3</sub> -N	/
7	总磷	/

散货污水及集疏运车辆冲洗废水进入散货污水处理站处理,达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》(GB/T 18920-2020)中基本控制项目及限值后(详见表 1.4-8)后回用于绿化、道路喷洒及堆场喷淋。

表 1.4-8 城市杂用水水质基本控制项目及限值 (GB/T 18920-2020)

序号	项目	冲厕、车辆冲洗	城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工
1	pH	6~9	6~9
2	色度, 钴铂色度单位	≤ 15	30
3	嗅	无不快感	无不快感
4	浊度/NTU	≤ 5	10
5	溶解性总固体/ (mg/L)	≤ 1000 (2000) <sup>a</sup>	1000 (2000) <sup>a</sup>
6	五日生化需氧量/ (mg/L)	≤ 10	10
7	氨氮/ (mg/L)	≤ 5	8
8	阴离子表面活性剂/ (mg/L)	≤ 1.0	1.0
9	铁/ (mg/L)	≤ 0.3	/
10	锰/ (mg/L)	≤ 0.1	/
11	溶解氧/ (mg/L)	≥ 2.0	2.0
12	总氯/ (mg/L)	≥ 1.0 (出厂), 0.2 <sup>b</sup> (管网末端)	
13	大肠埃希氏菌/ (MPN/100 mL 或 CFU/100 mL)	无 <sup>c</sup>	无 <sup>c</sup>

<sup>a</sup> 括号内指标为沿海及本地水源中溶解性固体含量较高的区域的指标。  
<sup>b</sup> 用于城市绿化时, 不应超过 2.5 mg/L。  
<sup>c</sup> 大肠埃希氏菌不应检出。

### 1.4.2.3 噪声

施工期期间场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011) 中的建筑施工环境噪声排放标准 (详见表 1.4-9)。

表 1.4-9 建筑施工场界环境噪声排放标准 (GB12523-2011) 单位: dB(A)

建筑施工环境噪声排放限值	
昼间	夜间
70	55

营运期期间西、北、南厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 中 3 类标准 (详见表 1.4-10), 东厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 中 4 类标准。

表 1.4-10 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位: dB(A)

厂界外声环境功能区类别	昼间	夜间
	Leq[dB(A)]	Leq[dB(A)]
3类	65	55
4类	70	55

#### 1.4.2.4 固体废物

施工期、营运期期间产生的固体废物均按照《国家危险废物名录》（2021年版）和《危险废物鉴别标准 通则》（GB 5085.7-2019）中相关规定进行分类，并按照要求进行处理。

一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599-2001）及其修改单（环保部公告2013年第36号）；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及其修改单（公告2013年第36号）中的相关要求。

#### 1.4.2.5 船舶污染物

##### （1）船舶废水

营运期期间船舶舱底油污水执行《船舶水污染物排放控制标准》（GB 3552-2018）中的相应标准（详见表 1.4-11）。

表 1.4-11 船舶水污染物排放控制标准（GB 3552-2018）中船舶废水排放要求

污水类别	船舶类别/水域类别	排放控制要求	
机器处油污水	400总吨及以上船舶/内河	2021年1月1日之前建造的船舶	石油类 $\leq 15\text{mg/L}$ 后排放或收集并排入接收设施
		2021年1月1日及以后建造的船舶	收集并排入接收设施
船舶生活污水	400总吨及以上船舶/内河	自2018年7月1日起，应采利用船载收集装置收集，排入接收设施或利用船载生活污水处理设施处理，根据船舶类别和安装生活污水处理装置的时间，处理达标排放。	

##### （2）船舶固体废物

营运期期间到港船舶固体废物执行《船舶水污染物排放控制标准》（GB 3552-2018）中的相应标准（详见表 1.4-12）。

表 1.4-12 船舶水污染物排放控制标准（GB 3552-2018）中船舶固体废物排放要求

垃圾类别	排放控制要求
塑料废弃物、废弃食用油、生活废弃物、 焚烧炉灰渣、废弃渔具和电子垃圾	收集并排入接收设施
食品废弃物	
货物残留物	
动物尸体	
不同类别船舶垃圾的混合垃圾	应同时满足所含每一类船舶垃圾的排放控制要求

## 1.5 评价工作等级及评价范围

项目评价范围详见附图 2。

### 1.5.1 大气环境影响评价等级及评价范围

#### (1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中的评价工作等级判定方法，评价等级判定依据为最大地面浓度占标率  $P_i$ （第  $i$  个污染物），及第  $i$  个污染物的地面浓度达到标准限值 10% 时所对应的最远距离  $D_{10\%}$ ， $P_i$  的定义详见 1.5-A；

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\% \quad (1.5-A)$$

上述公式中：

$P_i$ —第  $i$  个污染物的最大地面质量浓度占标率，%；

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

$C_{0i}$ —第  $i$  个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

本次环评  $C_{0i}$  选用《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中二级标准的 1 小时浓度限值；对于没有小时浓度限值的污染物，可取日平均浓度限值的三倍值。

由于项目主要大气污染物总悬浮颗粒物（TSP）和可吸入颗粒物（ $\text{PM}_{10}$ ）均无小时浓度限值，故本次环评  $C_{0i}$  取《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中相应日均浓度限值的三倍，分别为  $900 \mu\text{g}/\text{m}^3$ （TSP）和  $450 \mu\text{g}/\text{m}^3$ （ $\text{PM}_{10}$ ）；评价工作等级判据见表 1.5-1。

表 1.5-1 环境空气评价等级划分表

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

本次环评采用 AERSCREEN 估算模型进行大气环境影响评价等级判定。

#### ① 模型估算参数

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中附录 B “B.6.1 城市/农村选项”：“当项目周边 3 km 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，否则选择农村。”；因项目 3 km 半径范围内一半以上面积属于城市规划的工业园区（黔江工业园），故选择城市选项。

估算模型参数的选取具体见表 1.5-2。

表 1.5-2 估算模型参数一览表

参数		取值
农村/城市选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	1 万人
最高环境温度/°C		38.3°C
最低环境温度/°C		-1.6°C
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

#### ② 面源参数等调查

营运期期间的大气污染源主要为码头前沿装卸及后方堆场存放和装卸作业（包括堆场风蚀起尘，装船、转接落料、取料、装堆以及卸车等装卸作业起尘），主要污染物为总悬浮颗粒物（TSP）以及可吸入颗粒物（PM<sub>10</sub>）；项目具体面源参数调查清单见表 1.5-3。



表 1.5-3 项目面源参数调查清单一览表

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/ $^{\circ}$	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率(kg/h)	
		X	Y								TSP	PM <sub>10</sub>
1	装船工况	161	12	56	82	16	84	8	3422	正常	0.0569	0.0135
2	转接落料工况	144	11	60	72	16	84	7	3422	正常	0.0190	0.0045
3	取料工况	-22	-4	69	208	83	84	5	2080	正常	0.0189	0.0045
4	装堆工况	-22	-4	69	208	83	84	5	2080	正常	0.0095	0.0022
5	卸车工况	43	2	74	91	83	84	5	3533	正常	0.0502	0.0119
6	堆场1风蚀	43	2	74	91	83	84	5	735	正常	0.0049	0.0012
7	堆场2风蚀	-89	-9	66	117	83	84	5	735	正常	0.0063	0.0015

注：原点为项目中心点，堆存风蚀起尘时间按启动风速计算统计为 735 h。

### ③ 预测结果

项目无组织排放的总悬浮颗粒物（TSP）以及可吸入颗粒物（PM<sub>10</sub>）的占标率、下风向最大质量浓度以及 D<sub>10%</sub>等预测结果见表 1.5-4。

表 1.5-4 项目大气污染物的最大落地浓度及占标率一览表

作业环节	污染物	下风向最大质量浓度(mg/m <sup>3</sup> )	占标率(%)	D <sub>10%</sub> (m)	最大落地浓度出现最远距离(m)	质量浓度标准(mg/m <sup>3</sup> )	评价等级
装船工况	TSP	<u>7.81E-02</u>	<u>8.68</u>	0	42	0.9	二级
转接落料工况		<u>3.26E-02</u>	<u>3.63</u>	0	37	0.9	二级
取料工况		<u>9.31E-03</u>	<u>1.03</u>	0	105	0.9	二级
装堆工况		<u>4.68E-03</u>	<u>0.52</u>	0	105	0.9	二级
卸车工况		<u>3.90E-02</u>	<u>4.33</u>	0	50	0.9	二级
堆场1风蚀		<u>3.80E-03</u>	<u>0.42</u>	0	50	0.9	二级
堆场2风蚀		<u>4.34E-03</u>	<u>0.48</u>	0	70	0.9	二级
装船工况	PM <sub>10</sub>	<u>1.85E-02</u>	<u>4.12</u>	0	42	0.45	二级
转接落料工况		<u>7.73E-03</u>	<u>1.72</u>	0	37	0.45	二级
取料工况		<u>2.22E-03</u>	<u>0.49</u>	0	105	0.45	二级
装堆工况		<u>1.08E-03</u>	<u>0.24</u>	0	105	0.45	二级
卸车工况		<u>9.24E-03</u>	<u>2.05</u>	0	50	0.45	二级
堆场1风蚀		<u>9.32E-04</u>	<u>0.21</u>	0	50	0.45	二级
堆场2风蚀		<u>1.03E-03</u>	<u>0.23</u>	0	70	0.45	二级

项目有多个（两个以上，含两个）污染源排放同一种污染物时，则按各污染物分别确定其评价等级，并取评价级别最高者作为项目的评价等级。

根据预测结果可知项目产生的大气污染物的最大地面浓度占标率为  $P_{max}=8.68\% < 10\%$ ，大气环境影响评价工作等级为二级。

## (2) 评价范围

根据估算模型预测结果，确定项目大气环境影响评价等级为二级。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），项目大气环境影响评价范围为以项目中心，边长为 5 km 的矩形区域。

## 1.5.2 地表水环境影响评价等级及评价范围

### (1) 评价等级

项目施工期期间涉及水下开挖施工（岸坡开挖以及港池疏浚），扰动水体及河道底质，同时设置永久水工构筑物；营运期期间产生生活污水、生产废水等污废水；故项目的地表水环境影响型为水污染影响型及水文要素影响型的复合影响型。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）的要求，复合影响型建设项目的的评价工作，应按类别分别确定其评价等级。

① 水污染影响型建设项目评价等级判定

水污染影响型评价等级判定具体见表 1.5-5。

表 1.5-5 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 <sup>3</sup> /d); 水污染物当量数 W (量纲一)
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 60000$
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	—

注 1: 水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值 (附录 A), 计算排放污染物的污染物当量数, 应区分第一类水污染物和其他类水污染物, 统计第一类污染物当量数总和, 然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序, 取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注 2: 废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计, 没有相关行业排放标准的通过工程分析合理确定, 应统计含热量大的冷却水的排放量, 可不统计间接冷却水、循环水及其它含污染物极少的清净下水的排放量。

注 3: 厂区存在堆积物 (露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场)、降尘污染的, 应将初期雨水纳入废水排放量, 相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注 4: 建设项目直接排放第一污染物的, 其评价等级为一级; 建设项目直接排放的污染物为受纳水体受纳水体超标因子的, 评价等级不低于二级。

注 5: 直接排放受纳水体影响范围设计饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时, 评价等级不低于二级。

注 6: 建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求, 且评价范围有水温敏感目标时, 评价等级为一级。

注 7: 建设项目利用海水作为调节温度介质, 排水量为  $Q \geq 500$  万 m<sup>3</sup>/d, 评价等级为一级; 排水量  $< 500$  万 m<sup>3</sup>/d, 评价等级为二级。

注 8: 仅涉及清净下水排放的, 如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的, 评价等级为三级 A。

注 9: 依托现有排放口, 且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目, 评价等级按照间接排放, 定为三级 B。

注 10: 建设项目生产工艺中有废水产生, 但作为回水利用, 不排放到外环境的, 按三级 B 评价。

I、营运期期间散货污水及集疏运车辆冲洗废水经收集后进入散货污水处理站处理达标后回用。

II、生产废水进入生活污水处理站前先经含油污水处理站预处理; 港区生活污水、生产废水及船舶生活污水均进入生活污水处理站处理达标后再通过工业园区污水管网排入黔西污水处理厂处理。

III、船舶舱底油污水经临时含油污水储罐收集后定期交由有资质单位处理。

根据上表 1.5-5，确定拟建项目水污染影响型评价等级为三级 B。

② 水文要素影响型建设项目评价等级判定

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），水文要素影响型建设项目评价等级划分根据水温、径流与受影响地表水域等三类水文要素的影响程度进行判定，具体见表 1.5-6。

表 1.5-6 水文要素影响型建设项目评价等级判定表

评价等级	水温	径流		受影响地表水域			
	年径流量与总库容百分比 $\alpha\%$	兴利库容与年径流量百分比 $\beta\%$	取水量占多年平均径流量百分比 $\gamma\%$	工程垂直投影面积及外扩范围 $A_1/\text{km}^2$ ； 工程扰动水底面积 $A_2/\text{km}^2$ ； 过水断面宽度占用比例或占用水域面积比 $R\%$	河流	湖库	工程垂直投影面积及外扩范围 $A_1/\text{km}^2$ ； 工程扰动水底面积 $A_2/\text{km}^2$ ； 入海河口、近岸海域
一级	$\alpha \leq 10$ ；或稳定分层	$\beta \geq 20$ ；或完全年调节与多年调节	$\gamma \geq 30$	$A_1 \geq 0.3$ ；或 $A_2 \geq 1.5$ ；或 $R \geq 10$		$A_1 \geq 0.3$ ；或 $A_2 \geq 1.5$ ；或 $R \geq 20$	$A_1 \geq 0.5$ ；或 $A_2 \geq 3$
二级	$20 > \alpha > 10$ ；或不稳定分层	$20 > \beta > 2$ ；或季调节与不完全年调节	$30 > \gamma > 10$	$0.3 > A_1 > 0.05$ ；或 $1.5 > A_2 > 0.2$ ；或 $10 > R > 5$		$0.3 > A_1 > 0.05$ ；或 $1.5 > A_2 > 0.2$ ；或 $20 > R > 5$	$0.5 > A_1 > 0.15$ ；或 $3 > A_2 > 0.5$
三级	$\alpha \geq 20$ ；或混合型	$\beta \leq 2$ ；或无调节	$\gamma \leq 10$	$A_1 \leq 0.05$ ；或 $A_2 \leq 0.2$ ；或 $R \leq 5$		$A_1 \leq 0.05$ ；或 $A_2 \leq 0.2$ ；或 $R \leq 5$	$A_1 \leq 0.15$ ；或 $A_2 \leq 0.5$ ；

注 1：影响范围涉及饮用水水源保护区、重点保护与珍稀水生生物的栖息地，重要水生生物的自然产卵场、自然保护区等保护目标，评价等级不低于二级。

注 2：跨流域调水、引水式电站、可能受到河流感潮河段影响，评价等级不低于二级。

注 3：造成入海河口（湾口）宽度束窄（束窄尺度达到原宽度的 5% 以上），评价等级应不低于二级。

注 4：对不透水的单方向建筑尺度较大的水工建筑物（如防波堤、导流堤等），其与潮流或水流主流向切线垂直方向投影长度大于 2 km 时，评价等级不低于二级。

注 5：允许在一类海域建设的项目，评价等级为一级。

注 6：同时存在多个水文要素影响的建设项目，分别判定种水文要素影响评价等级，并取其中最高等级作业水文要素影响型建设项目评价等级。

项目涉及水下开挖施工，扰动水体及河道底质。

I、工程垂直投影面积  $A_1$  为  $32 \times 40$ （主平台）+  $2 \times 15.5 \times 32$ （主平台两侧辅助平台）  
 $= 2272 \text{ m}^2$ ， $A_1 = 0.02272 \text{ km}^2 \leq 0.05 \text{ km}^2$ 。

II、根据表 4.1-2 可知拟建项目扰动水底面积  $A_2$  为  $3301.2 \text{ m}^2$ ， $A_2 = 0.03301 \text{ km}^2 \leq 0.2$

km<sup>2</sup>。

III、码头位置处河道宽约 369 m，阻水构筑物过水断面投影宽度共计 3.4 m，则过水断面宽度占用比例  $R=3.4/369=1.08$ （%）， $R<5$ 。

水文要素影响范围内不涉及饮用水水源保护区、重点保护与珍稀水生生物的栖息地，重要水生生物的自然产卵场、自然保护区等保护目标。

根据上表 1.5-6，判定水文要素影响型建设项目评价等级为三级。

## （2）评价范围

### ① 水污染影响评价范围

项目不向所在区域地表水体直接排放废水，评价等级为三级 B。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）中“5.3.2.2 三级 B，其评价范围应符合以下要求”。

“b）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域。”；结合项目特点及敏感目标，水污染影响评价范围同风险评价范围，为码头边界上游端上游 500 m 处至码头边界下游端下游 6.7 km 处（涵盖整个思姑滩鱼类索饵场、产卵场范围）。

### ② 水文要素影响评价范围

拟建项目为新建码头项目，对所在区域水文要素的影响主要为径流、流速和水深等。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）中“5.3.3 水文要素影响型建设项目评价范围，根据评价等级、水文要素影响类别、影响及恢复程度确定，评价范围应符合以下要求”。

“a）径流要素影响评价范围为水体天然性状发生变化的水域，以及下游增减水影响水域”；“b）地表水域影响评价范围为相对建设项目建设前日均或潮均流速及水深、或高（累计频率 5%）低（累积频率 90%）水位（潮位）变化幅度超过±5%的水域”。

I、根据项目工程可行性报告及防洪评价报告可知拟建项目为高桩码头，主要阻水构筑物为码头前沿的桩基，其阻水面积小，对所在区域径流几乎无影响。

II、根据项目防洪评价报告中数模计算结果可知项目建设后码头上下游附近流场流速有所变化；主要影响较大的范围为码头上游 330 m 至下游 410 m 的河段（流速增大 0.05 m/s），其他水域流速变化较小，距离工程越远流速变化越小，对下游 4.7 km 处的思姑滩鱼类索饵场、产卵场几乎无影响；其流速变化幅度远远低于 5%。

III、根据项目防洪评价报告中数模计算结果可知因项目产生的壅水高度大于 0.1 cm 影响范围为码头至上游 1.20 km，最大雍水高度为 1.0 cm；所在河段水位变化幅度远远低于 5 %。

IV、综上所述，可知拟建项目的建设对所在区域的水文要素影响很小（径流、流速、水位），但本次环评从严考虑，其水文要素影响评价范围为上游 330 m 至下游 410 m。

③ 综合水污染影响评价范围及水文要素影响评价范围，地表水环境影响评价范围同风险评价范围，为码头边界上游端上游 500 m 处至码头边界下游端下游 6.7 km 处（涵盖整个思姑滩鱼类索饵场、产卵场范围），地表水环境影响评价范围四至坐标详见表 1.5-7。

表 1.5-7 地表水环境影响评价范围四至坐标表

序号	性质	经度	纬度	河流	位置
1	起点	109°42'26.48"	23°32'30.27"	黔江	左岸
2	起点	109°42'16.05"	23°32'30.27"		右岸
3	终点	109°43'55.22"	23°29'39.37"		左岸
4	终点	109°43'48.57"	23°29'28.46"		右岸

### 1.5.3 地下水环境影响评价等级及评价范围

#### (1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），项目为其中的“S 水运”；“130 干散货码头（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头”；“单个泊位 1000 吨及以上的的内河港口”；所属地下水环境影响评价项目类别为“IV 类”，“IV 类”项目可不进行地下水环境影响评价。

#### (2) 评价范围

本次环评不开展地下水环境影响评价，无地下水环境影响评价范围。

### 1.5.4 声环境影响评价等级及评价范围

#### (1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009），项目所处的声功能区为《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中规定的 3 类、4 类地区，且声环境影响评价范围

内无声环境敏感点，故项目声环境影响评价等级为三级。

## (2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009），本次环评声环境影响评价范围为项目厂界向外延伸 200 m 的矩形范围。

### 1.5.5 土壤环境影响评价等级及评价范围

#### (1) 评价等级

项目为散货码头，运输货种为矿建材料碎石，不涉及油品等风险物质及各类危险化学品装卸及堆放；根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中的附录 A，项目类别为“交通运输仓库邮政业”中的“IV 类”，IV 类项目可不开展土壤环境影响评价。

#### (2) 评价范围

本次环评不开展土壤环境影响评价，无土壤环境影响评价范围。

### 1.5.6 生态环境影响评价等级及评价范围

#### (1) 评价等级

生态环境评价工作等级划分见表 1.5-8。

表 1.5-8 生态影响评价工作级别划分表

影响区域生态敏感性	工程占地（含水域）范围		
	面积 > 20 km <sup>2</sup> 或长度 ≥ 100 km	面积 2~20 km <sup>2</sup> 或长度 50~100 km	面积 < 2 km <sup>2</sup> 或长度 ≤ 50 km
特殊生态敏感性	一级	一级	一级
重要生态敏感性	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

根据项目用地预审与选址意见书，总用地面积 3.7155 公顷；根据项目平面布置图，停泊水域及回旋水域面积共 2.6448 公顷；则  $3.7155 \text{ hm}^2 + 2.6448 \text{ hm}^2 = 0.063603 \text{ km}^2 < 2 \text{ km}^2$ ；土地利用现状为农用地及建设用地，不涉及占用基本农田；项目使用规划岸线长  $115 \text{ m} < 50 \text{ km}$ 。

项目陆域现状为农用地，水域不涉及鱼类“三场”等敏感生态区域；项目用地不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区，不涉及风景名胜区、珍稀濒

危野生动植物天然集中分布区等重要生态敏感区，影响区域生态敏感性为一般区域。

综上所述，根据表 1.5-8，确定项目生态环境影响评价等级为三级。

## (2) 评价范围

陆域生态环境影响评价范围为项目厂界外延 300 m。

水域生态环境影响评价范围综合考虑项目直接影响区及间接影响区，评价范围同环境风险评价范围。

## 1.5.7 环境风险评价等级及评价范围

### (1) 评价等级

环境风险评价工作等级根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018）确定，风险评价工作等级划分详见表 1.5-9。

表 1.5-9 风险评价工作等级划分表

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 <sup>a</sup>

<sup>a</sup>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。

项目为散货码头，运输货种为矿建材料碎石（白云石），不涉及油品等风险物质及各类化学品的装卸及堆放；除运输船只的燃料油外，没有其他危险性物质。

根据《水上溢油环境风险评估技术导则》（JT/T 1143-2017）中 7.2.1.1 章节“新建水运工程建设项目的最大可信水上溢油事故溢油量，按照设计代表船型所载货油或者船用燃料油全部泄露的数量确定”。

项目新建 1 个 3000 吨级泊位，设计船型为 3000 吨级；根据《水上溢油环境风险评估技术导则》（JT/T 1143-2017）中“表 C.6 散货船燃油舱中燃油数量关系”（详见表 1.5-10），3000 吨级散货船燃油总舱容约为 274 m<sup>3</sup>（456 m<sup>3</sup>×3000/5000），燃油油舱单舱燃油量为 36.6 m<sup>3</sup>（61 m<sup>3</sup>×3000/5000）；本次环评燃油密度按照 0.8 t/m<sup>3</sup> 计，则 3000 吨级散货船携带燃油总量为 219.2 t，燃油油舱单舱燃油质量为 29.3 t。

表 1.5-10 散货船燃油舱中燃油数量关系

散货船载重吨位 (t)	散货船总吨数 GT	燃油总舱容 (m <sup>3</sup> )	燃油总量 (载油率 80%) (m <sup>3</sup> )	燃油舱单舱燃油 量 (m <sup>3</sup> )
<5000	<3800	<456	<365	<61



根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B，船舶燃油属于其中“381.油类物质”，临界量为 2500 t；根据前述计算，3000 吨级散货船型携带的燃油总量为 219.2 t，则  $Q=219.2/2500=0.0877$ ； $Q<1$ ，直接判定环境风险潜势为 I；根据表 1.5-9，确定本项目环境风险评价工作等级为简单分析。

运营期可能发生的风险事故类型主要有船舶燃油泄漏事故等。

本次环评按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）一般性原则要求，简单分析评价环境风险事故，提出防范、应急与减缓措施，并对溢油风险事故进行燃油泄漏影响预测评价。

## （2）评价范围

环境风险评价等级为简单分析，评价范围为码头边界上游端上游 500m 处至码头边界下游端下游 6.7 km 处（涵盖整个“思姑滩鱼类索饵场、产卵场”）。

## 1.6 环境保护目标

项目与环境保护目标的位置关系示意图详见附图 3。

### 1.6.1 环境空气保护目标

项目周边无自然保护区、风景名胜区等，环境空气保护目标为大气环境影响评价范围内的居住区。

环境空气保护目标详见表 1.6-1。

表 1.6-1 环境空气保护目标一览表

序号	名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离
		X	Y					
1	龙从村	N 23° 33' 27.1"	E 109° 40' 59.9"	居民区	人群	二类区	西北	2925 m
2	黔江糖厂小学	N 23° 32' 40.1"	E 109° 42' 40.5"	学校			东北	1089 m
3	武宣农场四队	N 23° 32' 36.2"	E 109° 42' 50.6"	居民区			东北	1214 m
4	武宣农场六队	N 23° 31' 52"	E 109° 43' 32.3"	居民区			东南	2122 m
5	旧县村	N 23° 33' 33.2"	E 109° 42' 18.8"	居民区			东北	2416 m
6	武宣农场十二队	N 23° 32' 32.6"	E 109° 42' 7.3"	居民区			西	992 m
7	武宣农场五队	N 23° 32' 14.2"	E 109° 41' 27.8"	居民区			北	580 m
8	屯茶岭	N 23° 32' 1.7"	E 109° 41' 23.1"	居民区			西南	1251 m
9	屯塘岭	N 23° 32' 2.5"	E 109° 41' 21.1"	居民区			西南	1179 m
10	桥头岭	N 23° 31' 51.7"	E 109° 41' 12.8"	居民区			西南	1532 m
11	上马王	N 23° 31' 39.4"	E 109° 42' 35.4"	居民区			东南	763 m
12	下马王	N 23° 31' 27.6"	E 109° 42' 41.7"	居民区			东南	1608 m
13	滑石村	N 23° 31' 58.5"	E 109° 42' 41.3"	居民区			东南	804 m
14	雅村	N 23° 31' 34.1"	E 109° 41' 7.5"	居民区			西南	2003 m
15	禄沙村	N 23° 30' 46.0"	E 109° 42' 53.7"	居民区			东南	2736 m
16	新村	N 23° 31' 30.4"	E 109° 41' 45.2"	居民区			西南	1323 m
17	武宣农场三队	N 23° 31' 33.7"	E 109° 42' 13.6"	居民区			南	1054 m
18	旺村	N 23° 33' 32.3"	E 109° 43' 23.1"	居民区			东南	2767 m

### 1.6.2 水环境保护目标

拟建项目与水源保护区的位置关系示意图详见附图 7。

#### ① 附近的饮用水源保护区

根据《来宾市人民政府关于武宣县农村集中式饮用水水源保护区划定方案的批复》（来政函〔2017〕160号），项目西面约 2.1 km 处为武宣镇雅村饮用水源保护区，东南面约 5.2 km 处为三里镇勒马村饮用水源保护区（水源保护区情况详见表 1.6-2）。

表 1.6-2 项目附近饮用水源保护区情况一览表

名称	水源地类型	使用状态	保护区类型	水源地保护范围			
				水域	面积(平方公里)	陆域	面积(平方公里)
武宣镇雅村饮用水源保护区	地下水型	现用	一级保护区	以取水口为中心, 50 米为半径的圆形区域。			0.0079
			二级保护区	以取水口为中心, 300 米为半径的圆形区域。一级保护区陆域除外。			0.2748
一级保护区			以取水口为中心, 50 米为半径的圆形区域。			0.0079	
二级保护区			以取水口为中心, 300 米为半径的圆形区域, 其中西面以黔江为界。一级保护区陆域除外。			0.2632	
三里镇勒马村饮用水源保护区							

## ② 上下游饮用水源保护区

根据《广西壮族自治区人民政府关于同意调整(划定、撤销)有关饮用水水源保护区的批复》(桂政函〔2019〕131号),项目上游武宣县县城饮用水水源保护区的调整以及下游桂平市城区大藤峡饮用水水源保护区的划定已得到广西壮族自治区人民政府的同意(水源保护区情况详见表 1.6-3)。

表 1.6-3 项目上下游水源保护区情况一览表

名称	水源地类型	使用状态	保护区类型	水源地保护范围			
				水域	面积 (km <sup>2</sup> )	陆域	面积 (km <sup>2</sup> )
武宣县县城饮用水水源保护区	地表水型	/	一级保护区	长度为黔江取水口上游 1000 米至下游 100 米, 宽度为大藤峡水利枢纽工程正常蓄水位 61.0 米以下的河道范围 (航道除外)。	0.51	一级保护区水域沿岸纵深 50 米的陆域范围。	0.14
			二级保护区	长度为一级保护区的上游边界向上游延伸 5000 米、下游边界向下游延伸 200 米, 黔江的支流白头冲沟和田夹冲沟长度为自汇入口向上游延伸至抬填区边界、架桥岩冲沟长度为自汇入口向上游延伸至源头, 宽度为大藤峡水利枢纽工程正常蓄水位 61.0 米以下的河道范围 (航道除外)。	3.32	一级、二级保护区水域沿岸纵深 1000 米的陆域范围 (一级保护区陆域除外)	20.17
桂平市城区大藤峡饮用水水源保护区	地表水型	现用	一级保护区	长度为黔江大藤峡取水口上游 1000 米至下游 200 米, 宽度为黔江大藤峡取水口侧距岸边纵深 270 米-400 米 (大藤峡水利枢纽工程正常蓄水位 61.0 米) 的水域。	0.52	一级保护区水域沿岸纵深 50 米的陆域范围。	0.07
			二级保护区	长度为黔江大藤峡取水口上游 3800 米至下游 600 米, 宽度为大藤峡水利枢纽工程正常蓄水位 61.0 米以下的河道范围 (东北面以南木江副坝坝前 350 米、船闸入口为界, 一级保护区水域、航道除外); 马鹿岭处支流长度为自汇入口向上游延伸 2000 米, 宽度为马鹿岭处支流多年平均水位对应的高程线以下的水域。	1.73	一级、二级保护区黔江水域沿岸纵深 1000 米的陆域范围, 东北面以南木江副坝坝前 350 米、船闸入口为界, 西北面以六水冲支流左岸为界; 其中船闸入口右侧至主坝方向长度为 580 米, 宽度为沿岸纵深 50 米的陆域范围 (一级保护区陆域除外)。	8.33

水环境保护目标详见表 1.6-4。

表 1.6-4 水环境保护目标一览表

名称	性质	与项目 相对方位	与项目 距离	保护目标
思姑滩鱼类 索饵场、产卵场	鱼类三场	东南面	下游 4.7 km 处	水质达到《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) 中 II 类标准
注 1: 距本项目最近的上游地表水水源保护区取水口为上游 15.5 km 处的武宣县县城饮用水源保护区取水口, 距离项目较远且在项目上游, 不作为水环境保护目标。 注 2: 距本项目最近的下游地表水水源保护区取水口为下游 48.4 km 处的桂平市城区大藤峡饮用水水源保护区取水口, 距离较远, 不作为水环境保护目标。 注 3: 由于项目不进行地下水环境影响评价, 且距离武宣镇雅村饮用水源保护区及三里镇勒马村饮用水源保护区距离较远, 不作为水环境保护目标。				

### 1.6.3 声环境保护目标

评价范围内无声环境敏感点, 本次环评无声环境保护目标。

### 1.6.4 生态环境保护目标

水生生态影响评价范围内存在“思姑滩鱼类索饵场、产卵场”, 生态环境保护目标为下游的思姑滩鱼类产卵场、索饵场及其中生活的鱼类、历史记录的有可能出现的保护鱼类以及珍稀濒危鱼类。

生态环境保护目标详见表 1.6-5。

表 1.6-5 生态环境保护目标一览表

名称	性质	与项目相 对方位	距离	经纬度及长度	保护目标
思姑滩 鱼类索 饵场、 产卵场	鱼类 “三 场”	东南	项目下 游 4.7 km	N 23°30'26.0", E 109°43'30.2"; 索饵场长 2 km, 产卵场长 1 km。	工程建设保证其功能不受影响、破坏; 草鱼、青鱼、白甲鱼、鳊鱼、 鲮、卷口鱼等经济鱼类; <u>有可能出现的的赤魮、花鳢以及斑鳢等 3 种保护和珍稀濒危鱼类</u>
黔江	洄游 通道	/	/	/	<u>工程不影响鱼类洄游</u>

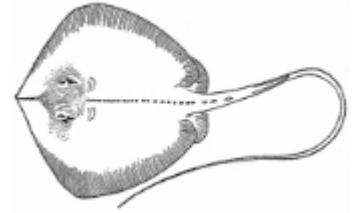


### 1.6.5 环境保护目标汇总

详见表 1.6-6。

表 1.6-6 环境保护目标汇总表

环境要素	序号	保护目标	性质	保护目标简介	岸别	所处方位	与项目场界最近距离	经纬度坐标	规模	环境保护内容
大气环境	1	龙从村	村庄	房屋基本为砖混结构房屋，房屋层数为1~3层	右	西北	2925 m	109°40'59.9" 23°33'27.1"	约 700 人	环境空气达到《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)及其修改单中二级标准
	2	黔江糖厂小学	学校	为砖混结构，层数为4层	左	东北	1089 m	109°42'40.5" 23°32'40.1"	约 65 人	
	3	武宣农场四队	居住区	房屋基本为砖混结构房屋，房屋层数为1~3层	左	东北	1214 m	109°42'50.6" 23°32'36.2"	约 250 人	
	4	武宣农场六队	居住区	房屋基本为砖混结构房屋，房屋层数为1~3层	左	东南	2122 m	109°43'32.3" 23°31'52"	约 200 人	
	5	旧县村	村庄	房屋基本为砖混结构房屋，房屋层数为1~3层	左	东北	2416 m	109°42'18.8" 23°33'33.2"	约 800 人	
	6	武宣农场十二队	居住区	房屋基本为砖混结构房屋，房屋层数为1~3层	右	西	992 m	109°42'7.3" 23°32'32.6"	约 175 人	
	7	武宣农场五队	居住区	房屋基本为砖混结构房屋，房屋层数为1~3层	右	北	580 m	109°41'27.8" 23°32'14.2"	约 135 人	
	8	屯茶岭	村庄	房屋基本为砖混结构房屋，房屋层数为1~3层	右	西南	1251 m	109°41'23.1" 23°32'1.7"	约 100 人	
	9	屯塘岭	村庄	房屋基本为砖混结构房屋，房屋层数为1~3层	右	西南	1179 m	109°41'21.1" 23°32'2.5"	约 50 人	
	10	桥头岭	村庄	房屋基本为砖混结构房屋，房屋层数为1~3层	右	西南	1532 m	109°41'12.8" 23°31'51.7"	约 45 人	
	11	上马王	村庄	房屋基本为砖混结构房屋，房屋层数为1~3层	左	东南	763 m	109°42'35.4" 23°31'39.4"	约 175 人	

环境要素	序号	保护目标	性质	保护目标简介	岸别	所处方位	与项目场界最近距离	经纬度坐标	规模	环境保护内容
大气环境	12	下马王	村庄	房屋基本为砖混结构房屋，房屋层数为1~3层	左	东南	1608 m	109°42'41.7" 23°31'27.6"	约250人	环境空气达到《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)及其修改单中二级标准
	13	滑石村	村庄	房屋基本为砖混结构房屋，房屋层数为1~3层	左	东南	804 m	109°42'41.3" 23°31'58.5"	约220人	
	14	雅村	村庄	房屋基本为砖混结构房屋，房屋层数为1~3层	右	西南	2003 m	109°41'7.5" 23°31'34.1"	约1200人	
	15	禄沙村	村庄	房屋基本为砖混结构房屋，房屋层数为1~3层	右	东南	2736 m	109°42'53.7" 23°30'46.0"	约250人	
	16	新村	村庄	房屋基本为砖混结构房屋，房屋层数为1~3层	右	西南	1323 m	109°41'45.2" 23°31'30.4"	约135人	
	17	武宣农场三队	居住区	房屋基本为砖混结构房屋，房屋层数为1~3层	右	南	1054 m	109°42'13.6" 23°31'33.7"	约120人	
	18	旺村	村庄	房屋基本为砖混结构房屋，房屋层数为1~3层	左	东南	2767 m	109°43'23.1" 23°33'32.3"	约800人	
地表水环境	17	思姑滩鱼类索饵场、产卵场	鱼类三场	鱼类主要为部分经济鱼类及众多土著的小型鱼类，索饵场长度为2 km，产卵场长度为1 km	/	项目下游，东南面	4.7 km	109°43'30.2" 23°30'26.0"	水质达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中II类标准	
生态环境	18								工程建设不影响其功能、生态环境	

环境要素	序号	保护目标	性质	保护目标简介	岸别	所处方位	与项目场界最近距离	经纬度坐标	规模	环境保护内容
生态环境	20	赤魮 ( <i>Dasyatis akajei</i> )	《中国物种红色名录》物种	为底栖卵胎生鱼类，喜清流激水，常居深潭，多在夜间活动。主要以底栖生物中的软体动物、水生昆虫、小虾为食。	/	/	历史记录出现的鱼类			
	21	花鳗鲡 ( <i>Anguilla marmorata</i> )	国家二级保护动物	为降河洄游性鱼类，栖息于江河、水库，尤以水库为多。摄食鱼、虾、贝类等，性颇凶猛。	/	/	历史记录出现的鱼类			
	22	斑鳢 ( <i>Hemibagrus guttatus</i> )	国家二级保护动物	体长，侧扁。头平扁，吻宽而圆钝，略似犁头状。口宽大，下位，弧形。上、下颌齿带弧形，腭骨齿带略呈半环形，齿绒毛状，生活于急流石多水域，栖息于江河的底层。	/	/	所在区域有可能出现的鱼类			
注：项目所在区域有可能出现的洄游鱼类日本鳗鲡、弓斑东方鲀虽为《世界自然保护联盟濒危物种红色名录》中物种，但不为国家及地方重点保护生物，也不为《中国物种红色名录》中物种，故本次环评不将上述2种鱼类列为保护目标。										



## 第二章 建设项目工程分析

### 2.1 工程概况

#### 2.1.1 项目基本情况

项目名称：来宾港武宣港区桐岭四安林场作业区 3 号泊位工程。

建设单位：武宣县泰富昌运码头有限公司。

建设性质：新建，交通运输类。

建设地点：项目位于来宾港武宣港区桐岭四安林场作业区内；武宣大桥下游约 12.0 km 的黔江右岸处，上距石龙三江口约 62.3 km，下距在建大藤峡水利枢纽约 49.7 km。

项目投资：总投资为 9672.05 万元，其中环保投资为 913.08 万元，占总投资的 9.44 %。

项目占地面积：根据项目用地预审与选址意见书，拟用地总面积 3.7155 公顷，属于《来宾港总体规划修编（2018-2035 年）》中规划的港口建设用地范围。

建设内容及规模：码头水工、斜坡式护岸、陆域形成、道路堆场、装卸工艺设备及安装、生产及辅助生产建筑、供电照明、助导航通信工程、给排水及消防、环境保护、节能、水土保持、临时工程等；新建 1 个 3000 吨级通用散货泊位，年吞吐量 130 万吨，运输货物类型为散货矿建材料碎石（白云石），项目详细组成及工程内容见下表 2.1-1。

岸线使用方案：岸线使用长度 115 m，作业区岸线开发利用方案在《来宾港总体规划修编（2018-2035 年）》规划的岸线范围之内。

劳动定员及工作制度：项目实行全年营运，其中泊位年营运天数 330 天，堆场年营运 355 天，散货平均堆存天数为 8 天；劳动定员共 61 人，其中装卸工人 40 人，装卸机械司机 15 人，一线业务管理人 6 人，实行日工作 3 班制。

建设周期：项目建设期约为 12 个月，预计 2021 年 6 月开工；若不能按时开工则施工期相应顺延。

表 2.1-1 项目组成及工程内容汇总表

工程类别	组成		规模
主体工程	码头前沿	码头泊位	本项目新建 1 个 3000 吨级泊位。
		装卸工艺	泊位为散货泊位，通过货主汽车、装载机、皮带机输送上船。
		水工结构	水工结构分为 3 段，泊位中间结构段平台兼顾引桥作用，平面尺寸为：长×宽=32.00 m×43.60 m，上、下游侧结构段平台平面尺寸为：长×宽=32.00 m×15.50 m。
		护岸	护岸总长度 135 m，码头上游护岸与 2 号泊位相衔接，下游延伸 20 m
		岸坡开挖以及港池疏浚	水下开挖（岸坡开挖及港池疏浚）面积约为 3301.2 m <sup>2</sup> ；开挖土方量约为 8649.4 m <sup>3</sup> 。
	港区	散货堆场	泊位后方纵深布置 2 个堆场，面积分别为 9779 m <sup>2</sup> 和 7571 m <sup>2</sup> 。
辅助工程	道路		陆域四周及堆场之间均设有宽 2 m 道路，道路面积 10155 m <sup>2</sup> 。
	生产辅助建筑物	办公生活区	包括综合办公楼等；其中 3F 办公楼 1 座，建筑面积为 900 m <sup>2</sup> 。
		生产辅助区	包括流动机械冲洗场（200 m <sup>2</sup> ）、机修间（375 m <sup>2</sup> ）、材料库（60 m <sup>2</sup> ）、候工房（120 m <sup>2</sup> ）、地磅房（7.2 m <sup>2</sup> ）、变电设施、危险废物暂存间（15 m <sup>2</sup> ）。
公用工程	供电照明工程	设备、照明、控制、通信、给排水、消防等用电	作业区 10 kV 电源拟从 110 kV 变电站引入，采用一路 10 kV 电源线路，距离作业区约 5 km。
	给排水	给水	船舶、生活、生产以及环保给水水源从后方市政管网接入，消防用水水源为河水，采用水泵提升供给。
		排水系统	项目设置雨水、污水分流制排水系统；经生活污水处理站处理后的污水通过工业园区污水管网排入黔西污水处理厂处理。
	通信工程		包括电话通信系统、无线调度通信系统、监控系统。
环保工程	大气污染防治	常规	洒水车及清扫车、绿化带、围墙。
		散货堆存	喷淋抑尘系统、苫盖材料。
		散货装卸	密闭皮带机、喷淋抑尘系统、防尘挡板。
		防风抑尘网	在散货堆场西侧及南厂界处设置防风抑尘网；防风抑尘网高度为 6~8 m，长度为 352 m。
	废水防治	散货污水处理站	废水处理工艺为：沉淀池→全自动净水器→清水池→回用于堆场喷淋抑尘、道路洒水以及港区绿化；处理能力为 400 m <sup>3</sup> /d。
		含油污水处理站	废水处理工艺为：隔油沉淀池→油水分离器→气浮→过滤→清水池→生活污水处理站→通过污水管网排入黔西污水处理厂处理；处理能力为 24 m <sup>3</sup> /d。

工程类别	组成		规模		
环保工程	废水防治	生活污水处理站	废水处理工艺为：调节沉淀池→一体化生活污水处理设备→通过污水管网排入黔西污水处理厂处理；处理能力为 24 m <sup>3</sup> /d。		
		船舶废水接收转运设备	船舶舱底油污水	临时含油污水储罐（6 m <sup>3</sup> /个，移动式）2 个；吸污泵 1 套（含配套管道）；临时存储于危险废物暂存间，定期交由有资质单位处置。	
			船舶生活污水	吸污泵 1 套（含配套管道），进入港区生活污水处理站处理达标之后排入黔西污水处理厂处理。	
	噪声		高效低噪声设备、相应减震降噪措施、围墙以及绿化带。		
	固体废物	设置危险废物暂存间（15 m <sup>2</sup> ）。			
		船舶固体废物	船舶生活垃圾	船舶生活垃圾经港区垃圾桶收集后交由环卫部门处理。	
			船舶检修废物	船舶检修废物能回收利用的回收利用，不能回收利用的交由环卫部门处理，涉及危险废物的采用专用容器收集后暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置。	
		危险废物	含油污水处理站产生的含油污泥、废油以及机修废油采用专用容器收集后定期交由有资质单位处置。		
		一般固废	散货污水站沉渣、生活污水站污泥及港区生活垃圾收集后定期交由环卫部门处理；装卸洒落固废回收利用。		
	环境风险防范	应急设备	围油栏、收油机、吸油毡、临时储存容器等。		
		其他	应急预案、其他相关管理措施。		
	依托工程	航道	依托黔江航道	/	
锚地		工程不含锚地	码头下游约 3 km 的黔江左岸规划有锚地 MWX4，水面宽阔，可作为本工程船舶锚泊地（供大藤峡水利枢纽建成后停泊 500~3000 吨级船舶使用）；锚泊地面积为 450 m×100 m。		
黔西污水处理厂		污水处理厂主体和主管网已铺设完成，污水管网已铺设至项目后方陆域； <u>2022 年初正式运行</u> ；设计近期污水处理能力为 500 m <sup>3</sup> /d，中期为 1000 m <sup>3</sup> /d，远期为 2000 m <sup>3</sup> /d。			

## 2.1.2 工程设计方案

### 2.1.2.1 总平面布置方案

#### (1) 总平面布置方案

项目位于规划的桐岭四安林场作业区中三段岸线的上游段岸线，布置 1 个 3000 吨级散货泊位，泊位长度为 115 m，码头结构长度 112 m，码头前沿装船作业采用皮带机。

港区陆域前沿线的走向与码头前沿线走向一致，大致呈 N-S（北-南）走向。港区后

方陆域纵深 324.3~331.9 m。

根据地势及上游 1 号 2 号泊位陆域衔接情况要求，场区坡度分为 10 ‰和 15 ‰，中间高两侧低，陆域高程为 62.70 m~65.17 m。

陆域平面布置总体分为两个功能分区：码头生产区及生产生活辅助区；堆场生产区根据陆域纵深和货种要求，泊位后方纵深方向布置 2 个堆场，散货堆场分别为 9779 m<sup>2</sup> 和 7571 m<sup>2</sup>。散货堆场设置防风抑尘网，在靠近码头前沿的散货堆场设置 1 座散货污水处理站。

生产辅助区位于码头堆场后方，生产辅助区西侧设有办公楼（3F）、供水调节站、变电所等设施；生产辅助区东侧与西侧以绿化带隔开，设有含油污水处理站、生活污水处理站、流动机械冲洗场、材料库、候工房、危险废物暂存间等设施。

此外，在各功能区之间布置绿化隔离带（绿化面积 2677.3 m<sup>2</sup>），港区周围设置围墙，散货堆场设置防尘网。各堆场及功能区之间通过道路连接，陆域四周及堆场之间设有宽 12.00 m 和 9.00 m 港区道路。

港区设 1 座大门，宽 12 m，大门设 2 台 100 t 地磅，港区大门位于港区陆域的西北侧，大门前为现有道路。

## （2）总平面布置方案合理性分析

项目位于规划的武宣港区桐岭四安林场作业区的 12 个泊位之内，项目拟建泊位数、岸线长度均符合《来宾港总体规划修编（2018-2035 年）》规划的桐岭四安林场作业区。

本工程总平布置根据港区地形、周边环境等条件，同时保证港口装卸工艺系统流畅，码头前沿与堆场采用了相邻式布置，码头前沿与堆场之间的物料输送采用密闭皮带机；散货堆场位于武宣县主导风向（西北风）下风向，且港区周边设置防风抑尘网、绿化带以及围墙等。

营运期期间在采取相关措施后，扬尘影响范围基本局限在厂址周边 200 m 范围左右；对周边敏感点影响较小，平面布设较为合理。

总平面布置详见附件 4。

### 2.1.2.2 装卸工艺方案

#### （1）装卸工艺方案

散货（出港）：

- ① 货主汽车→堆场→装载机→皮带机→船。
- ② 货主汽车→皮带机→船。

拟建项目的装卸工艺主要为散货通过皮带机上船，运输散货的车辆在到达港区后在皮带机的落料口处直接卸车或者使用装载机卸车，将物料置入料斗内，然后通过皮带机将货物运至船上。

项目仅使用皮带机装船，装载机仅负责堆场内的装堆、取料以及将散货置入皮带进料口等流程。

## （2）主要装卸设备及人员配置

项目主要的装卸设备规格及数量详见表 2.1-2；装卸人员配置详见表 2.1-3。

表 2.1-2 装卸机械设备配置一览表

序号	名称、规格	单位	数量	备注
1	ZL50 装载机	台	3	
2	皮带机系统	套	2	
3	4m <sup>3</sup> 集料斗	个	4	

表 2.1-3 装卸人员配置一览表

工种	人数	备注
装卸工人	40	
司机	15	
一线业务管理人员	6	
合计	61	

装卸工艺方案详见附图 5。

### 2.1.2.3 水工建筑方案

#### （1）水工建筑方案

水工结构采用现浇高桩梁板式结构方案，码头水工结构分为 3 段，泊位中间结构段平台兼顾引桥作用，平面尺寸为：长×宽=32.00 m×43.60 m，上、下游侧结构段平台平面尺寸为：长×宽=32.00 m×15.50 m。

中间结构段平台前沿顶高程 62.70 m，港池底高程 42.50 m。中间结构段平台共布置 16 根冲孔灌注桩，前排桩为直径 1.80 m 的冲孔灌注桩 4 根，后三排桩为直径 1.60 m 的

冲孔灌注桩 12 根，桩底进入完整中风化岩（微风化岩）的深度不小于 3 倍桩径。桩顶上部结构为现浇 C30 钢筋砼纵横联系梁、主梁、次梁和面板。主梁截面尺寸为：宽×高=0.80 m×2.80 m；纵梁截面尺寸为：宽×高=0.60 m×1.80 m；面板厚 0.55 m，磨耗层 0.05~0.10 m；在 55.20 m 高程设置现浇砼纵横向联系梁，其截面尺寸为：宽×高=0.80 m×1.60 m；在 51.10 m 和 49.50 m 设置  $\phi$  800 钢制纵向连系梁。

上、下游侧结构平台共布置 16 根冲孔灌注桩，前排桩为直径 1.80 m 的冲孔灌注桩 8 根，后两排桩为直径 1.60 m 的冲孔灌注桩 8 根，桩底进入完整中风化岩（微风化岩）的深度不小于 3 倍桩径。桩顶上部结构为现浇 C30 钢筋砼纵主梁梁、次梁和面板。主梁截面尺寸为：宽×高=0.80 m×2.80 m；次梁截面尺寸为：宽×高=0.60 m×1.80 m；面板厚 0.55 m，磨耗层 0.05~0.10 m；在 55.20 m 高程设置现浇砼纵横向联系梁，其截面尺寸为：宽×高=0.80 m×1.60 m；在 51.10 m 和 49.50 m 设置  $\phi$  800 钢制纵向连系梁。

## (2) 护岸

护岸长 135 m，其中岸线范围长 115.00 m，码头上游护岸与 2 号泊位相衔接，下游护岸延长段 20.00 m。码头段护岸坡顶采用现浇的混凝挡墙，上下游段护岸坡顶采用现浇块压顶，墙后回填石渣。

护岸在高程 53.50 m 处设置 5 m 宽的马道，高程 53.50 m 以上护岸坡比为 1: 1.75，采用 C20 砼护面厚 0.15 m，内设 0.40 m 厚级配碎石反滤料及 2 层  $g \geq 400 \text{ g/m}^2$  土工布；高程 53.50 m 以下护岸坡比为 1: 2，采用为抛填块石护面，结构断面为抛填块石厚 0.80 m，内设 0.60 m 厚级配碎石反滤料及 2 层  $g \geq 400 \text{ g/m}^2$  土工布。护脚块石采用 100~200 kg 块石，上顶宽 2.50 m。

水工结构图详见附图 6。

### 2.1.2.4 货物年吞吐量及货种

年吞吐量及运输货种：130 万吨/年；散货，矿建材料碎石（主要为白云石）

项目集疏运量预测见表 2.1-4。

表 2.1-4 项目集疏运量预测 (单位: 万吨/a)

货 种	流 量		
	小计	进港	出港
合 计	130	/	130
一、散货	130	/	130
白云石	130	/	130

注: 散货入库率为 40%。

拟建项目营运期期间涉及的散货来源主要来自武宣县的矿山(不在本项目建设范围之内), 主要通过汽车运输至港区, 流向为珠三角地区(湛江等地, 通过水路运输)。

拟建项目年吞吐量 130 万吨/年, 其中 52 万吨为通过堆场暂时堆存, 之后输送上船; 剩余的 78 万吨为不在堆场堆存, 直接通过皮带机输送上船。

### (1) 项目运输货种分析

#### ① 物理性质

白云石化学成分为  $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ , 晶体属三方晶系的碳酸盐矿物。

白云石的晶体结构与方解石类似, 晶形为菱面体, 晶面常弯曲成马鞍状, 聚片双晶常见, 多呈块状、粒状集合体。

纯白云石为白色, 因含其他元素和杂质有时呈灰绿、灰黄、粉红等色, 玻璃光泽。三组菱面体解理完全, 性脆。摩氏硬度 3.5~4, 比重 2.8~2.9。

白云石的部分物理性质一览详见表 2.1-5。

表 2.1-5 白云石部分物理性质一览表

项目		
名称	白云石	
化学式	$\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$	
理论成分 (%)	CaO	30.4
	MgO	21.9
	CO <sub>2</sub>	47.7
灼减量 (LOI) /%	44.50~47.00	
晶系	三方	
结晶形态	菱面体	
晶格参数	$a_0$	0.618 nm
	$\alpha$	102° 50'
菱面体面交	73° 45'	
折射率	$N_o$	1.682
	$N_c$	1.506
颜色	白色或灰白色，因含杂质不同而有浅黄、浅褐或浅绿色	
光泽	玻璃光泽	
莫氏硬度	3.5~4.0	
密度 (g/cm <sup>3</sup> )	2.8~2.9	

## ② 粒径分析

根据项目设计提供的资料及类似工程对比，可知白云石的粒径在 1~10 cm 之间，运输的白云石样品详见图 2.1-1。





图 2.1-1 白云石样品

(2) 起尘特性分析

矿建筑材料碎石粒径均较大，其易起尘部分较少，仅在运输、装卸过程中会因碰撞摩擦产生少量的粒径较小的矿石粉尘（约占总量的 1~5%）；矿石粉尘的粒径参考《柳州港鹿寨港区导江作业区工程环境影响报告书（报批稿）》以及类比其他同类工程，其物料粒径分布详见下表 2.1-6。

表 2.1-6 矿石粉尘粒径及质量百分数一览表

粒径/ $\mu\text{m}$	125	63	32	16	2.5~10	<2.5
占全样 (%)	0.365	0.626	0.106	0.164	0.320	0.072

由上表 2.1-可知矿石粉尘中 0~125  $\mu\text{m}$  的部分占物料的 1.653 %，<10  $\mu\text{m}$  的部分占物料的 0.392 %，<2.5  $\mu\text{m}$  的部分占物料的 0.072 %，从上可见矿建筑材料碎石中的细颗粒物（ $\text{PM}_{2.5}$ ）的含量极少。

参考《柳州港鹿寨港区导江作业区工程环境影响报告书（报批稿）》、《泰州港靖江港区新港作业区华菱码头工程环境影响报告书（报批稿）》以及《镇江港高桥港区荷花池作业区一期散货码头工程项目环境影响报告书（报批稿）》，其运输的货种均与项目相同（白云石），其影响分析均仅考虑计算总悬浮颗粒物（TSP）以及可吸入颗粒物（ $\text{PM}_{10}$ ），不考虑细颗粒物（ $\text{PM}_{2.5}$ ）的影响；故可知运输散货中矿石粉尘细颗粒物对周边的大气环境影响极小，本次环评不考虑散货在堆场堆存、装卸作业期间产生的  $\text{PM}_{2.5}$ 。

### 2.1.2.5 设计船型

设计代表船型主尺度表详见下表 2.1-7

表 2.1-7 设计代表船型主尺度一览表

设计船型	总长 L	型宽 B	设计吃水 T	参考载重吨/载箱量	标准
2000 t 干散货船 (XJ-H5)	74.0	14.0	/	2000 t	《内河过闸运输船舶标准船型主尺度系列第 3 部分：西江航运干线》GB 38030.3-2019
3000 t 干散货船 (XJ-H6)	80.0	15.8	/	3000 t	
3000 t 干散货船 (XJ-H7)	90.0	15.8	/	/	
2000 t 干货船	72.0	14.0	3.6	2000 t	《西江干线过闸船舶标准船型主尺度系列》（交通运输部公告 2011 年第 94 号）
3000 t 干货船	82.0	15.6	3.6	3000 t	
3000 t 干货船	71.45	14.00	4.26	3000 t	兼顾船型

### 2.1.2.6 设计水位

码头设计高水位：61.34 m（规划 II 级航道最高通航水位）

设计低水位：47.90 m（规划 II 级航道最低通航水位）

施工水位：53.30 m（大藤峡水利枢纽建成前）

### 2.1.2.7 航道与锚地

#### （1）航道

##### ① 航道现状

拟建码头位于武宣县下游黔江段。石龙三江口至桂平河段位于黔江，长 122.150 km，流量充沛，沿流程有边滩和江心洲分布，江心洲呈岛状展布在河中。河段内滩险众多，石质滩险居多，河床中岩盘边滩大，崎岖不平，孤石星罗棋布，航道狭窄弯曲，水流湍急。由于河床质及其岸坡基本为石质，水流完全受制于河势及河床形态，河床稳定性好，属 U 型河谷（部分属 V 型河谷），河床较稳定，一般不会发生改变。现状航道尺度为 1.6×22×270 m。

##### ② 航道规划

根据《广西壮族自治区人民政府关于印发广西西江黄金水道建设规划的通知》（桂

政发〔2010〕12号），来宾至桂平航道规划技术等级为Ⅱ级航道。

目前来宾市黔江下游的大藤峡水利枢纽正在建设，根据已批复的《大藤峡水利枢纽工程初步设计》，大藤峡水利枢纽船闸按Ⅰ级船闸设计，同时预留二线船闸位置；建成后大藤峡水利枢纽库区回水可至红水河的桥巩水电站和柳江的红花水电站、并与桥巩水电站和红花水电站下游最低通航水位相衔接，届时大藤峡水利枢纽库区河段水深将大幅增加，经适当航道整治，柳江（红花枢纽以下）、黔江、红水河（宾港作业区以下）技术上也具备建设为3000吨级航道的可能性。

黔江现航道维护等级为Ⅴ级，通航300~500吨级船舶，规划建设为Ⅱ级航道，远期预留通航3000吨级船舶，满足设计船型的通航要求。

## （2）锚地

项目不包含锚地的建设。

根据《来宾港总体规划修编（2018-2035年）》可知，在项目下游约2300m的黔江左岸规划有锚地MWX4，水面宽阔，有足够的水深，河床底部多为第四系淤积、冲积物覆盖，可作为本工程的3000吨级船舶锚泊地（供大藤峡水利枢纽建成后停泊500~3000吨级船舶使用）。

锚泊地面积为450m×100m，现状底高程为21.00m~34.00m，满足业主自有船舶满载锚泊要求。锚地距上游的柳北高速马王黔江特大桥约600m。锚地坐标（1954北京坐标）：MWX41（X=2601869.867，Y=522519.755）；MWX42（X=2601760.842，Y=522956.348）；MWX43（X=2601857.862，Y=522980.576）；MWX44（X=2601966.887，Y=522543.982）。

### 2.1.2.8 陆域形成及道路、堆场

#### （1）陆域形成

本工程陆域原地面高程在62m~70m左右，可干地施工，根据本工程码头陆域回填区的地质条件和所采用的填料情况，施工时前方水上开挖的粉质黏土层可直接分层填筑至后方并碾压至设计标高。码头前沿顶高程62.70m，后方挡墙顶高程62.70m，在满足规范陆域排水坡度要求的前提下，后方陆域高程为62.70~64.70m，

#### （2）道路、堆场等

## ① 道路

面层采用混凝土结构，具体结构形式为30 cm厚度C45混凝土大板（弯拉强度4.5 MPa），40cm厚6%水泥稳定碎石基层、20 cm厚级配碎石底基层。

## ② 堆场

散货堆场铺面的具体结构形式为：30 cm厚C45混凝土大板、40 cm厚6%水泥稳定碎石基层、20 cm厚级配碎石底基层。

停车场及生产生活辅建区具体结构形式为：25 cm厚C45混凝土面层、20 cm厚6%水泥稳定碎石基层、20 m厚级配碎石底基层。

## 2.1.2.9 生产及辅助建筑物

本工程设辅助生产和辅助生活建筑物以满足港区生产和生活的需要。辅助生产和辅助生活建筑物主要有综合办公楼、候工房、机修间、工具材料库、供水调节站、地磅、门卫、污水处理站、危险废物暂存间等，总建筑面积为3479 m<sup>2</sup>，其中，综合办公楼建筑面积为900 m<sup>2</sup>。港区辅助生产和辅助生活建筑物详见表2.1-8。

表 2.1-8 辅助生产生活建筑物一览表

序号	项目	单位	建筑面积	基础	主体结构	备注
1	综合办公楼	m <sup>2</sup>	900	低承台桩基	钢筋砼框架结构	办公、管理等
2	变电所	m <sup>2</sup>	163.8	扩展基础	钢筋砼框架结构	/
3	候工房	m <sup>2</sup>	120	扩展基础	钢筋砼框架结构	/
4	机修间	m <sup>2</sup>	370	扩展基础	钢筋砼框架结构	/
5	材料库	m <sup>2</sup>	60	扩展基础	钢筋砼框架结构	/
6	门卫室	m <sup>2</sup>	18	扩展基础	钢筋砼结构	/
7	生活污水处理站	m <sup>2</sup>	375	扩展基础	钢筋砼框架结构	/
8	供水调节站	m <sup>2</sup>	550	扩展基础	钢筋砼结构	/
9	含油污水处理站	m <sup>2</sup>	150	扩展基础	钢筋砼框架结构	/
10	散货污水处理站	m <sup>2</sup>	750	扩展基础	钢筋砼框架结构	/
11	地磅房	m <sup>2</sup>	7.2	扩展基础	钢筋砼框架结构	/
12	危险废物暂存间	m <sup>2</sup>	15	/	/	/

## 2.1.2.10 给排水工程

## (1) 供水

项目营运期期间的用水环节包括：到港船舶补给用水、生产用水、绿化用水、环保用水、生活用水以及消防用水等。

项目港区的给水系统主要为以下五个系统：船舶、生产、生活、环保喷洒及消防给水系统。船舶、生产、生活给水系统的配水管网呈枝状布置，延伸至各用水点；环保喷洒系统由散货污水处理站达标出水提供，同时以市政水作为补充，管网呈枝状布置；消防供水水源为供水调节站内的消防水池，消防给水系统干管呈环状布置。

本工程船舶、生活、生产、环保等给水水源从港区后方市政给水管网接入；消防用水水源为河水，采用水泵提升供给。散货堆场喷淋用水优先采用散货污水处理达标后的出水为水源，市政用水为补充水。船舶、生活用水水质要求符合《生活饮用水卫生标准》(GB 5749-2006)，其它用水满足相应水质要求。给水管材采用 DN63~DN200 mm 的钢丝网骨架塑料复合管埋地敷设，砂垫层基础。

## (2) 项目用水量

### ① 到港船舶补给用水

根据项目工可，每艘 3000 吨级船舶最高日用水量为  $60 \text{ m}^3/\text{d}$ ；根据计算，项目日到港船舶约为 2 艘，年到港船舶约为 434 艘；则船舶最高日用水量  $120 \text{ m}^3/\text{d}$ ，年最大用水量约  $26040 \text{ m}^3/\text{a}$ 。

### ② 生产用水

#### I、流动机械冲洗水

项目装卸过程中使用流动机械，流动机械共 3 台；本次环评每台流动机械冲洗用水量按 800 L/台计，机械冲洗率按照 30 % 计算，则每天用水量约  $0.8 \text{ m}^3/\text{d}$ ；堆场年营运天数 355 d，则全年用水量  $284 \text{ m}^3/\text{a}$ 。

#### II、机修用水

项目设有机修间，机修间使用时产生机修用水，用水量类比同类工程约为  $1 \text{ m}^3/\text{次}$ ，按照每天一次计，则用水量为  $1 \text{ m}^3/\text{d}$ ；堆场年营运天数 355 d，则全年用水量  $355 \text{ m}^3/\text{a}$ 。

#### III、集疏运车辆冲洗水

根据《煤炭矿石码头粉尘控制设计规范》(JTS 156-2015)，运输车辆驶离作业区前应在冲洗点进行车辆冲洗，冲洗供水强度宜为  $15 \text{ m}^3/\text{h} \sim 20 \text{ m}^3/\text{h}$ ，每辆车的冲洗时间

宜为 10s~15s，本项目冲水强度取 20 m<sup>3</sup>/h，冲洗时间取 15 s；项目建成营运后，吞吐量约 130 万 t/a，集疏运车辆载重量以 20 t/辆计，根据计算可得每天进出港区的货车约 184 辆次，全年进出港区的货车约 65000 辆次；则集疏运车辆冲洗每天用水量为 15.33 m<sup>3</sup>/d，年用水量 5416.7 m<sup>3</sup>/a。

### ③ 环保用水

#### I、港区道路喷洒用水

为了有效防止码头及道路的二次扬尘，需要定期喷洒一定量的雾状水来保持空气湿度；根据《煤炭矿石码头粉尘控制设计规范》（JTS 156-2015）中粉尘控制用水指标表（详见表 2.1-9），用水量按 0.25 L/m<sup>2</sup>·次，每天喷洒 2 次计，道路总面积为 10155 m<sup>2</sup>，则港区道路喷洒用水量为 5.08 m<sup>3</sup>/d，后方堆场年营运天数为 355 d，则年用水量为 1803.4 m<sup>3</sup>/a。

表 2.1-9 粉尘控制用水指标表

用水类型	用水量指标
煤炭堆场喷洒	(2.0~3.0) L/m <sup>2</sup> ·次
矿石堆场喷洒	(1.0~2.0) L/m <sup>2</sup> ·次
装卸及输送作业落料点喷洒	根据工艺料流、落差、货种自然含水率和气候条件决定
码头、皮带机转运站等作业区人工冲洗	(3.0~5.0) L/m <sup>2</sup> ·次
道路喷洒	(0.15~0.25) L/m <sup>2</sup> ·次
绿化	(1.5~2.0) L/m <sup>2</sup> ·d

#### II、散货堆场抑尘用水

散货堆场在自然状况下起尘较多，需要抑尘用水；散货货种为矿建材料碎石（白云石）；根据上表 2.1-8，用水量按 2.0 L/m<sup>2</sup>·次，每天喷淋 2 次计；散货堆场总堆表面积为 14748 m<sup>2</sup>，则用水量为 58.99 m<sup>3</sup>/d，堆场营运天数 355 d，则年用水量 20941.5 m<sup>3</sup>/a。

#### III、装卸作业用水

散货在进行装卸作业前会洒水，项目堆场面积为 17350 m<sup>2</sup>，堆场面积按 50 % 计算，约 8500 m<sup>2</sup>，洒水量取 5 L/m<sup>2</sup>，则需水量 42.5 m<sup>3</sup>；项目设计船型为 3000 吨，则装船前洒水量为 4 % × 3000 t = 120 t/d (m<sup>3</sup>/d)，则洒水加湿的日总用水量约为 160 m<sup>3</sup>/d，堆场年营运天数 355 天，则用水量为 56800 m<sup>3</sup>/a。

#### IV、散货泊位装卸平台冲洗水

项目散货泊位装卸平台冲洗需用水，根据上表 2.1-8，用水量按照  $5.0 \text{ L/m}^2 \cdot \text{次}$ ，每 7 天 1 次计；项目散货泊位装卸平台面积约为  $40 \times 32 = 1280 \text{ m}^2$ ，则日最大用水量为  $6.4 \text{ m}^3/\text{d}$ ，项目泊位年营运天数 330 d，则年用水量为  $307.2 \text{ m}^3/\text{a}$ 。

#### ④ 绿化用水

项目绿化需用水，绿化用水根据上表 2.1-14，按  $1.5 \text{ L/m}^2 \cdot \text{d}$  计，绿化面积  $2375.5 \text{ m}^2$ ，则用水量为  $3.56 \text{ m}^3/\text{d}$ ，按码头年营运天数 355 d 计算，则年用水量  $1263.8 \text{ m}^3/\text{a}$ 。

#### ⑤ 生活用水

项目营运期间陆域员工会产生生活用水，项目定员 61 人，类比其他同类工程，用水指标按  $100 \text{ L/人} \cdot \text{d}$ ，用水人数按全部人数的 60 % 计，则港区生活用水量  $3.66 \text{ m}^3/\text{d}$ ，码头年营运天数为 355d，则年用水量为  $1299.3 \text{ m}^3/\text{a}$ 。

### (3) 排水

为减少项目对水体和环境的污染，本工程采用雨水和污水分流制排水系统，将雨水和污水分别在各自独立的系统内排除。

项目港区设置的排水系统主要是为了排除港区的散货堆场径流雨水和散货泊位装卸平台初期雨水、生产废水、散货泊位装卸平台冲洗废水、集疏运车辆冲洗废水以及港区生活污水。

一般雨水排水系统由雨水口、检查井和雨水管道组成；散货污水（散货堆场径流雨水、散货泊位装卸平台初期雨水以及冲洗废水）由布设于堆场周围和码头前沿的盖板排水沟收集汇入散货污水处理站，经过处理达标后回用于堆场喷淋抑尘、道路喷洒及港区绿化。项目雨水排水系统由雨水口、检查井和雨水管道组成。

生产辅助区的一般雨水，由道路两旁的雨水口收集后，通过埋设的雨水管网自流至码头前沿排水口排放。

生活污水主要由港区综合办公楼、候工房等建筑物产生，经污水暗管收集经生活污水站处理达标后通过已布设完成的污水管网排入黔西污水处理厂处理。

生产废水由排水沟收集后先经过含油污水处理站处理达标后进入生活污水处理站，由生活污水处理站进一步处理达标后排放去向与上述生活污水去向相同。

外来废水中的到港船舶废水按《来宾港船舶污染物接收、转运、处置能力评估及相应设施建设方案》中的要求，船舶生活污水进入港区设置的生活污水处理站进行处理，

船舶舱底油污水经港区设置的临时含油污水储罐收集后再由含油污水罐车转运至有资质的处理单位处置。

#### (4) 项目排水量

本项目排水情况如下：

##### ① 生产废水

###### I、流动机械冲洗废水

根据上述“（1）供水”章节，本项目流动机械冲洗用水量为 $0.8\text{ m}^3/\text{d}$ ，年用水量为 $284\text{ m}^3/\text{a}$ ；排污系数按照0.9计算，则流动机械冲洗废水产生量为 $0.72\text{ m}^3/\text{d}$ ，年产生量为 $255.6\text{ m}^3/\text{a}$ 。

###### II、机修废水

根据上述“（1）供水”章节，本项目机修用水量为 $1\text{ m}^3/\text{d}$ ，年用水量为 $355\text{ m}^3/\text{a}$ ；排污系数按照0.9计算，则机修废水产生量为 $0.9\text{ m}^3/\text{d}$ ，年产生量为 $319.5\text{ m}^3/\text{a}$ 。

##### ② 集疏运车辆冲洗废水

集疏运车辆冲洗水用水量为 $15.33\text{ m}^3/\text{d}$ ，年用水量为 $5416.7\text{ m}^3/\text{a}$ ，排污系数取0.8，则集疏运车辆冲洗废水产生量为 $12.26\text{ m}^3/\text{d}$ ，年产生量为 $4333.4\text{ m}^3/\text{a}$ 。

##### ③ 生活污水

根据上述“（1）供水”章节，本项目生活用水量为 $3.66\text{ m}^3/\text{d}$ ，年用水量为 $1299.3\text{ m}^3/\text{a}$ ；排污系数按照0.9计算，则生活污水产生量为 $3.29\text{ m}^3/\text{d}$ ，年产生量为 $1169.4\text{ m}^3/\text{a}$ 。

##### ④ 散货泊位装卸平台冲洗废水

根据上述“（1）供水”章节，本项目散货泊位装卸平台冲洗水日最大用水量为 $6.4\text{ m}^3/\text{d}$ ，年用水量为 $307.2\text{ m}^3/\text{a}$ ；排污系数按照0.9计算，则散货泊位装卸平台冲洗废水产生量为 $5.76\text{ m}^3/\text{d}$ ，年产生量为 $276.5\text{ m}^3/\text{a}$ 。

##### ⑤ 外来废水

###### I、散货堆场径流雨水

项目产生的散货污水主要由散货雨污水（散货堆场径流雨水、散货泊位装卸平台初期雨水）与散货泊位装卸平台冲洗废水构成；根据《水运工程环境保护设计规范》（JTS 149-2018），堆场径流雨水量可按公式2.1-A计算。



$$V = \Psi \times H \times F \quad (2.1-A)$$

上述公式中：

$V$ ——径流雨水量（ $m^3$ ）；

$\Psi$ ——径流系数，一般取 0.1~0.4，根据堆场场地铺砌类型确定，本项目取 0.3；

$H$ ——多年最大日降雨深的最小值（m），应采用当地气象台站多年最大日降雨量资料，按大小排列，取最小值；根据来宾市多年降水资料查得  $H=64\text{ mm}$ 。

$F$ ——汇水面积（ $m^2$ ），汇水面积即为堆场总面积， $F=17350\text{ m}^2$ 。

经计算污水发生量为  $333.12\text{ m}^3/\text{次}$ ，多年平均径流雨水量为  $1323.5\text{ mm}$ ，则年产生散货堆场径流雨水量为  $6888.8\text{ m}^3/\text{a}$ 。

## II、散货泊位装卸平台初期雨水

根据《水运工程环境保护设计规范》（JTS 149-2018），散货泊位装卸平台初期雨水可按下式计算（详见 2.1-B）。

$$V = \Psi \times H \times F \quad (2.1-B)$$

上述公式中：

$V$ ——初期雨水量（ $m^3$ ）；

$\Psi$ ——径流系数，取 0.9；

$h$ ——降雨深度，参考《水运工程环境保护设计规范》（JTS 149-2018）中数据，本次环评取  $0.01\text{m}$ ；

$F$ ——汇水面积（ $m^2$ ），汇水面积即为散货泊位装卸平台面积， $F=1280\text{ m}^2$ 。

经计算散货泊位装卸平台初期雨水的产生量为  $11.52\text{ m}^3/\text{次}$ ，多年平均径流雨水量为  $1323.5\text{ mm}$ ，则年产生散货堆场径流雨水量为  $1524.7\text{ m}^3/\text{a}$ 。

## III、到港船舶舱底含油污水

项目建设 1 个 3000 吨级泊位，设计代表船型为 3000 吨级普通货船，船舶舱底油污水 3000 t 货船的发生量按照  $0.81\text{ t/d}\cdot\text{艘}$  计；项目设计年总吞吐量 130 万吨，泊位年营运天数约为 330 d，则项目平均每天到港船舶约为 2 艘，年到港船舶约为 434 艘；则船舶舱底油污水产生量为  $1.62\text{ t/d}$ （ $1.8\text{ m}^3/\text{d}$ ）， $351.5\text{ t/a}$ （ $390.6\text{ m}^3/\text{a}$ ）。

## IV、到港船舶生活污水

项目建设 1 个 3000 吨级泊位，日到港船舶艘数约为 2 艘，年到港船舶艘数约为 434 艘，根据《内河船舶最低安全配员标准》，3000 吨级船舶最低配备 6 人，用水量按照 150 L/d·人计，排污系数取 0.9；则到港船舶生活污水日排放量为 1.62 m<sup>3</sup>/d，年排放量为 351.5 m<sup>3</sup>/a。

项目的给、排水情况详见表 2.1-10，水平衡图见图 2.1-2。

表 2.1-10 项目给、排水情况一览表

序号	用水类别		用水量 (m <sup>3</sup> /a)	损耗量 (m <sup>3</sup> /a)	废水量 (m <sup>3</sup> /a)	去向	排放量 (m <sup>3</sup> /a)	备注
1	到港船舶补给水		26040	0	0	船舶带走	0	/
2	生产用水	流动机械 冲洗用水	284	28.4	255.6	经含油污水处理站预处理后 进入港区生活 污水处理站	255.6	进入港区生活 污水处理站处 理之后与生活 污水去向一致
		机修用水	355	35.5	319.5		319.5	
		集疏运车辆 冲洗用水	5416.7	1083.3	4333.4	沉淀处理后回 用	0	
3	绿化用水		1263.8	1263.8	0	经蒸发、植物 吸收消纳完	0	新鲜水 1060.6 m <sup>3</sup> /a, 散货污水 处理站回用水 203.2 m <sup>3</sup> /a
4	环境保护用水	道路喷洒抑 尘用水	1803.4	1803.4	0	经蒸发、道路 吸收消纳完	0	新鲜水 1513.0 m <sup>3</sup> /a, 散货污水 处理站回用水 290.4 m <sup>3</sup> /a
		散货泊位装 卸平台冲洗 水	307.2	30.7	276.5	进入散货污水 站处理后回用	0	/
		散货堆场喷 淋抑尘用水	20941.5	20941.5	0	经蒸发、散货 吸收消纳完	0	新鲜水 17567.2 m <sup>3</sup> /a, 散货污水 处理站回用水 3374.3 m <sup>3</sup> /a
		装卸抑尘 用水	56800	56800	0		0	新鲜水 47645.9 m <sup>3</sup> /a, 散货污水 处理站回用水 9154.1 m <sup>3</sup> /a
5	港区生活用水		1299.3	129.9	1169.4	进入生活污水 处理站处理达 标后经污水管 网排入黔西污 水处理厂	1169.4	/
6	外来水	散货堆场径 流雨水	/	/	6888.8	进入散货污水 处理站处理达 标后回用	0	/

序号	用水类别		用水量 (m <sup>3</sup> /a)	损耗量 (m <sup>3</sup> /a)	废水量 (m <sup>3</sup> /a)	去向	排放量 (m <sup>3</sup> /a)	备注
6		散货泊位装卸平台初期雨水	/	/	<u>1524.7</u>		0	/
6	外来水	到港船舶舱底含油污水	/	/	<u>390.6</u>	进入港区设置的含油污水储罐，定期交由有资质的单位处置	0	/
		到港船舶生活污水	/	/	351.5	进入港区生活污水处理站处理	351.5	进入港区生活污水处理站处理之后与港区生活污水去向一致
总计			<u>114510.8</u>	<u>82166.5</u>	<u>15509.9</u>	/	2096.0	/

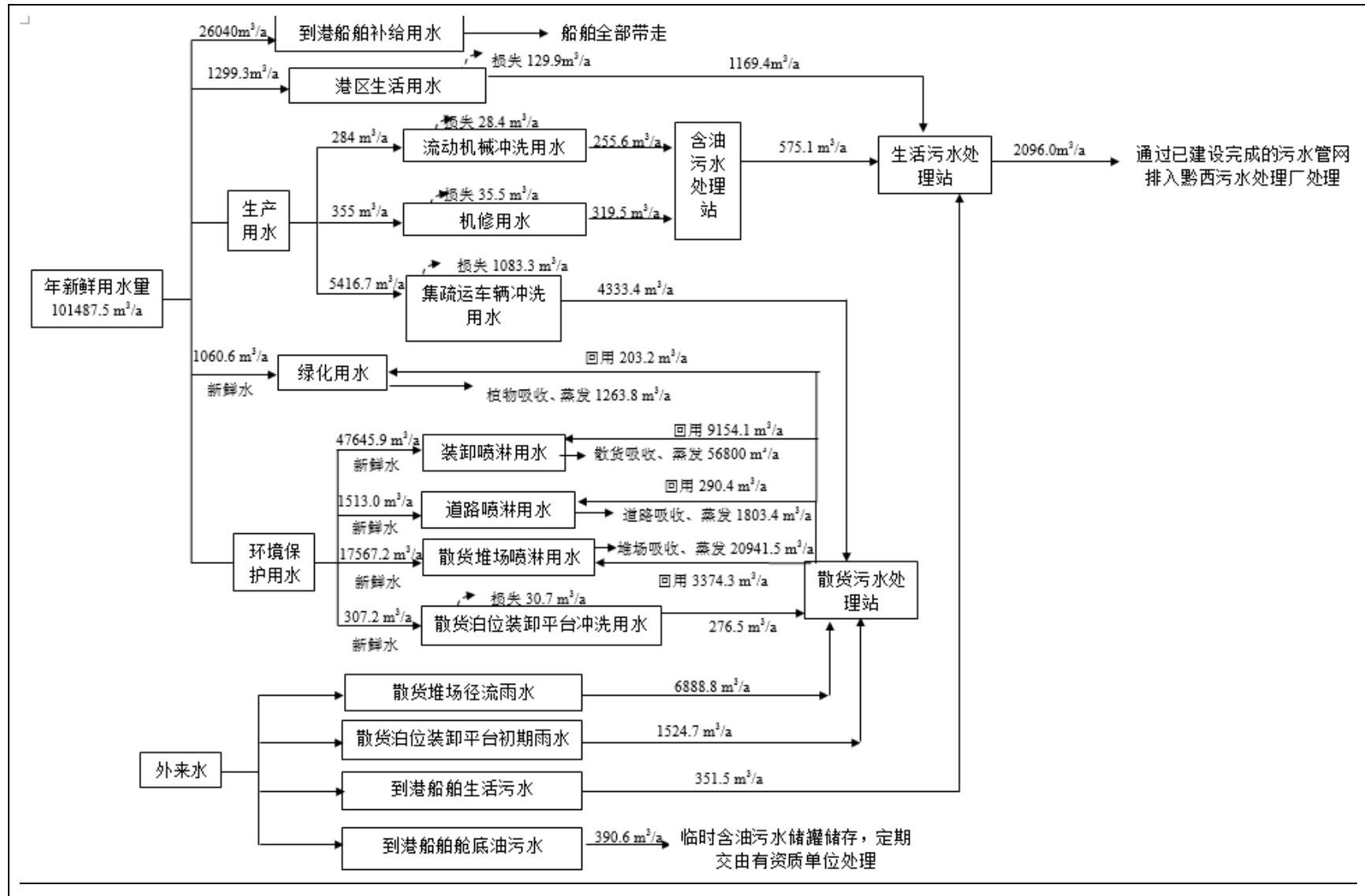


图 2.1-2 项目水平衡图

### 2.1.2.11 其他工程

#### (1) 环保工程

- ① 港区设置 1 座散货污水处理站，处理能力为 400 m<sup>3</sup>/d。
- ② 港区内设置 1 座生活污水处理站，处理能力为 24 m<sup>3</sup>/d。
- ③ 港区内设置 1 座含油污水处理站，处理能力为 24 m<sup>3</sup>/d。
- ④ 港区内设置防风抑尘网、喷淋装置、密闭皮带机、洒水车、清扫车等。
- ⑤ 港区内参考《来宾港船舶污染物接收、转运、处置能力评估及相应设施建设方案》拟设置船舶生活污水接受转运设备设施、船舶舱底油污水接收转运设备设施，具体见下表 2.1-11。

表 2.1-11 船舶污水接收设施一览表

序号	项目	内容	规格
1	生活污水接收转运设备设施	吸污泵一套(含配套管道,管径不小于 100 mm)	/
2	船舶舱底油污水接收转运设备设施	吸污泵一套(含配套管道,管径不小于 100 mm)	/
		2 座临时油污水储罐	移动式, 6 m <sup>3</sup> /座

#### (2) 供电及照明

##### ① 供电

作业区 10 kV 电源拟从 110 kV 变电站引入，采用一路 10 kV 电源线路，距离作业区约 5 km。

港区供电电压为 10 kV，供电频率 50 Hz。装卸机械及其它生产设施、生产辅助设施、照明用电采用 380 V/220 V 供电。作业区 10 kV 港外供电电源线路由业主与供电公司协商引接至港区设计分界线。

##### ② 照明

作业区码头作业照明和堆场、道路照明采用 35 m 可升降式高杆灯进行照明，光源为 LED 灯，灯具电子驱动器，功率因数可以达到 0.95 以上，高杆灯配路灯智能照明控制器并能分组控制。高杆灯间距 140 m，水平平均照度 20 lx，最低照度 5 lx，照度均匀度 ≥ 0.25。

#### (3) 消防

港区内布置室外消火栓，设置室外地上式消火栓，当设置室外地上式消火栓有困难时采用地下式消火栓，其间距不超过 120 m，保护半径不超过 150 m。

消防供水采用临时高压制，消防系统给水管网与生产、生活给水管网分开，布置成环状，消防管网管径为 dn110 mm~dn160 mm，采用钢丝网骨架塑料复合管，直埋敷设，砂垫层基础。

#### (4) 通信

本工程设置港内自动电话系统，交换机采用具有调度电话功能的程控交换机，电话普及率按 30 % 考虑，交换机容量除应考虑中继线外，尚应留有适当的余量，以便满足将来发展的需要。预测作业区固定电话总需求量约 12 门，交换机容量按 50 门考虑。

作业区主干通信管道采用 12 孔或 6 孔，分支通信管道采用 3 孔。主干通信管道从综合办公楼开始，根据作业区平面布置及各单体建筑物的分布，沿作业区主干道路埋设。通信管道主要采用塑料管材。

通信电缆的配线方式采用按五的倍数分线设备复接的配线方式。

为了便于进出港船舶的靠系作业以及船舶在锚地与码头之间的调度，设置甚高频码头电台（设在综合办公楼，配置有无线转换设备），配置 2 台固定台（Motorola GF3688）、10 台车载对讲机（Motorola GM3688）、10 部手持对讲机（Motorola GP3688，配锂电池），以便于船岸通信和调度。甚高频码头电台采用水上频率工作，发射功率不大于 25W，天线为全向天线，天线挂高约 20 m。

#### (5) 计算机及控制管理

作业区建立视频监视系统，在码头、堆场、办公楼等安装摄像机以对装卸作业、安防、消防等进行实时监控，以确保码头作业的安全。

作业区设周界振动光缆报警系统，采用普通的通信光缆作为传感探测器，采用通信光缆进行通信，采用 C/S（客户端/服务器）的网络形式对前端探测器进行探测（外界的震动、压力都会导致传感光缆形变，瞬时光路的改变导致传感光缆中传输的光信号发生改变）。震动光缆采集器对传感光缆中光信号的变化进行探测，然后对探测到的信号进行初步数据处理，并将其传输给计算机，进行更为全面，细致的处理。

#### (6) 助导航及安全监督

本工程考虑调头水域的助航标志和港区安全标志，在码头前沿两端设置航标灯桩，

共设置2座灯桩。同时在锚泊地水域相应设置助航标志。

### 2.1.3 征地及拆迁

项目已取得建设项目用地预审与选址意见书，不涉及拆迁。

### 2.1.4 土石方平衡

#### (1) 工程土石方量

根据项目水土保持方案报告书，本项目由后方陆域区、码头前沿区、临时堆土场区、施工生产生活区、施工便道区及弃渣场区共6部分组成，行政区划属来宾市武宣县。

项目总占地面积6.81 hm<sup>2</sup>，其中永久占地面积4.66 hm<sup>2</sup>，临时占地面积2.15 hm<sup>2</sup>。项目占地不涉及基本农田保护区；工程占地情况详见表2.1-12。

表 2.1-12 工程占地情况一览表

项目分区	行政区域	占地	占地类型及面积 (hm <sup>2</sup> )						小计
			其他草地	其他林地	果园	农村道路	河流水面	裸土地	
码头前沿区	来宾市武宣	永久	0.10	0.23	/	/	0.23	0.03	0.59
后方陆域区		永久	0.15	/	3.45	0.11	/	0.36	4.07
临时堆土场区		临时	/	/	0.42	/	/	/	(0.42)
施工生产生活区		临时	/	/	0.13	/	/	/	(0.13)
施工便道区		临时	0.11	/	/	0.10	/	/	0.21
弃渣场区		临时	1.36	0.58	/	/	/	/	1.94
合计			1.72	0.81	3.45	0.21	0.23	0.39	6.81

注：临时堆土场区和施工生产生活区设置在后方陆域作业区内，面积不重复计算。

#### (2) 工程土石方量

经统计，本工程施工过程中共产生挖土石方量14.87万m<sup>3</sup>(含表土剥离0.74万m<sup>3</sup>)，回填土石方量2.83万m<sup>3</sup>(含表土回覆0.34万m<sup>3</sup>)，余方0.40万m<sup>3</sup>(全为表土，用于弃渣场绿化覆土)，无外借土方，弃方11.64万m<sup>3</sup>，弃方拟运至项目设置的弃渣场处理。

拟建项目水下开挖土石方共计约8649.4 m<sup>3</sup>(详见表2.1-13)。



表 2.1-13 水下施工分布区间、工程量一览表

序号	施工断面	是否涉及水下挖方	水下挖方影响面积 (m <sup>2</sup> )	水下开挖土石方工程量 (m <sup>3</sup> )
1	A <sub>1</sub> -A <sub>2</sub>	否	/	/
2	B <sub>1</sub> -B <sub>2</sub>	涉及	538.6	224.2
3	C <sub>1</sub> -C <sub>2</sub>	涉及	427.2	500.6
4	D <sub>1</sub> -D <sub>2</sub>	涉及	654	1755.2
5	E <sub>1</sub> -E <sub>2</sub>	涉及	600.8	2143.2
6	F <sub>1</sub> -F <sub>2</sub>	涉及	554	2344.8
7	G <sub>1</sub> -G <sub>2</sub>	涉及	526.6	1681.4
总计 (m <sup>3</sup> )			3301.2	8649.4

注：本次环评水下工程量仅按工可剖面图大致估算，实际工程量以实际施工为准。

### (3) 表土平衡

各分区表土临时堆放去向及后期覆土来源见表 2.1-14。

表 2.1-14 工程各分区表土临时堆放去向及后期覆土来源

表土剥离			表土利用			
剥离区域	剥离量 (万 m <sup>3</sup> )	堆放去向	覆土区域	覆土厚度 (cm)	覆土量 (万 m <sup>3</sup> )	来源
后方陆域区	0.69	临时堆土场区	陆域作业区绿化区及边坡	40~50	0.34	来源于临时堆土场区
码头前沿区	0.03		/	/	/	
施工便道区	0.02	弃渣场区自身场地内	弃渣场区	30~60	0.73	来源于临时堆土场区及弃渣场区自身场地内堆放表土
弃渣场区	0.33					
合计	1.07	/	/	/	1.07	/

工程土石方平衡见表 2.1-15，工程土石方流向见图 2.1-3。

表 2.1-15 工程土石方平衡表

单位：万 m<sup>3</sup>

序号	项目	挖方					填方			余方		弃方		
		表土	土方	石方	淤泥	小计	表土	土石方	小计	数量	去向	永久弃渣	去向	
1	码头前沿区	0.03	1.03	0.43	0.71	2.20	/	/	0.00	0.03	用于弃渣场绿化覆土使用	2.17	弃渣场	
2	后方陆域区	场地平整	0.69	11.87	/	/	12.56	0.34	2.42	2.76		0.35		9.45
		基础开挖	/	0.03	/	/	0.03	/	0.01	0.01		/		0.02
		小计	0.69	11.90	/	/	12.59	0.34	2.43	2.77		0.35		9.47
3	施工便道区	0.02	0.06	/	/	0.08	/	0.06	0.06	0.02	/	/		
合计		0.74	12.99	0.43	0.71	14.87	0.34	2.49	2.83	0.40	/	11.64	/	

注：1、表中数据来源于主体工程可行性研究报告，表中数据均为换算后的自然方，换算系数为自然方为 1.0，松散系数为 1.35，压实系数为 0.85；  
2、表中淤泥指水下开挖部分，不具有肥力。

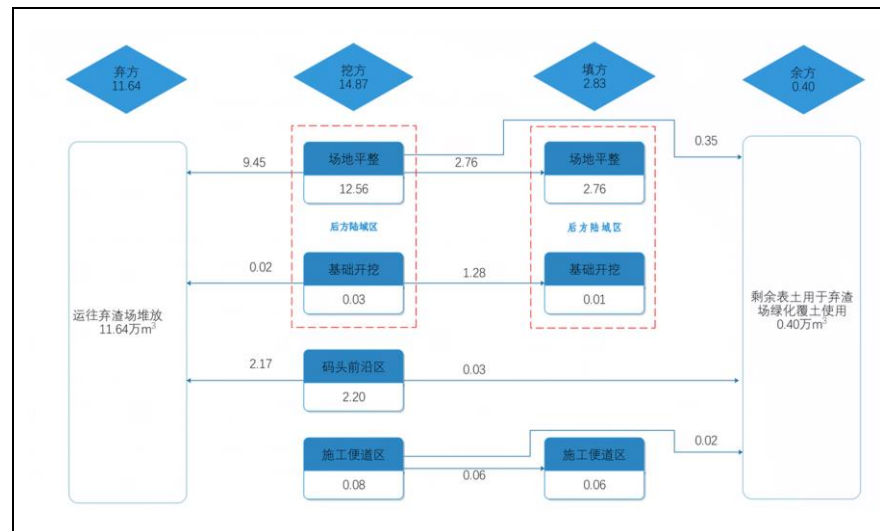


图 2.1-3 土石方平衡图 (单位：万 m<sup>3</sup>)

### 2.1.5 施工流程

#### (1) 施工条件

##### ① 环境条件

武宣县地处低纬度，北回归线横贯县境南部，属亚热带季风气候区，气候温暖，雨量充沛。除洪水期水下施工较困难外，陆上施工可全年进行。

##### ② 交通条件

武宣县东邻桂平市，南靠贵港市，西接来宾市，北接柳州市，与象州、金秀交界。本项目位于武宣大桥下游约 12.0 km，武宣现有国道 209 线由北向南从县境内贯穿而过，东南有武平二级公路相接，西面有来武二级公路相连，交通十分方便。施工队伍、施工物资以及施工机械等均可由陆路、水路运抵工地。

##### ③ 场地条件

本项目陆域为现有场地开挖及填筑形成，陆上场地较为宽阔，河段岸线长，坡度较缓、工作面较大，有利于施工场地布置。

##### ④ 施工用水、用电及通信

施工用水直接抽取河水；施工用电可接后方陆域电源，通信可接入施工场地，用水、用电及通信均很方便。

##### ⑤ 施工材料、设备、劳动力供应

施工场地离武宣县城直线距离约 7 km，工程所需的建筑材料：如块石、砂石骨料可从附近的砂石料场采购运抵现场，钢材、水泥和设备等可从武宣县城区购买运至工地。该区域劳动力供应充足，满足施工需要。

#### (2) 施工方案

##### ① 水工结构

水工采用现浇高桩梁板式结构方案，上部结构联系梁、横梁、前沿梁、纵梁、现浇面层板等均采用满堂式脚手架施工。考虑施工进度安排，搭设钢平台进行冲孔灌注桩的施工，上部结构联系梁、横梁、纵梁等均采用满堂式脚手架施工。

##### ② 陆域形成

陆域形成拟利用岸上开挖土方进行回填，分层填筑，采用重型压路机压实，多余弃

方拟运至指定弃渣场处置。

### ③ 护岸

护岸采用斜坡式结构，对于较大的水下石方拟采用液压破碎，护岸根据地形情况对岸坡进行削坡或回填，达到设计护岸坡比后，铺设2层土工布、40cm的级配碎石、30cm厚的浆砌石护面。

### ④ 道路堆场

工程道路、堆场由面层、基层、垫层组成，面层采用水泥混凝土大板或高强砼联锁块结构，基层采用水泥稳定碎石层，垫层采用级配碎石。铺筑级配碎石、水泥稳定碎石并洒水养护，在达到规定强度后即可铺设面层。

### ⑤ 设备安装

本工程大型设备为2套皮带机系统。设备可在生产厂家定制并组装成数大件后通过公路运至码头现场，采用汽车吊组装成整机，再完成整机的试验及验收工作。

### ⑥ 其他工程

本工程配套项目包括房建、供电照明、控制、给排水、消防等，待后方陆域形成后，结合其他项目进展安排施工。

## 2.1.6 项目工期

项目施工工期拟定为12个月，从第一年6月份至第二年5月份，若不能按时施工则相应顺延。

各分项工程之间统筹安排，交替进行；施工进度安排详见表2.1-16。

表 2.1-16 施工进度一览表

序号	项 目	施 工 进 度												
		第一年						第二年						
		6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	
1	施工准备	■												
2	护岸开挖		■	■	■	■								
3	冲孔灌注桩施工			■	■	■	■	■						
4	码头平台上构施工					■	■	■	■	■				
5	护岸施工					■	■	■	■	■	■			
6	陆域形成、道路、堆场混凝土施工				■	■	■	■	■	■	■			
7	码头配套工程施工									■	■	■		
8	码头装卸机械设备的现场拼装与调试										■	■	■	
9	竣工验收													■

2.1.7 主要经济技术指标

详见表 2.1-17。

表 2.1-17 项目主要经济技术指标一览表

序号	项 目		单 位	数 量	备 注
1	年吞吐量	散货	万吨	130	
2	泊位年通过能力	散货	万吨	150	
3	泊位数		个	1	3000 吨级
4	泊位长度		m	115	
5	码头结构长度		m	112	
6	堆场面积	散货	m <sup>2</sup>	17350	
7	绿化面积		m <sup>2</sup>	2677.3	
8	港内道路面积		m <sup>2</sup>	10155	
9	停车场		m <sup>2</sup>	4341	包括流动机械停放场
10	综合办公楼(3F)		m <sup>2</sup>	900	
11	变电所		m <sup>2</sup>	163.8	1 座
12	机修间/材料库/候工房		m <sup>2</sup>	375/60/120	
13	流动机冲洗场		m <sup>2</sup>	200	
14	门卫室		m <sup>2</sup>	18	1 座
15	生活污水处理站		m <sup>2</sup>	375	
16	供水调节站		m <sup>2</sup>	550	
17	含油污水处理站		m <sup>2</sup>	150	
18	散货污水处理站		m <sup>2</sup>	750	
19	地磅		座	2	
20	大门		m <sup>2</sup>	1	
21	航标		个	1	
22	灯柱		座	2	
23	围墙		m	751	
24	防风抑尘网		m	352	
25	危险废物暂存间		m <sup>2</sup>	15	
26	港区总面积		公顷	3.7734	
27	工程总投资		万元	9672.05	
28	经济内部收益率		%	8.99	
29	经济净现值		万元	556	

## 2.2 施工期施工流程及营运期作业流程分析

### 2.2.1 施工期施工流程分析

### (1) 施工流程及产污节点

建设内容主要包括码头主体工程、道路堆场及其他公用工程。

码头主体的施工内容包括陆域形成及地基处理、水工构筑物施工等。

其他公用工程包含辅建构筑物工程、设备安装及其他辅助工程等。

项目施工期期间施工流程及产污节点详见下图 2.2-1。

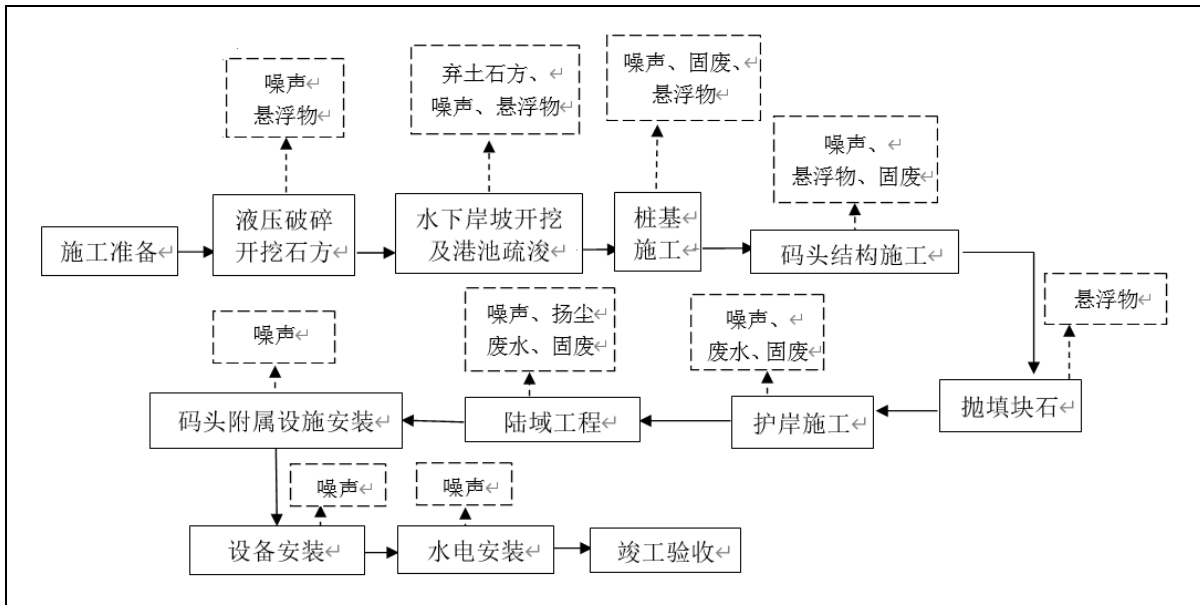


图 2.2-1 项目施工期施工流程及产污节点图

### (2) 施工期期间环境影响因素分析

施工期期间影响环境的因素主要有以下几种。

- ① 大气污染源：施工扬尘、道路扬尘以及施工机械（车辆以及船舶）尾气等。
- ② 水污染源：陆域施工废水、生活污水、水下施工（如水下构筑物施工、岸坡开挖及港池疏浚、液压破碎、抛填块石等）产生的悬浮物、施工船舶含油污水。
- ③ 噪声：施工机械及运输车辆产生的噪声。
- ④ 固体废物：弃土石方、建筑垃圾、生活垃圾及钻孔泥浆等。

## 2.2.2 营运期作业流程分析

### (1) 营运期期作业流程及产污节点

营运期期间作业流程及产污节点图详见图 2.2-2。

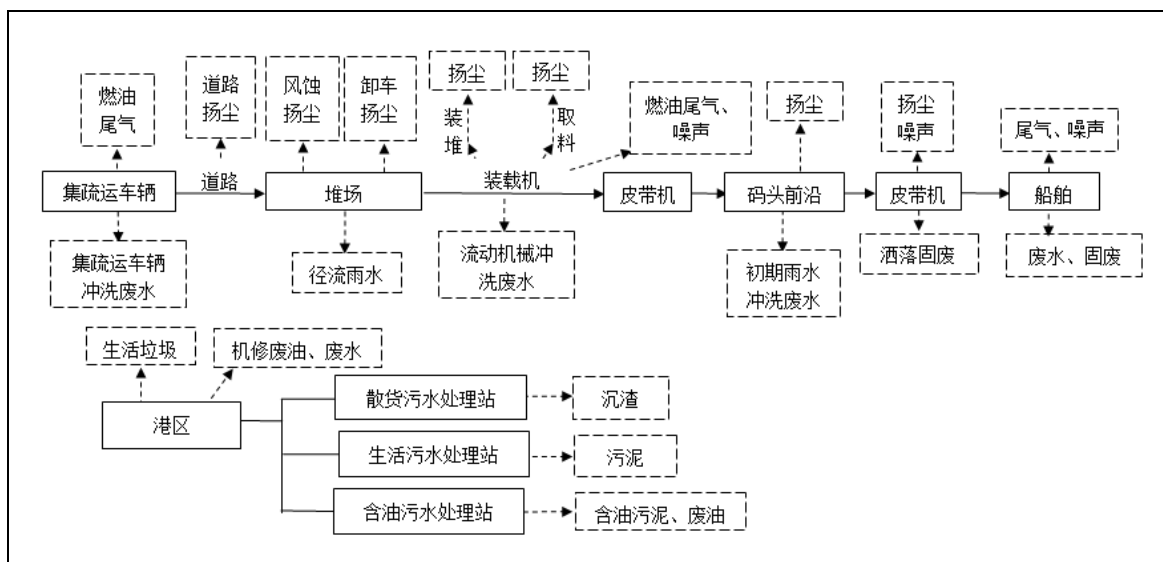


图 2.2-2 项目营运期作业流程及产污节点图

## (2) 营运期期间环境影响因素分析

营运期期间影响环境的因素主要有以下几种：

- ① 大气污染源：散货堆存以及装卸作业过程中产生的颗粒物、集疏运车辆尾气、船舶尾气、装卸作业机械尾气、道路扬尘。
- ② 水污染源：到港船舶废水、生产废水、散货污水、生活污水、集疏运车辆冲洗废水。
- ③ 噪声：装卸作业机械、到港船舶及集疏运车辆产生的噪声。
- ④ 固体废物：到港船舶固体废物、散货污水处理站沉渣、生活污水处理站污泥、生活垃圾、机修废油、散货洒落固体废物、含油污水处理站污泥及废油等。

## 2.3 施工期影响因素分析

### 2.3.1 施工期废气

施工期期间产生的大气污染物主要有施工扬尘、道路扬尘以及燃油尾气。

#### (1) 施工扬尘

项目施工过程中会产生大量的施工扬尘，主要包括土石方施工、材料堆放等过程产生的扬尘。

参考类似工程的现场监测资料，施工扬尘一般在洒水情况下，扬尘量会小于土方量的 0.1%。



在干燥情况下，扬尘量可以达到土方量的 1 % 以上，影响距离大于 50 m。

在洒水和避免大风施工情况下，下风向 50 m 处的 TSP 预测浓度会小于  $0.3 \text{ mg/m}^3$ 。

针对施工扬尘，拟采取洒水措施的同时设置临时围挡，可进一步减少施工扬尘对周边大气环境的影响。

### (2) 道路扬尘

施工期期间建筑材料运输车辆的进出会产生道路扬尘。

参考类似同类工程施工现场汽车运输引起的扬尘现场监测结果，可知运输车辆下风向 50 m 处 TSP 的浓度为  $11.625 \text{ mg/m}^3$ ；下风向 100 m 处 TSP 的浓度为  $9.694 \text{ mg/m}^3$ ；下风向 150 m 处 TSP 的浓度为  $5.093 \text{ mg/m}^3$ ，均远远超过环境空气质量二级标准。

施工期期间若实施洒水抑尘措施，每天洒水 4~5 次，可使扬尘量减少 70%，TSP 污染距离缩小到 20~50 m 范围，若采取洒水措施的同时配合进出港区运输车辆冲洗措施，可进一步减少道路扬尘对周边大气环境的影响。

### (3) 燃油尾气

施工期期间施工过程会用到施工机械、运输车辆以及施工船舶。

施工机械主要有挖掘机、装载机、推土机等机械，它们以柴油为燃料，施工时产生的大气污染物主要是 CO、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 等。

施工期期间运输车辆行驶及施工船舶施工过程中产生一定量的尾气，尾气主要污染物 CO、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 等。

施工期期间上述污染物排放量不大，且影响范围较为有限，基本局限于项目施工区域；故可以认为其对周边环境影响比较小，在后面的评价中仅作定性分析。

## 2.3.2 施工期废水

### (1) 施工废水

施工期期间在施工的过程中将会产生施工废水（陆域施工废水、钻孔泥浆沉淀废水等），施工废水中含有的水污染物主要为悬浮物；同时施工机械和运输车辆维修保养也会产生少量的含油废水，其中主要的水污染物为石油类。

施工期期间产生的施工废水的量较少，经设置的隔油沉淀池隔油沉淀处理后，用于施工场地喷淋抑尘，不外排。

## (2) 施工人员生活废水

施工期不同阶段的施工人数不同，高峰期施工人数约为40人。

本次环评施工人数取40人，按10人在项目场内居住、30人不在场内居住计，施工期间未集中设置食堂，员工饮食自理。

根据《建筑给水排水设计规范》（GB 50015-2019），住宿人员用水量约为150 L/人·天，不住宿人员约为50 L/人·天；排污系数取0.8，则施工期生活用水量3.0 m<sup>3</sup>/d，生活污水排放量为2.4 m<sup>3</sup>/d；项目工期约为12个月，每月天数按30天计，则施工期间施工人员生活废水产生总量为864 m<sup>3</sup>。

生活污水中的污染物主要为COD、BOD<sub>5</sub>、SS以及NH<sub>3</sub>-N；参考《水运工程环境保护设计规范》（JTS 149-1-2018）及类比其他同类工程，施工期间生活污水中污染物浓度及产生量详见表2.3-1。

表 2.3-1 施工期生活污水中污染物浓度一览表

项目	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N
废水量 2.4 m <sup>3</sup> /d；总量 864 m <sup>3</sup>				
浓度（mg/L）	350	200	250	30
产生量（kg/d）	0.84	0.48	0.6	0.07
总产生量（t）	0.3024	0.1728	0.216	0.0259

施工人员生活污水经化粪池处理后用于周边旱地施肥。

## (3) 水下液压破碎

施工期间拟采用水下液压破碎的施工方式来清除项目所在水域较大的石方。

水下液压破碎石方作业期间会产生一定的悬浮物，但因水下液压破碎石方量较少，且该施工过程中产生的悬浮物较少且粒径均较大，容易沉淀，对周围环境影响较小，因而只在此进行定性分析。

水下石方液压破碎施工对项目所在水域的影响会随着破碎工作的结束而逐渐消失。

## (4) 水下开挖（岸坡开挖、港池疏浚）影响

项目施工期间涉及水下开挖作业；设计最低通航水位为47.90 m，码头前沿回旋水域水深条件良好，底高程41.50 m低于设计高程42.50 m，项目不涉及抛泥区。

水下开挖采用挖泥船进行水下作业，作业过程中会不可避免地搅动河道底质从而产

生悬浮物，对工程所在区域水体造成影响。

水下开挖过程产生的悬浮泥沙入河源强参考《港口建设项目环境影响评价规范》（JTS 105-1-2011）中的公式计算（详见公式 2.3-A）。

$$Q = \frac{R}{R_0} \times T \times W_0 \quad (2.3-A)$$

上述公式中：

$Q$ ——水下作业悬浮物发生量(t/h)；

$R$ ——发生系数  $W_0$  时的悬浮物粒径累计百分比(%)，参照表 2.3-2 选取；

$R_0$ ——现场流速悬浮物临界粒子累计百分比(%)，参照表 2.3-2 选取；

$T$ ——挖泥船开挖效率( $m^3/h$ )；

$W_0$ ——悬浮物发生系数(t/m)，参照表 2.3-2 选取。

表 2.3-2 悬浮物发生量  $Q$  计算参数

工况	$R$	$R_0$	$W_0$
疏浚	89.2%	80.2%	$38.0 \times 10^{-3} t/m^3$

本工程的水下开挖主要选用斗容为  $1 m^3$  的抓斗挖泥船，挖掘频率取 1 min/次，可估算挖泥效率  $T$  为  $60 m^3/h$ 。

根据上述公式计算，水下开挖过程中产生的悬浮物源强为 2.54 t/h (0.71 kg/s)，因水下开挖产生的悬浮物会随着该施工过程的结束而逐渐消失。

### (5) 抛填块石影响

项目 53.50 m 以下高程抛填块石护面，结构断面为挤淤块石厚 0.80 m，内设 0.60 m 厚级配碎石反滤料及 2 层  $g \geq 400 g/m^2$  土工布，护脚块石采用 100~200 kg 块石，上顶宽 2.50 m。

抛填块石过程中因块石自身表面会有一些的细颗粒泥沙，在进入水体中后会增加水体中悬浮物浓度；同时块石在与河道底质接触时因重力作用会产生抛填挤淤现象，会产生一定量的悬浮物。

由于项目抛填块石均较大，含细颗粒泥沙较小，故本次环评不考虑块石直接带入水中的泥沙。

项目位于内河，河道底质较为稳定，且块石在与河道底质接触时间极短，产生的悬浮物的量较小，对地表水环境影响较小且随着抛填块石的结束而结束；抛填块石过程中产生的悬浮物能够快速地沉降；故本次环评只进行定性说明。

施工期期间抛填块石持续时间较短，产生的悬浮物的实际量较小，视为不连续排放。

#### **(6) 桩基等水下构筑物施工**

##### **① 桩基施工**

项目施工期期间桩基的施工过程主要为先搭建钢平台，然后利用钢平台将钢套筒置入河道底部然后进行冲孔灌注桩施工，等冲孔灌注桩施工完成后在进行其余水工构筑物的施工；桩基施工过程中实际产生悬浮物较大的时间段仅在钢平台的搭建及钢套筒置入水体的过程中；钢平台在搭建时会不可避免地产生一定量的悬浮物，钢平台搭建完成后即不再产生悬浮物；钢套筒打入水体中时周边会产生一定的悬浮物，打入水体之后冲孔灌注的施工过程中产生的悬浮物基本局限在套筒内，对套筒外的水体影响较小，同时套筒冲孔灌注施工产生的震动也会导致水底有悬浮物产生，但产生量较少，对周围地表水环境影响较小且十分有限。

##### **② 其他水工构筑物的施工**

其余水工构筑物如码头上部构件在施工时因基本不扰动河道底质，产生悬浮物较小，仅在吊装时的有可能发生少量混凝土块或表层物入河现象而引起水中SS增加，其对周边地表水影响较小。

项目施工期期间桩基等水下构筑物施工对周边环境的影响较小，且对水环境的影响会随着施工的结束而逐渐消失，故本次环评仅对其进行定性分析；同时桩基等水下构筑物施工与水下开挖作业分期进行作业，单位时间内地表水环境仅受到单一种类施工影响。

#### **(7) 施工船舶舱底油污水**

施工期期间使用施工船舶，会产生一定量的船舶舱底油污水；根据《水运工程环境保护设计规范》（JTS 149-2018）可知，不同载重量的船舶产生的船舶舱底油污水的量不同，具体数值见表 2.3-3。

表 2.3-3 船舶舱底油污水产生量一览表（部分）

船舶载重吨 (t)	舱底油污水产生量 (t/d·艘)
500	0.14
500~1000	0.14~0.27

本次环评按照施工船舶艘数为一艘，船舶载重吨数约 500 t 计，根据上述表 2.3-3，施工期期间施工船舶舱底油污水产生量为 0.14 t/d (0.16 m<sup>3</sup>/d)；项目水下挖掘施工月数约为 3 个月，按每个月天数 30 天计算，则施工期期间施工船舶舱底油污水产生总量约为 12.6 t (14 m<sup>3</sup>)，施工船舶舱底油污水定期交由有资质的船舶污染物接收单位处理。

### 2.3.3 施工期噪声

#### (1) 施工机械

主要来源于常见的推土机、挖掘机等施工机械。

参考《环评手册》中常见噪声设备及同类工程类比，项目施工机械噪声源强见表 2.3-4。

表 2.3-4 项目施工机械噪声值一览表

噪声源	测点与机械距离 (m)	噪声值 dB (A)
推土机	5	85
挖掘机	5	84
起重机	15	72
平地机	5	85
砼振捣器	1	102
自卸卡车	5	85

#### (2) 运输车辆

主要为物料运输产生的噪声，施工期车辆噪声源声级范围见表 2.3-5。

表 2.3-5 施工期车辆噪声源声级范围

声源名称	噪声级范围 (距离 1m 处)
大型载重车	68~75 dB (A)
载重车	
轻型载重车	

#### (3) 施工船舶

类比其他同类工程，施工期期间施工船舶产生的噪声约为 100 dB（A）左右。

### 2.3.4 施工期固体废物

#### （1）土石方

根据项目水土保持方案报告书，本工程施工过程中共产生挖土石方量 14.87 万 m<sup>3</sup>（含表土剥离 0.74 万 m<sup>3</sup>），回填土石方量 2.83 万 m<sup>3</sup>（含表土回覆 0.34 万 m<sup>3</sup>），余方 0.40 万 m<sup>3</sup>（全为表土，用于弃渣场绿化覆土），无外借土方，弃方 11.64 万 m<sup>3</sup>。

弃方拟运至项目设置的弃渣场处置。

#### （2）生活垃圾

由于建设期不同阶段施工人数不同，在高峰期施工人数约为 40 人，按照约 10 人场内住宿、30 人不住宿计算；同时项目施工期末集中设置食堂，员工饮食自理。

根据《城镇生活源产排污系数手册》，住宿工人生活垃圾量取 K=0.42 kg/人·天计，不住宿以 0.21 kg/人·天计，则施工期期间施工人员生活垃圾排放量为 10.5 kg/d；项目工期约为 12 个月，每月天数按 30 天计，施工期期间施工人员生活垃圾总产生量为 3.78 t。

施工期生活垃圾经施工场地设置的垃圾箱收集以后，统一由环卫部门集中处理。

#### （3）建筑垃圾

建筑垃圾主要有程建设过程产生的废渣土、混凝土碎块、废弃钢筋等，施工期建筑垃圾产生量采用建筑面积发展预测法进行计算（详见公式 2.3-B）。

$$J_s = Q_s \times C_s \quad (2.3-B)$$

上述公式中：

$J_s$ —建筑垃圾产生量，t/a；

$Q_s$ —建筑面积，m<sup>2</sup>/a；

$C_s$ —平均每平方米建筑面积建筑垃圾产生量，t/a.m<sup>2</sup>。

参照《建筑垃圾的产生与循环利用管理》及其他同类型项目类比，每平方米建筑面积将产生 20~50 kg 的建筑垃圾，本次评价取每平方米建筑面积产生 20 kg 建筑垃圾。

项目总建筑面积约为 3479 m<sup>2</sup>，根据上述公式 2.3-C 计算，则项目建筑垃圾总产生量约为 69.58 t。

施工期期间产生的建筑垃圾（如废弃钢筋）能回收利用的回收利用，不能回收利用

的部分（如废渣土、混凝土碎块）需按照城市建设主管部门要求运至武宣县指定的建筑垃圾处置地点妥善处置。

#### **（4）钻孔泥浆**

施工期期间冲孔灌注桩的作业过程中会产生一定量的钻孔泥浆；参考其他同类工程经验得知，钻孔泥浆产生量一般为开挖方量的3倍。

根据工可报告中， $\phi 180\text{cm}$ 、 $\phi 160\text{cm}$  冲孔灌注桩工程量合计为  $1809.31\text{ m}^3$ ，则钻孔过程中泥浆产生量估算为  $5427.9\text{ m}^3$ 。

拟建项目施工期期间冲孔灌注桩钻孔施工时不投加任何化学品，仅投加黄泥对钢套筒筒壁进行保护，故钻孔泥浆属于一般固体废物，通过设置的沉淀池沉淀干化后与项目产生的弃土石去向一致。

### **2.3.5 施工期生态影响因素分析**

#### **（1）陆域生态环境影响因素分析**

港区陆域形成开挖或回填会引起局部水土流失；本工程总用地面积为  $3.7155$  公顷，土地利用的方式改变，会使区域的生态系统发生变化；项目工程占地会损失一定的生物量，但数量较少，对区域生态系统影响轻微；工程占用地块为现状为旱地，主要种植的物种为甘蔗；人类生产、生活活动频繁，常见的动物为田鼠等啮齿动物，这些动物会随着工程建设逐渐迁至周边地域，本项目的建设对它们的影响较小。

#### **（2）水生生态环境影响分析**

水生生态环境是生态环境极其重要的组成部分，具有易发生变化、易受影响、易遭受破坏的特点。码头作业区作为一种人工构筑物，其水下施工会对水生生态环境产生明显的影响。本项目施工过程中，对所在黔江江段水生生态的影响主要表现为：

① 施工所使用的挖掘机等高噪声设备，将干扰黔江水生生物的活动；由于本江段大型水生生物的活动较少，且施工周期短暂，施工噪声会随着施工结束干扰也随之而消失。施工期期间施工机械产生的噪声对水生生物的影响是可以接受的。

② 水下施工过程中会不可避免地对河床产生扰动，造成码头所在水域附近悬浮物增加，从而水体透明度下降，水质下降，浮游动植物数量将有所减少，并且打桩区域底栖生物生存环境遭到损坏；随着施工结束，部分影响将会消失；桩基施工、水下岸坡开

挖、港池疏浚过程中对底栖动物生境和鱼卵仔鱼损失影响较大。

③ 施工期期间会对在江段近岸水生动物产生一定的影响，但这种影响是暂时的，随着施工期的结束，对周边环境的影响将会逐渐消失，水生生态环境得以逐渐恢复。

④ 桩基础等水工建筑施工过程中对码头水工所在区域的水动力条件会有一些影响，包括流场、行洪能力的改变等，根据项目的防洪评价报告可知，施工期对水文要素及行洪的影响较小。

⑤ 施工期期间对石方进行液压破碎时产生的悬浮物会对施工水域的水生生态有所影响，但比较短暂，随着破碎工作的结束会逐渐消失。

⑥ 项目施工期期间抛填挤淤过程中产生的悬浮物的持续时间较小，对水生生态环境影响较小。

### 2.3.6 施工期污染物排放情况

施工期期间污染物排放情况汇总见表 2.3-6。



表 2.3-6 施工期主要污染物排放情况汇总表

序号	类型	污染源	产生量	主要污染物排放情况	处理方式或去向
1	水污染物	水下开挖（岸坡开挖和港池疏浚）、水下液压破碎及桩基等水工构筑物施工等	/	悬浮物	自然沉淀
2		施工废水	少量	少量	回收利用，文明施工，减少跑冒滴漏
3		生活污水	废水 2.4 m <sup>3</sup> /d; 864 m <sup>3</sup>	COD 0.84 kg/d, 0.3024 t; BOD 0.48 kg/d, 0.1728 t; SS 0.6 kg/d, 0.216 t; NH <sub>3</sub> -N 0.07 kg/d, 0.0259 t	化粪池处理后，用于周边旱地施肥
4		施工船舶舱底油污水	<u>0.14 t/d (0.16 m<sup>3</sup>/d);</u> <u>12.6 t (14 m<sup>3</sup>/d)</u>	石油类	收集后定期交由有资质单位处置
5	大气污染物	施工扬尘	少量	TSP	自然扩散、定期洒水、设置围障、轮胎冲洗以及覆盖堆垛等
6		道路扬尘	少量	TSP	
7		燃油废气	少量	CO、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 等	
8	噪声	桩基施工、挖掘机等施工设备噪声	75~90 dB (A)		自然传播、限速行驶、消声减震装置、设置围障等
9		施工车辆噪声	68~75 dB (A)		
10		施工船舶噪声	100 dB (A) 左右		
11	固体废物	生活垃圾	10.5 kg/d; 3.78 t	10.5 kg/d; 3.78 t	统一由环卫部门集中处置
12		建筑垃圾	69.58 t	69.58 t	能回收利用的回收利用，不能的运至城市建设部门指定的地点妥善处理
13		弃土石	11.64 万 m <sup>3</sup>	11.64 万 m <sup>3</sup>	运至指定的弃渣场处置
14		钻孔泥浆	5427.9 m <sup>3</sup>	5427.9 m <sup>3</sup>	通过设置的沉淀池沉淀干化后与弃土石去向一致

## 2.4 营运期影响因素分析

### 2.4.1 营运期废气

营运期期间产生的大气污染物主要有以下几种：

散货堆存及装卸过程中产生的颗粒物；运输道路扬尘；集疏运车辆、装卸作业机械（装载机）以及到港船舶因使用燃油而产生的尾气。

#### 2.4.1.1 散货堆存及装卸过程中产生的大气污染物

##### （1）散货堆场堆存风蚀扬尘

散货在堆场堆存时会受到风蚀作用从而产生扬尘，其中的主要污染物为 TSP 以及 PM<sub>10</sub>。

拟建项目在散货堆场堆存的方式主要为运输车辆先进入港区散货堆场（堆场 1 或堆场 2），之后卸车（卸车过程为运输车辆将车厢内的散货置入皮带机落料斗或堆场）；卸车完成之后由装载机进行归堆工作，堆存方式为多堆垛堆存。

由于项目设有散货堆场 1 及散货堆场 2，若散货优先装船，则运输车辆在散货堆场 1 处卸车，若散货优先进入堆场（入库），则运输车辆在散货堆场 2 处卸车。

##### ① 计算公式的选取

本次环评散货堆场风蚀起尘量按《港口建设项目环境影响评价规范》（JTS 105-1-2011）中的公式进行计算（详见 2.4-A 和 2.4-B）。

$$Q_1 = 0.5\alpha(U - U_0)^3 \times S \quad (2.4-A)$$

$$U_0 = 0.03e^{0.5w} + 3.2 \quad (2.4-B)$$

上述公式中：

$Q_1$ ——堆场起尘总量（kg）；

$\alpha$ ——货物类型起尘调节系数，可根据《港口建设项目环境影响评价规范》（JTS 105-1-2011）中的“货物类型起尘调节系数表”选取（详见下表 2.4-1）；项目运输的货种为矿建材料碎石（白云石），粒径一般较大且含水率不低，故本次环评货物类型起尘调节系数参考该表中的“大矿类”取 1.1；

表 2.4-1 货物类型起尘调节系数

标准类型	矿粉	球团矿	精煤类	大矿类	原煤类	水洗类
货物起尘调节系数	1.6	0.6	1.2	1.1	0.8	0.6

$U$ ——风速 (m/s)，经武宣县 2020 年气象资料统计得出大于启动风速 3.565 m/s 的平均风速为 3.6 m/s，同时大于 3.565 m/s 的风速年总持续小时为 735 h；

$w$ ——含水率 (%)，散货矿建材材料碎石的自然含水率一般不低于 5%，本次环评取最不利状况即散货自然含水率取 5%；

$U_0$ ——混合粒径颗粒的启动风速 (m/s)，根据  $w$  的取值，经计算得出  $U_0$  的值为 3.565 m/s；

$S$ ——堆表面积 (m<sup>2</sup>)，根据项目工可，总堆场面积利用率为 70%；根据下述堆场相关系数选取中的计算结果可得知，堆表面积比堆底面积稍高；本次环评堆表面积按照堆场总面积的 80% 计；

$e$ ——自然常数。

## ② 相关计算系数选取

### I、堆场相关系数 ( $S$ )

根据《煤炭矿石码头粉尘控制设计规范》(JTS 156-2015) 中的“附录 A 堆场抑尘洒水计算方法”，“A.0.1”；单座堆垛表面积可按公式 2.4-C 计算。

$$A_i = 2(L + B - 2\frac{H}{\tan\theta}) \times \frac{H}{\sin\theta} + (L - 2\frac{H}{\tan\theta}) \times (B - 2\frac{H}{\tan\theta}) \quad (2.4-C)$$

上述公式中：

$A_i$ ——单座堆垛表面积 (m<sup>2</sup>)；

$L$ ——堆垛长度 (m)；

$B$ ——堆垛宽度 (m)；

$H$ ——堆垛高度 (m)，本次环评取 5 m；

$\theta$ ——堆垛安息角 (°)，一般散货静堆积角为 35~40°，本次环评取 35°。

项目最小的堆场面积为 7571 m<sup>2</sup>，假设该堆场只有一座堆垛且堆满堆场，则堆垛面积长宽可分别折算约为 92 m、83 m。

根据公式计算可得出单座堆垛表面积约为 8142.7 m<sup>2</sup>，约为该堆场面积的 1.08 倍。

根据项目工可，可知堆场总面积利用率为 70 %；则项目散货堆场堆表面积应为堆场面积的  $70 \% \times 1.08 = 75.6 \%$ ，本次环评按保守计算取 80 %。

堆场相关系数的选取详见下表 2.4-2。

表 2.4-2 堆场相关系数一览表

堆场	长 (m)	宽 (m)	堆场总面积 (m <sup>2</sup> )	堆表面积 S (m <sup>2</sup> ) (为堆场总面积的 80%)
散货堆场 1	91	83	7571	<u>6057</u>
散货堆场 2	117	83	9779	<u>7824</u>

注：本次环评按照堆场堆满计算，在实际营运过程中，出现该情况的概率较小。

## II、计算风速 ( $U_0$ )

武宣县 2020 年风速统计及相应风速段下散货起尘量汇总详见下表 2.4-3。

表 2.4-3 武宣县 2020 年风速统计表

风速		累计时间 (h)	该风速范围出 现频率 (%)	该风速段下堆场起尘量 (kg)	
地面风速范围	计算风速均值			堆场 1	堆场 2
0~3.5	/	<u>8049</u>	<u>91.63%</u>	/	/
3.6~4.5	4.1	<u>603</u>	<u>6.86%</u>	<u>35.02</u>	<u>45.24</u>
4.6~5.5	5.1	<u>108</u>	<u>1.23%</u>	<u>148.14</u>	<u>191.36</u>
5.6~6.5	6.1	<u>19</u>	<u>0.22%</u>	<u>117.39</u>	<u>151.63</u>
6.6~7.5	7.1	<u>4</u>	<u>0.05%</u>	<u>67.01</u>	<u>86.56</u>
7.6~10.7	9.2	<u>1</u>	<u>0.01%</u>	<u>67.86</u>	<u>87.66</u>
总计		<u>8784</u>	<u>100</u>	<u>435.42</u>	<u>562.44</u>

注：项目运输货种启动风速为 3.565 m/s，低于此风速时本次环评默认堆场不起尘。

## III、货物起尘特性

根据《港口建设项目环境影响评价规范》(JTS 105-1-2011)中的“4.3.3.5”，“粉尘类污染物应当进行颗粒物粒径调查，并根据调查结果给出总悬浮颗粒物、可吸入颗粒物等不同污染物的排放源强”。

根据章节“2.1.2.4 货物年吞吐量及货种”可知，散货在堆场堆存受到风蚀作用时产生的大气污染物主要为 TSP 以及 PM<sub>10</sub>，其在堆场堆存期间产生的 PM<sub>2.5</sub> 的量极小，几乎可忽略不计，故本次环评不考虑散货在堆场堆存期间产生的 PM<sub>2.5</sub>；矿石粉尘中 0~125 μm 的部分占物料的 1.653 %，<16 μm 的部分占物料的 0.392 %。

综上所述，本次环评从严考虑，TSP 及 PM<sub>10</sub> 分别取 1.653 % 及 0.392 %。

## IV、相关系数选取汇总

相关系数选取汇总详见表 2.4-4。

表 2.4-4 相关系数选取一览表

要素	作业类别	堆存风蚀	
		货种	矿建材料碎石（白云石）
堆场		堆场 1	堆场 2
堆场表面积（S, m <sup>2</sup> ）		<u>6057</u>	<u>7824</u>
$U_0$ (m/s)		3.565	
w (%)		5	
$\alpha$ 货物类型起尘调节系数		1.1	
Q 计算扬尘总量 (kg)		<u>435.42</u>	<u>562.44</u>
起尘时间 (h)		<u>735</u>	

## ③ 未采取措施前大气源强计算结果

根据上述公式计算，未采取环保措施前的大气源强计算结果及汇总详见表 2.4-5~2.4-7。

表 2.4-5 堆场 1 堆存风蚀源强计算结果（措施前）

风速范围 (m/s)	0~3.5	3.6~4.5	4.6~5.5	5.6~6.5	6.6~7.5	<u>7.6~10.7</u>	小计
计算风速 (m/s)	1.8	4.1	5.1	6.1	7.1	<u>9.2</u>	/
风速频率 (%)	<u>91.63</u>	<u>6.86</u>	<u>1.23</u>	<u>0.22</u>	<u>0.05</u>	<u>0.01</u>	<u>100.00</u>
起尘时间 (h)	<u>8049</u>	<u>603</u>	<u>108</u>	<u>19</u>	<u>4</u>	<u>1</u>	<u>8784</u>
扬尘产生总量 (kg/a)	/	<u>35.02</u>	<u>148.14</u>	<u>117.39</u>	<u>67.01</u>	<u>67.86</u>	<u>435.42</u>
TSP 产生总量 (kg/a)	/	<u>0.58</u>	<u>2.45</u>	<u>1.94</u>	<u>1.11</u>	<u>1.12</u>	<u>7.20</u>
PM <sub>10</sub> 产生总量(kg/a)	/	<u>0.14</u>	<u>0.58</u>	<u>0.46</u>	<u>0.26</u>	<u>0.27</u>	<u>1.71</u>
扬尘产生速率 (kg/h)	/	<u>0.5924</u>					
TSP 产生速率 (kg/h)	/	<u>0.0098</u>					
PM <sub>10</sub> 产生速率(kg/h)	/	<u>0.0023</u>					

表 2.4-6 堆场 2 堆存风蚀源强计算结果（措施前）

风速范围 (m/s)	0~3.5	3.6~4.5	4.6~5.5	5.6~6.5	6.6~7.5	7.6~10.7	小计
计算风速 (m/s)	1.8	4.1	5.1	6.1	7.1	9.2	/
风速频率 (%)	91.63	6.86	1.23	0.22	0.05	0.01	100.00
起尘时间 (h)	8049	603	108	19	4	1	8784
扬尘产生总量 (kg/a)	/	45.24	191.36	151.63	86.56	87.66	562.44
TSP 产生总量 (kg/a)	/	0.75	3.16	2.51	1.43	1.45	9.30
PM <sub>10</sub> 产生总量(kg/a)	/	0.18	0.75	0.59	0.34	0.34	2.20
扬尘产生速率 (kg/h)	/	0.7652					
TSP 产生速率 (kg/h)	/	0.0126					
PM <sub>10</sub> 产生速率(kg/h)	/	0.0030					

表 2.4-7 未采取环措施前大气源强汇总

要素	作业类别	堆存风蚀	
		堆场 1	堆场 2
扬尘产生量 (t/a)		0.4354	0.5624
TSP 产生量 (t/a)		0.0072	0.0093
PM <sub>10</sub> 产生量 (t/a)		0.0017	0.0022
扬尘产生速率 (kg/h)		0.5924	0.7652
TSP 排放速率 (kg/h)		0.0098	0.0126
PM <sub>10</sub> 排放速率 (kg/h)		0.0023	0.0030

## ④ 拟采取的环保措施及除尘效率

## I、拟采取的环保措施

项目设置露天堆场；根据《水运工程环境保护设计规范》（JTS 149-2018），拟采取设置防风抑尘网、绿化带、围墙及配备固定式喷淋抑尘系统等措施来减轻对周边大气环境的影响。

## II、环保措施除尘效率

参考工程实例“天津港南疆港区 26 号铁矿石码头工程”可知，堆场采用防风抑尘网后风速削减率超过 70 % 以上，堆场周边区域扬尘得到明显控制，防风抑尘效率达到 80%；若同时配合堆场内洒水喷淋、堆场外绿化等措施，粉尘的抑制率可达 90 % 以上。

项目拟在堆场西面及南面布设防风抑尘网，本次环评按保守考虑，采取相关环保措施后防风抑尘效率取 50 %。

## ⑤ 采取环保措施前后大气污染物源强一览

采取措施前后营运期期间因散货堆场堆存而产生的大气污染物源强汇总见表 2.4-8。

**表 2.4-8 采取环保措施前后因散货堆存风蚀的产生大气污染物源强一览表**

类别	序号	产污环节	排放方式	起尘时间	措施前 (kg/h)			措施后 (kg/h)		
					扬尘	TSP	PM <sub>10</sub>	扬尘	TSP	PM <sub>10</sub>
面源	1	堆场 1 堆存风蚀	无组织排放	735	0.5924	0.0098	0.0023	0.2962	0.0049	0.0012
	2	堆场 2 堆存风蚀		735	0.7652	0.0126	0.0030	0.3826	0.0063	0.0015
总排放量 (t/a)					0.9979	0.0165	0.0039	0.4989	0.0083	0.0020

## (2) 散货装卸作业起尘

装卸散货过程中会产生一定的装卸作业粉尘；根据下述公式 2.4-D 可知，装卸作业期间有作业落差就会有一次扬尘产生；装卸作业起尘环节主要有以下几种：

I、物料从皮带机至船舶的装船工况；

II、物料从一条皮带机至另一条皮带机的转接落料工况；

III、装载机将堆场中堆存的物料取出放至料斗然后将料斗中的散货置入皮带机进料斗中的取料工况；

IV、装载机将料斗中的物料置于堆场之中堆存的装堆工况；

V、运输车辆上的物料从集疏运车辆车厢上到落料口进入皮带机或到堆场中的卸车工况。

## ① 计算公式的选取

装卸散货作业过程中产生的扬尘与装卸高度、风速、含水率等因素有关。

参考《港口建设项目环境影响评价规范》（JTS 105-1-2011），本次环评散货装卸起尘量按公式 2.4-D 计算。

$$Q = \frac{\alpha \beta H e^{w_2(w_0-w)} Y}{1 + e^{0.25(v_1-u)}} \quad (2.4-D)$$

上述公式中：

$\alpha$ ——货物类型起尘调节系数，取 1.1；

$Q$ ——作业起尘量（kg）；

$\beta$ ——作业方式系数；取料时， $\beta$  取 2，装堆（船）、转接落料以及卸车， $\beta$  取 1；

$H$ ——作业落差 (m)；

$w_2$ ——水分作用系数，与散货性质有关，取 0.40~0.45，本环评取 0.43；

$w_0$ ——水分作用效果的临界值，即含水率高于此值时水分作用效果增加不明显，与散货性质有关，煤炭类  $w_0$  取 6 %，矿石类  $w_0$  取 5 %；本次环评水分效果作用临界值参考矿石类取 5 %；

$w$ ——含水率 (%)，根据和其他同类工程进行比对，矿建材料碎石自然含水率一般不低于 5 %，本次环评散货物料自然含水率取最不利状况 5 %，增加含水率一般在 7~9 % 之间，本次环评增加含水率取 9 %；

$Y$ ——作业量 (t)；

$v_2$ ——作业起尘量达到最大起尘量 50 % 时的风速 (m/s)，一般散货为 16 m/s (经验值)；

$U$ ——风速，m/s。

## ② 相关系数的选取

根据公式 2.4-D 分析得知，该公式考虑了外界风场扰动及自身下泄空气扰动对粉尘产生的影响，反映了静风条件下也有装卸粉尘产生的客观规律；装卸起尘量与风速、总作业量、含水率、作业落差等参数有关。

参考季雪元、周芳的“干散货码头装卸起尘量计算方法研究”，《工程建设》第 33 卷第 6 期 (2019, P935~P937)；本次环评装卸起尘按 2020 年武宣县的相应的风速频率计算；从上述文中可知，此方法增强了风速在起尘量计算中的作用，能使计算结果更加准确。

### 1) 装卸高度

根据项目可知，装船工况在设计高水位下的平均落料高度为 2 m，设计低水位下的平均落料高度为 3 m，正常水位下的平均落料高度为 1.5 m，本次环评取正常水位下的平均落料高度，为 1.5 m。

转接落料平均高度为 1.0 m。

装堆取料工况落料高度一般在 0~1 m 之间，本次环评取平均值 0.5 m。

卸车工况落料高度在 1.5 m~2 m 之间，本次环评取 1.8 m。

### 2) 装卸作业量



I、根据项目工可提供资料，拟建项目码头前沿的装卸效率为 380 t/h（两条皮带机一起工作的情况下）。

装船工况使用的机械为皮带机，作业效率为 380 t/h。

II、由于码头前沿的装卸效率固定，转接落料工况一定小于或等于码头前沿的装卸效率，本次环评按最不利情况考虑，取转接落料的装卸效率（作业量）为 380 t/h。

转接工况使用的机械为皮带机，作业效率为 380 t/h。

III、根据后述分析可知拟建项目日到港车辆约为 184 辆/d，每辆车辆平均运输吨数为 20 t，本次环评按照每天平均工作约 10 小时计算，则卸车工况的装卸效率（作业量）为 368 t/h。

卸车工况使用的机械为运输车辆（自卸车），作业效率为 368 t/h。

III、根据设计提供的资料，单台装载机的小时效率约为 80 t/h~100 t/h，本次环评取 90 t/h；共有 3 台装载机，考虑协同作业效率（协同作业效率一般比所有的单台装载机作业效率相加要小，即 $<90 \times 3 = 270$  t/h），项目装堆、取料均仅使用装载机完成，故装堆、取料工况装卸效率取 250 t/h，项目进入堆场堆存的散货的量为 52 万吨，故装堆、取料工况的年作业小时为 2080 h。

装堆取料工况使用的机械为装载机，作业效率为 250 t/h。

3) 拟建项目营运时装船、转接落料、取料、装堆以及卸车工况均有可能同时发生，本次环评按其单次作业最大量计算，其预测结果是偏保守的。

措施前公式相关系数选取汇总详见表 2.4-9。

表 2.4-9 措施前公式相关系数选取一览表

项目	符号	装船工况	转接落料 工况	取料工况	装堆工况	卸车工况
货物种类	$L$	矿建材料碎石（白云石）				
货物起尘调节系数	$\alpha$	1.1				
作业方式系数	$\beta$	1	1	2	1	1
作业量（t/h）	$Y$	380		250	250	368
总作业量（t/a）		1300000		520000		1300000
作业落差（m）	$H$	1.5	1.0	0.5		1.8
散货含水率（%）	$W$	5（自然含水率）				
水分作用效果临界值（%）	$W_0$	5				
水分作用系数	$W_2$	0.43				
作业起尘量达到最大起尘量 50%时的风速（m/s）	$V_2$	16				
总作业时间（h/a）	$L$	3422		2080		3533

## ③ 未采取环保措施前大气污染物源强

根据公式 2.4-D，计算结果详见表 2.4-10~2.4-14。

表 2.4-10 装船工况起尘计算结果（措施前）

风速范围 (m/s)	1~1.9	2.0~2.9	3.0~3.9	4.0~4.9	5.0~5.9	6.0~6.9	7.0~7.9	8.0~8.9	9.0~9.9	10~10.7	小计
计算风速 (m/s)	1	2.5	3.5	4.5	5.5	6.5	7.5	8.5	9.5	10.4	/
风速频率 (%)	<u>49.21</u>	<u>30.60</u>	<u>15.70</u>	<u>3.78</u>	<u>0.57</u>	<u>0.10</u>	<u>0.02</u>	<u>0.00</u>	<u>0.00</u>	<u>0.01</u>	100.00
起尘总量 (kg/h)	<u>7.0902</u>	<u>6.3482</u>	<u>4.1428</u>	<u>1.2656</u>	<u>0.2411</u>	<u>0.0547</u>	<u>0.0152</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0141</u>	<u>19.1719</u>
TSP 产生速率 (kg/h)	<u>0.1172</u>	<u>0.1049</u>	<u>0.0685</u>	<u>0.0209</u>	<u>0.0040</u>	<u>0.0009</u>	<u>0.0003</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0002</u>	<u>0.3169</u>
PM <sub>10</sub> 产生速率 (kg/h)	<u>0.0278</u>	<u>0.0249</u>	<u>0.0162</u>	<u>0.0050</u>	<u>0.0009</u>	<u>0.0002</u>	<u>0.0001</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0001</u>	<u>0.0752</u>
扬尘产生总量 (t/a)	<u>24.2628</u>	<u>21.7234</u>	<u>14.1767</u>	<u>4.3307</u>	<u>0.8250</u>	<u>0.1871</u>	<u>0.0521</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0483</u>	<u>65.6061</u>
TSP 产生总量 (t/a)	<u>0.4011</u>	<u>0.3591</u>	<u>0.2343</u>	<u>0.0716</u>	<u>0.0136</u>	<u>0.0031</u>	<u>0.0009</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0008</u>	<u>1.0845</u>
PM <sub>10</sub> 产生总量 (t/a)	<u>0.0951</u>	<u>0.0852</u>	<u>0.0556</u>	<u>0.0170</u>	<u>0.0032</u>	<u>0.0007</u>	<u>0.0002</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0002</u>	<u>0.2572</u>

注：6级风（≥10.8 m/s）时码头停止作业，故最高计算风速值取 10.7 m/s。

表 2.4-11 转接落料工况起尘结果（措施前）

风速范围 (m/s)	1~1.9	2.0~2.9	3.0~3.9	4.0~4.9	5.0~5.9	6.0~6.9	7.0~7.9	8.0~8.9	9.0~9.9	10~10.7	小计
计算风速 (m/s)	1	2.5	3.5	4.5	5.5	6.5	7.5	8.5	9.5	10.4	/
风速频率 (%)	<u>49.21</u>	<u>30.60</u>	<u>15.70</u>	<u>3.78</u>	<u>0.57</u>	<u>0.10</u>	<u>0.02</u>	<u>0.00</u>	<u>0.00</u>	<u>0.01</u>	100.00
起尘总量 (kg/h)	<u>4.7268</u>	<u>4.2321</u>	<u>2.7619</u>	<u>0.8437</u>	<u>0.1607</u>	<u>0.0364</u>	<u>0.0102</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0094</u>	<u>12.7812</u>
TSP 产生速率 (kg/h)	<u>0.0781</u>	<u>0.0700</u>	<u>0.0457</u>	<u>0.0139</u>	<u>0.0027</u>	<u>0.0006</u>	<u>0.0002</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0002</u>	<u>0.2113</u>
PM <sub>10</sub> 产生速率 (kg/h)	<u>0.0185</u>	<u>0.0166</u>	<u>0.0108</u>	<u>0.0033</u>	<u>0.0006</u>	<u>0.0001</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0501</u>
扬尘产生总量 (t/a)	<u>16.1752</u>	<u>14.4823</u>	<u>9.4511</u>	<u>2.8872</u>	<u>0.5500</u>	<u>0.1247</u>	<u>0.0347</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0322</u>	<u>43.7374</u>
TSP 产生总量 (t/a)	<u>0.2674</u>	<u>0.2394</u>	<u>0.1562</u>	<u>0.0477</u>	<u>0.0091</u>	<u>0.0021</u>	<u>0.0006</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0005</u>	<u>0.7230</u>
PM <sub>10</sub> 产生总量 (t/a)	<u>0.0634</u>	<u>0.0568</u>	<u>0.0370</u>	<u>0.0113</u>	<u>0.0022</u>	<u>0.0005</u>	<u>0.0001</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0001</u>	<u>0.1715</u>

注：6级风（≥10.8 m/s）时码头停止作业，故最高计算风速值取 10.7 m/s。

表 2.4-12 取料工况起尘计算结果（措施前）

风速范围 (m/s)	1~1.9	2.0~2.9	3.0~3.9	4.0~4.9	5.0~5.9	6.0~6.9	7.0~7.9	8.0~8.9	9.0~9.9	10~10.7	小计
计算风速 (m/s)	1	2.5	3.5	4.5	5.5	6.5	7.5	8.5	9.5	10.4	/
风速频率 (%)	<u>49.21</u>	<u>30.60</u>	<u>15.70</u>	<u>3.78</u>	<u>0.57</u>	<u>0.10</u>	<u>0.02</u>	<u>0.00</u>	<u>0.00</u>	<u>0.01</u>	100.00
起尘总量 (kg/h)	<u>3.1098</u>	<u>2.7843</u>	<u>1.8170</u>	<u>0.5551</u>	<u>0.1057</u>	<u>0.0240</u>	<u>0.0067</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0062</u>	<u>8.4087</u>
TSP 产生速率 (kg/h)	<u>0.0514</u>	<u>0.0460</u>	<u>0.0300</u>	<u>0.0092</u>	<u>0.0017</u>	<u>0.0004</u>	<u>0.0001</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0001</u>	<u>0.1390</u>
PM <sub>10</sub> 产生速率 (kg/h)	<u>0.0122</u>	<u>0.0109</u>	<u>0.0071</u>	<u>0.0022</u>	<u>0.0004</u>	<u>0.0001</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0330</u>
扬尘产生总量 (t/a)	<u>6.4683</u>	<u>5.7913</u>	<u>3.7794</u>	<u>1.1545</u>	<u>0.2199</u>	<u>0.0499</u>	<u>0.0139</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0129</u>	<u>17.4901</u>
TSP 产生总量 (t/a)	<u>0.1069</u>	<u>0.0957</u>	<u>0.0625</u>	<u>0.0191</u>	<u>0.0036</u>	<u>0.0008</u>	<u>0.0002</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0002</u>	<u>0.2891</u>
PM <sub>10</sub> 产生总量 (t/a)	<u>0.0254</u>	<u>0.0227</u>	<u>0.0148</u>	<u>0.0045</u>	<u>0.0009</u>	<u>0.0002</u>	<u>0.0001</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0001</u>	<u>0.0686</u>

注：6级风（≥10.8 m/s）时码头停止作业，故最高计算风速值取 10.7 m/s。

表 2.4-13 装堆工况起尘计算结果（措施前）

风速范围 (m/s)	1~1.9	2.0~2.9	3.0~3.9	4.0~4.9	5.0~5.9	6.0~6.9	7.0~7.9	8.0~8.9	9.0~9.9	10~10.7	小计
计算风速 (m/s)	1	2.5	3.5	4.5	5.5	6.5	7.5	8.5	9.5	10.4	/
风速频率 (%)	<u>49.21</u>	<u>30.60</u>	<u>15.70</u>	<u>3.78</u>	<u>0.57</u>	<u>0.10</u>	<u>0.02</u>	<u>0.00</u>	<u>0.00</u>	<u>0.01</u>	100.00
起尘总量 (kg/h)	<u>1.5549</u>	<u>1.3921</u>	<u>0.9085</u>	<u>0.2775</u>	<u>0.0529</u>	<u>0.0120</u>	<u>0.0033</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0031</u>	<u>4.2044</u>
TSP 产生速率 (kg/h)	<u>0.0257</u>	<u>0.0230</u>	<u>0.0150</u>	<u>0.0046</u>	<u>0.0009</u>	<u>0.0002</u>	<u>0.0001</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0001</u>	<u>0.0695</u>
PM <sub>10</sub> 产生速率 (kg/h)	<u>0.0061</u>	<u>0.0055</u>	<u>0.0036</u>	<u>0.0011</u>	<u>0.0002</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0165</u>
扬尘产生总量 (t/a)	<u>3.2341</u>	<u>2.8957</u>	<u>1.8897</u>	<u>0.5773</u>	<u>0.1100</u>	<u>0.0249</u>	<u>0.0069</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0064</u>	<u>8.7451</u>
TSP 产生总量 (t/a)	<u>0.0535</u>	<u>0.0479</u>	<u>0.0312</u>	<u>0.0095</u>	<u>0.0018</u>	<u>0.0004</u>	<u>0.0001</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0001</u>	<u>0.1446</u>
PM <sub>10</sub> 产生总量 (t/a)	<u>0.0127</u>	<u>0.0114</u>	<u>0.0074</u>	<u>0.0023</u>	<u>0.0004</u>	<u>0.0001</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0343</u>

注：6级风（≥10.8 m/s）时码头停止作业，故最高计算风速值取 10.7 m/s。

表 2.4-14 卸车工况起尘计算结果（措施前）

风速范围 (m/s)	1~1.9	2.0~2.9	3.0~3.9	4.0~4.9	5.0~5.9	6.0~6.9	7.0~7.9	8.0~8.9	9.0~9.9	10~10.7	小计
计算风速 (m/s)	1	2.5	3.5	4.5	5.5	6.5	7.5	8.5	9.5	10.4	/
风速频率 (%)	<u>49.21</u>	<u>30.60</u>	<u>15.70</u>	<u>3.78</u>	<u>0.57</u>	<u>0.10</u>	<u>0.02</u>	<u>0.00</u>	<u>0.00</u>	<u>0.01</u>	100.00
起尘总量 (kg/h)	<u>8.2396</u>	<u>7.3772</u>	<u>4.8144</u>	<u>1.4707</u>	<u>0.2802</u>	<u>0.0635</u>	<u>0.0177</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0164</u>	<u>22.2797</u>
TSP 产生速率 (kg/h)	<u>0.1362</u>	<u>0.1219</u>	<u>0.0796</u>	<u>0.0243</u>	<u>0.0046</u>	<u>0.0011</u>	<u>0.0003</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0003</u>	<u>0.3683</u>
PM <sub>10</sub> 产生速率 (kg/h)	<u>0.0323</u>	<u>0.0289</u>	<u>0.0189</u>	<u>0.0058</u>	<u>0.0011</u>	<u>0.0002</u>	<u>0.0001</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0001</u>	<u>0.0873</u>
扬尘产生总量 (t/a)	<u>29.1105</u>	<u>26.0638</u>	<u>17.0092</u>	<u>5.1960</u>	<u>0.9898</u>	<u>0.2245</u>	<u>0.0625</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0580</u>	<u>78.7143</u>
TSP 产生总量 (t/a)	<u>0.4812</u>	<u>0.4308</u>	<u>0.2812</u>	<u>0.0859</u>	<u>0.0164</u>	<u>0.0037</u>	<u>0.0010</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0010</u>	<u>1.3011</u>
PM <sub>10</sub> 产生总量 (t/a)	<u>0.1141</u>	<u>0.1022</u>	<u>0.0667</u>	<u>0.0204</u>	<u>0.0039</u>	<u>0.0009</u>	<u>0.0002</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0002</u>	<u>0.3086</u>

注：6 级风（≥10.8 m/s）时码头停止作业，故最高计算风速值取 10.7 m/s。

## ④ 拟采取的环保措施

针对营运期期间的 5 个起尘环节，拟采取以下环保措施。

1、针对装船工况，拟采用装船前洒水增加物料含水率、前端设置溜筒的措施；

2、针对转接落料工况，拟采用装船前洒水增加含水率、前端设置溜筒以及防尘挡板的措施，防尘挡板布设在进料斗四周。

防尘挡板能够降低物料从皮带机下落至另一皮带机的过程对周围空气的扰动程度，同时减少粉尘的飞散和溢出；类比其他同类项目，本次环评抑尘率按保守计算取 50 %。

3、针对取料工况、装堆工况以及卸车工况，拟采用防风抑尘网、喷淋加湿的措施，根据工程实例“天津港南疆港区 26 号铁矿石码头工程”可知，防风抑尘网的风速削减率可达 70 % 以上；项目拟在堆场西面和南面处布设防风抑尘网，同时北面为在建的 1 号、2 号泊位，待其建成后将对北风具有一定的阻挡作用，本次环评按保守考虑，风速削减率取 50 %。

## ⑤ 采取环保措施后产生的大气污染物源强

措施后相关系数选取汇总详见表 2.4-15；计算结果详见表 2.4-16~2.4-20。

表 2.4-15 措施后公式相关系数选取一览表

项目	符号	装船工况	转接落料 工况	取料工况	装堆工况	卸车工况
货物种类	/	矿建材料碎石（白云石）				
货物起尘调节系数	$\alpha$	1.1				
作业方式系数	$\beta$	1	1	2	1	1
作业量（t/h）	Y	380		250		368
总作业量（t/a）		1300000		520000		<u>1300000</u>
作业落差（m）	H	<u>1.5</u>	<u>1.0</u>	<u>0.5</u>		<u>1.8</u>
散货含水率（%）	W	<u>9（增加含水率）</u>				
水分作用效果临界值（%）	$W_0$	5				
水分作用系数	$W_2$	0.43				
作业起尘量达到最大起尘量 50%时的风速（m/s）	$V_2$	16				
总作业时间（h/a）	/	3422		2080		<u>3533</u>

表 2.4-16 装船工况起尘计算结果（措施后）

风速范围 (m/s)	1~1.9	2.0~2.9	3.0~3.9	4.0~4.9	5.0~5.9	6.0~6.9	7.0~7.9	8.0~8.9	9.0~9.9	10~10.7	小计
计算风速 (m/s)	1	2.5	3.5	4.5	5.5	6.5	7.5	8.5	9.5	10.4	
风速频率 (%)	<u>49.21</u>	<u>30.60</u>	<u>15.70</u>	<u>3.78</u>	<u>0.57</u>	<u>0.10</u>	<u>0.02</u>	<u>0.00</u>	<u>0.00</u>	<u>0.01</u>	100.00
起尘总量 (kg/h)	<u>1.2696</u>	<u>1.1367</u>	<u>0.7418</u>	<u>0.2266</u>	<u>0.0432</u>	<u>0.0098</u>	<u>0.0027</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0141</u>	<u>3.4446</u>
TSP 产生速率 (kg/h)	<u>0.0210</u>	<u>0.0188</u>	<u>0.0123</u>	<u>0.0037</u>	<u>0.0007</u>	<u>0.0002</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0002</u>	<u>0.0569</u>
PM <sub>10</sub> 产生速率 (kg/h)	<u>0.0050</u>	<u>0.0045</u>	<u>0.0029</u>	<u>0.0009</u>	<u>0.0002</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0001</u>	<u>0.0135</u>
扬尘产生总量 (t/a)	<u>4.3446</u>	<u>3.8899</u>	<u>2.5386</u>	<u>0.7755</u>	<u>0.1477</u>	<u>0.0335</u>	<u>0.0093</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0483</u>	<u>11.7875</u>
TSP 产生总量 (t/a)	<u>0.0718</u>	<u>0.0643</u>	<u>0.0420</u>	<u>0.0128</u>	<u>0.0024</u>	<u>0.0006</u>	<u>0.0002</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0008</u>	<u>0.1948</u>
PM <sub>10</sub> 产生总量 (t/a)	<u>0.0170</u>	<u>0.0152</u>	<u>0.0100</u>	<u>0.0030</u>	<u>0.0006</u>	<u>0.0001</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0002</u>	<u>0.0462</u>

表 2.4-17 转接落料工况起尘计算结果（措施后）

风速范围 (m/s)	1~1.9	2.0~2.9	3.0~3.9	4.0~4.9	5.0~5.9	6.0~6.9	7.0~7.9	8.0~8.9	9.0~9.9	10~10.7	小计
防尘挡板抑尘效率 (%)	50										
计算风速 (m/s)	1	2.5	3.5	4.5	5.5	6.5	7.5	8.5	9.5	10.4	
风速频率 (%)	<u>49.21</u>	<u>30.60</u>	<u>15.70</u>	<u>3.78</u>	<u>0.57</u>	<u>0.10</u>	<u>0.02</u>	<u>0.00</u>	<u>0.00</u>	<u>0.01</u>	100.00
起尘总量 (kg/h)	<u>0.4232</u>	<u>0.3789</u>	<u>0.2473</u>	<u>0.0755</u>	<u>0.0144</u>	<u>0.0033</u>	<u>0.0009</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0047</u>	<u>1.1482</u>
TSP 产生速率 (kg/h)	<u>0.0070</u>	<u>0.0063</u>	<u>0.0041</u>	<u>0.0012</u>	<u>0.0002</u>	<u>0.0001</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0001</u>	<u>0.0190</u>
PM <sub>10</sub> 产生速率 (kg/h)	<u>0.0017</u>	<u>0.0015</u>	<u>0.0010</u>	<u>0.0003</u>	<u>0.0001</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0045</u>
扬尘产生总量 (t/a)	<u>1.4482</u>	<u>1.2966</u>	<u>0.8462</u>	<u>0.2585</u>	<u>0.0492</u>	<u>0.0112</u>	<u>0.0031</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0161</u>	<u>3.9292</u>
TSP 产生总量 (t/a)	<u>0.0239</u>	<u>0.0214</u>	<u>0.0140</u>	<u>0.0043</u>	<u>0.0008</u>	<u>0.0002</u>	<u>0.0001</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0003</u>	<u>0.0649</u>
PM <sub>10</sub> 产生总量 (t/a)	<u>0.0057</u>	<u>0.0051</u>	<u>0.0033</u>	<u>0.0010</u>	<u>0.0002</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0001</u>	<u>0.0154</u>

表 2.4-18 取料工况起尘计算结果（措施后）

风速范围 (m/s)	1~1.9	2.0~2.9	3.0~3.9	4.0~4.9	5.0~5.9	6.0~6.9	7.0~7.9	8.0~8.9	9.0~9.9	10~10.7	小计
防风抑尘网削减前风速 (m/s)	1	2.5	3.5	4.5	5.5	6.5	7.5	8.5	9.5	10.4	
防风抑尘网风速削减率 (%)	50										
计算风速 (m/s)	0.5	1.25	1.75	2.25	2.75	3.25	3.75	4.25	4.75	5.2	
风速频率 (%)	49.21	30.60	15.70	3.78	0.57	0.10	0.02	0.00	0.00	0.01	100.00
起尘总量 (kg/h)	0.4928	0.3680	0.2133	0.0580	0.0099	0.0020	0.0005	0.0000	0.0000	0.0020	1.1463
TSP 产生速率 (kg/h)	0.0081	0.0061	0.0035	0.0010	0.0002	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0189
PM <sub>10</sub> 产生速率 (kg/h)	0.0019	0.0014	0.0008	0.0002	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0045
扬尘产生总量 (t/a)	1.0249	0.7655	0.4436	0.1206	0.0205	0.0042	0.0010	0.0000	0.0000	0.0041	2.3843
TSP 产生总量 (t/a)	0.0169	0.0127	0.0073	0.0020	0.0003	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0394
PM <sub>10</sub> 产生总量 (t/a)	0.0040	0.0030	0.0017	0.0005	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0093

表 2.4-19 装堆工况起尘计算结果（措施后）

风速范围 (m/s)	1~1.9	2.0~2.9	3.0~3.9	4.0~4.9	5.0~5.9	6.0~6.9	7.0~7.9	8.0~8.9	9.0~9.9	10~10.7	小计
防风抑尘网削减前风速 (m/s)	1	2.5	3.5	4.5	5.5	6.5	7.5	8.5	9.5	10.4	
防风抑尘网风速削减率 (%)	50										
计算风速 (m/s)	0.5	1.25	1.75	2.25	2.75	3.25	3.75	4.25	4.75	5.15	
风速频率 (%)	49.21	30.60	15.70	3.78	0.57	0.10	0.02	0.00	0.00	0.01	100.00
起尘总量 (kg/h)	0.2464	0.1840	0.1066	0.0290	0.0049	0.0010	0.0003	0.0000	0.0000	0.0010	0.5732
TSP 产生速率 (kg/h)	0.0041	0.0030	0.0018	0.0005	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0095
PM <sub>10</sub> 产生速率 (kg/h)	0.0010	0.0007	0.0004	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0022
扬尘产生总量 (t/a)	0.5125	0.3828	0.2218	0.0603	0.0102	0.0021	0.0005	0.0000	0.0000	0.0021	1.1922
TSP 产生总量 (t/a)	0.0085	0.0063	0.0037	0.0010	0.0002	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0197
PM <sub>10</sub> 产生总量 (t/a)	0.0020	0.0015	0.0009	0.0002	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0047



表 2.4-20 卸车工况起尘计算结果（措施后）

风速范围 (m/s)	1~1.9	2.0~2.9	3.0~3.9	4.0~4.9	5.0~5.9	6.0~6.9	7.0~7.9	8.0~8.9	9.0~9.9	10~10.7	小计
防风抑尘网削减前风速 (m/s)	1	2.5	3.5	4.5	5.5	6.5	7.5	8.5	9.5	10.4	
防风抑尘网风速削减率 (%)	50										
计算风速 (m/s)	0.5	1.25	1.75	2.25	2.75	3.25	3.75	4.25	4.75	5.20	
风速频率 (%)	49.21	30.60	15.70	3.78	0.57	0.10	0.02	0.00	0.00	0.01	100.00
起尘总量 (kg/h)	<u>1.3056</u>	<u>0.9751</u>	<u>0.5650</u>	<u>0.1536</u>	<u>0.0261</u>	<u>0.0053</u>	<u>0.0013</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0052</u>	<u>3.0373</u>
TSP 产生速率 (kg/h)	<u>0.0216</u>	<u>0.0161</u>	<u>0.0093</u>	<u>0.0025</u>	<u>0.0004</u>	<u>0.0001</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0001</u>	<u>0.0502</u>
PM <sub>10</sub> 产生速率 (kg/h)	<u>0.0051</u>	<u>0.0038</u>	<u>0.0022</u>	<u>0.0006</u>	<u>0.0001</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0119</u>
扬尘产生总量 (t/a)	<u>4.6127</u>	<u>3.4451</u>	<u>1.9963</u>	<u>0.5426</u>	<u>0.0922</u>	<u>0.0187</u>	<u>0.0047</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0185</u>	<u>10.7308</u>
TSP 产生总量 (t/a)	<u>0.0762</u>	<u>0.0569</u>	<u>0.0330</u>	<u>0.0090</u>	<u>0.0015</u>	<u>0.0003</u>	<u>0.0001</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0003</u>	<u>0.1774</u>
PM <sub>10</sub> 产生总量 (t/a)	<u>0.0181</u>	<u>0.0135</u>	<u>0.0078</u>	<u>0.0021</u>	<u>0.0004</u>	<u>0.0001</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0000</u>	<u>0.0001</u>	<u>0.0421</u>

## ⑥ 措施前后源强汇总

详见表 2.4-21。

表 2.4-21 措施前后源强一览表

单位: kg/h

类别	序号	产污环节	作业时间	措施前			拟采取的措施	措施后		
				扬尘	TSP	PM <sub>10</sub>		扬尘	TSP	PM <sub>10</sub>
面源	1	装船工况	3422	<u>19.1719</u>	<u>0.3169</u>	<u>0.0752</u>	装船前加湿、封闭皮带机、溜筒	<u>3.4446</u>	<u>0.0569</u>	<u>0.0135</u>
	2	转接落料工况		<u>12.7812</u>	<u>0.2113</u>	<u>0.0501</u>	装船前加湿、封闭皮带机、防尘挡板、溜筒	<u>1.1482</u>	<u>0.0190</u>	<u>0.0045</u>
	3	取料工况	2080	<u>8.4087</u>	<u>0.1390</u>	<u>0.0330</u>	防风抑尘网、喷淋装置、绿化带、围墙等	<u>1.1463</u>	<u>0.0189</u>	<u>0.0045</u>
	4	装堆工况		<u>4.2044</u>	<u>0.0695</u>	<u>0.0165</u>		<u>0.5732</u>	<u>0.0095</u>	<u>0.0022</u>
	5	卸车工况	<u>3533</u>	<u>22.2797</u>	<u>0.3683</u>	<u>0.0873</u>	<u>3.0373</u>	<u>0.0502</u>	<u>0.0119</u>	
总排放量 (t/a)				<u>214.2930</u>	<u>3.5423</u>	<u>0.8400</u>	/	<u>30.0240</u>	<u>0.4963</u>	<u>0.1177</u>

## 2.4.1.2 运输道路扬尘

营运期期间因集疏运车辆的进出港区, 会产生一定量的运输道路扬尘。

根据项目工程可行性研究报告, 年吞吐量为 130 万吨/年。

本次环评按平均每辆集疏运车辆载重量为 20 吨计; 堆场年营运天数为 355 d, 则每天进出港区的集疏运车辆约为 184 辆/天, 年到港集疏运车辆约为 65000 辆/a; 集疏运车辆在港区的平均行驶距离按 0.6 km/辆。

港区道路扬尘量参考《环境影响评价工程师职业资格登记培训教材——交通运输类》中的公式 (详见公式 2.4-E) 计算。

$$Q = 0.123 \times \left(\frac{V}{5}\right) \times \left(\frac{W}{6.8}\right)^{0.65} \times \left(\frac{P}{0.05}\right)^{0.72} \quad (2.4-E)$$

上述公式中:

$Q$ ——汽车扬尘量 (kg/km·辆);

$V$ ——汽车速度 (km/h), 取 20 km/h;

$W$ ——汽车载重量 (t/辆), 按 20 t 计;

$P$ ——道路表面积尘量 (kg/m<sup>2</sup>), 与是否洒水有关, 洒水前、洒水后分别取 0.01

kg/m<sup>2</sup>和 0.001 kg/m<sup>2</sup>。

根据公式 2.4-E, 计算得出每天进出港区的车辆产生的扬尘在洒水前、后分别为 34.37 kg/d、6.55 kg/d; 全年产生的运输道路扬尘量洒水前、洒水后分别为 12.14 t/a 和 2.31 t/a。

### 2.4.1.3 燃油尾气

营运期期间装卸作业机械、到港船舶以及集疏运车辆在使用燃油时会产生燃油尾气。

#### (1) 装卸作业机械

港区后方陆域内的装卸作业机械主要为装载机, 使用的燃油以柴油为主, 并且废气排放量与维护情况有关。

根据项目工程可行性研究报告, 装载机数量为 3 台, 作业时单台装载机耗油量以 8 L/h 计, 日运行总时间按照 16 h/d, 堆场年营运天数为 355d; 柴油使用量为 384 L/d, 136320 L/a。

装卸机械燃油燃烧将会排放一定量的大气污染物, 排放的污染物主要是 SO<sub>2</sub>、CO、NO<sub>x</sub>。

排污系数参考《环境统计手册》中附表六“机动车辆污染物排放表”, 则后方陆域装卸作业机械燃油废气排放量见表 2.4-22。

表 2.4-22 后方陆域作业区机械燃油大气污染物排放量

污染物名称	排放系数(g/L 燃料)	污染物排放量(kg/d)	污染物排放量(t/a)
NO <sub>x</sub>	44.0	16.90	6.00
CO	27.0	10.37	3.68
SO <sub>2</sub>	3.4	1.31	0.46

#### (2) 集疏运车辆

集疏运车辆因燃油而产生的的尾气中的主要大气污染物为 SO<sub>2</sub>、CO 及 NO<sub>2</sub> 等。

机动车大气污染物总体排放量除了取决于机动车数量外, 还与单台车的排放情况有关; 同时单台机动车大气污染的排放量的多少主要取决于汽车类型、汽车尾气的控制情况和行驶条件, 其中速度快慢是主要因素之一。

根据前述计算, 可得知每天进出港区的集疏运车辆约为 184 辆/天, 65000 辆/年。

由于车辆进出码头区域车速较慢(一般小于 30 km/h), 本次环评参考《广州市机

动车尾气排放系数与污染趋势探讨》一文中平均车速为 20 km/h 下重型汽车尾气排放系数数值，以进出码头的运输车辆的车速为 20 km/h 计，则营运期期间集疏运车辆因燃油而产生的大气污染物的情况详见表 2.4-23。

**表 2.4-23 平均车速为 20 km/h 的重型车单车排放因子值 单位：g/km·辆**

项目/车型	NO <sub>2</sub>	CO	SO <sub>2</sub>
重型汽车	6.538	123.01	1.47

每辆运输车辆进出码头区域平均行驶的距离以 0.6 km 计，则可得出所有运输车辆尾气主要污染物的排放量，详见表 2.4-24。

**表 2.4-24 运输汽车尾气中主要污染物排放量**

污染物	NO <sub>2</sub>	CO	SO <sub>2</sub>
日排放量 (kg/d)	0.72	13.58	0.16
年排放量 (t/a)	0.25	4.80	0.06

### ③ 到港船舶

到港船舶尾气中的大气污染物主要为 SO<sub>2</sub>、CO、NO<sub>2</sub>，项目设置有岸电箱，到港船舶进港后可通过港区设置的船舶岸电箱来进行发电，不使用燃油发电。

本次环评从严考虑仍计算到港船舶燃油尾气；船舶到港后主要是发电机组运行，发电机组在使用燃油时会产生一定量的尾气。

项目吞吐量为 130 万 t/a，设计船型为 3000 吨级船舶；根据计算可知日到港船舶艘数约为 2 艘，年到港船舶艘数约为 434 艘。

根据《码头岸电设施建设技术规范》（JTS 155-2019）的“附录 A 常用船舶辅机功率和电压表”中的“表 A.0.2 干散货船舶发电机组功率和电压表”可知（详见表 2.4-25），3000 吨级船舶发电机组单台功率取 110 kW·h，船舶靠泊后 2 台发电机组同时作业；船舶耗油量参考英国劳氏船级社推荐的方法，即 1 kW·h 耗油量平均为 231 g，每艘船舶停泊时间约为 8 h/艘。

根据年到港船舶次数、辅机功率、废气排放系数、船舶停靠时间等，计算可得出船舶耗油量为 0.96 m<sup>3</sup>/d（207.58 m<sup>3</sup>/a）。

**表 2.4-25 干散货船舶发电机组功率和电压表**

船舶吨级 DWT (t)	单台功率 (KW)	电压 (V)
3000 (2501~4500)	50~200	400

船舶发电机燃油产生的污染物估算公式详见 2.4-F。

$$Q_i = C_i \times \frac{W_{\text{船舶耗油}}}{\rho_i} \quad (2.4-F)$$

上述公式中：

$Q_i$ ——污染物排放量；

$C_i$ ——污染物排放系数；

$\rho_i$ ——燃料密度。

船舶发电机以环保型轻柴油为燃料，本次环评按照柴油密度为 850 kg/m<sup>3</sup> 计算，根据公式 2.4-F 及《环境统计手册》中相关污染物排放系数，SO<sub>2</sub>、CO、NO<sub>2</sub> 的产生量为 14.40 kg/d（3.11 t/d），0.23 kg/d（0.05 t/d），11.97 kg/d（2.59 t/d）；本项目进港船舶在港作业期间耗油量及污染物产生情况详见表 2.4-26。

表 2.4-26 船舶发电机耗油量及污染物产生情况汇总表

项目	船型 (DWT)	装船 (万 t)	卸船 (万 t)	合计装载 量 (万 t)	年到港艘 次 (艘)	船舶在港 停靠时间 (h/次)	年停靠时 间 (h/a)	耗油量 m <sup>3</sup> /a	柴油密度 (kg/m <sup>3</sup> )	排污系数 (kg/m <sup>3</sup> )			产生量 t/a		
										SO <sub>2</sub>	CO	NO <sub>x</sub>	SO <sub>2</sub>	CO	NO <sub>2</sub>
散货	3000	130	/	130	434	8	3472	207.58	850.00	15	0.238	12.47	3.11	0.05	2.59
合计	/	/	/	/	434	8	3472	207.58	/	/	/	/	3.11	0.05	2.59

#### 2.4.1.4 大气污染源源强核算

##### (1) 污染源识别

根据《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ 1884-2018)，对项目进行分析，营运期期间的大气污染源为道路扬尘，堆场及装卸作业产生的颗粒物，集疏运车辆、装卸作业机械以及到港船舶尾气等

其中道路扬尘、堆场堆存及装卸属于面源，其余为点源。

营运期期间所有大气污染物的排放方式均为无组织排放，均属于间歇排放源。

##### (2) 核算方法

根据《港口建设项目环境影响评价规范》(JTS 105-1-2011)，项目堆场堆存风蚀及装卸作业过程中产生的大气污染物及运输道路扬尘采用产污系数法得出。

集疏运车辆、后方陆域装卸作业机械燃油废气、到港船舶废气中的污染物参考相关文献以及资料采用类比法得出。

##### (3) 污染物的确定

道路扬尘产生的污染物主要为扬尘；堆场堆存及装卸作业过程中产生的污染物主要为 TSP、PM<sub>10</sub>；集疏运车辆、装卸作业机械及

到港船尾气中的污染物主要为NO<sub>x</sub>、CO、SO<sub>2</sub>。

(4) 大气污染源源强核算结果

大气污染源源强核算结果汇总详见表 2.4-27。

表 2.4-27 大气污染源源强核算结果一览表

序号	工序	污染源	排放源性质	污染物	污染源参数特征(m)	污染物产生			治理措施		污染物排放			排放时间(h)
						核算方法	产生量(t/a)	产生速率(kg/h)	工艺	效率	核算方法	排放量(t/a)	排放速率(kg/h)	
1	装船工况	码头前沿	无组织排放	TSP	82×16	产污系数法	1.0845	0.3169	密闭皮带机、装船前洒水加湿、溜筒	/	产污系数法	0.1948	0.0569	3422
				PM <sub>10</sub>			0.2572	0.0752		/		0.0462	0.0135	
2	转接落料工况	码头前沿	TSP	72×16	产污系数法	0.7230	0.2113	密闭皮带机、装船前洒水加湿、防尘挡板、溜筒	/	产污系数法	0.0649	0.0190		
			PM <sub>10</sub>			0.1715	0.0501		/		0.0154	0.0045		
3	取料工况	堆场	TSP	208×83	产污系数法	0.2891	0.1390	洒水除尘、转运装置(装载机)处设置水雾喷嘴、防风抑尘网、绿化带、围墙	/	产污系数法	0.0394	0.0189	2080	
			PM <sub>10</sub>			0.0686	0.0330		/		0.0093	0.0045		
4	装堆工况	堆场	TSP	208×83	产污系数法	0.1446	0.0695	洒水除尘、转运装置(装载机)处设置水雾喷嘴、防风抑尘网、绿化带、围墙	/	产污系数法	0.0197	0.0095		
			PM <sub>10</sub>			0.0343	0.0165		/		0.0047	0.0022		
5	卸车工况	堆场	TSP	91×83	产污系数法	1.3011	0.3683	洒水除尘、转运装置(装载机)处设置水雾喷嘴、防风抑尘网、绿化带、围墙	/	产污系数法	0.1774	0.0502	3533	
			PM <sub>10</sub>			0.3086	0.0873		/		0.0421	0.0119		
6	堆场1风蚀	堆场	TSP	91×83	产污系数法	0.0072	0.0098	采用防风抑尘网、固定式喷枪洒水系统、围墙以及绿化带	85%	产污系数法	0.0036	0.0049	735	
			PM <sub>10</sub>			0.0017	0.0023				0.0009	0.0012		
7	堆场2风蚀	堆场	TSP	117×83	产污系数法	0.0093	0.0126	采用防风抑尘网、固定式喷枪洒水系统、围墙以及绿化带	85%	产污系数法	0.0047	0.0063		
			PM <sub>10</sub>			0.0022	0.0030				0.0011	0.0015		

序号	工序	污染源	排放源性质	污染物	污染源参数特征(m)	污染物产生			治理措施		污染物排放			排放时间(h)
						核算方法	产生量(t/a)	产生速率(kg/h)	工艺	效率	核算方法	排放量(t/a)	排放速率(kg/h)	
8	运输道路扬尘	道路	无组织排放	扬尘	/	排污系数法	12.14	/	洒水、绿化带、围墙	/	排污系数法	2.31	/	/
9	汽车尾气	汽车		NO <sub>2</sub>	/	类比法	0.25	/	绿化带、围墙等	/	类比法	0.25	/	间歇性
				CO	/		4.80	/		/		4.80	/	间歇性
				SO <sub>2</sub>	/		0.06	/		/		0.06	/	间歇性
10	后方陆域作业机械燃油废气	作业机械		NO <sub>x</sub>	/		6.00	/		/		6.00	/	3550
				CO	/		3.68	/		/		3.68	/	3550
				SO <sub>2</sub>	/		0.46	/		/		0.46	/	3550
11	到港船舶尾气	到港船舶		SO <sub>2</sub>	/		3.11	/		/		3.11	/	3472
				CO	/		0.05	/		/		0.05	/	3472
				NO <sub>2</sub>	/		2.59	/		/		2.59	/	3472



## 2.4.2 营运期废水

营运期期间产生的废水主要有以下几种：

船舶废水；生产废水；港区生活污水；散货污水；集疏运车辆冲洗废水。

### 2.4.2.1 船舶废水

船舶废水主要由船舶舱底油污水、船舶生活污水构成。

#### (1) 船舶舱底油污水产生量

根据《水运工程环境保护设计规范》（JTS 149-2018）可知，不同载重量的船舶产生的船舶舱底油污水的量不同，具体数值详见表 2.4-28。

表 2.4-28 船舶舱底油污水产生量一览表（部分）

船舶载重吨（t）	舱底油污水产生量（t/d·艘）
1000-3000	0.27-0.81

项目新建 1 个 3000 吨级泊位，设计代表船型为 3000 吨级普通货船；根据上表 2.4-26，可知 3000 吨级散货船的船舶舱底油污水产生量为 0.81 t/d·艘；项目设计年总吞吐量 130 万吨，泊位年营运天数为 330 天，则项目平均每天到港船舶约为 2 艘，年到港船舶约为 434 艘；根据上述数据计算，可知项目营运期期间船舶舱底油污水的产生量为 1.62 t/d，351.5 t/a；本次环评船舶舱底油污水密度取 0.9 t/m<sup>3</sup>，则营运期期间船舶舱底油污水的产生量为 1.8 m<sup>3</sup>/d，390.6 m<sup>3</sup>/d。

#### (2) 船舶生活污水产生量

项目新建 1 个 3000 吨级泊位；根据《内河船舶最低安全配员标准》，3000 吨级船舶最低配备船员人数为 6 人，本次环评船舶用水量按 150 L/d·人计，排污系数取 0.9；则船舶生活污水的产生量为 1.62 m<sup>3</sup>/d，351.5 m<sup>3</sup>/a。

船舶生活污水中的污染物主要为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N 等，具体产生量见下表 2.4-29。

表 2.4-29 到港船舶生活污水污染物产生情况

污染物		COD	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	
船舶生活污水	污水量	产生浓度（mg/L）	300	150	200	30
	1.62 m <sup>3</sup> /d	产生量（kg/d）	0.49	0.24	0.32	0.05
	351.5 m <sup>3</sup> /a	产生量（t/a）	0.1055	0.0527	0.0703	0.0105

### (3) 船舶水污染物的接收、处理以及处置

根据《船舶水污染物排放控制标准》（GB 3552-2018）中的有关要求，船舶含油污水应收集并排入接收设施；船舶生活污水利用船载收集装置收集后排入接收设施或利用船载生活污水处理装置处理后达标排放。

结合来宾港的实际情况，来宾市交通局编制了《来宾港船舶污染物接收、转运、处置能力评估及相应设施建设方案》，来宾市人民政府2018年11月8日对该方案进行批复（来政函〔2018〕222号，详见附件8）。

根据该建设方案可知目前来宾市尚无船舶污染物接收企业，也没有处理含油污水的危险废物经营单位，港口、码头没有配备足够的船舶污染物接收设施。

根据《中华人民共和国水污染防治法》（2017年修正）第六十一条规定：“港口、码头、装卸站和船舶修造厂应当具备足够的船舶污染物、废弃物的接收设施”。

综上所述，本次环评提出以下船舶污染物接收、转运、处理处置方案。

#### ① 船舶污染物接收

码头营运单位可通过自配船舶污染物接收设施设备或购买专业船舶污染物接收转运公司服务等方式以满足靠泊船舶对污染物接收的需求。船舶作为寻求污染物接收服务方，可选择购买码头营运方或船舶污染物接收公司的服务。

#### ② 船舶污染物转运

码头营运单位可通过自配污染物转运设备、购买专业船舶污染物接收转运公司服务、购买专业污染物处置单位服务等方式将船舶污染物转运至对应处置中心。

#### ③ 船舶污染物处置

来宾市目前没有船舶舱底油污水接收处置单位，对于全港货运船舶产生的船舶舱底油污水，宜通过罐车运送至南宁市或梧州市相应的有资质的船舶污染物接受处置单位处理。

港区拟配备临时油污水储存罐等设施，用于含油污水在船与码头间的输送和临时存储，临时油污水储罐进入危险废物暂存间，再定期运至南宁或梧州的有资质的处理单位进行处置。

船舶生活污水进入港区生活污水处理站进行处理，处理达标后通过工业园区污水管网排入黔西污水处理厂处理。

## ④ 船舶污染物接收处置单位

相关的接收处置单位简介见表 2.4-30。

表 2.4-30 接收处置单位简介表

企业名称	经营方式	经营规模	经营范围
南宁红狮环保科技有限公司	收集、贮存、处置	100000 吨/年	HW02、HW04、HW06、HW08、HW11~13、HW17、HW18、HW21~23、HW48~49 共 14 大类 139 小类
备注：根据核实，上述企业可接收船舶舱底油污水，但由于现阶段建设单位尚未明确后续的船舶污染物接收单位，具体接收单位以实际为主。			

### 2.4.2.2 生产废水

营运期期间产生的生产废水由流动机械冲洗废水以及机修废水组成。

#### (1) 流动机械冲洗废水产生量

项目装卸过程中使用流动机械，流动机械需要用水冲洗，冲洗过程中会产生流动机械冲洗废水。

根据项目工可，配置流动机械共 3 台，每台冲洗用水量按 800 L/台，冲洗率按照 30% 计算，则每天用水量约 0.8 m<sup>3</sup>/d。

后方堆场年工作天数为 355d，则全年用水量 284 m<sup>3</sup>/a；排污系数按照 0.9 计，则流动机械冲洗废水产生量为 0.72 m<sup>3</sup>/d，年产生量为 255.6 m<sup>3</sup>/a。

流动机械冲洗废水的主要污染物为石油类和 SS；参考其他同类工程，流动机械冲洗废水中石油类浓度一般为 100 mg/L、SS 浓度一般为 200 mg/L。项目流动机械冲洗废水主要污染物产生情况详见表 2.4-31。

表 2.4-31 项目流动机械冲洗废水主要污染物产生情况

类型	污染物		COD	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	石油类
流动机械冲洗废水	废水量	污染物产生浓度 (mg/L)	200	100	200	20	100
	0.72 m <sup>3</sup> /d	污染物产生量 (kg/d)	0.14	0.07	0.14	0.01	0.07
	255.6 m <sup>3</sup> /a	污染物产生量 (t/a)	0.0511	0.0256	0.0511	0.0051	0.0256

#### (2) 机修废水产生量

项目设有维修间，主要进行设备维修、水电维修、机械维修等小维修和日常维护保养工作，设备、工具的大修外协解决，维修过程中产生一定量的机修废水，污染物主

要为石油类。

根据章节“2.1.2.10 给排水工程”中计算可知营运期期间机修废水产生量约为 0.9 m<sup>3</sup>/d，年产生量为 319.5 m<sup>3</sup>/a。

机修废水中的污染物主要是石油类和 SS，参考其他同类工程，其中石油类以及 SS 的浓度一般约为 500 mg/L 以及 400 mg/L，机修废水中污染物产生情况见表 2.4-32。

表 2.4-32 机修废水中污染物产生情况

类型	污染物		COD	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	石油类
机修 废水	废水量	污染物产生浓度(mg/L)	200	100	400	20	500
	0.9 m <sup>3</sup> /d	污染物产生量(kg/d)	0.18	0.09	0.36	0.02	0.45
	319.5 m <sup>3</sup> /a	污染物产生量(t/a)	0.0639	0.0320	0.1278	0.0064	0.1598

### (3) 生产废水去向

生产废水经设置的排水沟收集后，先进入含油污水处理站进行预处理；之后再接入生活污水处理站，处理达标后通过工业园区污水管网排入黔西污水处理厂处理。

## 2.4.2.3 港区生活污水

### (1) 港区生活污水产生量

项目营运期间工作人员会产生生活用水，项目定员 61 人，其中装卸工人 40 人，司机 15 人，一线业务管理人员 6 人，项目无集体宿舍和食堂。

工作人员用水指标按 100 L/人·d，用水人数按全部人数的 60 % 计，堆场年营运天数为 355 d；则港区生活用水量为 3.66 m<sup>3</sup>/d，1299.3 m<sup>3</sup>/a。

生活用水的排污系数本次环评取 0.9，则生活污水产生量为 3.29 m<sup>3</sup>/d，年产生量为 1169.4 m<sup>3</sup>/a。

港区生活污水中的污染物主要为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS 以及 NH<sub>3</sub>-N 等，生活污水中污染物的产生浓度参考《生活源产排污系数及使用说明》（2010 修改订），港区生活污水及其中的污染物的产生量表 2.4-33。

表 2.4-33 港区生活污水及其污染物的产生情况

项目	废水量	污染物	浓度 (mg/L)	产生量 (kg/d)	产生量 (t/a)
港区生活污水	3.29 m <sup>3</sup> /d; 1169.4 m <sup>3</sup> /a	COD	300	0.99	0.3508
		BOD <sub>5</sub>	150	0.49	0.1754
		SS	200	0.66	0.2339
		NH <sub>3</sub> -N	35	0.12	0.0409

### (2) 港区生活污水去向

港区生活污水经设置的管道收集后进入生活污水处理站处理；营运期期间进入生活污水处理站的污废水处理前后的浓度汇总及去向详见表 2.4-34。

表 2.4-34 进入生活污水处理站处理的污废水排放情况汇总表

污染物	处理前			处理后			去向
	产生浓度 (mg/L)	产生量 (kg/d)	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)	产生量 (kg/d)	排放量 (t/a)	
污废水量	6.53 m <sup>3</sup> /d; 2096 m <sup>3</sup> /a						处理达到 《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 中三级标准 后通过工业园区污水管网 排入黔西污水处理厂处理
COD	262	1.74	0.5495	100	0.65	0.2096	
BOD <sub>5</sub>	132	0.87	0.2776	20	0.13	0.0419	
SS	162	1.08	0.34	70	0.46	0.1467	
氨氮	29	0.20	0.0601	15	0.1	0.0314	
石油类	9	0.06	0.0186	5	0.03	0.0105	

#### 2.4.2.4 散货污水

散货污水由散货堆场径流雨水、散货泊位装卸平台初期雨水以及冲洗废水组成。

##### (1) 散货堆场径流雨水产生量

经章节“2.1.4.10 给排水工程”中计算，项目营运期期间散货堆场径流雨水发生量为 333.12 m<sup>3</sup>/次，年产生散货堆场径流雨水量为 6888.8 m<sup>3</sup>/a。

##### (2) 散货泊位装卸平台初期雨水产生量

经章节“2.1.4.10 给排水工程”中计算，项目营运期期间散货泊位装卸平台初期雨水的产生量约为 11.52 m<sup>3</sup>/次，年产生散货堆场径流雨水量为 1524.7 m<sup>3</sup>/a。

##### (3) 散货泊位装卸平台冲洗废水产生量

经章节“2.1.4.10 给排水工程”中计算，项目营运期期间散货泊位装卸平台冲洗废水日最大产生量为 5.76 m<sup>3</sup>，年产生量约为 276.5 m<sup>3</sup>/a。

#### (4) 散货污水去向

营运期期间产生的散货污水均通过排水沟收集之后进入散货污水处理站处理，达标后回用于堆场喷淋、道路喷洒及港区绿化。

#### 2.4.2.5 集疏运车辆冲洗废水

##### (1) 集疏运车辆冲洗废水产生量

根据《煤炭矿石码头粉尘控制设计规范》（JTS156-2015），运输车辆驶离作业区前应在冲洗点进行车辆冲洗，冲洗供水强度宜为 $15\text{ m}^3/\text{h}\sim 20\text{ m}^3/\text{h}$ ，每辆车的冲洗时间宜为 $10\text{ s}\sim 15\text{ s}$ 。

本次环评冲水强度取 $20\text{ m}^3/\text{h}$ ，冲洗时间取 $15\text{ s}$ ；项目年吞吐量约130万t/a，按每辆货车量载重量为20t/辆计，则每天进出港区的大型货车约184辆次，则每天集疏运车辆冲洗用水量为 $15.33\text{ m}^3/\text{d}$ ， $5416.7\text{ m}^3/\text{a}$ ；排污系数取0.8，则集疏运车辆冲洗废水产生量为 $12.26\text{ m}^3/\text{d}$ ，年产生量为 $4333.4\text{ m}^3/\text{a}$ 。

##### (2) 集疏运车辆冲洗废水去向

集疏运车辆冲洗废水经设置的排水沟收集之后进入散货污水处理站处理，达标后回用于堆场喷淋、道路喷洒及港区绿化。

#### 2.4.2.6 水污染源源强核算

##### (1) 污染源识别

营运期期间的水污染物为到港船舶废水（船舶舱底含油污水及船舶生活污水）、生产废水（流动机械冲洗废水以及机修废水）、港区生活污水、散货污水（散货堆场径流雨水，散货泊位装卸平台初期雨水及冲洗废水）以及集疏运车辆冲洗废水等。

##### (2) 核算方法

根据《水运工程环境保护设计规范》（JTS 149-2018），项目到港船舶废水、港区生活污水、散货污水、集疏运车辆冲洗废水采用排污系数法得出。

根据《煤炭矿石码头粉尘控制设计规范》（JTS 156-2015），生产废水中的流动机械冲洗废水采用排污系数法得出；机修废水则参考相关资料采用类比法得出。

##### (3) 污染物的确定

船舶生活污水中的污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N。

生产废水中的污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N 以及石油类。

集疏运车辆冲洗废水中的污染物为 SS。

港区生活污水中的污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N。

散货污水中的污染物为 SS。

#### **(4) 水污染源源强核算结果**

水污染源源强核算结果汇总见表 2.4-35。

表 2.4-35 水污染源源强核算结果汇总表

序号	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)	
			核算方法	产生浓度(mg/L)	产生量(t/a)	工艺/去向	效率(%)	核算方法	排放浓度(mg/L)		排放量(t/a)
1	港区生活污水、生产废水、到港船舶生活污水	废水量	排污系数法、类比法	2096 m <sup>3</sup> /a		工艺: 生活污水处理站工艺为调节沉淀池→一体化生活污水处理设备; 含油污水处理站处理工艺为隔油沉淀池→油水分离器→气浮→过滤→清水池→生活污水处理站	/	排污系数法、类比法	2096 m <sup>3</sup> /a		/
		COD		262	0.5495		/		100	0.2096	/
		BOD <sub>5</sub>		132	0.2776		/		20	0.0419	/
		SS		162	0.34	去向: 经生活污水处理站处理达标后(生产废水先经含油污水处理站预处理)通过工业园区污水管网排入黔西污水处理厂处理	/		70	0.1467	/
		NH <sub>3</sub> -N		29	0.0601		/		15	0.0314	/
		石油类		9	0.0186		/		5	0.0105	/
2	散货污水、集疏运车辆冲洗废水	废水量	排污系数法、类比法	13023.4 m <sup>3</sup> /a		工艺: 沉淀池→全自动净水器→清水池→回用	/	排污系数法、类比法	0		/
		SS		1000	13.02	去向: 进入散货污水处理站处理, 达标后回用于堆场喷淋、道路喷洒以及港区绿化	/		1000	13.02	/
3	到港船舶舱底油污水	废水量	排污系数法	390.6 m <sup>3</sup> /a		去向: 临时含油污水储罐储存, 定期交由有资质单位处置	/	排污系数法	390.6 m <sup>3</sup> /a		/



### 2.4.3 营运期噪声

营运期期间噪声的主要来源为：

装卸作业机械（装载机、皮带机）；集疏运车辆；到港船舶。

#### 2.4.3.1 噪声源强

类比其他同类工程，营运期期间相应的装卸作业机械、集疏运车辆及船舶的噪声源强详见表 2.4-36。

表 2.4-36 主要装卸机械噪声值

序号	名称	测点距声源的 距离 (m)	噪声源强 dB (A)	单位	数量	备注
1	装载机	1	85	台	3	引自《水运工程环境保护设计规范》或者同类码头实测资料
2	皮带机	1	65	/	/	
3	船舶	5	100	艘次/a	434	
4	集疏运车辆	25	70	辆次/d	184	

#### 2.4.3.2 噪声源源强核算

##### (1) 污染源识别

营运期期间产生噪声源主要为到港船舶、集疏运车辆以及装卸作业机械等。

到港船舶、集疏运车辆均为流动声源，装卸作业机械（含装载机）因为在固定的场地工作视为固定声源。

装卸作业机械为频发噪声源，到港船舶、集疏运车辆为偶发噪声源。

到港船舶、集疏运车辆以及皮带机为线声源，装载机为点声源。

##### (2) 源强核算结果

详见表 2.4-37。

表 2.4-37 项目声污染源源强核算结果及相关参数一览表

序号	装置	噪声源	声源类型 (频发、偶发)	噪声源强		降噪措施		噪声排放值		持续时间 (h)
				核算方法	噪声值 dB(A)	工艺	降噪效果	核算方法	噪声值 dB(A)	
1	/	装载机	频发	类比法	85	/	/	/	/	/
2	/	皮带机	频发		65	/	/	/	/	/
3	/	船舶	偶发		100	/	/	/	/	/
4	/	集疏运车辆	偶发		70	/	/	/	/	/

#### 2.4.4 营运期固体废物

营运期期间产生的固体废物主要有：

船舶固体废物；污水处理站污泥、废油以及沉渣等；港区生活垃圾；散货装载洒落固体废物；机修废油。

##### 2.4.4.1 船舶固体废物

船舶固体废物由船舶检修废物和船舶生活垃圾组成。

###### (1) 船舶检修废物产生量

根据项目工可，泊位年营运天数为 330 d，则到港船舶约为 2 艘/d，434 艘/a。

类比其他同类工程，本次环评按照每艘到港船舶产生的船舶检修废物约 20 kg/艘·d 计，则船舶检修废物产生量约为 40 kg/d，8.68 t/a。

###### (2) 船舶生活垃圾产生量

根据《水运工程环境保护设计规范》（JTS 149-1-2018），本次环评船舶生活垃圾发生系数取 1.5 kg/人·d，每艘船舶船员数为 6 人，则船舶生活垃圾产量为 18 kg/d，3.91 t/a。

###### (3) 船舶固体废物去向

根据《来宾港船舶污染物接收、转运、处置能力评估及相应设施建设方案》，营运期间产生的船舶固体废物具体去向如下。

###### ① 船舶生活垃圾

船舶生活垃圾均在装卸时，转移至码头垃圾桶，再由环卫工人转运至附近环卫

站处理。

## ② 船舶检修废物

船舶检修废物通过分类收集，能回收利用的回收利用，不能回收利用的一般固体废物则跟船舶生活垃圾处理方式一致；如涉及危险废物的（如废机油等）则应采用专用容器（如桶、罐等）收集后临时储存于危险废物暂存间，定期交由有相应危险废物处置资质的单位处理。

### 2.4.4.2 污水处理站产生的固体废物

#### （1）散货污水处理站沉渣产生量

散货污水处理站沉渣主要为散货污水中的悬浮物；本次环评散货污水 SS 浓度类比其他同类项目取 1000 mg/L，根据前述计算可知进入散货污水处理站处理的散货污水总量约为 13023.4 m<sup>3</sup>/a，则散货污水处理站产生沉渣约 13.02 t/a。

#### （2）含油污水处理站含油污泥、废油产生量

含油污水处理站中的油水分离器会产生少量的废油，同时在处理生产废水时也会产生一定量的含油污泥；含油污水处理站处理含油废水时产生的含油污泥及废油的产生量类比其他工程可知约为处理废水总量的 0.02 %，根据前述计算可知含油废水产生量约为 575.1 m<sup>3</sup>/a；则产生含油污水处理站含油污泥、废油约 0.12 t/a。

#### （3）生活污水处理站污泥产生量

类比其他同类工程，生活污水处理站污泥产生量约为处理污水量的 0.02 %，进入生活污水处理站处理的废水量为 2096 m<sup>3</sup>/a，则其污泥产生量为 0.42 t/a。

#### （4）污水处理站产生的固体废物去向

##### ① 散货污水处理站沉渣、生活污水处理站污泥

散货污水处理站沉渣、生活污水处理站污泥为一般固体废物，不属于危险废物，收集后定期交由环卫部门处理。

##### ② 含油污水处理站废油、含油污泥

含油污水站处理含油污水过程中产生的废油、含油污泥，对照《国家危险废物名录》，属于其中的“油/水分离设施产生的废油、污泥”（HW08，危废代码 900-210-08），属于危险废物；项目将设置专用的危险废物储存间，采用专用容器将含油污泥及废油收集

后暂时储存于本港区的危险废物储存间，定期交由有相应危险废物处置资质的单位处置。

#### 2.4.4.3 机修废油

##### (1) 机修废油产生量

项目设置机修间，机械维修的过程中会产生少量废机油，类比其他同类工程产生量约为0.1 t/a。

机械维修时产生的废油，对照《国家危险废物名录》，属于其中的“车辆、机械维修和拆解过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油”（HW08，危废代码900-214-08），属于危险废物。

##### (2) 机修废油去向

营运期期间针对产生的机修废油，拟采用专用容器收集后暂时存储于本港区的危险废物储存间，定时交由有相应危险废物处置资质的单位处置。

#### 2.4.4.4 港区生活垃圾

##### (1) 港区生活垃圾产生量

本工程定员61人，均不在港区食宿；根据《水运工程环境保护设计规范》（JTS 149-1-2018），港区生活垃圾可按1.5 kg/人·d计算，则港区生活垃圾的产生量为91.5 kg/d，年产生量为32.48 t/a。

##### (2) 港区生活垃圾去向

港区生活垃圾经港区内设置的垃圾桶收集后定期交由环卫部门处理。

#### 2.4.4.5 散货装卸作业过程中洒落的固体废物

到港船舶为散货船，装卸固体废物基本不含破损的包装材料等；根据《水运工程环境设计规范》（JTS 149-1-2018）中的推荐数据，散货装载过程中洒落的固体废物发生率取1/10000；则产生量约130 t/a年，该部分固体废物回收再利用。

#### 2.4.4.6 危险废物

项目营运期期间涉及的危险废物详见表2.4-38。

表 2.4-38 危险废物产生情况一览表

序号	危险废物名称	类别	危险废物代码	产生量	产生工序	形态	有害成分	危险特性	产废周期	处置措施
1	含油污水处理站污泥、废油	HW08	900-210-08	0.12 t/a	油水分离器、污泥池	液态、固态、半固态	含油污泥、废油	毒性	7天/次	采用专用容器收集后暂时储存于危险废物暂存间,定期交由有资质单位处置
2	机修废油		900-214-08	0.1 t/a	机械维修	液态	机修废油		30天/次	

#### 2.4.2.6 固体废物源强核算

##### (1) 核算方法

到港船舶生活垃圾、散货装载撒落固体废物采用排污系数法得出。

到港船舶检修废物,港区生活垃圾,污水站污泥、沉渣以及废油,机修废油采用类比法得出。

##### (2) 固体废物源强核算结果

固体废物污染源强核算汇总见下表 2.4-39。

表 2.4-39 项目固体废物污染源源强核算结果汇总表

序号	固体废物名称	固废属性	产生情况		处置措施		最终去向
			核算方法	产生量 (t/a)	工 艺	处置量 (t/a)	
1	作业区域生活垃圾	一般固废	类比法	32.48	/	32.48	收集后交由环卫部门处理
2	散货污水站沉渣	一般固废	类比法	13.02	/	13.02	
3	生活污水站污泥	一般固废	类比法	0.42	/	0.42	
4	含油污水处理站废油及含油污泥	危险废物	类比法	0.12	/	0.12	收集后暂时储存于危废暂存间，定期交由有资质单位处理
5	机修废油	危险废物	类比法	0.1	/	0.1	
6	散货装卸洒落废物	一般固废	排污系数法	130	/	130	回收利用
7	到港船舶生活废物	一般固废	排污系数法	3.91	/	3.91	到港船舶生活废物收集后交由环卫部门处理；船舶检修废物能回收利用的回收利用，不能回收利用的交由环卫部门处理，如涉及危险废物的（如废机油等）则用专业容器收集后暂时储存于危废暂存间，定期交由有资质单位处理
8	到港船舶检修废物	一般固废/ 危险废物	类比法	8.68	/	8.68	

### 2.4.5 营运期生态影响因素分析

营运期生态影响判定见表 2.4-40。

表 2.4-40 港口营运对生态系统影响类型和范围

污染源	影响原因	影响类型	生物表现
船舶溢油事故和港区污水	河流生物	可以恢复	受影响的面积较小，影响较小
固体废物	毒害	可以恢复	受影响的面积较小
船舶航行	惊扰、伤害鱼类	可以恢复	一般情况下，影响较小
锚地	河流生物	可以恢复	受影响的面积较小，影响较小

## 第三章 区域环境概况与现状评价

### 3.1 区域自然环境概况

#### 3.1.1 地理位置及周边环境概况

##### (1) 项目地理位置

项目位于广西壮族自治区来宾市武宣县。

武宣县位于自治区中部，东邻桂平市，南靠贵港市，西接来宾市兴宾区，北连柳州市，是重要的交通枢纽。

项目建设地点位于来宾市武宣县武宣港区中的桐岭四安林场作业区，武宣大桥下游约 12.0 km 的黔江右岸处，上距石龙三江口约 62.3 km，下距在建大藤峡水利枢纽约 49.7 km。

##### (2) 项目周边环境概况

项目位于规划的来宾港武宣港区桐岭四安林场作业区内，所在场地现状以农用地为主；场地周边现状详见图 3.3-1~图 3.3-3。

项目北面紧连在建的来宾港武宣港区桐岭四安林场作业区 1 号、2 号泊位。

来宾港武宣港区桐岭四安林场作业区 1 号、2 号泊位为通用散货泊位，其装卸工艺主要为使用皮带机、装载机及自卸车等装卸运输的货种，其设置 2 个散货堆场，年吞吐量为 260 万吨/年；同时港区内设置含油污水、散货污水及生活污水处理站，堆场设置洒水喷淋装置及防风抑尘网；目前该项目场地已平整，码头前沿桩基已经施工完成。

来宾港武宣港区桐岭四安林场作业区 1 号、2 号泊位运输的散货主要从来宾武宣出发经广州运往福建。



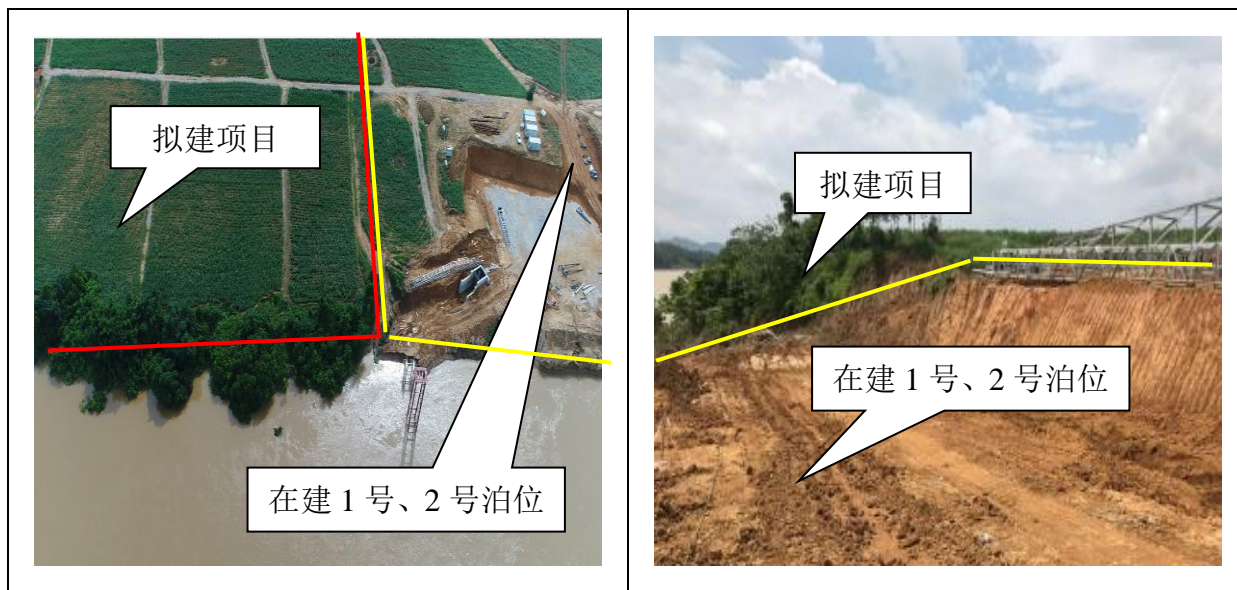


图 3.3-1 项目周边现状图

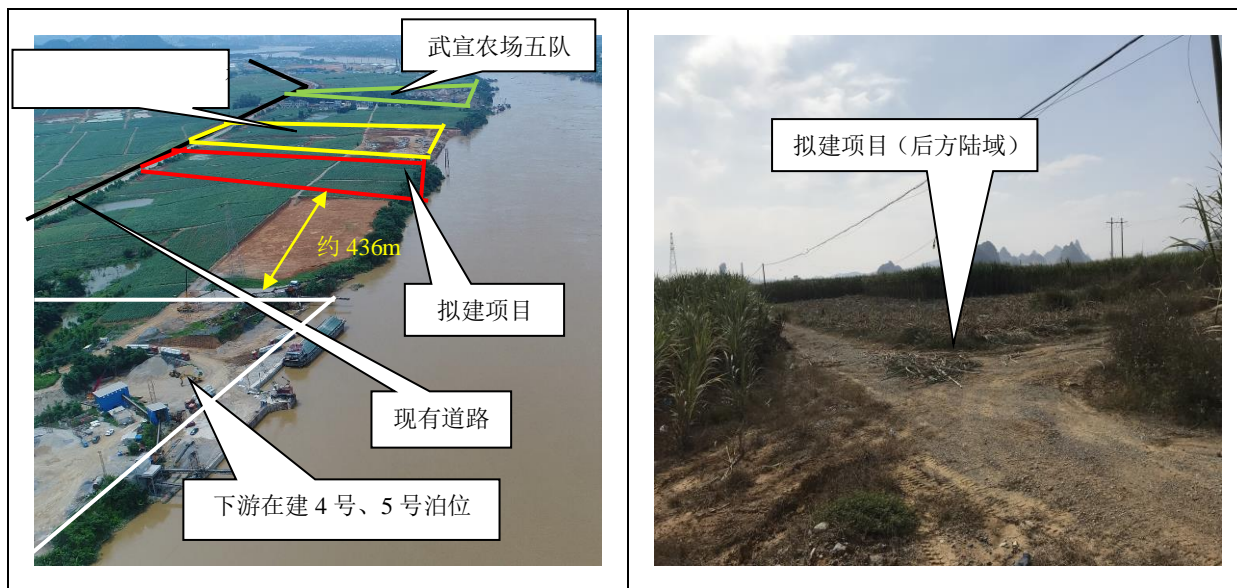


图 3.3-2 项目周边现状图

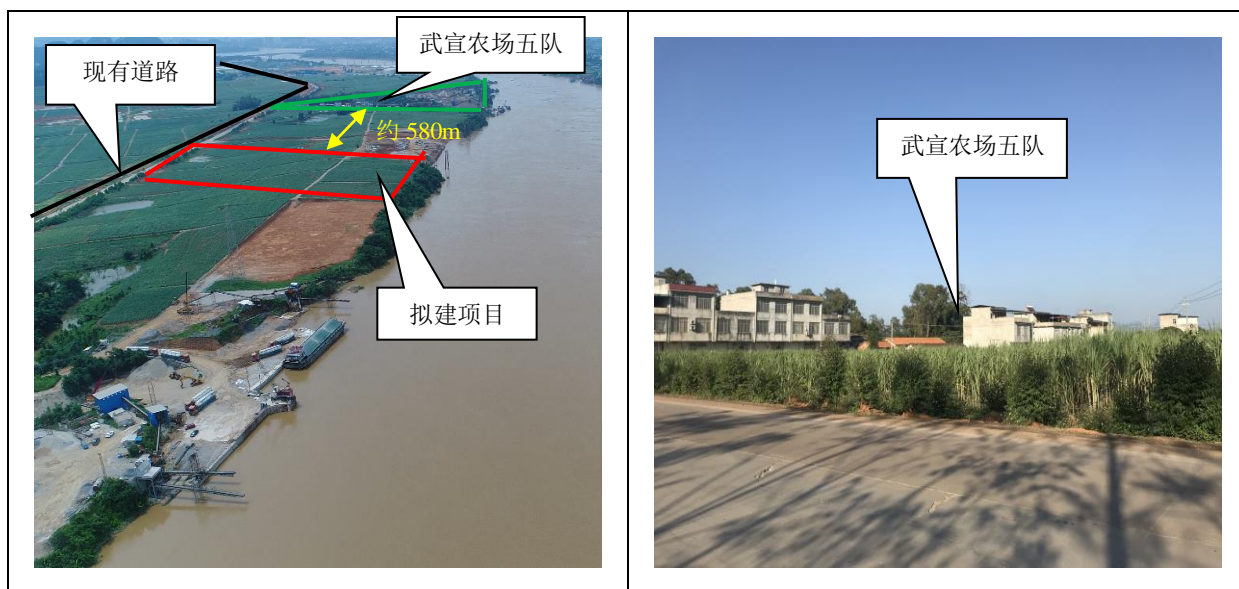


图 3.3-3 项目周边现状图

### (3) 项目周边建设基本概况

拟建项目周边正在建设的工程主要有临近的来宾港武宣港区 1 号、2 号泊位工程；新型环保复合建材产业园以及来宾港武宣港区桐岭四安林场作业区 4 号、5 号泊位工程（周边建设详细概况详见表 3.1-1）。

根据现场调查，目前临近的 1 号、2 号泊位工程现已经完成桩基施工以及场地平整，其 2 侧现设置有 2 个临时装卸点。

表 3.1-1 区域周边建设情况一览表

序号	名称	建设情况	位置	与项目相对距离 (m)
1	龙从作业区	正在建设	西北面	2165
2	桐岭四安林场作业区 1 号、2 号泊位工程	正在建设	北面，紧邻	/
3	桐岭四安林场作业区 4 号、5 号泊位工程	正在建设	南面	436
4	新型环保复合建材产业园	正在建设	西南面	798
5	黔江糖厂	建设完成	东面	500
6	黔西污水处理厂（2022 年初正式运行）	建设完成	北面	1430

1 号、2 号泊位运输的货种为碎石、建筑砂石、矿石及其附属产品等，均为较大粒径的石头；4 号、5 号泊位运输的货种为砂石及矿石。

### 3.1.2 气象

武宣县地处低纬度，北回归线横贯县境南部，属亚热带季风气候区，气候温暖，雨量充沛。

根据武宣县气象站近 20 年的气象数据统计资料，武宣县多年气象统计数据如下表 3.1-1 所示。

表 3.1-1 武宣县近 20 年气象统计数据一览表

统计项目	统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温	21.6		
累年极端最高气温	38.3	2005-8-13	
累年极端最低气温	-1.6	1999-12-23	
多年平均气压 (hpa)	1004.4		
多年平均相对湿度 (%)	76.4		
多年平均降雨量 (mm)	1323.5	2013-01-11	142.4 (日最大降雨量)
多年实测极大风速 (m/s)	19.8	2015-5-15	
多年平均风速 (m/s)	1.8		
多年主导风向、风向频率 (%)	NW, 14.3		
多年静风频率(风速≤0.2m/s) (%)	9.1		

当地多年平均气温 21.6 °C，极端最高气温 38.3 °C，极端最低气温-1.6 °C。

多年平均降雨量 1323.5 mm，年最大降雨量 1889.8 mm，年最小降雨量 819.0 mm；雨量年内分配不均匀，多集中在 4~8 月，约占年总量的 70%；多年平均降雨日数为 151 天，大于 10 mm 降雨天数为 36 天，大于 25 mm 降雨天数为 14 天，24 小时最大降雨量 228.1 mm。

武宣县风向季节性变化明显，冬季多为偏北风，夏季多为偏南风，春季与秋季北风与南风交替时期。武宣县多年平均风速 1.8 m/s，常风向NW、NNW 向，频率为 14.3%；次常风向为SSE 向，频率为 12%；无风频率为 9.1%。

多年平均雾日为 5 天，年最多雾日为 19 天，年最少雾日数 0 天。能见度小于 1000 m 雾日为 5 天，能见度小于 500 m 雾日为 1 天。多年平均相对湿度 78%。多年平均雷暴雨在 66~80 天之间。

### 3.1.3 水文

#### (1) 水文

项目位于西江水系的黔江流域。黔江是西江的上游主流，属山区河流。流域内雨量充沛，多年平均雨量 1500~1800 mm 之间，枯水期在 10 月至来年 3~4 月，雨季集中在 5~9 月。

统计黔江流量历年统计资料，黔江多年平均流量为 4672 m<sup>3</sup>/s，最大流量为 34868 m<sup>3</sup>/s（1998 年 6 月 26 日），最小流量为 419 m<sup>3</sup>/s（1999 年 2 月 24 日），流量最大变幅为 83.2 倍。

黔江水位受降雨影响极大，降雨水涨，洪枯水位变幅很大，武宣（二）站水位最大变幅达到 32.82 m，历史最高洪峰水位为 66.3 m，最枯水位为 32.42 m。

黔江河段水文站有武宣站，其集水面积 196655 km<sup>2</sup>；观测项目有水位、流量、泥沙、水温等，武宣站水文特性详见表 3.1-2。

表 3.1-2 武宣站水文特性一览表

站名		武宣站
特性		
建站年月		1952 年 1 月
集水面积 (km <sup>2</sup> )		196655
距桂平三江口 (km)		77.4
洪水特征水位 (m)	P (10%)	61.18
	P (20%)	58.11
最低水位 (m)		32.16 (1975-1994)
最高水位 (m)		65.32 (1975-1994)
最小流量 (m <sup>3</sup> /s)		500 (1974-1994)
最大流量 (m <sup>3</sup> /s)		43400 (1974-1994)
平均流量 (m <sup>3</sup> /s)		3868 (1974-1994)
历史特大洪水	最高水位 (m)	66.30 (1926)
	最大流量 (m <sup>3</sup> /s)	/

根据项目防洪影响报告可知，项目码头位置处河道宽度在 330~395 m 之间，水深在 16 m 左右，项目所在河道区域枯水期流速在 0.25 m/s 左右，50 年一遇洪水最大流速约为 3.92 m/s。

根据《来宾港武宣港区桐岭四安林场作业区 3 号泊位工程数值模拟与航道水流条件分析》可知，大藤峡建设后拟建项目所在区域河段为库区回水区特征，枯水期及平水期

流速较小，水流平缓（详情见图 3.1-3 和表 3.1-4）。

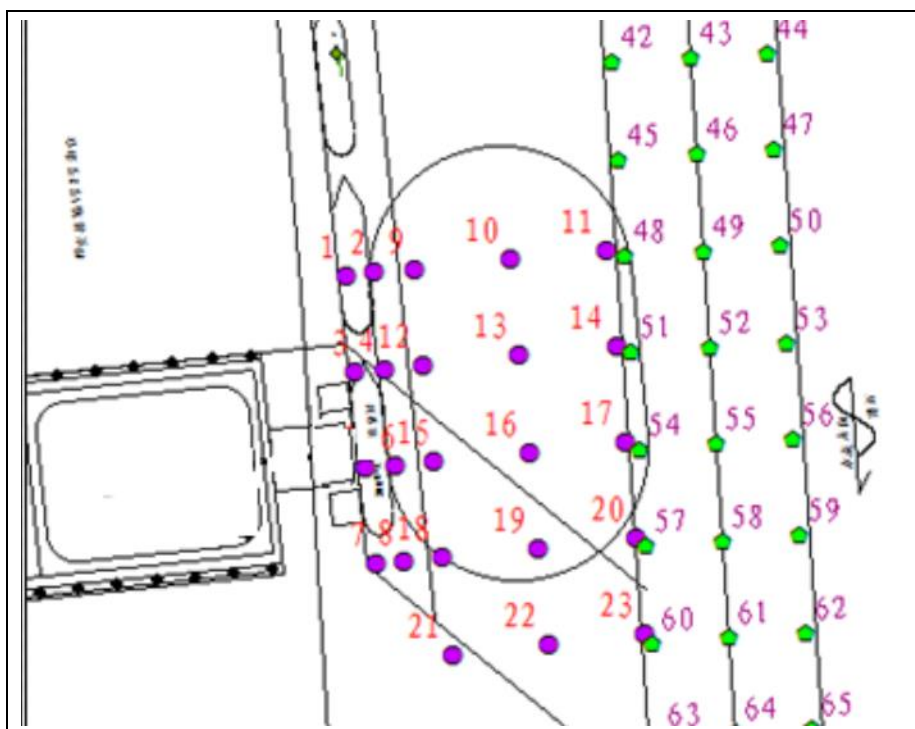


图 3.3-4 拟建项目航道数模采样点示意图（部分）

表 3.2-3 码头前沿停泊水域处采样点流速 单位：m/s

采样点编号	流速	平行水流流速	法向靠泊	采样点编号	流速	平行水流流速	法向靠泊
1	0.01	0.01	0.00	5	0.02	0.02	0.00
2	0.01	0.01	0.00	6	0.06	0.06	0.01
3	0.00	0.00	0.00	7	0.03	0.03	-0.01
4	0.01	0.01	0.00	8	0.05	0.05	0.02

表 3.2-3 码头前沿回旋水域处采样点流速 单位：m/s

采样点编号	流速	平行水流流速	法向靠泊	采样点编号	流速	平行水流流速	法向靠泊
9	0.03	0.03	-0.01	17	0.24	0.24	0.00
10	0.25	0.25	-0.01	18	0.13	0.13	0.01
11	0.25	0.25	-0.01	19	0.27	0.27	0.00
12	0.12	0.12	0.00	20	0.23	0.23	0.00
13	0.26	0.26	-0.01	21	0.13	0.13	0.00
14	0.24	0.24	-0.01	22	0.25	0.25	0.00
15	0.13	0.13	0.00	23	0.03	0.24	0.00
16	0.27	0.27	0.00	/	/	/	/

根据上表 3.2-3 以及上表 3.2-4 可知码头前沿停泊水域处枯水期流速在 0.01 m/s~0.06

m/s 之间，回旋水域流速在 0.03 m/s ~0.27 m/s 之间。

## (2) 泥沙

黔江泥沙主要来自上游柳江、红水河。从柳江泥沙资料统计来看，柳江多年平均含沙量  $0.10 \text{ kg/m}^3$ ，最大含沙量  $0.30 \text{ kg/m}^3$ ，最小含沙量  $0.01 \text{ kg/m}^3$ ，由于柳江含沙量较小，因此，柳江来沙进入黔江也相对较少。黔江泥沙资料比较缺乏。已有资料统计，多年平均输沙量  $5760 \times 10^4 \text{ t}$ ，多年平均含沙量  $0.459 \text{ kg/m}^3$ 。

红水河是大藤峡泥沙的主要来源，而红水河是广西泥沙较多的河流，由于上游流域植被较差，汛期大量泥沙冲入河流，河水混浊，红水河泥沙主要来自龙滩以上，天峨站泥沙占入库总量的 86.8%。近年来由于上游几座水电枢纽的建成，使汛末泥沙得到有效拦截。洪泥河含沙量季节性特别明显，汛期 5~10 月输沙总量占全年输沙总量的 98%，而枯水期仅占 2%，输沙量最多的月份是 7 月份，其输沙量约占全年输沙总量的 30%。输沙率过程与流量过程是相应的，丰水年是多沙年，枯水年也就是少沙年。

### 3.1.4 地形地貌特征及地质

勘察场地位于黔江武宣县桐岭四安林场段右岸侵蚀阶地及岸坡上。该段江面宽度 330 m~395 m，勘察期水面高程 41.2 m，河床高程为 12.7 m~41.2 m，岸坡高程 41.2 m~61.5 m，坡高约 20 m，坡度  $15^\circ \sim 25^\circ$ ，阶面高程 61.5 m~69.8 m，地形平缓开阔，坡度小于  $5^\circ$ 。场地大部为第四系土层覆盖，沿江岸坡底部可见基岩出露。阶地上为武宣农场四安林场五队农场耕地，本期拟布置后方建筑及配套设施；岸坡一带植被发育，主要为灌木及杂木，岸坡顶部为桉树，拟布置水工码头建筑。

### 3.1.5 地震

根据《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015），项目所在地区的地震动峰值加速度值为  $0.05 \text{ g}$ ，对应的地震基本烈度为 VI 度，地震动反应谱特征周期为 0.35 s。

### 3.1.6 河流水系

黔江是珠江水系西江干流中段，自武宣县金鸡乡鱼步村三江口红水河与柳江汇合处起，至桂平市三角咀与郁江汇合处止，境内全长 124 km，河面宽 238~427 米，平均比

降 0.174 %，黔江流量充沛，枯水期在 10 月至次年 3 月，洪水期在 5~9 月。总集水面积 198678 km<sup>2</sup>。黔江在桂平与郁江汇合后称浔江，在梧州纳桂江后称西江，进入广东，在思贤窑纳北江后称珠江，至磨刀门出海口。

### 3.1.7 土壤

武宣县地形复杂，地貌殊异，土壤种类繁多。全县共划分出 6 个类，14 个亚类，42 个土属，100 个土种。全县水田土类，主要是潴育型水稻土，占水田总面积的 51.54 %；盐渍性水稻土占 25.8 %，淹育型水稻土占 20.21 %；旱地土类，主要是红壤土，占旱地总面积的 65.25 %；砖红壤性红壤占 20.72 %，洪积土占 7.27 %，旱地肥力多在中等以下，缺磷严重的占 80 % 以上，低钾面积占 73.6 %。

这些旱地宜种植甘蔗、玉米、黄豆、花生、木薯、红瓜子、黄红麻等作物。区域土壤类型主要是红壤土。

### 3.1.8 动物、植物资源

武宣县宜林面积为 117.3 万亩，有林 50.2 万亩，占宜林面积的 42.8%。森林覆盖率约为 19.7%，现有森林主要是松、杉、竹和阔叶混交林，还有油茶、李、柑、柿等经济林。境内主要粮食作物有：水稻、玉米、红茹、黄豆、大小麦、雪豆等；经济作物有：芋头、花生、芝麻、黄麻、剑麻、甘蔗、木薯、生姜、红瓜子，晒烟、茶叶等；果类有柑桔、沙田柚、枣子、胭脂李、板栗、沙梨、荔枝、柿子、龙眼、芭蕉、黄皮果等。项目所在地地被植物主要是农作物甘蔗、桉树及伴生的灌草丛。

项目所在区域由于长期受到农作活动的影响，现有动物组成比较简单，种类稀少，都是常见的鸟类、昆虫啮齿类及爬行类动物。常见动物有鸟类、两栖类、腹足类，其中鸟类如家燕、暗绿绣眼、八哥、鸽子等；两栖类有灰鼠蛇、滑鼠蛇、沼蛙、树蛙等；腹足类有蜗牛、田螺等。

## 3.2 区域环境现状调查与评价

### 3.2.1 环境空气质量现状调查与评价

#### 3.2.1.1 环境空气污染源调查

### (1) 项目所在区域现有大气污染源调查

根据调查，项目所在区域排放大气污染物的主要污染源如下：华润水泥有限公司、黔江糖厂、华润水泥专用码头等；另外，项目所在区域的经过的运输车辆、周边的挖沙船及货运船产生的尾气，也是该区域大气污染物的来源之一。

评价区域周边现有大气污染源状况如表 3.2-1 所示。

**表 3.2-1 项目所在区域周边现有大气污染物排放情况**

序号	名称	相对位置		污染物	排放量
		相对方位	与项目距离		
1	广西农垦糖业集团 黔江制糖有限公司	东北	687 m	废气 (万 m <sup>3</sup> )	23400
				烟尘 (t/a)	25.8
2	华润水泥 (武宣) 有限公司 (4500t/d 熟料新型干法水泥生产线)	南	1886 m	废气 (万 m <sup>3</sup> )	2060000
				烟尘 (t/a)	344.52
				SO <sub>2</sub>	87.62
				NO <sub>2</sub>	1318.28
3	华润水泥专用码头	南	1760 m	废气 (万 m <sup>3</sup> )	/
				粉尘 (t/a)	18.86
4	道路来往车辆运输尾气	/	/	CO、NO <sub>2</sub> 、	/
5	挖沙船、货运船尾气	/	/	SO <sub>2</sub> 等	/

#### 3.2.1.2 空气质量达标区判定

根据广西壮族自治区生态环境厅公开发布的“自治区生态环境厅关于通报 2020 年设区城市及各县 (市、区) 环境空气质量的函” (桂环函 (2021) 40 号)；2020 年武宣县 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO 和 O<sub>3</sub> 等六项基本污染物浓度均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准，为环境空气质量达标区。

项目所在区域空气质量现状评价表详见下表 3.2-2。



表 3.2-2 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	评价标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	8	60	13.33	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	15	40	37.50	达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	48	70	68.57	达标
CO	日平均第 98 百分位数	1600	4000	40.00	达标
O <sub>3</sub>	日最大 8h 平均第 90 百分位数	121	160	75.63	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	28	35	80.00	达标

### 3.2.1.3 其他污染物环境质量现状

由于评价范围内地方没有关于其他污染物的环境空气质量监测网数据、公开发布的环境空气质量监测网数据、公开发布的环境空气质量现状数据以及历史监测资料或评价基次年连续 1 年的监测数据；因此，本评价将依据大气导则相关要求对 TSP 进行补充监测，项目监测报告详见附件 9。

#### (1) 监测布点

根据项目性质及敏感目标分布情况，补充设置 1 个代表性环境空气质量现状监测点具体见表 3.2-3。

表 3.2-3 其他污染物补充监测点位基本信息

序号	监测点名称	监测点坐标/m		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离/m
		X	Y				
1#	项目场地	-82	5	TSP	2020.9.10~2020.9.16	/	/

注：以项目中心点为原点

#### (2) 监测项目

1#监测点：监测总悬浮颗粒物（TSP）一项。

#### (3) 监测时间与频率

监测时间：2020 年 9 月 10 日~2020 年 9 月 16 日；

监测频次：总悬浮颗粒物（TSP）监测点连续监测 7 天，24 小时平均值，并同步记录风向、风速、湿度、气温和气压等气象参数。

#### (4) 监测分析方法

详见表 3.2-4。

表 3.2-4 监测分析方法一览表

类别	分析项目	方法名称及标准号	检出限
环境空气	TSP	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 (GB/T 15432-1995)	0.001mg/m <sup>3</sup>

### (5) 监测结果统计与分析

#### ① 评价标准

1#监测点位环境空气质量现状监测结果按《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中二级标准进行评价。

#### ② 评价方法

采用单项标准指数法，数学表达式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_o} \quad (3.2-A)$$

上述公式中：

$P_i$ —第  $i$  种污染物环境质量指数；

$C_i$ —第  $i$  种污染物的平均浓度，mg/m<sup>3</sup>；

$C_o$ —第  $i$  种污染物环境质量标准，mg/m<sup>3</sup>。

评价因子的标准指数 < 1 时，表明该评价因子的浓度符合环境空气功能及环境空气质量标准的要求。

#### ③ 监测结果及统计分析

补充监测气象参数、结果及统计分析汇总详见表 3.2-5~3.2-7。

表 3.2-5 环境空气补充监测气象参数一览表

检测日期	天气状况	气温 (°C)	气压 (kPa)	最大风速 (m/s)	湿度 (%)	风向
2020.09.10						
2020.09.11						
2020.09.12						
2020.09.13						
2020.09.14						
2020.09.15						
2020.09.16						

表 3.2-6 环境空气补充监测结果

监测点位	采样日期	结果（单位：mg/m <sup>3</sup> ）	
		TSP	
		日均值	
1#项目场地	2020.09.10		
	2020.09.11		
	2020.09.12		
	2020.09.13		
	2020.09.14		
	2020.09.15		
	2020.09.16		

表 3.2-7 其他污染物环境质量现状（监测结果）表

序号	监测点坐标/m		污染物	平均时间	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	监测浓度 范围 (mg/m <sup>3</sup> )	最大浓度 占标率(%)	超标率 (%)	达标情况
	X	Y							
1#	-82	5	TSP	24 小时	0.3			0	达标

注：以项目中心点为原点

根据监测结果及公式 3.2-A 分析可知项目所在区域 TSP 的 24 小时平均浓度值满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中二级标准，说明项目所在区域环境空气质量现状良好。

### 3.2.2 地表水现状调查与评价

#### 3.2.2.1 项目所在区域周边地表水污染源调查

根据调查，项目所在区域排放污染源的主要企业有如下：黔江糖厂等（由于黔东工业园区部分企业已经停工，不再排放污水，故不在此列出）；黔江糖厂废水经达处理后排入黔江，排放的污染物主要为 COD 及氨氮等。

除上述的排污单位外，江内航行大小船舶的生活污水和机修油污水跑、冒、滴、漏也影响江内水质；同时项目周边产业的农业面源污染物及周边居民生活污染随意排放，也对黔江水质产生影响影响江内水质的污染源。项目评价范围内水污染源状况详见表 3.2-8。

表 3.2-8 项目所在区域周边水污染物排放情况汇总表

序号	名称	污染物	排放量	相对位置	
				相对方位	与项目距离
1	广西农垦糖业集团 黔江制糖有限公司	废水 (万 m <sup>3</sup> )	584370	东北面	687 m
		COD (t/a)	9.4		
		NH <sub>3</sub> -N	0.2		
2	华润水泥 (武宣) 有限公司 (4500t/d 熟料新型干法水泥生产线)	废水 (万 m <sup>3</sup> )	零排放	南面	1886 m
		COD (t/a)			
		/			
		/			
3	华润水泥专用码头	废水 (万 m <sup>3</sup> )	零排放	南面	1760 m
		COD (t/a)			
		/			

### 3.2.2.2 周边饮用水源调查

本项目评价范围内水体为黔江（水域环境功能为 III 类），根据资料收集及现场调查，项目周边村庄用水为地下水；项目评价范围内无集中式饮用水源保护区，项目距离最近饮用水源点为西北面的“雅村饮用水源点”；距该水源保护区二级保护区最近直线距离约为 1.8 km，距该水源保护区一级保护区最近直线距离约为 1.9 km，距取水口最近直线距离约为 2.1 m，该水源点水源类型为地下水型。

距项目最近的上游地表水取水口为武宣县城取水口，在项目上游 15.5 km 处，距离项目下游最近的地表水取水口为桂平市大藤峡饮用水水源地取水口，位置在下游 48.4 km 处。

项目与周边饮用水源位置关系见附图 7。

### 3.2.2.3 区域水资源开发利用情况调查

根据资料收集及现场调查，水资源开发利用设施主要为上、下游枢纽梯级电站。

上游离项目最近的电站有柳江干流红花水电站（距本工程 159.4 km）以及红水河干流的桥巩水电站（距本工程约 164.7 km）；下游离项目最近的电站为在建的大藤峡水利枢纽（距本工程 50.4 km）。本项目与上、下游枢纽位置关系见图 3.2-1。



图 3.2-1 项目与上下游枢纽位置关系图

(1) 红花水电站

红花水电站是柳江干流综合规划九个梯级水电站的最下游一个水电站，是以发电、航运为主，兼顾灌溉、旅游、养殖的综合利用水利枢纽。工程于 2003 年 10 月开工建设，2007 年 1 月所有机组投产发电。水库设计防洪标准 1%，相应水位 86.43 m，校核防洪标准 0.1%，校核洪水位 91.52 m。红花水电站总库容 30 亿 m<sup>3</sup>，正常蓄水位以下库容 50 亿 m<sup>3</sup>，正常高水位 77.5 m，为低水头径流式日调节水电站。电站枢纽布置为左岸船闸，右岸厂房，中间泄水闸。闸坝长 366 m，共 18 孔泄水闸，堰顶高程 60.0 m。船闸闸室有限尺寸 180 m×18 m×3 m（长×宽×门槛水深），可通过 1000 吨级船舶。电站为河床式厂房，总装机容量 228 MW，电站保证出为 277 MW，多年平均发电量 9.04 亿 kW·h。

红花水电站的运行方式：

- ① 当 24h 预报入库流量小于 4800 m<sup>3</sup>/s，维持正常蓄水位 77.5 m，回水至柳州码头的水位为 78.5 m；
- ② 当 24h 预报入库流量小于 4800 m<sup>3</sup>/s~9000 m<sup>3</sup>/s 时，为了保证柳州码头的水位为

78.5m，双方便水库回蓄，按坝前水位、预报流量及水位进行泄蓄调度；

③ 当24h预报入库流量小于 $9000\text{ m}^3/\text{s}$ 时，水库泄至72.5 m。如洪水再大，开闸泄洪，直至预报流量小于 $4800\text{ m}^3/\text{s}$ 、面临流量小于 $8200\text{ m}^3/\text{s}$ 时，水库逐渐回蓄至77.5 m。

为满足蓄泄期间的通航水位变幅要求，每小时蓄泄变化的流量不大于 $1000\text{ m}^3/\text{s}$ 。当天然来水在范围变动时 $4800\text{ m}^3/\text{s}\sim 9600\text{ m}^3/\text{s}$ ，要求控制柳江大桥水位不超过78.5 m。

## (2) 桥巩水电站

桥巩水电站位于红水河下游广西壮族自治区来宾市境内，距来宾市40 km，是1980年《红水河综合利用规划报告》推荐的十级开发方案中第九级开发的水电工程。坝址控制流域面积 $128564\text{ km}^2$ ，占全流域面积的93.6%，多年平均流量 $2130\text{ m}^3/\text{s}$ ，年径流量671.7亿 $\text{m}^3$ 。水库正常蓄水位84.0 m，死水位82.0 m，电站可进行日调节，有一定的调峰、调频能力。装机容量456 MW，保证出力195 MW，多年平均发电量24.01亿 $\text{kW}\cdot\text{h}$ （龙滩400 m）。通航建筑物为单线船闸（500 t），设计年货运量250万t，是一座以发电为主，兼顾通航等综合利用效益的大型枢纽工程。项目主要以发电为主，混凝土重力坝最大坝高69.60 m，校核洪水位时，水库总库容为9.03亿 $\text{m}^3$ ，小于10亿 $\text{m}^3$ ，大于1.0亿 $\text{m}^3$ ，电站装机为容量456 MW，大于300 MW，小于1200 MW。

## (3) 大藤峡水利枢纽

大藤峡水利枢纽位于西江干流黔江段的末段，是红水河梯级开发的最下游一级电站，目前正在建设。大藤峡水利枢纽是以防洪、航运、水资源配置和发电为主，结合灌溉等综合利用的水处枢纽工程。大藤峡水利枢纽工程总库容34.3亿 $\text{m}^3$ ，防洪库容15亿 $\text{m}^3$ ，正常蓄水位61 m，防洪起调水位和死水位为47.6 m，防洪高水位61 m。电站装机容量1600 MW，多年平均发电量61.57亿 $\text{kW}\cdot\text{h}$ 。回水长度约213 km（至红花水电站）。

大藤峡水库运行方式为：汛期6月~8月维持库水位在汛限水位47.6 m运行，当入库流量大于 $20000\text{ m}^3/\text{s}$ 时，水库进行防洪调度，水位可降至防洪运用最低水位44 m；5、9月份按流量分级控制坝前水位方式运行，允许最高水位为59.6 m；10月~3月亦按流量分级控制坝前水位方式运行，允许最高水位达到正常蓄水位61 m，4月份允许最高水位为59.6 m。

项目距桥巩水电站、红花水电站、大藤峡水利枢纽分别为164.7 km、159.4 km、50.4 km，项目的建设对上、下游枢纽基本没有影响。

### 3.2.2.4 现状监测

#### (1) 监测点位

本次地表水环境质量现状监测均引用其他号，4个现状监测断面中的1#、2#、3#监测断面引用《来宾港武宣港区桐岭四安林场作业区1号2号泊位工程环境影响报告书》中的数据（为广西纳海交通设计咨询有限公司委托广西恒沁检测科技有限公司于2019年10月10日至2019年10月16日进行现场采样的监测数据，其监测报告详见附件9-1）、4#监测断面则采用广西锦信新材料科技有限公司委托广西恒沁检测科技有限公司于2020年9月10日至2020年9月16日进行现场采样的监测数据，其监测报告详见附件9-2；监测断面详情见表3.2-9，项目补充监测点位示意图详见附图8。

表 3.2-9 地表水环境质量现状监测断面

序号	断面名称	与项目位置关系	河段
1#	监测断面 1	项目上游 500 m	黔江
2#	监测断面 2	项目所在断面	黔江
3#	武赖河与黔江汇合口处	项目下游约 1.4 km 处	黔江
4#	思姑滩鱼类产卵场、索饵场上游边界	项目下游约 4.7 km 处	黔江

#### (2) 监测项目

监测项目：1#、2#、3#监测断面监测水温、pH值、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量（BOD<sub>5</sub>）、氨氮（NH<sub>3</sub>-N）、总磷、石油类、悬浮物（SS）共10项；

4#监测断面监测水温、pH值、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量（BOD<sub>5</sub>）、氨氮（NH<sub>3</sub>-N）、总磷、石油类、悬浮物（SS）共9项；

#### (3) 监测时间与监测频率

监测时间：2020年9月10日~2020年9月12日；连续监测3天；每天采样1次。

#### (4) 监测分析方法

详见表3.2-10。

表 3.2-10 监测分析方法一览表

类别	分析项目	方法名称及标准号	检出限
地表水	pH 值	便携式 pH 计法《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2002 年）	/
	水温	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法（GB 13195-1991）	/
	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法（GB 11901-1989）	4 mg/L
	溶解氧	便携式溶解氧仪法《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2002 年）	/
	化学需氧量	快速密闭催化消解法《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2002 年）	2 mg/L
	五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量（BOD <sub>5</sub> ）的测定 稀释与接种法（HJ 505-2009）	0.5 mg/L
	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
	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法（GB 11893-1989）	0.01 mg/L
	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）（HJ 970-2018）	0.01 mg/L
	高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定（GB 11892-1989）	0.5 mg/L

### （5）监测结果统计与分析

#### ① 评价标准

1#、2#、3#等 3 个监测断面按《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中 III 类水质标准进行评价，4#监测断面按《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中 II 类水质标准进行评价。

#### ② 评价方法

采用《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ/T 2.3-2018）中推荐的标准指数法进行评价。

I、一般性水质因子（随着浓度增加而水质变差的水质因子）公式（详见公式 3.2-B）

$$S_{i,j} = \frac{C_{i,j}}{C_{si}} \quad (3.2-B)$$

上述公式中：

$S_{i,j}$ ——评价因子  $i$  的水质指数，标准指数大于 1，表明该水质因子超标；

$C_{i,j}$ ——评价  $i$  在监测点  $j$  的实测统计代表值；

$C_{si}$ ——评价因子  $i$  的水质标准评价限值。



## II、溶解氧（DO）的标准指数计算公式（详见公式 3.2-C 和 3.2-D）

$$S_{DO,j} = \frac{DO_s}{DO_j} \quad DO_j \leq DO_f \quad (3.2-C)$$

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j > DO_f \quad (3.2-D)$$

上述公式中：

$S_{DO,j}$ ——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，对于河流， $DO_f = 468 / (31.6 + T)$ ；

$T$ ——水温，℃。

## III、pH 值的水质指数计算公式（详见公式 3.2-E 和 3.2-F）

$$S_{pHj} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0 \quad (3.2-E)$$

$$S_{pHj} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0 \quad (3.2-F)$$

上述公式中：

$S_{pH,j}$ ——pH 值水质指数，大于 1 表明该水质因子超标；

$pH_j$ ——pH 值实测统计代表值；

$pH_{su}$ ——评价标准中规定的 pH 值上限；

$pH_{sd}$ ——评价标准中规定的 pH 值下限。

水质参数的标准指数 > 1，表明该水质参数超过了规定的水质标准限值，水质参数的标准指数越大，说明该水质超标越严重。

## ③ 监测结果及统计分析

根据上述公式 3.2-B~3.2-F 以及监测结果，相应统计分析见表 3.2-11~表 3.2-13。

表 3.3-5 地表水质现状监测结果

监测 点位	检测项目	采样日期及检测结果			单位
		2019.10.10	2019.10.11	2019.10.12	
1#监测断面	水温				℃
	pH				无量纲
	COD				mg/L
	BOD <sub>5</sub>				mg/L
	溶解氧				mg/L
	悬浮物				mg/L
	高锰酸盐指数				mg/L
	氨氮				mg/L
	总磷				mg/L
	石油类				mg/L
2#监测断面	水温				℃
	pH				无量纲
	COD				mg/L
	BOD <sub>5</sub>				mg/L
	溶解氧				mg/L
	悬浮物				mg/L
	高锰酸盐指数				mg/L
	氨氮				mg/L
	总磷				mg/L
	石油类				mg/L
3#武赖河 与黔江汇 合口处	水温				℃
	pH				无量纲
	COD				mg/L
	BOD <sub>5</sub>				mg/L
	溶解氧				mg/L
	悬浮物				mg/L
	高锰酸盐指数				mg/L
	氨氮				mg/L
	总磷				mg/L
	石油类				mg/L

表 3.2-12 地表水质量现状监测结果

监测 点位	检测项目	采样日期及检测结果			单位
		2020.09.10	2020.09.11	2020.09.12	
4#监测断面	pH 值				无量纲
	水温				℃
	溶解氧				mg/L
	化学需氧量				mg/L
	五日生化需氧量				mg/L
	氨氮				mg/L
	总磷				mg/L
	石油类				mg/L
	悬浮物				mg/L

表 3.2-13 地表水质量现状监测结果统计及分析

项目		监测点				评价标准
		1#场界上游 600m	2#项目所在 断面	3#武赖河与 黔江汇合口 处	4#监测断面	
水温	温度范围 (℃)	25.4~26.7	25.2~26.5	25.5~26.9	28.4~28.9	周平均最大温升≤1℃ 周平均最大温降≤2℃
pH 值	均值范围					6~9(无量纲)
	超标倍数	0	0	0	0	
	标准指数	0.15~0.19	0.17~0.22	0.19~0.26	0.005~0.015	
	评价结果	未超标	未超标	未超标	未超标	
溶解氧	均值范围					≥6 (4#断面) / ≥5 (1#~3#断面)
	超标倍数	0	0	0	0	
	标准指数	0.58~0.68	0.36~0.52	0.45~0.48	0.95~1	
	评价结果	未超标	未超标	未超标	未超标	
高锰酸盐指 数	均值范围					≤6 (1#~3#断面)
	超标倍数	0	0	0	/	
	标准指数	0.22~0.27	0.28~0.37	0.27~0.32	/	
	评价结果	未超标	未超标	未超标	/	
化学需氧量 (COD)	均值范围					≤15 (4#断面) / ≤20 (1#~3#断面)
	超标倍数	0	0	0	0	
	标准指数	0.4~0.6	0.35~0.9	0.45~0.7	0.33~0.53	
	评价结果	未超标	未超标	未超标	未超标	

项目	监测点	1#场界上游 600m	2#项目所在 断面	3#武赖河与 黔江汇合口 处	4#监测断面	评价标准
五日生化 需氧量 (BOD <sub>5</sub> )	均值范围					≤3 (4#断面) / ≤4 (1#~3#断面)
	超标倍数	0	0	0	0	
	标准指数	0.5~0.55	0.58~0.65	0.55~0.68	0.7~0.97	
	评价结果	未超标	未超标	未超标	未超标	
氨氮	均值范围					≤0.5 (4#断面) / ≤1.0 (1#~3#断面)
	超标倍数	0	0	0	0	
	标准指数	0.12~0.16	0.22~0.26	0.31~0.34	0.102~0.11	
	评价结果	未超标	未超标	未超标	未超标	
总磷	均值范围					≤0.1 (4#断面) / ≤0.2 (1#~3#断面)
	超标倍数	0	0	0	0	
	标准指数	0.05~0.15	0.1~0.2	0.05~0.25	0.6~0.9	
	评价结果	未超标	未超标	未超标	未超标	
石油类	均值范围					≤0.05 (4#断面) / ≤0.05 (1#~3#断面)
	超标倍数	1.2~2.4	0.8~2	0.6~2.2	/	
	标准指数	2.2~3.4	1.8~3	1.6~3.2	/	
	评价结果	超标	超标	超标	未超标	
悬浮物	均值范围					≤25 (4#断面) / ≤30 (1#~3#断面)
	超标倍数	0	0	0	0	
	标准指数	0.2~0.23	0.17~0.45	0.23~0.4	0.52~0.68	
	评价结果	未超标	未超标	未超标	未超标	

根据上表 3.2-13, 可知思姑滩鱼类产卵场上游边界 (即 4#监测断面) 处水质满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 II 类水质标准。

根据上表 3.2-13, 可知 1#、2#、3#监测断面等 3 个监测断面除石油类超标外其余监测因子均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类水质标准; 石油类超标倍数为 0.6~2.4 倍。

#### ④ 石油类超标原因分析

项目附近排放水污染物的企业为黔江糖厂, 黔江糖厂产生的废水排入黔江其中污染物基本以 COD 和氨氮为主, 石油类含量较少。

根据《武宣龙从作业区进港大道项目环境影响报告书》中 2017 年 3 月 1 日~2017

年3月3日的监测结果可知，其2个监测断面与项目监测断面位置基本相近，其石油类均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水质标准（监测断面示意图、监测结果详见表3.2-14和图3.2-2）。

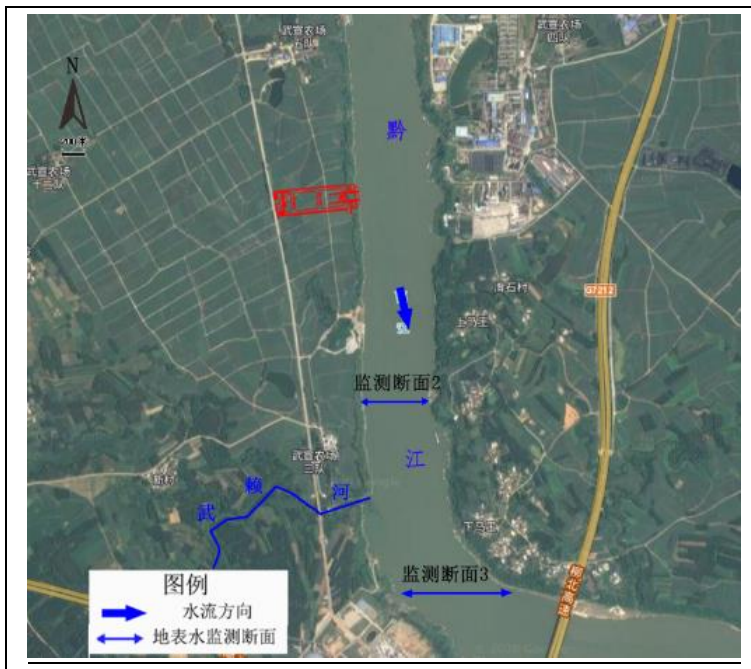


图 3.2-2 武宣龙从作业区进港大道项目监测断面示意图

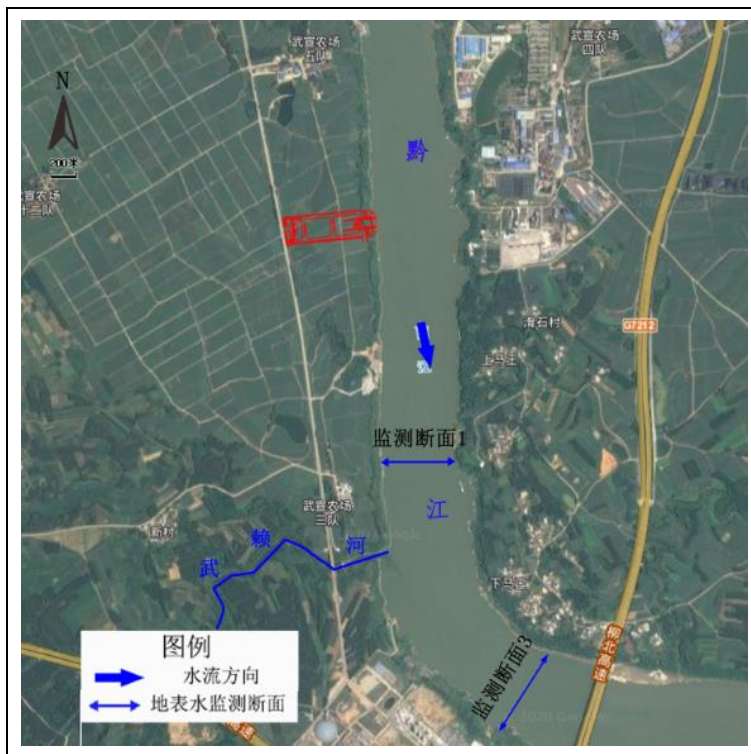


图 3.2-3 来宾港武宣港区桐岭四安林场作业区华润水泥专用码头监测断面示意图

表 3.2-14 地表水质量现状监测结果（武宣龙从作业区进港大道）

监测断面	项目	pH 值	悬浮物	溶解氧	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	总磷	石油类
监测断面 2	浓度范围								
	标准指数	0.56~0.58	0.20~0.27	0.03~0.04	0.7~0.9	0.35~0.43	0.08~0.11	0.3~0.4	0.2~0.4
	III 类标准值	6~9	≤30 mg/L	≥5 mg/L	≤20 mg/L	≤4 mg/L	≤1.0 mg/L	≤0.2 mg/L	≤0.05 mg/L
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
监测断面 3	浓度范围								
	标准指数	0.55	0.27~0.3	0.001~0.005	0.6~0.7	0.38~0.4	0.05~0.07	0.65~0.8	0.2~0.4
	III 类标准值	6~9	≤30 mg/L	≥5 mg/L	≤20 mg/L	≤4 mg/L	≤1.0 mg/L	≤0.2 mg/L	≤0.05 mg/L
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

表 3.2-15 地表水质量现状监测结果（来宾港武宣港区桐岭四安林场作业区华润水泥专用码头）

监测断面	项目	pH 值	悬浮物	溶解氧	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	高锰盐指数	石油类
监测断面 1	浓度范围								
	标准指数	0.54~0.59	0.26~0.40	0.40~0.50	0.45	0.20~0.23	0.03~0.04	0.20~0.23	0.20
	III 类标准值	6~9	≤30 mg/L	≥5 mg/L	≤20 mg/L	≤4 mg/L	≤1.0 mg/L	≤6 mg/L	≤0.05 mg/L
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
监测断面 3	浓度范围								
	标准指数	0.57~0.60	0.33~0.37	0.40~0.45	0.50~0.55	0.18~0.20	/	0.22~0.23	0.20
	III 类标准值	6~9	≤30 mg/L	≥5 mg/L	≤20 mg/L	≤4 mg/L	≤1.0 mg/L	≤6 mg/L	≤0.05 mg/L
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

根据《来宾港武宣港区桐岭四安林场作业区华润水泥专用码头工程环境影响报告书》中监测断面的监测数据可知（与3#监测断面较近，监测日期为2017年2月16日至2月18日），其监测结果石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水质标准（监测断面示意图及监测结果详见图3.2-3和表3.2-15）

经过现场调查及航道管理部门了解目前港区所处黔江航段附近平均每天有挖沙船及货运船舶约70艘，大部分为小型船舶，因此有可能存在部分无船舶含油污水处理设施及含油污水处理设施简陋的船舶达不到《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）的舱底油污水直接排入水体的现象，同时项目1#及3#断面附近存在砂场（3#断面处附近的砂场现已停产）。

由于当地经济发展需要，项目所在河段区域在2017年~2019年这3年间工业建设活动强度较大（如建设码头等活动），因此施工船舶、挖沙船、以及运输船舶的跑冒滴漏以及将船舶舱底油污水直接排入河中可能是评价河段石油类超标的原因。

此外附近居民的生活生产过程中的废水排入黔江也可能是该河段石油类超标的原因之一。

### 3.2.3 底泥现状调查与评价

#### （1）监测布点

详见下表3.2-16。

表 3.2-16 底泥现状监测位置

序号	监测点位置
1#	码头中线断面

#### （2）监测项目

pH值、有机质、铅、锌、铜、镉、汞、砷、铬（六价）、镍以及石油类共11项。

#### （3）监测分析方法

详见表3.2-17。

表 3.2-17 监测分析方法一览表

分析项目	方法名称及标准号	检出限
pH 值	土壤检测 第 2 部分：土壤 pH 的测定 (NY/T 1121.2-2006)	--
有机质	土壤检测 第 6 部分：土壤有机质的测定 (NY/T 1121.6-2006)	--
镍	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	3 mg/kg
锌		1 mg/kg
铜		1 mg/kg
石油类	土壤 石油类的测定 红外分光光度法 HJ 1051-2019	4 mg/kg
汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008	0.002 mg/kg
砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	0.01 mg/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	0.5 mg/kg
铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	0.1 mg/kg
镉		0.01 mg/k

#### (4) 监测时间与频率

监测时间：2020 年 9 月 10 日；监测 1 天；每天采样 1 次。

#### (5) 监测结果统计与分析

##### ① 评价标准

河道底质参照执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018），农用地土壤污染风险筛选值的基本项目污染物执行其他值、农用地土壤污染风险管制项目，见表 1.4-3、表 1.4-4。

##### ② 评价方法

采用单项因子质量指数法进行评价，公式为：

$$P_{i,j} = \frac{C_{i,j}}{C_{si}} \quad (3.2-G)$$

上述公式中：

$P_{i,j}$ ——底泥污染因子  $i$  的单项污染指数，大于 1 时表明该污染因子超标；

$C_{i,j}$ ——调查点位污染因子  $i$  的实测值，mg/L；

$C_{si}$ ——污染因子  $i$  的评价标准或者参考值，mg/L。



### ③ 监测结果及统计分析

根据公式 3.2-G 以及监测结果，统计分析见表 3.2-18。

**表 3.2-18 底泥环境现状监测结果及统计分析**

采样 点位	采样 日期	检测结果（单位：mg/kg，其中 pH 无量纲，有机质为 g/kg）										
		pH	有机 质	铅	锌	铜	镉	铬 (六价)	汞	砷	石油 类	镍
1#码头 中线	2020. 9.10											
风险筛选值 (pH>7.5)		/	/	170	300	100	0.6	250	3.4	25	/	190
标准指数（农用地土壤污染风险筛选值）		/	/	0.17	0.3 4	0.2 5	0.8	/	0.05	0.34	/	0.1 2
风险管制值 (pH>7.5)		/	/	1000	/	/	4.0	1300	6.0	100	/	/
标准指数（农用地土壤污染风险管制值）		/	/	0.03	/	/	0.12	/	0.03	0.19	/	/

根据上表 3.2-16，可知监测点位底泥满足农用地土壤污染风险筛选值及农用地土壤污染风险管制值。

## 3.2.4 声环境现状调查与评价

### 3.2.4.1 所在区域周边声污染源调查

根据现场调查，目前项目所在区域的噪声源主要为项目周边来往车辆的噪声、附近居民生产生活产生的噪声以及临近 1 号 2 号泊位的施工噪声。

### 3.2.4.2 声环境现状监测

#### (1) 监测布点

本次声环境现状监测共布设4个声环境质量监测点，详见表3.2-19。

表 3.2-19 声环境质量现状监测布点

序号	监测点名称	属性	与项目的相对距离
1	场界南面	场界	1m
2	场界西面		1m
3	场界北面		1m
4	场界东面		1m

## (2) 监测项目

等效声级 $L_{eq}$ 值；监测同时记录天气条件、监测点处主要噪声源。

## (3) 监测时间与频率

监测时间：2020年9月10日~2020年9月11日；

监测频率：监测点连续监测2天，监测分别在昼间工作时间和夜间（22:00-24:00）进行，昼间和夜间各测量一次。

## (4) 监测结果及统计分析

### ① 评价标准

项目东、西、南、北场界均执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准。

### ② 监测结果及统计分析

监测结果及统计分析见表 3.2-20。

表 3.2-20 声环境现状监测结果及统计

监测日期	监测点位置	测量值 $L_{eq}$ [dB(A)]		主要声源	
		昼间	夜间	昼间	夜间
2020.09.10	1#场界南面外 1m 处			自然噪声	自然噪声
	2#场界西面外 1m 处			交通噪声	交通噪声
	3#场界北面外 1m 处			自然噪声	自然噪声
	4#场界东面外 1m 处			自然噪声	自然噪声
2020.09.11	1#场界南面外 1m 处			自然噪声	自然噪声
	2#场界西面外 1m 处			交通噪声	交通噪声
	3#场界北面外 1m 处			自然噪声	自然噪声
	4#场界东面外 1m 处			自然噪声	自然噪声

从表 3.2-18 中的监测结果表明，项目场址监测点位 1#、2#、3#、4#即南、西、北、东面场界昼、夜间噪声均达到《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 3 类标准。

根据声环境现状监测结果，可知项目所在区域声环境质量现状良好。

### 3.2.5 生态环境现状调查与评价

#### 3.2.5.1 陆生生态环境现状调查与评价

项目位于武宣农场五队南面约 580 m 处附近的黔江右岸，本次环评参考《广西植物名录》、《广西陆生脊椎动物分布名录》《中国两栖动物图鉴》、《广西两栖动物名录》、《中国鸟类图鉴》等著作并进行了现场调查。

项目生态评价范围内的区域主要为农业生产区，由于人为干扰频繁，物种不丰富，植被以农业栽培种为主，现存的各种植被类型均属次生类型，植被类型的组成和结构都相当简单，主要由栽培种、次生林木、灌草丛组成。

栽培种以甘蔗为主；灌木主要以构树、白饭树、地桃花等分布岸边；草丛以斑茅为主要优势、常见的还有鬼针草、飞机草、知风草、地锦草等，项目所在区域植被现状详见图 3.2-4。



图 3.2-4 项目后方陆域植被现状图

现场调查期间，在评价范围内没有发现珍稀、濒危野生植物以及古树名木。

项目区域的陆生动物根据现场调查，并结合对当地熟悉野生动物分布情况村民的询问及资料分析，可知由于人为干扰频繁，所在区域现存种群数量较少，物种不丰富，主要有啮齿动物、两栖类动物、昆虫，鸟类及蛇类等爬行动物。

### 3.2.5.2 水生生态环境现状调查与评价

主要通过资料收集及咨询相关部门进行本项目的水生生态现状评价，项目所在区距离最近的鱼类三场为思姑滩鱼类索饵场、产卵场，距项目下游约 4.7 km，项目所在水域无珍稀鱼类保护区。

水生生态现状评价引用《来宾至桂平 2000 吨级航道工程环境影响评价报告书》中委托广西水产研究所对黔江沿途的水生生态进行专项调查（2010 年）以及委托广西大学动物科学技术学院进行专项调查（2019 年）的结果，监测断面位置见下图 3.2-5~3.2-6 和下表 3.2-21。

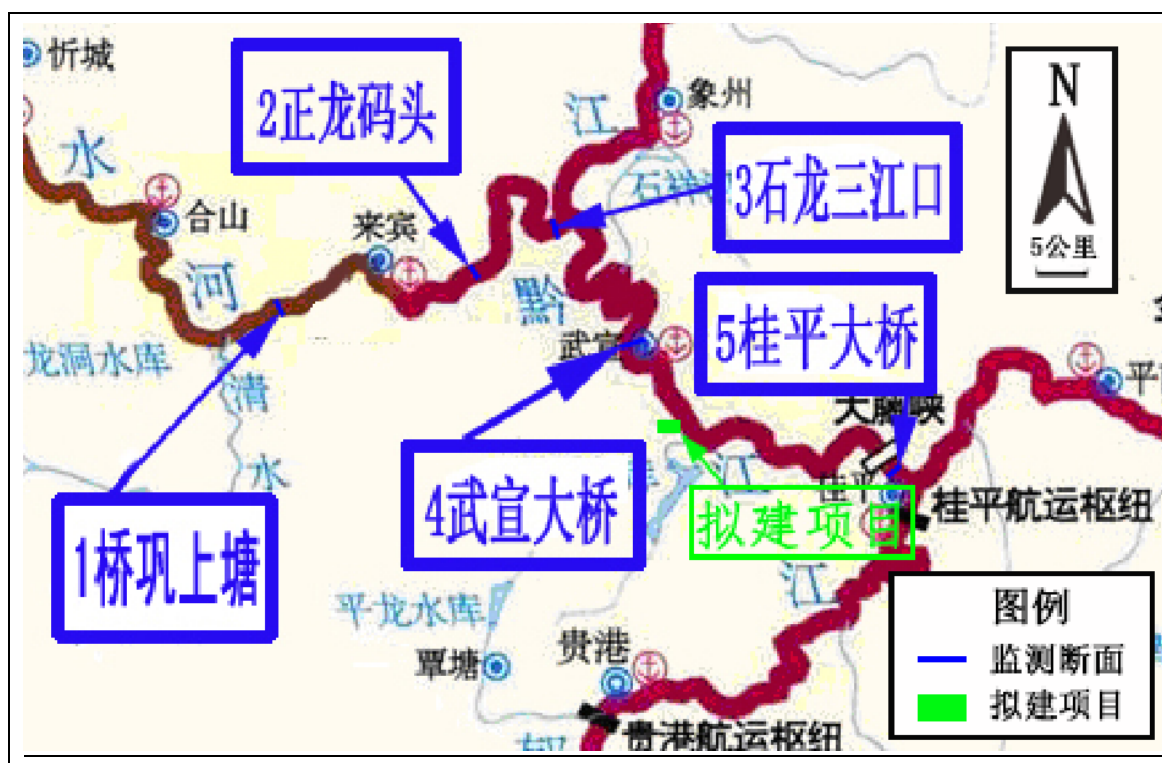


图 3.2-5 调查断面与项目位置关系示意图（2010 年）

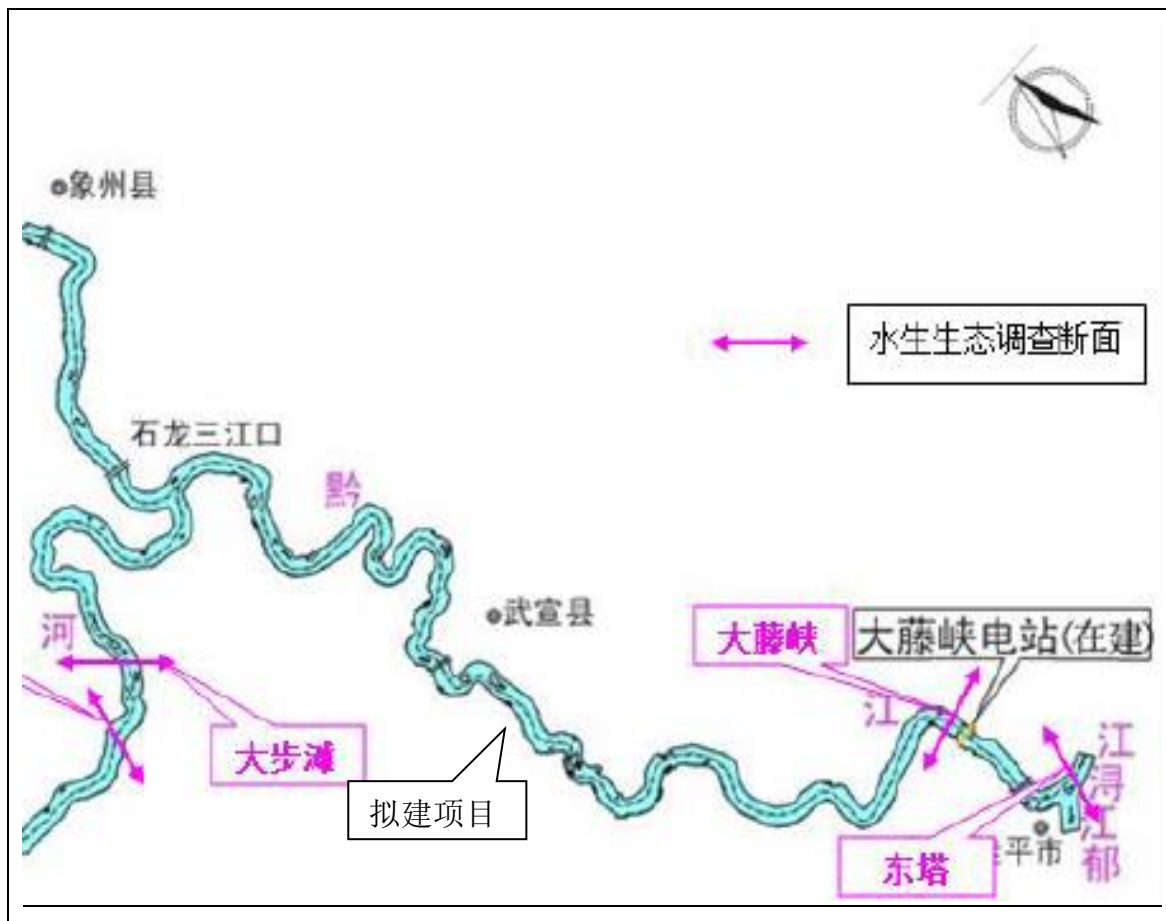


图 3.2-6 调查断面与项目位置关系示意图 (2019 年)

表 3.2-21 采样断面一览表

序号	采样断面	涉及河流	采样时间	备注
1	武宣大桥断面	黔江	2010年	地理位置为 N 23° 34' 53.0" E 109° 39' 20.6" ; 武宣黔江大桥下 500 m 处河段采样。水质清澈, 大部分区域水流湍急, 河宽 300 m, 水深 30 m。底质砂卵石。右为石灰岩石山, 左为砂土质河堤, 左下方有一砂卵石滩, 滩上有水草生长。
2	石龙三江口			地理位置为 N 23° 47' 57.8" E 109° 32' 31.6" ; 三江汇合口下 1 km 河段。水色左清右相对较混, 河宽 400 m, 水深 20 m。底质: 右岸岩石, 左为砂土石。
3	桂平大桥			地理位置为 N 23° 24' 51.0" E 110° 03' 58.0" ; 桂平黔江大桥上 500 m 处河段。水面宽阔, 水质清澈, 江中间部分区域水流较湍急, 河宽 800~1000 m, 水深 15 m。底质: 砂卵石。两岸为砂土质河堤, 富覆植物。
4	大藤峡		2019年	大藤峡水利枢纽附近河段
5	两江汇流口			于桂平东塔产卵场

### (1) 浮游植物

#### I、广西水产研究所调查结果

共检出浮游植物 6 门 61 属, 其中绿藻门有 24 属, 占总种数的 39.34 %; 硅藻门 22 属, 占总种数的 36.07 %; 蓝藻门 9 属, 占总种数的 14.75 %; 裸藻门 2 属, 占总种数的 3.28 %; 甲藻门 3 属, 占总种数的 4.92 %; 红藻门 1 属, 占总种数的 1.64 %。

黔江的浮游植物平均密度为  $36.4634 \times 10^4 \text{ ind./L}$ , 平均生物量为  $0.9146 \text{ mg/L}$ 。

#### II、广西大学动物科学技术学院调查结果

共检出浮游植物 5 门 30 属, 蓝藻门 5 属, 占总种数的 16.7 %; 绿藻门有 11 属, 占总种数的 36.7 %; 硅藻门 12 属, 占总种数的 40.0 %; 裸藻门、甲藻门各 1 属, 各占总种数的 3.33 %。

优势种类有直链藻、盘星藻、纤维藻等。

黔江的浮游植物平均密度为  $15.46 \times 10^4 \text{ ind./L}$ , 平均生物量为  $0.1557 \text{ mg/L}$ 。

III、根据上述可知, 项目所在黔江段 2019 年与 2011 年相比浮游植物平均密度减少了  $21.0034 \times 10^4 \text{ ind./L}$ , 平均生物量减少了  $0.7589 \text{ mg/L}$ 。

### (2) 浮游动物

#### I、广西水产研究所调查结果

共检出浮游动物 4 类 17 科 29 属 36 种，其中原生动物 8 科 10 属 9 种，轮虫 4 科 8 属 13 种，枝角类 3 科 4 属 7 种，桡足类 2 科 7 属 7 种。

黔江浮游动物平均密度为 940.18 ind./L；平均生物量 0.0955 mg/L。

#### II、广西大学动物科学技术学院调查结果

共检出浮游动物 18 种，其中原生动物 4 种，占总种数的 22.2 %；轮虫 7 种，占总种数的 38.9 %；枝角类 4 种，占总种数的 22.2 %；桡足类 3 种，占总种数的 16.7 %。

浮游动物密度 52 ind./L、生物量 0.0826 mg/L。

III、根据上述可知，项目所在黔江段 2019 年与 2011 年相比浮游动物平均密度减少了 888.18 ind./L，平均生物量减少了 0.0129 mg/L。

### (3) 底栖动物

#### I、广西水产研究所调查结果

共检出 43 种（属），分属 3 门 6 纲，其中环节动物门 2 纲 3 种；节肢动物门 2 纲 19 种；软体动物门则有 2 纲 21 种。

黔江底栖动物平均密度为 252.67 ind./m<sup>2</sup>；平均生物量 252.53 g/m<sup>2</sup>。

#### II、广西大学动物科学技术学院调查结果

共采集到底栖动物 9 种，分属 2 门 4 纲，其中软体动物 5 种，节肢动物 4 种；底栖动物资源贫乏，未采集到定量样品。

### (4) 水生维管束植物

#### I、广西水产研究所调查结果

水生维管束植物主要沿河岸线沙滩呈零星分布，资源量小。岸边和水中有水草。

岸边的植物主要有辣蓼，春季节开始生长，夏季旺长，两岸河滩都有，呈点状或小连片，秋冬季逐渐枯败；水中的沉水植物主要苦草、轮叶黑藻和马来眼子菜，只在浅水缓流处生长，每年 11 月底开始生长，翌年 4 至 5 月被洪水冲走；洪水季节不时有大藻和水葫芦沿江漂下。主要由挺水植物如喜旱莲子草、水蓼等组成漂浮植物如大藻和凤眼莲不形成大的群落；沉水植物贫乏，沉水植物主要有苦草、轮叶黑藻、马来眼子菜，在冬季开始生长，到春洪发水前达到盛期，到 5 月，春洪发水，水位突涨，水体混浊，水草无法进行光合作用逐渐死亡，被大水推走。沉水植物主要生长在水深 1~3 m、沙泥底的水流较缓的河湾处。

## II、广西大学动物科学技术学院调查结果

水生维管植物共计 8 科 9 属 10 种，其中挺水植物 8 种，漂浮植物 2 种；水生维管束植物资源贫乏，在岸边有少量湿生植物生长，呈点状分布。

### (5) 鱼类资源

黔江共有 103 种鱼类生活或洄游通过，隶属于 11 目 24 科 80 属。

鲤形目鱼类最多，共 68 种，占总数的 66.0 %；其次为鲇形目鱼类 13 种，占 12.6 %；鲈形目 12 种，占 11.6 %；鳊形目、鲮形目各 2 种，占 1.9 %；鱮形目、鲟形目、鲑形目、脂鲤目、合鳃鱼目、鲀形目各 1 种，各占 1.0 %。

鲤形目鱼类以鲤科鱼类为主，共 57 种，占总数的 55.3 %；鳅科鱼类 9 种，占总数的 8.7 %；平鳍鳅科鱼类 2 种，占 1.9 %。鲤科鱼类中鲃亚科、鮡亚科、野鲮亚科鱼类各有 10 种，占总数的 9.7 %；鲃亚科、雅罗鱼亚科各 6 种，占总数的 5.8 %；鲤亚科、鱼丹亚科各 4 种，占总数的 3.9 %；鲢亚科、鳊亚科鱼类各 2 种，占总数的 1.9 %。

地方经济鱼类主要有：鲤、草鱼、鲮、赤眼鳟、罗非鱼、鲫、大刺鳅、蛇鮈、黄颡鱼等。

#### ① 洄游鱼类

黔江历史记录有 5 种，分别为中华鲟、赤鲃、花鳊、日本鳊和弓斑东方鲀等。

黔江最近发现中华鲟的记录为 1996 年，武宣渔民黄德灵等发现 1 尾中华鲟，至今黔江再无发现记录。

拟建项目所在区域有可能出现的洄游鱼类可能有赤鲃、花鳊、日本鳊和弓斑东方鲀。

#### I、弓斑东方鲀 *takifugu ocellatus*



图 3.2-8 弓斑东方鲀 *takifugu ocellatus*



鲇科，为近海底层肉食性鱼类，以贝类、甲壳类和小鱼为食，洄游鱼类。多栖息于沿海及河口附近。遇敌时吸气胀成球形，漂浮水面。春季溯河繁殖。幼鱼在淡水肥育，翌春入海。个体小，常见体长100~150 mm。

## II、日本鳗鲡 *Anguilla japonica*

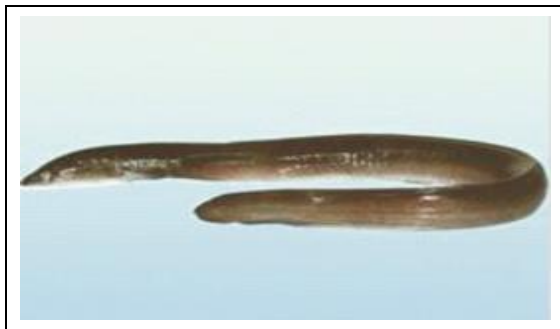


图 3.2-9 日本鳗鲡 *Anguilla japonica*

为溯河洄游性鱼类，洄游进入淡水河流以后，栖居于江河、湖泊、水库等水体，常隐居在近岸洞穴中，喜暗怕光，昼伏夜出，有时还可以上到陆地，经潮湿处移到附近其它水体，为洄游鱼类。

5-8 年达成体，成鱼降海繁殖，性腺在向产卵场洄游过程中逐渐成熟。孵化后的幼鱼需经变态发育成为幼鳗，并逐渐向河口游动。为肉食性鱼类，常以小鱼、虾、蟹、田螺、蛭、蚬、沙蚕等水生生物为食

### ② 珍稀濒危及保护鱼类

本次环评参考相关资料，对照国家和广西重点保护野生动物名录等，评价区域内有可能出现的珍稀保护鱼类、濒危鱼类如下：

花鳗鲡（国家二级保护动物；《中国物种红色名录》中物种，濒危）

赤鲃（《中国物种红色名录》中物种，濒危）

斑鳆（国家二级保护动物，仅限野外种群）

### I、花鳗鲡 *Anguilla marmorata*

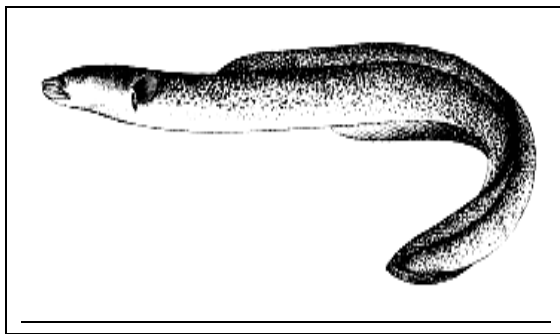


图 3.2-10 花鳗鲡 *Anguilla marmorata*

花鳗鲡为降河洄游性鱼类，摄食鱼、虾、贝类等，性颇凶猛，为国家二级保护动物；繁殖时入海产卵；鳗苗进入淡水，上溯江河，喜随水流进入水库。

花鳗鲡常生长于河口、沼泽、河溪、湖塘、水库等内；白昼隐伏于洞穴及石隙中，夜间外出活动。

### II、赤魮 *Dasyatis akajei*

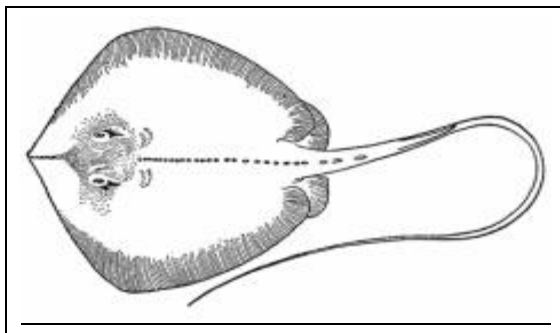


图 3.2-11 赤魮 *Dasyatis akajei*

赤魮俗称魮鱼，因形似葵扇而得名，为《濒危物种红色名录》中物种；春季交配，秋季产仔，每产 7、8 个，母鱼有护仔现象，常同时被网捕到。

赤魮为底栖卵胎生鱼类，喜清流激水，常居深潭，多在夜间活动；主要以底栖生物中的软体动物、水生昆虫、小虾为食。

### III、斑鳢 *Hemibagrus guttatus*

体长，侧扁。头平扁，吻宽而圆钝，略似犁头状。口宽大，下位，弧形。上、下颌齿带弧形，腭骨齿带略呈半环形，齿绒毛状，为国家二级保护动物。

斑鳢多生活于急流石多水域，栖息于江河的底层，以小型水生动物为食，如水生昆虫、小鱼、小虾等，也食少量的高等水生植物碎屑。



图 3.2-12 斑鱧 *Hemibagrus guttatus*

项目码头前沿岸坡及河道底部为砂土质，岸边零星分布水生维管束植物，由于项目临近的 1 号 2 号泊位已完成部分施工，水草分布量极少，不属于花鳗鲡、赤鲃、斑鱧的重要生境及活动区域。

#### (6) 鱼类三场

项目工程所在水域不涉及鱼类索饵场、产卵场、越冬场，距项目较近的鱼类三场为思姑滩鱼类索饵场及产卵场。

思姑滩鱼类索饵场及产卵场的情况具体如下。

##### 思姑滩鱼类索饵场、产卵场：

位于项目下游 4.7 km（坐标 N 23°30'26.0"，E 109°43'30.2"），位于勒马村附近河段，产卵场长约 1 km，索饵场长约 2 km，主要为部分经济鱼类及众多土著的小型鱼类。

思姑洲为沙质为主的沙石洲，长约 1000 多米，面积约为 40~50 hm<sup>2</sup>，在江右岸突兀伸出阻挡江水，使江水分成大小不等的两路，右大左小，右深左浅，但即使在平水期右侧亦仅余 50 m 左右的水面，左侧水道就更小了，不过由于思姑洲前后均形成深缓水区域，思姑湾宽达 400 m 左右，因此，这里虽然河面窄小但水流并不太急，但又由于其深度大、水下地貌复杂等原因，泡漩水区域较多。

由于勒马以下即进入黔江的急流段，此外，此江段附近前后分别有武赖河及东乡河注入，营养来源丰富，因此，思姑滩段成为众多鱼类的栖息、索饵场所，草鱼、青鱼、白甲鱼、鳊鱼、鲮、卷口鱼等经济鱼类及土著小型鱼类，选择在此产卵和栖息。

(7) 根据对比，可知 2010 年~2019 年拟建项目所在黔江段浮游动物、水生维管束植物、底栖动物及鱼类呈减少趋势，这可能是由于上下游梯级枢纽开发以及区域工程建设

的原因导致的；本次环评主要引用的水生生态现状调查数据为广西大学动物科学技术学院的专项调查结果（2019年）。

### 3.2.5.3 生态环境现状调查与评价小结

拟建项目可能涉及的国家、地方重点保护生物名录详见附件。

#### (1) 陆生生态

项目生态评价范围为农业生产和生活区，由于人为干扰频繁，物种不丰富，植被以农业栽培种为主，现存的各种植被类型均属次生类型，植被量较小，主要由栽培种、次生林木、灌草丛组成。栽培种以甘蔗为主；次生林为人工种植的速生桉树；灌木主要以构树、白饭树、地桃花等分布岸边；草丛以斑茅为主要优势、常见的还有鬼针草、飞机草、知风草、地锦草等。现场调查期间，在评价区没有发现珍稀濒危野生植物和古树名木。

项目区域的陆生动物根据现场调查，并结合对当地熟悉野生动物分布情况村民的询问及资料分析，由于人为干扰频繁，现存种群数量较少，物种不丰富，主要有啮齿动物、两栖类动物、昆虫，鸟类及蛇类等爬行动物。

#### (2) 水生生态

① 浮游植物：根据广西大学动物科学技术学院的调查结果（2019年），浮游植物检出共5门30属，蓝藻门5属，占总种数的16.7%；绿藻门有11属，占总种数的36.7%；硅藻门12属，占总种数的40.0%；裸藻门、甲藻门各1属，各占总种数的3.33%；密度为 $15.46 \times 10^4$  ind./L，生物量为0.1557 mg/L。

② 浮游动物：根据广西大学动物科学技术学院的调查结果（2019年），浮游动物工检出18种，原生动物4种，占总种数的22.2%；轮虫7种，占总种数的38.9%；枝角类4种，占总种数的22.2%；桡足类3种，占总种数的16.7%；密度52 ind./L、生物量0.0826 mg/L。

③ 底栖动物：根据广西大学动物科学技术学院的调查结果（2019年），底栖动物检出共9种，分属2门4纲，其中软体动物5种，节肢动物4种。

④ 水生维管束植物：根据广西大学动物科学技术学院的调查结果（2019年），检出水生维管束植物共计8科9属10种，其中挺水植物8种，漂浮植物2种。水生维管束

植物资源贫乏，在岸边有少量湿生植物生长，呈点状分布。

⑤ 鱼类：黔江共有 103 种鱼类生活或洄游通过，隶属于 11 目 24 科 80 属，其中鲤形目鱼类最多；评价河段历史记录出现的洄游鱼类为中华鲟、赤鲃、花鳗鲡、日本鳗鲡和弓斑东方鲀；可能出现的珍稀保护鱼类、濒危鱼类为花鳗鲡、赤鲃以及斑鳆。

## 第四章 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 施工期水生生态环境影响分析

项目建设内容为新建内河散货泊位工程，施工水位为 53.30 m。

施工期期间涉及水下施工，水下施工包括码头水工结构的施工（桩基及其他水工构筑物）、水下开挖（水下岸坡开挖及港池疏浚）、液压破碎、抛填块石等。

施工期期间项目对所在水域生态环境影响因素主要为水下施工过程中产生的悬浮物；除此之外，施工过程中产生的噪声等项目所在水域的水生生物也有一定的影响，施工期期间对周边水生生态环境的影响详见表 4.1-1。

表 4.1-1 施工期对周边水生生态影响一览表

项目	影响方式	影响范围
水下施工	悬浮物浓度增加	施工区附近水域
	施工噪声	
	施工过程中可能对水生生物直接损伤	
施工船舶	施工噪声	施工区附近水域
	油类物质的跑冒滴漏	

施工期期间水下施工对评价区域内的水生生物的影响分析结果如下表 4.1-2 所示。

表 4.1-2 水下施工对水生生物影响分析

影响对象	影响方式	影响范围	影响性质
浮游植物	施工直接造成浮游植物损失	施工区	暂时，可减缓
	悬浮物浓度增加影响浮游植物	施工区附近水域	暂时，可减缓
浮游动物	施工直接造成浮游动物损失	施工区	暂时，可减缓
	悬浮物浓度增加影响浮游动物	施工区附近水域	暂时，可减缓
鱼类	水下施工对鱼类活动产生干扰	施工区及附近水域	暂时，可减缓
	悬浮物浓度增加对鱼卵及仔鱼造成影响	施工区附近水域	暂时，可减缓
	水下施工导致鱼卵、仔鱼损失	施工区	暂时，可减缓
	桩基设置导致鱼卵、仔鱼损失	施工区	一次性，不可逆
底栖动物	桩基设置造成底栖动物直接损失	施工区	一次性，不可逆
	悬浮物浓度增加对底栖动物产生影响	施工区	暂时，可减缓
水生维管束植物	悬浮物增加影响水生维管束植物	码头周边水域	暂时，可减缓

#### 4.1.1.1 水下施工影响分析

施工期期间水下施工过程主要有以下：液压破碎、水下开挖（岸坡开挖以及港池疏浚）、水工构筑物施工（桩基及码头上部构件施工）以及抛填块石等；上述施工过程中会不可避免地搅动水体及河道底质，同时产生一定的噪声，从而对所在区域水生生态环境产生影响；如搅动水体及河道底质会影响水体透明度、水温、DO、使水中悬浮物浓度增加，施工过程中产生的噪声会对水生生物产生一定的干扰等。

##### （1）水下液压破碎

针对施工区域处水下的较大石方，拟采用物理的手段对行清除（液压破碎）。

① 项目所在区域底质为砂土质，施工区域大块岩石量很少，且岩石在液压破碎过程中产生的颗粒物粒径均较大，容易沉淀，故该施工过程中对所在区域水生生态环境影响较小，且施工结束后其产生的影响即结束。

② 液压破碎过程中会产生一定量的噪声，会对施工区域附近的水生生物（主要为鱼类）产生一定的干扰，但鱼类可通过主动回避来避免或者减缓液压破碎噪声对其的影响。

③ 综上所述，施工期期间水下液压破碎对所在区域水生生态影响较小。

##### （2）水下开挖

水下开挖造成的影响主要为扰动河道底质、损伤底栖动物、悬浮物扩散以及噪声对周边水生生态环境的影响，开挖区域在 B<sub>1</sub>-B<sub>2</sub> 断面~G<sub>1</sub>-G<sub>2</sub> 断面。

根据项目设计提供的相关资料，项目所在河段水下开挖施工相关图件详见表 4.1-3 以及附图 9、附图 9-1、附图 9-2。

表 4.1-3 水下施工分布区间一览表

序号	施工断面	是否涉及水下挖方	水下挖方影响面积 (m <sup>2</sup> )	水下开挖土石方工程量 (m <sup>3</sup> )
1	A <sub>1</sub> -A <sub>2</sub>	否	/	/
2	B <sub>1</sub> -B <sub>2</sub>	涉及	538.6	224.2
3	C <sub>1</sub> -C <sub>2</sub>	涉及	427.2	500.6
4	D <sub>1</sub> -D <sub>2</sub>	涉及	654	1755.2
5	E <sub>1</sub> -E <sub>2</sub>	涉及	600.8	2143.2
6	F <sub>1</sub> -F <sub>2</sub>	涉及	554	2344.8
7	G <sub>1</sub> -G <sub>2</sub>	涉及	526.6	1681.4
总计 (m <sup>3</sup> )			3301.2	8649.4

注：本次环评水下工程量仅按工可剖面图大致估算，实际工程量以实际施工为准。

① 水下开挖对所在区域的生态环境影响主要表现为扰动河道底质，该施工过程中施工区域内的底栖动物将被损毁。

② 根据上表 4.1-3 可知，拟建项目在断面 E<sub>1</sub>-E<sub>2</sub> 以及 F<sub>1</sub>-F<sub>2</sub> 水下挖方量较大，这两个断面施工过程中对所在河道区域的底栖动物影响较大。

③ 水下开挖施工过程中会不可避免地产生一定量的悬浮物，悬浮物扩散会对周边水生生态造成一定的影响；根据后续预测可知因水下开挖导致悬浮物增加浓度超过 10 mg/L 的影响范围为作业区域至下游 65 m 一定范围内的水域。

④ 水下开挖过程中将改变局部水深，对工程附近水文动力条件产生一定的影响，根据项目防洪影响报告可知，项目的建设对所在区域的水文情势影响较小。

⑤ 水下开挖过程中会不可避免地产生一定的噪声，对鱼类产生一定干扰。

### (3) 桩基施工

桩基施工的过程为：搭建钢平台→将钢套筒置入河道底部→冲孔灌注桩施工。

① 钢平台在搭建时会不可避免地产生一定量的悬浮物，钢平台搭建完成后即不再产生悬浮物，这一施工过程持续时间较为短暂，对周边水生生态环境影响较小。



② 在钢平台上将钢套筒打入水体中时由于套筒与河道底质的接触，其周边范围内会产生一定量的悬浮物，但在这一施工完成后无悬浮物继续产生，原来产生的悬浮物会随着该施工的完成而逐渐沉淀，对周边水生生态环境影响较小。

③ 冲孔灌注桩的施工方式为钢套筒内钻孔，之后再水下浇筑混凝土；钻孔对水生生态环境的影响主要为扰动河道底质和产生悬浮物。

由于冲孔灌注桩施工在钢套筒内进行，钻孔施工过程中产生的泥浆基本仅局限在钢套筒内，同时钻孔过程中不添加化学药剂，仅投加黄泥对钢套筒壁进行保护，同时岸边设置临时沉淀池，钻孔过程中产生的泥浆可循环，对周边水生生态影响较小。

钻孔施工期间，由于钻孔过程中会不可避免地使钢套筒外的河道底质会受到一定的震动影响，从而产生较少的悬浮物，但容易沉淀，影响较小。

④ 由于桩基水下浇筑混凝土在钢套筒内进行，悬浮物基本不会扩散至套筒外，浇筑及浇筑完成后对水生生态的影响均较小。

⑤ 综上所述，拟建项目桩基施工时由于采用搭建钢平台和钢套筒等施工方法，对所在区域水生生态影响较小。

#### **(4) 抛填块石**

由于项目位于内河，该施工过程中对河道的影响是短暂且瞬间，影响较小。

#### **(5) 其他水工构筑物施工**

拟建项目其他水工构筑物（码头上部构件等）施工期期间不在水下进行，对水生生态的影响仅在码头上部构件吊装时可能有部分混凝土落河，其产生的影响较小。

### **4.1.1.2 水工构筑物影响分析**

水工构筑物的建设将永久性占用河道中的一部分，破坏了该水域底栖生物的生境，直接导致了该区域底栖生物全部损失，并且不可恢复；同时施工建设的过程会临时占用部分水域，并对附近水域的水生生物产生不良影响。

### **4.1.1.3 水下开挖悬浮物扩散影响分析**

项目施工过程中会造成悬浮泥沙的扩散，施工区域周边水生生物将因局部水域悬浮物浓度增加受到一定影响。

经预测（具体详见章节“4.1.4 施工期地表水环境影响分析；4.1.4.4 水下开挖影响分析”），因水下开挖扰动河道而造成悬浮物浓度增加值超过 10 mg/L 的影响范围为作业区至下游 65 m 一定范围内的水域，悬浮泥沙扩散的范围较小，产生的影响较为有限，对所在区域水生生态影响较小。

#### 4.1.1.4 对所在区域水生生物影响分析

##### （1）浮游生物

水体中浮游植物的组成的数量是衡量和反应水体初级生产力的基础，大量的实验和调查研究表明，水体透明度对浮游植物数量分布和变化是一个至关重要的制约因素。

浮游动物作为黔江水域重要的次级生产力，其大部分种类是黔江鱼类的天然优质饵料，而工程施工将不可避免的对区域内的浮游动物生长发育产生威胁，进而对区域内渔业资源产生一定的影响。

施工期间，水下开挖过程中会产生一定量的悬浮物，使水体变浑浊，会对浮游生物（含浮游植物和浮游动物）的生境暂时造成影响，可能改变施工区水域附近的浮游生物种类组成和群落结构，造成浮游生物种类和数量减少。

##### （2）底栖动物

底栖动物移动能力弱，多营定居生活，自然水体中底栖动物的种类和数量与底层杂食性鱼类有着很大的关系。

项目施工期间要进行钢平台的搭建、桩基施工、水下开挖等施工作业，会直接改变底栖动物的栖息环境，从而使其种类、数量、分布产生一定的影响；施工区域生活的底栖动物大部分会死亡殆尽。

评价区域底栖动物一般都是江河普生型的种类，主要以螺类为主，并非是本河段的特有种类，从物种保护的角度看，施工区域及周边水域底栖生物类群的下降或消失不会导致这些物种的消失。

施工完成后，经过一定时间的自然恢复，如果不出现新的致危因素，底栖生物的资源将逐步达到原有水平。

根据表 4.1-3 可知，拟建项目施工期期间对断面 B<sub>1</sub>-B<sub>2</sub>~G<sub>1</sub>-G<sub>2</sub> 施工断面处对底栖生物的影响较大。

### (3) 水生维管束植物

项目所在区域水生维管束植物主要沿河岸线沙滩呈零星分布，资源量小，水生维管束植物种类主要为辣蓼、水蓼、苦草等，均为常见种。

施工期期间会破坏上述水生维管束植物的生长环境，会导致局部水生维管束植物死亡，但施工对水生维管束植物的影响只局限于施工区域，不会对河道整体的水生维管束植物产生较大影响；且评价河段的水生维管束植物多为一年生植物、广泛种，施工结束后次年即可更新恢复；因此，施工对水生维管束植物影响是局部、短暂且可接受的。

### (4) 鱼类

码头建设施工过程中，水下施工过程中产生的悬浮泥沙局部浓度增高会对鱼类产生影响，主要表现为：水中含有过量的悬浮固体，细微的固体颗粒会粘附在鱼卵的表面，妨碍鱼卵的呼吸与水体之间的氧和二氧化碳的交换，过高的悬浮物浓度会降低鱼类的繁殖速率；此外，悬浮泥沙对鱼类的影响主要还体现在对浮游动物与浮游植物食物供应所受到的影响上；浮游植物和浮游动物是河流生物的初级和次级生产力，河水中悬浮物浓度过高，对浮游植物和浮游动物的生长产生不利影响。

从食物链的角度对鱼类和虾类的存活与生长产生明显的抑制作用，对鱼类资源带来一定影响，并对改变洄游性鱼类的洄游习性；悬浮泥沙对鱼类的影响是可逆的，会随着施工结束而逐渐恢复。项目施工结束营运一段时间后，浮游生物和游泳生物种群数量、群落结构会逐步恢复，生物量也会趋于增加。

河滩是鱼卵、仔鱼生长发育以及索饵觅食的理想场所，建设过程中不可避免的会挖掉部分河滩，泊位开挖一方面在一定程度上阻挡了鱼卵仔鱼在的流动性，另一方面减少了供鱼卵、仔鱼觅食的河滩，可能对一部分鱼卵仔鱼的生长发育产生一定的不利影响；项目施工期期间施工区域为近岸区域，此时鱼类多进入远离岸边的深水区域。施工阶段不会对作业江段的鱼类带来较大的影响，其主要影响是改变了鱼类暂时的空间分布，不会导致鱼类资源量的明显变化。

施工期期间会使用施工船舶，施工船舶若发生跑冒滴漏或船舶污染事故，水质恶化会对鱼类资源产生一定的影响；施工期期间会不可避免地产生的噪声和振动，从而对施工作业区域及其周边的鱼类活动产生干扰，由于鱼类具有较好的主动避让能力，因而施工活动产生的噪声对鱼类的实际影响不大。

### (5) 保护鱼类、珍稀濒危及洄游鱼类

根据评价区现状调查记录，拟建项目所在区域有可能出现的保护、珍稀濒危鱼类有：花鳊、赤鲃以及斑鳊；有可能出现的洄游鱼类为花鳊、赤鲃、弓斑东方鲀以及日本鳊。

结合走访调查结果以及流域环境现状进行综合判断，对可能出现的上述鱼类进行影响分析。

#### ① 施工过程中对花鳊的影响分析

花鳊为降河洄游性鱼类，栖息于江河、水库，捕食鱼、虾、贝类等。

I、项目施工区域不属于该物种的重要生境或集中活动水域；码头前沿所在区域河道底质稳定且为砂土质，岸边分布少许水生维管束植物，水草较少；由于项目施工期间会进行驱鱼措施，故项目施工时花鳊在项目所在水域觅食的情况发生的概率较低，施工过程中发生对花鳊的直接损伤的情况概率较低。

II、项目所处区域河道较宽且只是占用局部靠岸水域，基本不会对洄游性鱼类产生洄游阻隔，对花鳊可能产生的不利影响为其经过项目所在水域时，施工活动产生的噪声及悬浮物会对其从该河段水域通过产生一定的干扰；但受影响个体完全可以选择不受影响时段或不受影响水域通过该河段。

拟建项目施工期期间对花鳊的影响较小。

#### ② 对赤鲃的影响分析

赤鲃为江河和湖泊水库开阔水域的中、上层凶猛肉食性鱼类，喜栖息在底质多岩石的场所，产卵场多为激流沙滩。

I、项目施工区域不属于该物种的重要生境或集中活动水域；由于项目施工期间会进行驱鱼措施，故项目施工时赤鲃在项目所在水域觅食的情况发生的概率较低，施工过程中发生对赤鲃的直接损伤的情况概率较低。

II、项目所处区域河道较宽且只是占用局部靠岸水域，基本不会对洄游性鱼类产生洄游阻隔，对赤鲃可能产生的不利影响为其经过项目所在水域时，施工活动产生的噪声及悬浮物会对其从该河段水域通过产生一定的干扰，但项目受影响个体完全可以选择不受影响时段或不受影响水域通过该河段。

#### ③ 对斑鳊的影响分析

斑鱖体形侧扁狭长如剑，其有出芝麻般的香味，多生活于急流石多水域。

I、项目施工水域河面较宽且流速较缓，河道底质多为砂土质，岩石较少，不属于斑鱖的重要生境或集中活动水域；由于项目施工期期间会进行驱鱼措施，故项目施工时其在项目所在水域觅食的情况发生的概率较低，施工过程中发生对其直接损伤的情况概率较低。

II、项目所处区域河道较宽且只是占用局部靠岸水域，基本不会对洄游性鱼类产生洄游阻隔，对斑鱖可能产生的不利影响为其经过项目所在水域时，施工活动产生的噪声及悬浮物会对其从该河段水域通过产生一定的干扰，但项目受影响个体完全可以选择不受影响时段或不受影响水域通过该河段。

#### ④ 对弓斑东方鲀的影响分析

历史上弓斑东方鲀3月至8月从珠江口、西江上溯到浔江、黔江干流江段产卵，产卵场所不固定，随着大藤峡水利枢纽的建设，洄游会受到一定影响。

I、项目施工区域不属于该物种的重要生境或集中活动水域；由于项目施工期期间会进行驱鱼措施，故项目施工时其在项目所在水域觅食的情况发生的概率较低，施工过程中基本不会发生对其直接损伤。

II、项目所处区域河道较宽且只是占用局部靠岸水域，基本不会对洄游性鱼类产生洄游阻隔，对弓斑东方鲀可能产生的不利影响为其经过项目所在水域时，施工活动产生的噪声及悬浮物会对其从该河段水域通过产生一定的干扰，但项目受影响个体完全可以选择不受影响时段或不受影响水域通过该河段。

#### ⑤ 对日本鳗鲡的影响分析

日本鳗鲡为降河入海产卵的洄游鱼类，成鱼栖息于江河湖泊及水库底层，以小鱼、小虾等为食。

I、项目施工区域不属于该物种的重要生境或集中活动水域；由于项目施工期期间会进行驱鱼措施，故项目施工时其在项目所在水域觅食的情况发生的概率较低，施工过程中基本不会发生对其直接损伤。

II、项目所处区域河道较宽且只是占用局部靠岸水域，基本不会对洄游性鱼类产生洄游阻隔，对日本鳗鲡可能产生的不利影响为其经过项目所在水域时，施工活动产生的噪声及悬浮物会对其从该河段水域通过产生一定的干扰，但项目受影响个体完全可以选择

择不受影响时段或不受影响水域通过该河段。

综上所述，拟建项目施工期期间发生对上述鱼类直接损伤的情况概率较小，对评价河段可能出现的重点保护、濒危珍稀及洄游鱼类的不利影响主要表现为通过评价河段可能会产生一定的干扰，但是基本不会影响其通过该河段。

#### 4.1.1.5 对鱼类三场一通道的影响分析

项目所在地为来宾港总体规划中的港口使用岸线，距离最近的鱼类三场为“思姑滩鱼类索饵场、产卵场”（项目下游勒马村附近江段，约4.7 km）。

##### I、对鱼类三场影响分析

根据“4.1.4 施工期地表水环境影响分析”章节中的预测，项目水下开挖造成悬浮物浓度增加值超过10 mg/L的影响范围为作业区域到下游约65 m一定范围内的水域，对地表水环境影响较小。

经预测，水下开挖施工造成的悬浮物随流扩散到达思姑滩鱼类索饵场、产卵场之后的浓度基本接近本底浓度，SS浓度符合《地表水环境质量标准》（SL 63-94）中二级标准，也能满足《渔业水质标准》（GB 11607-89）中悬浮物人为增量不得超过10 mg/L的要求；因此，施工期期间对下游的鱼类产卵场、索饵场影响较小。

项目所在水域范围内不涉及鱼类越冬场，同时水工结构靠岸，施工期间噪声对鱼类越冬不会产生较大影响。

##### II、对鱼类洄游通道影响分析

由于本项目码头采用现浇高桩梁板式结构，且直径较小，基本不阻挡鱼类的洄游通道，对鱼类洄游几乎无影响。

项目施工期的影响主要是码头建设期间施工作业对鱼类的驱赶效应，工程施工范围较小，基本不会影响鱼类物种资源的保护。

#### 4.1.1.6 生物量损失计算

抛填块石因持续时间较为短暂，实际产生的悬浮物的极少，对地表水环境影响较小，故本次环评不计算因抛填块石导致的生物量损失。

##### （1）水下开挖造成的生物量损失

## ① 公式选取

施工期期间岸坡开挖及港池疏浚施工时会直接占用一定面积的水域，生物量损失参考《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T 9110-2007）中的公式（详见公式 4.1-A）。

$$W_i = D_i \times S_i \quad (4.1-A)$$

上述公式中：

$W_i$ ——第  $i$  种类生物资源受损量，单位为尾、个、千克；

$D_i$ ——评估区域内第  $i$  中类生物资源密度，单位为尾（个）每平方千米[尾（个）/km<sup>2</sup>]、尾（个）每立方千米[尾（个）/km<sup>3</sup>]、千克每平方千米[kg/km<sup>2</sup>]；

$S_i$ ——第  $i$  种类生物占用的渔业水域面积或体积，单位为平方千米（km<sup>2</sup>）或立方千米（km<sup>3</sup>）。

## ② 浮游生物损失量

根据项目工可报告，挖方施工水深约为 12.3 m；根据表 4.1-3 可知水下挖方影响面积为 3301.2 m<sup>2</sup>，则直接受影响水体体积为 12.3×3301.2=40604.8 m<sup>3</sup>；评价段浮游植物平均生物量 0.1557 mg/L，浮游动物平均生物量 0.0826 mg/L。

浮游生物、浮游植物损失量情况详见表 4.1-4。

表 4.1-4 水下开挖导致浮游生物损失量一览表

项目		浮游植物		浮游动物	
		生物量	损失量	生物量	损失量
挖方受影响水体积	40604.8 m <sup>3</sup>	0.1557 mg/L	6.32 kg	0.0826 mg/L	3.35 kg
总计		9.67 kg			

## ③ 底栖生物损失量

具体计算结果见表 4.1-5。

表 4.1-5 水下开挖导致底栖动物损失量一览表

施工影响途径		损失项目	底栖动物	
			生物量	损失量
挖方作业面积	3301.2 m <sup>2</sup>		252.53 g/m <sup>2</sup>	833.65 kg
总计			833.65 kg	

注：由于广西大学动物科学技术学院进行专项调查时未采集到定量底栖动物样品，故本次环评底栖生物量数据引用《来宾至桂平 2000 吨级航道工程水生生物调查及影响报告》（广西壮族自治区水产科学研究所，2011 年 1 月）。

## ④ 鱼卵仔鱼损失量

项目不涉及直接占用鱼类三场等重要渔业水域，所在水域段鱼卵多为漂流性鱼卵。

由于缺乏黔江的鱼卵和仔鱼的调查数据，参照《河流漂流性鱼卵和仔鱼资源评估方法》（SC/T 9427-2016），若无工程建设所在生态单元的鱼卵和仔鱼的年平均总密度，则密度可按照 1 ind/m<sup>2</sup> 计算。

根据珠江水产研究所、珠江水资源研究所、珠江水利科学研究院等单位多西江鱼卵仔鱼的研究，估测西江多年平均鱼卵仔鱼量为 1 尾（粒）/m<sup>3</sup>。

本次环评按照拟建项目所在河段的鱼卵和仔鱼年平均密度 1 尾（粒）/m<sup>3</sup> 计。

鱼卵仔鱼成长至商品鱼苗按照成活率 5 % 计算，计算结果详见表 4.1-6。

表 4.1-6 水下开挖导致鱼卵仔鱼损失一览表

项目		浮游植物			
		生物量	受影响鱼卵仔鱼量 [尾（粒）]	成活率 （%）	损失量（尾）
挖方受影响水体积	40604.8 m <sup>3</sup>	1 尾（粒）/m <sup>3</sup>	40605	5	2031 (折算成商品鱼苗)
总计		2031 尾（折算成商品鱼苗）			

## (2) 悬浮物扩散造成的生物损失量

## ① 公式选取

水下开挖产生的悬浮物扩散导致的生物损失量本次环评参考《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T 9110-2007）中的公式（详见公式 4.1-B 以及 4.1-C）进行计算。

$$W_i = \sum_{j=1}^n D_{ij} \times S_j \times K_{ij} \quad (4.1-B)$$



$$M_i = W_i \times T \quad (4.1-C)$$

上述公式中：

$W_i$ ——第*i*种类生物资源一次性平均受损量，单位为尾、个、千克；

$D_{ij}$ ——某一污染物第*j*类浓度增量区第*i*种类生物资源密度，单位为尾（个）每平方千米[尾（个）/km<sup>2</sup>]、尾（个）每立方千米[尾（个）/km<sup>3</sup>]、千克每平方千米[kg/km<sup>2</sup>]；

$S_j$ ——某一污染物第*j*类浓度增量区面积，单位为平方千米（km<sup>2</sup>）；

$K_{ij}$ ——某一污染物第*j*类浓度增量区第*i*种类生物资源损失率，生物资源损失率详见下表 4.1-7；

$n$ ——某一污染物浓度增量分区总数。

$M_i$ ——第*i*种类生物资源累计损害量，单位为尾、个、千克；

$T$ ——污染物浓度增量影响的持续周期数（以年实际影响天数除以 15），单位为个。

表 4.1-7 污染物对各类生物损失率

污染物 <i>i</i> 的超标倍数（ $B_i$ ）	各类生物损失率（%）			
	鱼卵和仔鱼	成体	浮游动物	浮游植物
$B_i \leq 1$ 倍	5	<1	5	5
$1 < B_i \leq 4$ 倍	5~30	1~10	10~30	10~30
$4 < B_i \leq 9$ 倍	30~50	10~20	30~50	30~50
$B_i \geq 9$ 倍	$\geq 50$	$\geq 20$	$\geq 50$	$\geq 50$

注：本表列出污染物*i*的超标倍数（ $B_i$ ）是指超《渔业水质标准》的倍数。

## ② 浮游生物损失量

由于浮游生物生物量以 mg/L 计，故本次浮游生物因悬浮物而损失的生物量参考上述公式，其中  $S_j$  按照浓度增量区体积 m<sup>3</sup>， $D_{ij}$  按照 mg/m<sup>3</sup> 计算；施工期期间因水下开挖导致悬浮物扩散从而使得浮游动物及浮游生物的损失量详见下表 4.1-8。

表 4.1-8 悬浮物扩散浮游生物损失量一览表

浮游植物					
M	超标体积 (m <sup>3</sup> )	生物量 (mg/L)	损失率 (%)	周期 (个)	损失量 (kg)
B <sub>i</sub> ≤ 1 倍	<u>117624.9</u>	<u>0.1557</u>	5	6	<u>5.49</u>
1 < B <sub>i</sub> ≤ 4 倍	<u>15744</u>		20	6	<u>2.94</u>
4 < B <sub>i</sub> ≤ 9 倍	<u>861</u>		<u>30</u>	<u>6</u>	<u>0.24</u>
浮游动物					
B <sub>i</sub> ≤ 1 倍	<u>117624.9</u>	<u>0.0826</u>	5	6	<u>2.91</u>
1 < B <sub>i</sub> ≤ 4 倍	<u>15744</u>		20	6	<u>1.56</u>
4 < B <sub>i</sub> ≤ 9 倍	<u>861</u>		<u>30</u>	<u>6</u>	<u>0.13</u>
总计		<u>13.27 kg</u>			
备注: 根据项目工可, 水下岸坡开挖及港池疏浚施工月份数为 3 个月, 按每个月 30 天计算, 则持续周期约为 3×(30 d/15 d) = 6 个周期。					

## ③ 底栖动物损失量

计算结果详见表 4.1-9。

表 4.1-9 悬浮物扩散造成底栖动物损失量一览表

M	超标面积 (m <sup>2</sup> )	生物量 (g/m <sup>2</sup> )	损失率 (%)	周期 (个)	损失量 (kg)
B <sub>i</sub> ≤ 1 倍	<u>9563</u>	<u>252.53</u>	1	6	<u>144.9</u>
1 < B <sub>i</sub> ≤ 4 倍	<u>1280</u>		5	6	<u>96.97</u>
4 < B <sub>i</sub> ≤ 9 倍	<u>70</u>		<u>10</u>	<u>6</u>	<u>10.61</u>
总计		<u>252.48 kg</u>			
备注: 根据项目工可, 水下岸坡开挖及港池疏浚施工月份数为 3 个月, 按每个月 30 天计算, 则持续周期约为 3×(30d/15d) = 6 个周期。					

## ④ 鱼卵仔鱼损失量

计算结果详见表 4.1-10。

表 4.1-10 悬浮物扩散导致鱼卵仔鱼损失量情况一览表

M	超标体积 (m <sup>3</sup> )	生物量 [m <sup>3</sup> /尾 (粒)]	损失率 (%)	成活率 (%)	周期 (个)	损失量 (尾)
B <sub>i</sub> ≤ 1 倍	<u>117624.9</u>	1	5	5	6	<u>1765</u>
1 < B <sub>i</sub> ≤ 4 倍	<u>15744</u>		20	5	6	<u>945</u>
4 < B <sub>i</sub> ≤ 9 倍	<u>861</u>		<u>30</u>	<u>5</u>	6	<u>78</u>
总计		<u>2788 尾 (折算成商品鱼苗)</u>				
备注: 根据项目工可, 水下岸坡开挖及港池疏浚施工月份数为 3 个月, 按每个月 30 天计算, 则持续周期约为 3×(30d/15d) = 6 个周期。						

### (3) 桩基设置造成的生物损失量

#### ① 底栖动物损失量

项目码头水工结构为现浇高桩梁板式结构方案，桩基设置区域内的底栖生物将被彻底损伤破坏。

根据项目工可，设置直径 1.6 m 以及 1.8 m 的桩基各 12 根；则桩基占用河床及河滩地面积为  $12 \times (\pi \times 0.8 \text{ m}^2 + \pi \times 0.9 \text{ m}^2) = 54.66 \text{ m}^2$ 。

桩基施工影响面积按其占用面积的 1.5 倍估算，为  $54.66 \times 1.5 = 81.99 \text{ m}^2$ 。

项目所在河段底栖生物的平均生物量为  $252.53 \text{ g/m}^2$ ，参考上述公式 4.1-A 计算，则因桩基设置而造成的一次性底栖动物的损失量为  $20.7 \text{ kg}$ 。

#### ② 鱼卵仔鱼损失量

根据项目工可，设置直径 1.6 m 以及 1.8 m 的桩基各 12 根；则桩基占用河床及河滩地面积为  $54.66 \text{ m}^2$ ；水深按照 12.3 m 计算，则永久占用水域面积为  $672.32 \text{ m}^3$ ，鱼卵仔鱼成长至商品鱼苗按照成活率 5 % 计算，则因桩基设置导致永久损失鱼卵仔鱼共计 34 尾（折算成鱼苗）。

## 4.1.2 施工期陆域生态环境影响分析

### 4.1.2.1 土地利用方式的改变

工程占地现状类型主要为农用地及水域；项目在武宣县城规划及武宣工业园区规划中规划为“港口用地”。

项目建设完成后，除水域外，项目所在场地生态系统将发生一定的变化。

### 4.1.2.2 对动植物的影响分析

#### (1) 工程占地分析

项目所占用土地上现有植被将因工程建设而丧失殆尽，绝大部分生物个体被铲除，极少数个体被移植，导致沿线水土流失量增加。

根据项目水土保持方案报告书，由后方陆域作业区、码头前沿作业区、临时堆土场及施工生产生活区等 6 部分组成，全部位于来宾市武宣县管辖范围。

项目总占地面积  $6.81 \text{ hm}^2$ ，其中永久占地  $4.66 \text{ hm}^2$ ，临时占地  $2.15 \text{ hm}^2$ ；不涉及基

本农田。

### (2) 对植被及生物量影响分析

项目所在区域受到影响的植物种类均不属于珍稀濒危的保护植物种类，工程造成的生物量变化不大，建成后通过绿化可补偿一定的生物量损失。

项目建设对评价区域的植被及生物量的损失影响是可以接受的。

### (3) 对动物的影响分析

工程占用地块为农用地等，人类生产、生活活动频繁，常见的动物为田鼠等啮齿动物，此外还存在一些常见爬行类、两栖类、鸟类等物种，这些物种中大部分在项目占用地块内活动的情况也不多见，一般的陆生动物会随着工程的建设逐渐迁至周边地域。

故本项目的建设对周边动物的影响是可以接受的。

### (4) 对农业的影响分析

工程占地范围内的用地现状以农用地为主；根据实地调查，工程占用的农用地大部分为旱地，种植甘蔗、玉米等经济效益不高的农作物，物种单一、生物多样性不高，项目建设后改变土地的原有土地利用方式，对农业生产虽有一定的影响，但影响程度有限，处于可接受的范围。

#### 4.1.2.3 弃渣场影响分析

项目不涉及取土场，但设置有弃渣场。

##### (1) 弃渣场选址合理性分析

###### ① 选址合法性

A、项目所选弃渣场不位于对公共设施、基础设施、工业企业、居民点等有重大影响区域，满足《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）中的“严禁在对公共设施、基础设施、工业企业、居民点等有重大影响区域设置弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场”要求

B、弃渣场不位于河道、湖泊管理范围内，满足《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）中“涉及河道的应符合治导规划及防洪行洪的规定，不得在河道、湖泊管理范围内设置弃土（石、渣）场”。

C、弃渣场不位于《中华人民共和国土地管理法》中规定的基本农田范围内，同

时也不占用水源保护区、自然保护区、野生保护动植物集中栖息地、基本农田、重点公益林等。

D、项目已获得弃渣场确认函（详见附件 10）。

E、项目已于 2021 年 3 月 31 日获得“来宾市水利局关于来宾港武宣港区桐岭四安林场作业区 3 号泊位工程水土保持方案审批准予行政许可决定书”（来水水保函〔2021〕3 号，详见附件 11）。

综上，项目弃渣场选址合法。

## ② 选址合理性

项目布设的弃渣场为沟道型弃渣场，弃渣场距离主体工程区约 4.8 km；地形为沟谷地，便于堆渣，上游汇水面积小，利于布设水土保持设施，且水土保持工程量较小；利用现有国道 209 和拓宽的机耕道路可到达；场地地质稳定，不涉及滑坡区域，无河沟干扰；弃渣场下游西侧为 G209，距离渣场坡脚距离为 450 m，大于 2H（H 为渣场堆渣最大高度），距离较远，因此弃渣场渣不会对 G209 造成影响，另外弃渣场周边均无敏感点，下游均无其他公共设施、工业企业和居民点；弃渣场不在河道、湖泊、水库管理范围内，不影响行洪安全；弃渣场布设在沟谷地，未布设在流量较大沟道，不需进行防洪论证。弃渣场堆渣完成后，恢复为林地，不会对周边造成影响。同时弃渣场做好防护，降低失事概率，弃渣场下游地物主要为耕地、草地和园地，无河流、工矿、居民点及其他公共设施，即使失事也不产生危害。同时弃渣场地周边无河流，场地上游的汇水面积较小，且有上游植被具有调节作用，使得上游汇水缓慢，在弃渣场地周围修建排水沟即可消除上游来水的威胁。截排水沟的修建标准采用 10 年一遇的 1h 降雨强度计算，可以满足弃渣场的排水需要。因此，本工程弃渣场地堆放的弃渣不存在对江河行洪的威胁，弃渣场选址较为合理。

综上所述，项目设置的弃渣场合理合法。

## （2）项目与弃渣场位置关系

项目无取土场，项目弃方为 11.64 万 m<sup>3</sup>，拟运至西南约 4.8 km 处的弃渣场弃置，该弃渣场容量约为 16.80 万 m<sup>3</sup>，足以容纳本项目弃土。

项目与弃渣场的位置关系详见下图 4.1-1，弃渣场周边现状详见图 4.1-2。



图 4.1-1 项目与弃渣场位置关系示意图



图 4.1-2 弃渣场周边现状图

### (3) 弃土石运输影响分析

施工期期间产生的弃土石拟采用公路运输，路线为进港道路→港区西侧混凝土道路→环城南路→国道 G209→施工便道→弃渣场（弃土石运输路线图详见下图 4.1-3），运

输路线长度约为 12.2 km，对周边居民影响主要为运输弃土石过程中产生的道路扬尘、汽车尾气、洒落土石方以及噪声等，但由于运输弃土石方的路线两侧均有一定数量的植被且周边较为空旷，同时运输期间会采取减速行驶等相关措施，对周边环境的影响是可接受的。

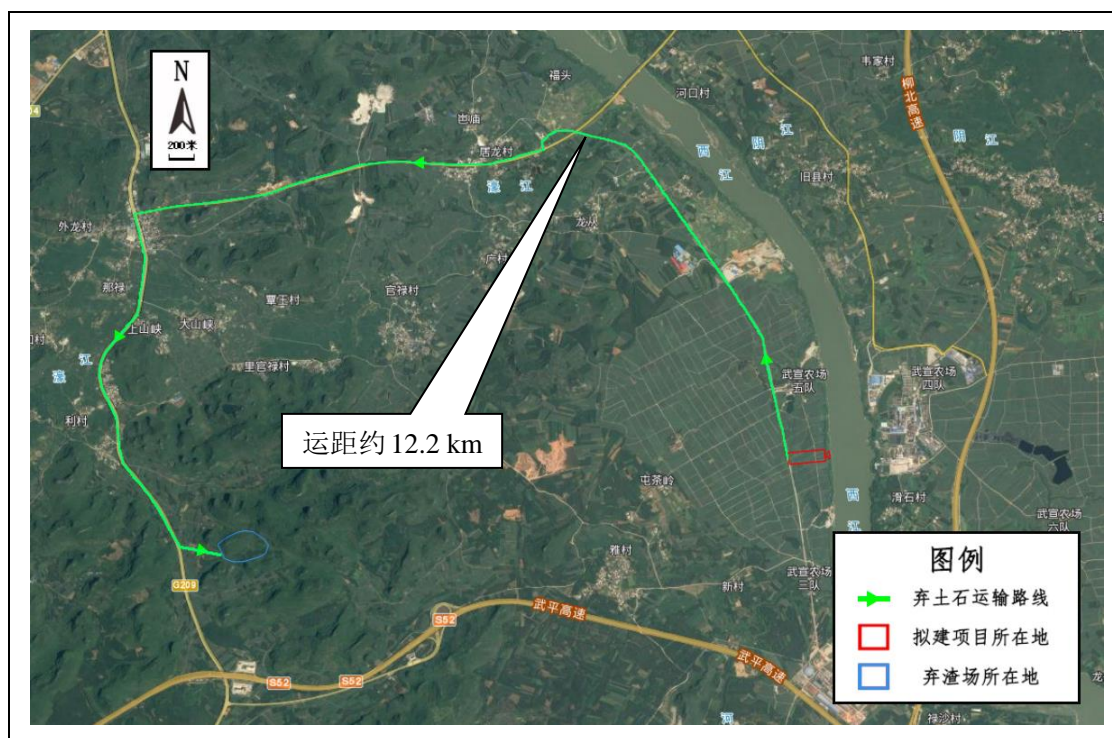


图 4.1-3 项目弃土石运输路线图

#### (4) 水下弃方、钻孔泥浆在弃渣场堆存合理性分析

根据监测可知，项目所在区域的底质满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中“农用地土壤污染风险筛选值”及“农用地土壤污染风险管制项目值”，不会对弃渣场产生较大影响，水下弃方、钻孔泥浆在弃渣场堆存合理可行。

### 4.1.3 施工期大气环境影响分析

项目施工期期间对大气环境产生影响的环节主要有陆域形成、场地平整、建筑材料运输装卸及堆存、建筑构筑物施工及施工机械、车辆燃油；产生的污染物主要是施工扬尘、道路扬尘以及施工机械、车辆、船舶排放的尾气。

#### 4.1.3.1 施工扬尘影响分析

### (1) 扬尘影响分析

项目施工期期间产生施工扬尘的环节主要为陆域形成、场地平整以及材料装卸等环节。参考相关资料，施工扬尘产生的颗粒物粒径分布为： $<5\ \mu\text{m}$  的占 8%， $5\sim 20\ \mu\text{m}$  的占 24%， $>20\ \mu\text{m}$  占 68%。

参考类似区域施工现场的监测结果，采取洒水措施后，距离施工现场 50 m 处，TSP 日均浓度为  $0.426\ \text{mg}/\text{m}^3$ ；离现场 200 m 处日均浓度为  $0.215\ \text{mg}/\text{m}^3$ ；施工现场 TSP 浓度影响范围见表 4.1-11。

表 4.1-11 施工现场扬尘影响范围表 单位： $\text{mg}/\text{m}^3$

防尘措施	工地下风向距离						工地上风向 (对照点)
	20m	50m	100m	150m	200m	250m	
无	1.303	0.722	0.402	0.311	0.270	0.210	0.204
洒水	0.824	0.426	0.235	0.221	0.215	0.206	

从上表可知，在扬尘点下风向 0~50 m 为重污染带，50~100 m 为较重污染带，100~200 m 为轻污染带，200 m 以外对大气影响甚微。

根据表 4.1-10 中可知，经过洒水后，距施工现场下风向 250 m 处的 TSP 浓度为  $0.206\ \text{mg}/\text{m}^3$ ，能达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中的二级标准要求。

为进一步减小施工扬尘对周边大气环境的影响，本次环评提出施工期期间宜对堆放粉状物料或者起尘较大的土堆进行覆盖处理，同时尽量选择风力较小的日期施工，若无法避免在大风天气施工，则应增加施工场地洒水频率以及洒水量，从而降低影响。

### (2) 敏感点影响分析

距离项目最近的大气环境敏感点为武宣农场五队，该大气敏感点位于项目北面，最近直线距离约为 580 m。

施工期期间施工场地产生的施工扬尘对 200 m 范围外的大气环境影响较小；武宣农场五队距离项目超过 200 m，且施工期期间采取围挡、洒水等措施，项目施工产生的施工扬尘对其实际影响很小。

施工期期间产生的施工扬尘会不可避免地对周边大气环境产生一定的影响，在采取上述环保措施后，施工扬尘对周边大气环境的影响是可接受的。

#### 4.1.3.2 道路扬尘影响分析



项目施工期期间施工材料的运输过程中会产生道路扬尘。

参考类似施工现场汽车运输引起的扬尘现场监测结果，运输车辆下风向 50 m 处 TSP 的浓度为 11.625 mg/m<sup>3</sup>；下风向 100 m 处 TSP 的浓度为 9.694 mg/m<sup>3</sup>；下风向 150 m 处 TSP 的浓度为 5.093 mg/m<sup>3</sup>，超过环境空气质量二级标准。

在施工场地周边一定范围内采取洒水抑尘的环保措施，每天洒水 4~5 次后，可使道路扬尘总量减少 70%，可将 TSP 污染距离缩小到 20~50 m 范围。

由于项目施工期期间运输车辆会不可避免地经过附近居民区，因此要求施工期期间运输车辆应采用全封闭车厢或者对车厢进行覆盖处理，减少因物料洒落而导致道路扬尘的增加，同时施工期期间运输车辆在上路时应对车厢两侧及轮胎进行冲洗处理，在采取上述措施后，施工期期间产生的道路扬尘对周边大气环境的影响是可接受的。

#### 4.1.3.3 施工机械、船舶及运输车辆尾气影响分析

项目施工期期间会使用施工机械、运输车辆以及船舶尾气，施工期期间各种施工机械、运输车辆在使用或行驶时会产生 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、CO 等大气污染物。

施工机械、运输车辆以及船舶分布较为零散且为流动性较大，污染物排放量不大；并且排放特征表现为间歇性排放，影响是短期和局部的，随着施工的开始，影响也随之消失；施工期期间产生的这类大气污染物对周边大气环境的影响比较小，主要影响仅集中在施工区域范围之内。

#### 4.1.4 施工期地表水环境影响分析

拟建项目施工期期间对地表水环境产生影响的主要有施工废水、生活污水、施工船舶舱底油污水以及水下施工（如开挖、液压破碎）产生的悬浮物。

##### 4.1.4.1 陆域施工废水影响分析

后方陆域施工的过程中将会产生少量的泥浆水，主要污染物为泥沙、悬浮物等；施工期期间施工机械和运输车辆维修保养会产生含油废水，主要污染物为石油类。

施工废水产生量较少，经施工场地内设置的隔油沉淀池处理后，用于场地除尘，不外排，对地表水环境产生影响较小。

#### 4.1.4.2 施工人员生活污水影响分析

施工期期间施工人员生活污水量约为  $2.4 \text{ m}^3/\text{d}$ ,  $864 \text{ m}^3/\text{a}$ ; 施工期间产生的废水经过化粪池处理后用于周边旱地施肥, 对地表水环境影响较小。

#### 4.1.4.3 水下液压破碎影响分析

施工期期间存在水下液压破碎石方, 但因作业面积较小、持续时间较短、破碎方量较少, 对项目所在水域的地表水环境影响较小。

随着水下液压破碎工作的结束, 其对周围环境的影响也逐渐消失。

#### 4.1.4.4 水下开挖影响分析

项目施工期期间涉及水下开挖, 拟采用挖泥船开挖, 该施工过程中会产生一定量的悬浮物, 从而对所在区域地表水环境造成一定的影响。

##### (1) 源强

施工期悬浮物排放源强见表 4.1-12。

表 4.1-12 施工期悬浮物源强一览表

污染作业环节	源强	备注	排放形式
岸坡开挖、港池疏浚	0.71 kg/s	挖泥船	连续、点源

##### (2) 项目所在区段水文情况

###### I、与大藤峡水利枢纽关系

项目距大藤峡水利枢纽工程约 56.4 km, 大藤峡水利枢纽于 2020 年 4 月开始一期蓄水, 项目只考虑大藤峡水利枢纽建成回水后使用。

###### II、评价河段于大藤峡水利枢纽蓄水前后变化情况

项目评价河段处于来宾至桂平段, 大藤峡建成蓄水后水位变幅很小。

大藤峡水利枢纽目前已开工建设, 一期蓄水现已完成; 蓄水后, 本项目所在河段水位、流量等水文情势均有变化, 本次计算采用的水文参数, 已经考虑大藤峡蓄水后的影响。

项目最不利条件下(枯水期施工)的水文参数见表 4.1-13。

表 4.1-13 水文参数一览表

水体名称	平均流速 $u$ (m/s)	平均河宽 $B$ (m)	平均水深 $h$ (m)	河流坡降 $I$ (‰)
黔江	0.01	326	16.00	0.0625

注：项目所在河段平均河宽、平均水深来源为《来宾港武宣港区桐岭四安林场作业区 3 号泊位工程防洪评价报告》中 2008 年实测的 1:2000 航道地形资料；枯水期流速取项目航道数模分析中的枯水期流速。

### (3) 预测因子

预测因子：悬浮物。

### (4) 预测模型

项目所在区域水流恒定、河道宽浅平直，采用施工船舶进行水下开挖（岸坡开挖及港池疏浚），排污稳定连续；根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ/T 2.3-2018)，预测河段及代表性断面宽深比 $\geq 20$ ，可视为矩形河段。

本次环评施工期期间水下岸坡开挖及港池疏浚作业过程中产生的悬浮物预测拟采用平面二维数学模型中的连续岸边点源稳定排放公式，详见下述公式 4.1-D 以及 4.1-E。

$$C_{(x,y)} = C_h + \frac{m}{h\sqrt{\pi E_y u x}} \exp\left(-\frac{uy^2}{4E_y x}\right) \exp\left(-k \frac{x}{u}\right) \quad (4.1-D)$$

$$E_y = (0.058h + 0.0065B)\sqrt{ghi} \quad (4.1-E)$$

上述公式中：

$k$ ——污染物综合衰减系数，1/s，从偏保守角度考虑，SS 的  $k$  值取 0；

$E_y$ ——污染物横向扩散系数  $m^2/s$ ，经计算得出  $E_y=9.5386 m^2/s$ ；

$g$ ——重力加速度，9.8；

$h$ ——水深，m；

$i$ ——河流坡降，‰；

$u$ ——断面流速，m/s；

$B$ ——水面宽度，m；

$x$ ——预测点离排放口的距离；

$y$ ——预测点离排放口的横向距离（不为离岸距离）；

$m$ ——污染物的排放速率，g/s，项目源强 0.71 kg/s，即为 1420 g/s；

$C_h$ ——上游污染物背景浓度。

### (5) 预测结果

根据上述公式 4.1-D、4.1-E，项目岸坡开挖、港池疏浚施工过程中下游不同距离处水中的悬浮物浓度预测结果见表 4.1-14，相关包络线图详见图 4.1-4 和 4.1-5。

表 4.1-14 因水下作业（岸坡开挖、港池疏浚）产生悬浮物浓度预测结果一览表

单位: mg/L

X (m) \ Y (m)	1	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200	210	220	230
1	90.04	87.97	81.99	73.03	62.30	51.10	40.55	31.44	24.15	18.70	14.90	10.86	9.48	9.10	9.02	9.00	9.00	9.00	15.41
10	34.63	34.57	34.37	34.04	33.58	33.01	32.33	31.54	30.68	29.73	28.72	26.58	24.34	22.10	19.97	17.99	17.07	16.21	15.41
20	27.13	27.10	27.03	26.91	26.75	26.54	26.29	26.00	25.67	25.30	24.90	24.01	23.02	21.96	20.86	19.73	19.17	18.61	18.06
30	23.80	23.79	23.75	23.68	23.59	23.48	23.34	23.18	23.00	22.79	22.56	22.05	21.47	20.83	20.15	19.44	19.07	18.70	18.32
40	21.82	21.81	21.78	21.74	21.68	21.61	21.52	21.41	21.29	21.15	21.00	20.66	20.27	19.84	19.37	18.86	18.60	18.33	18.06
50	20.46	20.46	20.44	20.41	20.37	20.31	20.25	20.17	20.09	19.99	19.88	19.63	19.34	19.02	18.67	18.30	18.10	17.90	17.69
60	19.47	19.46	19.45	19.42	19.39	19.35	19.30	19.24	19.18	19.10	19.02	18.83	18.61	18.36	18.08	17.79	17.63	17.47	17.31
70	18.69	18.69	18.67	18.66	18.63	18.60	18.56	18.51	18.46	18.40	18.33	18.18	18.00	17.80	17.58	17.34	17.21	17.08	16.95
80	18.06	18.06	18.05	18.04	18.02	17.99	17.96	17.92	17.88	17.83	17.77	17.65	17.50	17.33	17.15	16.95	16.84	16.73	16.62
90	17.54	17.54	17.53	17.52	17.51	17.48	17.46	17.42	17.39	17.35	17.30	17.19	17.07	16.93	16.78	16.61	16.51	16.42	16.32
100	17.11	17.10	17.10	17.09	17.07	17.05	17.03	17.00	16.97	16.94	16.90	16.81	16.70	16.58	16.45	16.30	16.22	16.14	16.06
150	15.62	15.62	15.61	15.61	15.60	15.59	15.58	15.56	15.55	15.53	15.50	15.45	15.40	15.33	15.25	15.17	15.13	15.08	15.03
200	14.73	14.73	14.73	14.73	14.72	14.71	14.71	14.70	14.68	14.67	14.66	14.62	14.59	14.54	14.49	14.44	14.41	14.38	14.35
300	13.68	13.68	13.68	13.68	13.67	13.67	13.67	13.66	13.65	13.65	13.64	13.62	13.60	13.58	13.55	13.52	13.50	13.49	13.47
400	13.05	13.05	13.05	13.05	13.05	13.05	13.04	13.04	13.04	13.03	13.03	13.02	13.00	12.99	12.97	12.95	12.94	12.93	12.92
500	12.63	12.63	12.62	12.62	12.62	12.62	12.62	12.62	12.61	12.61	12.61	12.60	12.59	12.58	12.56	12.55	12.54	12.53	12.53
1000	11.56	11.56	11.56	11.56	11.56	11.56	11.56	11.56	11.56	11.56	11.56	11.55	11.55	11.55	11.54	11.54	11.53	11.53	11.53
4700	10.18	10.18	10.18	10.18	10.18	10.18	10.18	10.18	10.18	10.18	10.18	10.18	10.18	10.18	10.18	10.18	10.18	10.18	10.18

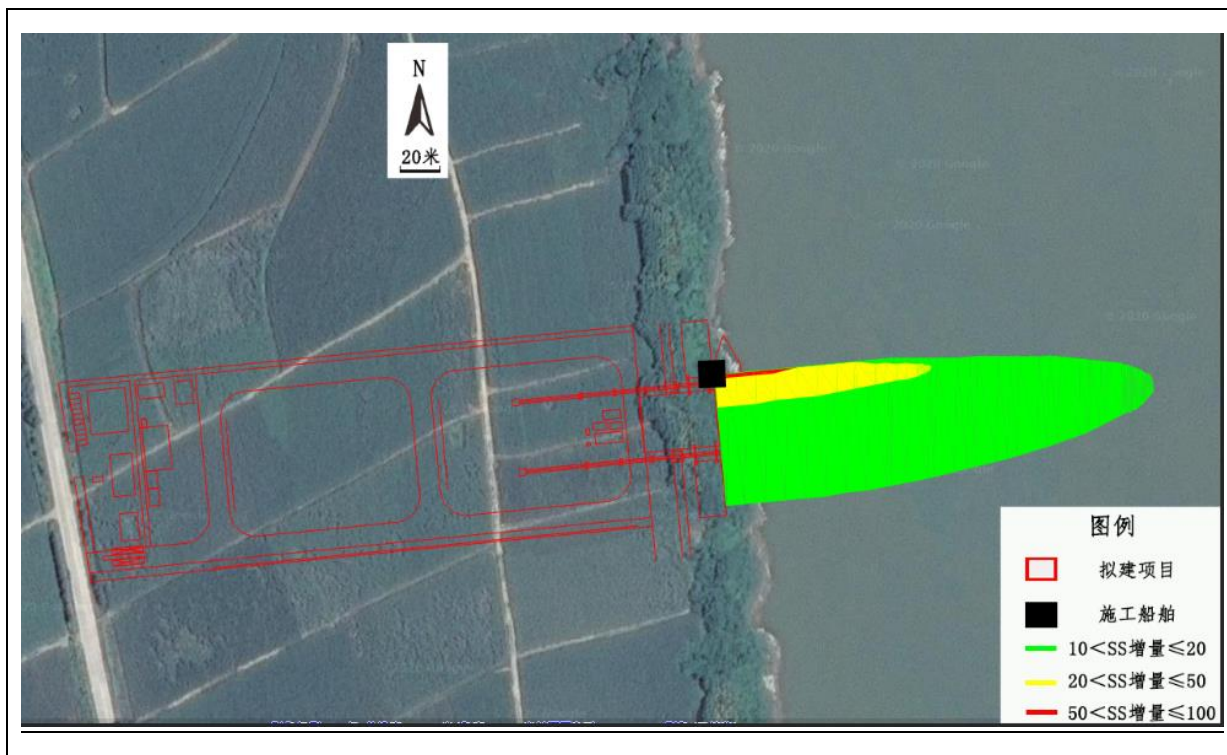


图 4.1-4 SS 增量浓度分布包络线图

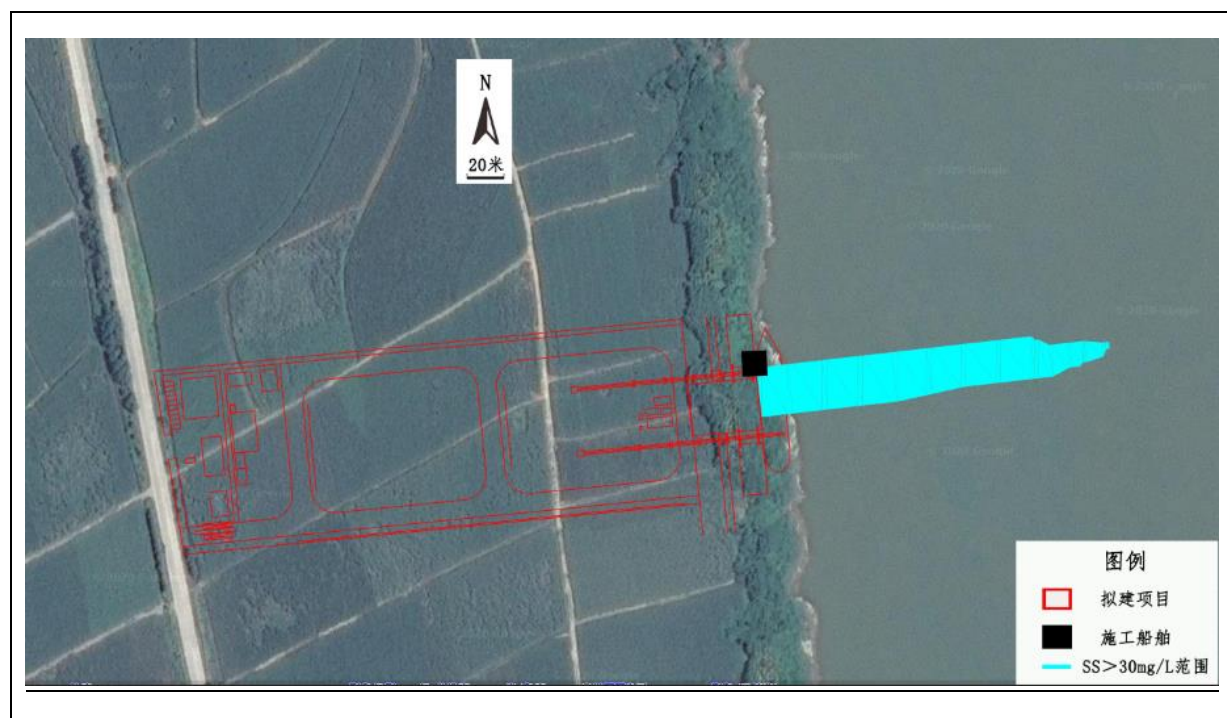


图 4.1-5 (SS 浓度 > 30mg/L) 包络线图

根据评价段水质现状监测结果，可知评价河段上游（思姑滩鱼类索饵场、产卵场上游）水中悬浮物现状监测最大值为 9 mg/L；根据上表 4.1-14 中预测可知，水下作业施工扰动河道底质造成悬浮物浓度增加值超过 10 mg/L 的影响范围主要为作业区域到下游约

65 m 范围内的水域，其产生的影响较为有限，在作业区域下游 17 m 处水中 SS 符合《地表水资源质量标准》（SL 63-94）中三级标准（影响面积详见表 4.1-18）。

**表 4.1-15 影响面积一览表**

序号	预测浓度	浓度增量	影响面积 (m <sup>2</sup> )	平均水深
1	/	50<SS≤100	70	12.0
2	/	20<SS≤50	1281	
3	/	10<SS≤20	9563	
4	≥30mg/L	/	1201	

水下开挖作业施工产生的悬浮物扩散到达下游 4.7 km 处的思姑滩鱼类索饵场、产卵场上游边界时，黔江水中的 SS 浓度符合《地表水资源质量标准》（SL 63-94）中二级标准，同时也能满足《渔业水质标准》（GB 11607-89）中悬浮物人为增量不得超过 10 mg/L 的要求，故施工期期间水下开挖对思姑滩鱼类索饵场、产卵场影响较小；且水下开挖作业过程中持续时间较为短暂，其影响随着该施工过程的结束而逐渐消失。

项目底泥监测点各监测因子均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中农用地土壤污染风险筛选值及农用地土壤污染风险管制项目值；项目扰动河道底质从而产生的悬浮物的成分较为单一，以泥沙为主，不含高浓度有机物、重金属等污染物成分；故项目施工期期间对下游 4.7 km 思姑滩鱼类产卵场、索饵场的影响是可以接受的。

综上所述，施工期期间水下作业会不可避免地对施工作业区附近水域水质造成影响，但对下游 4.7 km 处的思姑滩鱼类索饵场、产卵场影响较小；水下开挖作业产生的影响对黔江水质的总体影响是可接受的；对地表水的影响只在开挖时，影响是暂时的、局部的，施工完成后影响即消失，对所在区域地表水环境的影响是可接受的。

#### 4.1.4.5 桩基等水工构筑物施工影响分析

水工结构采取现浇高桩梁板式结构方案，码头桩基施工对水环境的影响主要来源于钢平台及钢套筒设置时，钢套筒打入水体之后冲孔灌注等产生的悬浮物基本局限在套筒内，对套筒外的水体影响较小，桩基施工引起的悬浮物对下游 4.7 km 处的思姑滩鱼类索饵场、产卵场的水质影响较小，冲孔灌注桩施工时由于在钢套筒内进行，其产生的泥浆基本仅局限在钢套筒内，偶有极少许泥浆会从套筒上口溢出，但进入水体后能较快扩散

沉淀，同时在岸上设置临时沉淀池，钻孔泥浆产生废水经沉淀后用于场地洒水除尘；故钻孔施工过程中对地表水环境的影响较小；其他水工结构施工时基本不产生悬浮物，对周边地表水环境影响较小。

#### 4.1.4.6 施工船舶舱底油污水影响分析

施工船舶舱底油污水拟收集后定期交由有资质单位处理，对地表水环境影响较小。

#### 4.1.5 施工期声环境影响分析

##### 4.1.5.1 对周边声环境的影响分析

施工期间各场地的施工机械噪声可近似作为点声源处理，根据点声源噪声传播衰减模式，可估算施工期间离噪声声源不同距离处的噪声值，可就施工噪声对敏感点的影响作出分析评价。

本工程施工期产生的噪声源主要是载重汽车、挖掘机等，据类比相似工程的监测，施工机械设备作业噪声峰值见表 4.1-13。施工现场的噪声管理必须严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）。

预测结果见下表 4.1-14 所示。

表 4.1-14 主要施工机械噪声预测结果单位：dB(A)

噪声源名称	声级值 dB (A)	测试距离 (m)	限值标准 dB (A)		达标距离 (m)	
			昼间	夜间	昼间	夜间
推土机	85	5	70	55	28	158
挖掘机	84	5			25	141
起重机	72	15			19	106
平地机	85	5			28	158
砼振捣器	102	1			40	225
自卸卡车	85	5			28	158

由上表 4.1-14 可见，噪声较高的是搅拌机、砼振捣器，随着距离的增加，其噪声逐渐衰减，施工机械噪声昼间基本在 40 m 可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）的要求；而在夜间基本要满足 225 m 才能达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》的要求。



施工噪声对周围声环境的影响是暂时的、短期的，且随着码头工程的竣工而消失，在采取围挡、合理安排施工时间等相关措施之后，对周边声环境的影响是可接受的。

#### 4.1.5.2 对最近的声环境敏感点的影响分析

项目声环境影响评价范围内无敏感点，最近的声环境敏感点为北面约 580 m 处的武宣农场五队；施工期期间产生的噪声经扩散衰减后对其几乎无影响。

#### 4.1.6 施工期固体废物影响分析

施工期产生的固体废物有弃土石、施工建筑垃圾、施工人员生活垃圾及钻孔泥浆。

##### 4.1.6.1 弃土石方影响分析

经统计，本工程施工过程中共产生挖土石方量 14.87 万  $m^3$ （含表土剥离 0.74 万  $m^3$ ），回填土石方量 2.83 万  $m^3$ （含表土回覆 0.34 万  $m^3$ ），余方 0.40 万  $m^3$ （全为表土，用于弃渣场绿化覆土），无外借土方，弃方 11.64 万  $m^3$ ，弃方拟运至项目设置的弃渣场处理，对周边环境影响较小。

水下岸坡开挖、港池疏浚产生的弃土石满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中农用地土壤污染风险筛选值及农用地土壤污染风险管制项目值，不会对弃渣场产生较大影响。

##### 4.1.6.2 建筑垃圾影响分析

施工期期间建筑垃圾总产生量约为 69.58 t。

建筑垃圾主要有程建设过程产生的废渣土、混凝土碎块、废弃钢筋等。

建筑垃圾如废弃钢筋能回收利用的（如废弃钢筋）回收利用，不能回收利用的（如废渣土、混凝土碎块）运至武宣县指定的建筑垃圾处置地点处置，对周边环境影响是可以接受的。

##### 4.1.6.3 施工人员生活垃圾影响分析

施工人员的生活垃圾产生量为 10.5 kg/d，3.78 t（总产生量）。

生活垃圾成份主要有食物残渣、塑料包装制品等。

施工期生活垃圾经工地设置的垃圾箱收集之后，统一交由环卫部门处理，对所在区域环境影响较小。

#### 4.1.6.4 钻孔泥浆影响分析

经估算可知桩基施工时产生的钻孔泥浆约为 5427.9 m<sup>3</sup>。

钻孔泥浆属于一般固体废弃物，通过设置的临时沉淀池沉淀干化后与项目产生的弃土石一起运至指定的弃渣场堆存处置，对周边环境影

#### 4.1.7 施工期环境风险影响分析

拟建项目施工期期间不涉及危险物质，可能发生的环境风险事故为施工船舶发生事故后的船舶溢油事故。

##### 4.1.7.1 施工期环境风险预测

本次环评施工期期间环境风险预测使用费伊公式预测。

##### (1) 溢油量、流速及风速

施工期施工船舶艘数为一艘，载重量为 500 t；参照《水上溢油环境风险评估技术导则》（JT/T 1143-2017）中“表 C.9 驳船燃油舱中燃油数量关系（详见表 4.1-15）”，500 吨级驳船燃油油舱单舱燃油量为 3.1 m<sup>3</sup>，则溢油量为 3.1/0.8=3.88 t。

表 4.1-15 驳船燃油舱中燃油数量关系

散货船载重吨位 (t)	散货船总吨数 GT	燃油总舱容 (m <sup>3</sup> )	燃油总量 (载油率 80%) (m <sup>3</sup> )	燃油舱单舱燃油 量 (m <sup>3</sup> )
<5000	<2550	<306	<245	<31

因施工期期间为枯水期，本次环评所在黔江河段流速取 0.25 m/s，风速取 10.8 m/s（六级风，内河船舶抗风最大等级）。

##### (2) 溢油发生地点

本次环评施工期期间溢油预测按发生地点为施工所在水域，即码头前沿区域。

##### (3) 溢油预测结果

表 4.1-16 污染物扩延特征值

特征值	污染物(燃油)	数值
惯性扩展阶段 (s)		0~353
粘性扩展阶段 (s)		353~985
表面张力扩展阶段 (s)		985~12283
10 分钟等效圆半径 (m)		42.94
10 分钟厚度 (mm)		0.84

表 4.1-17 施工船舶发生溢油事故预测结果

序号	时间 t (s)	油膜直径 D (m)	油膜面积 (m <sup>2</sup> )	油膜厚度 (mm)	油膜前沿漂移距离 (m)
1	60	31.01	755.28	6.42	37.7
2	120	43.86	1510.57	3.21	75.4
3	180	53.71	2265.85	2.14	113.0
4	240	62.02	3021.13	1.61	150.7
5	300	69.34	3776.42	1.28	188.4
6	420	78.55	4845.85	1.00	263.8
7	480	81.22	5180.43	0.94	301.4
8	540	83.64	5494.68	0.88	339.1
9	600	85.87	5791.90	0.84	376.8
10	720	89.88	6344.71	0.76	452.2
11	840	93.41	6853.07	0.71	527.5
12	900	95.04	7093.60	0.68	565.2
13	1020	98.06	7551.71	0.64	640.6
14	1200	102.12	8190.98	0.59	753.6
15	1800	113.02	10031.87	0.48	1130.4
16	3000	128.41	12951.08	0.37	1884.0
17	6000	152.71	18315.60	0.26	3768.0
18	7500	161.47	20477.46	0.24	4710.0

预测结果表明，在施工期期间若在码头施工区域发生溢油事故，则在 10 分钟后以后污染带到达下游 376.8 m 处；30 分钟后污染带到达下游 1130.4 m 处；在约 175 分钟后污染带到达下游 4.7 km 处，将影响到思姑滩鱼类索饵场、产卵场。

## 4.2 营运期环境影响预测与评价

### 4.2.1 营运期水生生态环境影响分析

项目建成营运后不需要维护性疏浚，对水生生态的影响主要为：码头作业、船舶运行密度增加以及相关污染物的排放，可能会降低影响拟建项目所在水域的生境质量，这种影响具有累积性，对受影响物种产生干扰；船舶发生溢油事故时，会对局部水域水生生物产生较大影响。

#### (1) 船舶运行密度增加对生态环境的影响

项目营运期期间船舶的通航密度增加，船舶的跑、冒、滴、漏会导致水体中的 COD、石油类等污染物的增加，进而对水生生物产生短期或者长期的毒害作用；营运期期间到港船舶艘数较少，且营运期期间会加强对船舶的管理，项目所在区域较为靠岸，产生影响的范围及程度均较小且较为有限；项目营运期期间船舶运行密度的增加虽会对生态环境产生一定的影响，但在可接受范围之内。

#### (2) 码头作业对生态环境的影响

项目营运期期间码头作业产生的噪声会对所在区域附近的生物造成一定影响，但因码头前沿较为靠岸且生物能主动回避以减少或者避免对其产生的影响；因此，码头作业对生态环境造成的影响较小。

#### (3) 发生环境风险事故对水生生物的影响

项目营运期间产生的废水经过妥善处置后进入黔西污水处理厂处理或者回用，营运期期间可能发生的风险事故主要为船舶溢油事故。

油类对水体（江、河、海洋）能造成普遍的污染，漂浮在水面上形成一层薄膜，阻止大气中氧气溶于水，从而影响水体自净作用，造成水体缺氧，危害水生生物生存。此外，油类进入水体后，能引起生物的积累作用，通过食物链产生生物放大作用，危及较高营养级水平的生物，例如造成鱼类、贝类的感官品质下降，若受污染物种被人类食用会在体内产生积累，将危及人体健康。

本工程为新建 1 个 3000 吨级散货泊位，不涉及危险品储运。同时，到港船舶不在码头进行加油作业，发生重大溢油事故的可能性较小，但在极端气象条件下，由于进港船舶有可能会发生碰撞产生漏油，因此需采取相应最大限度地防止漏油事故发生，降低对水生生物的不利影响。

#### (4) 对鱼类三场的影响分析

项目的建成营运，增加了项目区域河段水域和陆域屏障，会引起一定的河道窄束，局部河床地形和底质发生一定的变化，局部河段的流场、水质状况和饵料基础也将发生不同程度的变化；码头区域的河岸生态系统将会重新构建，经过一段生态修复期将形成新的稳定的生态系统，并达到新的生态平衡。施工未改变水道水流分布，且施工面积较小，未改变总体流态。

在工程施工范围内，可能会部分影响部分鱼类的产卵，但不会产生较大影响，由于河道流水改变对上下游影响很小，所以也不会改变其上下游其它产卵场的分布和规模。但是，工程施工改变了岸边局部江水流态和近岸带生态环境的同时也会使得航运量的增加，会干扰鱼类的产卵活动也会导致卵苗死亡率升高，影响该流域的后备资源状况。在工程营运期，由于工程面积较小，对江段水文要素的影响不大，工程对鱼类的产卵及后备资源的补充不会产生显著的影响。

根据调查结果，项目码头结构不在产卵场、索饵场范围内，项目的建设对产卵场、索饵场影响较小。

根据营运期期间码头风险溢油事故预测结果，一旦在产卵季节发生溢油，事故溢油会在一定时间内经过思姑滩鱼类产卵场范围，将对思姑滩产卵造成不良影响，需要及时处理溢油事故，以避免对下游的思姑滩鱼类产卵场、索饵场造成影响。

#### 4.2.2 营运期陆域生态环境影响分析

项目建成营运后，原有用地范围内植被清除，工程占用自然植被主要为甘蔗、灌草等，所破坏的植物有限且可替代性强，不会造成生态功能的丧失。

项目建成后所在区域由原来农业生态系统改成新的城市景观，通过项目绿化补偿部分清除的植物，对区域植被的稳定性和环境服务功能影响不大。

评价区人类生产、活动频繁，常见的动物为田鼠等啮齿动物，此外还存在一些常见爬行类、两栖类、鸟类等物种，这些物种中大部分地块内活动的情况也不多见。

一般的陆生动物会随着拟建项目的施工逐渐迁至周边地域，项目总面积  $3.7155 \text{ hm}^2$  ( $0.037155 \text{ km}^2$ )，项目建成后绿化面积  $2677.3 \text{ m}^2$ 。

项目施工期期间部分因施工迁至周边地域的动物会进行回迁，虽然生物量比建成前

有所减少但总体不会改变区域动物的生物多样性，对区域动物的生物多样性造成影响较小。

### 4.2.3 营运期大气环境影响分析

#### (1) 预测因子

项目运输货种为散货矿建材料碎石（白云石）；根据工程分析，确定本次环评预测因子为 TSP 及 PM<sub>10</sub>。

#### (2) 相关参数等的选取

使用 ASCREEN 估算模型，估算模型参数的选取详见下表 4.2-1。

表 4.2-1 模型估算参数表

参数		取值
农村/城市选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	1 万人
最高环境温度/°C		38.3°C
最低环境温度/°C		-1.6°C
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

#### (3) 污染物源强

详见表 4.2-2。

表 4.2-2 大气污染源源强一览表

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/ $^{\circ}$	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率(kg/h)	
		X	Y								TSP	PM <sub>10</sub>
1	装船工况	161	12	56	82	16	84	8	3422	正常	0.0569	0.0135
2	转接落料工况	144	11	60	72	16	84	7	3422	正常	0.0190	0.0045
3	取料工况	-22	-4	69	208	83	84	5	2080	正常	0.0189	0.0045
4	装堆工况	-22	-4	69	208	83	84	5	2080	正常	0.0095	0.0022
5	卸车工况	43	2	74	91	83	84	5	3533	正常	0.0502	0.0119
6	堆场1风蚀	43	2	74	91	83	84	5	735	正常	0.0049	0.0012
7	堆场2风蚀	-89	-9	66	117	83	84	5	735	正常	0.0063	0.0015

注：原点为项目中心点，堆存风蚀起尘时间按启动风速计算统计为 735 h。

## ③ 预测结果

使用 ASCREEN 估算模型的估算结果如表 4.2-3~4.2-6 所示。

表 4.2-3 主要污染源估算模型计算结果表 (TSP)

装船工况			转接落料工况			取料工况			装堆工况		
距源中心 下风向距 离 D (m)	下风向预 测浓度 Ci (mg/m <sup>3</sup> )	浓度占标 率 Pi (%)	距源中心 下风向距 离 D (m)	下风向预 测浓度 Ci (mg/m <sup>3</sup> )	浓度占标 率 Pi (%)	距源中心 下风向距 离 D (m)	下风向预 测浓度 Ci (mg/m <sup>3</sup> )	浓度占标 率 Pi (%)	距源中心 下风向距 离 D (m)	下风向预 测浓度 Ci (mg/m <sup>3</sup> )	浓度占标 率 Pi (%)
10	6.06E-02	6.73	10	2.56E-02	2.84	10	7.08E-03	0.79	10	3.56E-03	0.40
25	7.00E-02	7.78	25	2.99E-02	3.32	25	7.54E-03	0.84	25	3.79E-03	0.42
<b>42</b>	<b>7.81E-02</b>	<b>8.68</b>	<b>37</b>	<b>3.26E-02</b>	<b>3.63</b>	50	8.18E-03	0.91	50	4.11E-03	0.46
50	7.15E-02	7.94	50	2.71E-02	3.01	75	8.76E-03	0.97	75	4.40E-03	0.49
75	4.37E-02	4.85	75	1.54E-02	1.71	100	9.22E-03	1.02	100	4.64E-03	0.52
100	2.91E-02	3.23	100	1.02E-02	1.13	<b>105</b>	<b>9.31E-03</b>	<b>1.03</b>	<b>105</b>	<b>4.68E-03</b>	<b>0.52</b>
125	2.12E-02	2.36	125	7.41E-03	0.82	125	7.91E-03	0.88	125	3.98E-03	0.44
150	1.64E-02	1.82	150	5.73E-03	0.64	150	6.06E-03	0.67	150	3.05E-03	0.34
175	1.32E-02	1.47	175	4.62E-03	0.51	175	4.91E-03	0.55	175	2.47E-03	0.27
200	1.10E-02	1.22	200	3.83E-03	0.43	200	4.09E-03	0.45	200	2.06E-03	0.23
225	9.34E-03	1.04	225	3.25E-03	0.36	225	3.48E-03	0.39	225	1.75E-03	0.19
250	8.07E-03	0.90	250	2.81E-03	0.31	250	3.01E-03	0.33	250	1.51E-03	0.17
275	7.08E-03	0.79	275	2.46E-03	0.27	275	2.64E-03	0.29	275	1.33E-03	0.15
300	6.28E-03	0.70	300	2.19E-03	0.24	300	2.34E-03	0.26	300	1.18E-03	0.13
325	5.62E-03	0.62	325	1.96E-03	0.22	325	2.10E-03	0.23	325	1.06E-03	0.12
350	5.08E-03	0.56	350	1.77E-03	0.20	350	1.90E-03	0.21	350	9.54E-04	0.11
375	4.62E-03	0.51	375	1.61E-03	0.18	375	1.73E-03	0.19	375	8.69E-04	0.10



装船工况			转接落料工况			取料工况			装堆工况		
距源中心 下风向距 离 D (m)	下风向预 测浓度 Ci (mg/m <sup>3</sup> )	浓度占标 率 Pi (%)	距源中心 下风向距 离 D (m)	下风向预 测浓度 Ci (mg/m <sup>3</sup> )	浓度占标 率 Pi (%)	距源中心 下风向距 离 D (m)	下风向预 测浓度 Ci (mg/m <sup>3</sup> )	浓度占标 率 Pi (%)	距源中心 下风向距 离 D (m)	下风向预 测浓度 Ci (mg/m <sup>3</sup> )	浓度占标 率 Pi (%)
400	4.23E-03	0.47	400	1.47E-03	0.16	400	1.58E-03	0.18	400	7.95E-04	0.09
425	3.89E-03	0.43	425	1.35E-03	0.15	425	1.46E-03	0.16	425	7.33E-04	0.08
450	3.60E-03	0.40	450	1.25E-03	0.14	450	1.35E-03	0.15	450	6.78E-04	0.08
475	3.35E-03	0.37	475	1.16E-03	0.13	475	1.25E-03	0.14	475	6.29E-04	0.07
500	3.12E-03	0.35	500	1.09E-03	0.12	500	1.17E-03	0.13	500	5.87E-04	0.07
最大落地 浓度距离 (m)	42		37			105			105		
最大落地 浓度及占 标率	7.81E-02	8.68	3.26E-02		3.63	9.31E-03		1.03	4.68E-03		0.52

表 4.2-4 主要污染源估算模型计算结果表-续 (TSP)

卸车工况			堆场 1 风蚀			堆场 2 风蚀		
距源中心下风向距离 D (m)	下风向预测浓度 Ci (mg/m <sup>3</sup> )	浓度占标率 Pi (%)	距源中心下风向距离 D (m)	下风向预测浓度 Ci (mg/m <sup>3</sup> )	浓度占标率 Pi (%)	距源中心下风向距离 D (m)	下风向预测浓度 Ci (mg/m <sup>3</sup> )	浓度占标率 Pi (%)
10	2.78E-02	3.09	10	2.72E-03	0.30	10	3.08E-03	0.34
25	3.23E-02	3.59	25	3.15E-03	0.35	25	3.51E-03	0.39
<b>50</b>	<b>3.90E-02</b>	<b>4.33</b>	<b>50</b>	<b>3.80E-03</b>	<b>0.42</b>	50	4.09E-03	0.45
75	3.49E-02	3.88	75	3.41E-03	0.38	<b>70</b>	<b>4.34E-03</b>	<b>0.48</b>
100	2.38E-02	2.64	100	2.32E-03	0.26	75	4.19E-03	0.47
125	1.79E-02	1.98	125	1.74E-03	0.19	100	3.01E-03	0.33
150	1.42E-02	1.58	150	1.39E-03	0.15	125	2.24E-03	0.25
175	1.18E-02	1.31	175	1.15E-03	0.13	150	1.80E-03	0.20
200	9.95E-03	1.11	200	9.71E-04	0.11	175	1.49E-03	0.17
225	8.58E-03	0.95	225	8.38E-04	0.09	200	1.26E-03	0.14
250	7.51E-03	0.83	250	7.33E-04	0.08	225	1.09E-03	0.12
275	6.65E-03	0.74	275	6.50E-04	0.07	250	9.52E-04	0.11
300	5.95E-03	0.66	300	5.81E-04	0.06	275	8.42E-04	0.09
325	5.36E-03	0.60	325	5.24E-04	0.06	300	7.52E-04	0.08
350	4.87E-03	0.54	350	4.76E-04	0.05	325	6.77E-04	0.08
375	4.45E-03	0.49	375	4.35E-04	0.05	350	6.15E-04	0.07
400	4.09E-03	0.45	400	3.99E-04	0.04	375	5.61E-04	0.06

卸车工况			堆场 1 风蚀			堆场 2 风蚀		
距源中心下风向距离 D (m)	下风向预测浓度 Ci (mg/m <sup>3</sup> )	浓度占标率 Pi (%)	距源中心下风向距离 D (m)	下风向预测浓度 Ci (mg/m <sup>3</sup> )	浓度占标率 Pi (%)	距源中心下风向距离 D (m)	下风向预测浓度 Ci (mg/m <sup>3</sup> )	浓度占标率 Pi (%)
425	3.78E-03	0.42	425	3.69E-04	0.04	400	5.16E-04	0.06
450	3.50E-03	0.39	450	3.42E-04	0.04	425	4.76E-04	0.05
475	3.26E-03	0.36	475	3.18E-04	0.04	450	4.41E-04	0.05
500	3.05E-03	0.34	500	2.97E-04	0.03	475	4.11E-04	0.05
525	2.86E-03	0.32	525	2.79E-04	0.03	500	3.83E-04	0.04
最大落地浓度 距离 (m)	50		50			70		
最大落地浓度 及占标率	3.90E-02	4.33	3.80E-03	0.42	4.34E-03	0.48		

表 4.2-5 主要污染源估算模型计算结果表 (PM<sub>10</sub>)

装船工况			转接落料工况			取料工况			装堆工况		
距源中心 下风向距 离 D (m)	下风向预 测浓度 C <sub>i</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	浓度占标 率 P <sub>i</sub> (%)	距源中心 下风向距 离 D (m)	下风向预 测浓度 C <sub>i</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	浓度占标 率 P <sub>i</sub> (%)	距源中心 下风向距 离 D (m)	下风向预 测浓度 C <sub>i</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	浓度占标 率 P <sub>i</sub> (%)	距源中心 下风向距 离 D (m)	下风向预 测浓度 C <sub>i</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	浓度占标 率 P <sub>i</sub> (%)
10	1.44E-02	3.19	10	6.06E-03	1.35	10	1.69E-03	0.37	10	8.25E-04	0.18
25	1.66E-02	3.69	25	7.08E-03	1.57	25	1.80E-03	0.40	25	8.78E-04	0.20
<b>42</b>	<b>1.85E-02</b>	<b>4.12</b>	<b>37</b>	<b>7.73E-03</b>	<b>1.72</b>	50	1.95E-03	0.43	50	9.53E-04	0.21
50	1.70E-02	3.77	50	6.41E-03	1.42	75	2.09E-03	0.46	75	1.02E-03	0.23
75	1.04E-02	2.30	75	3.64E-03	0.81	<b>100</b>	<b>2.20E-03</b>	<b>0.49</b>	<b>100</b>	<b>1.07E-03</b>	<b>0.24</b>
100	6.90E-03	1.53	100	2.41E-03	0.54	105	2.22E-03	0.49	105	1.08E-03	0.24
125	5.03E-03	1.12	125	1.75E-03	0.39	125	1.88E-03	0.42	125	9.21E-04	0.20
150	3.90E-03	0.87	150	1.36E-03	0.30	150	1.44E-03	0.32	150	7.05E-04	0.16
175	3.14E-03	0.70	175	1.09E-03	0.24	175	1.17E-03	0.26	175	5.72E-04	0.13
200	2.61E-03	0.58	200	9.08E-04	0.20	200	9.74E-04	0.22	200	4.76E-04	0.11
225	2.22E-03	0.49	225	7.71E-04	0.17	225	8.28E-04	0.18	225	4.05E-04	0.09
250	1.91E-03	0.43	250	6.66E-04	0.15	250	7.17E-04	0.16	250	3.50E-04	0.08
275	1.68E-03	0.37	275	5.84E-04	0.13	275	6.29E-04	0.14	275	3.07E-04	0.07
300	1.49E-03	0.33	300	5.18E-04	0.12	300	5.58E-04	0.12	300	2.73E-04	0.06
325	1.33E-03	0.30	325	4.64E-04	0.10	325	5.00E-04	0.11	325	2.45E-04	0.05
350	1.21E-03	0.27	350	4.19E-04	0.09	350	4.52E-04	0.10	350	2.21E-04	0.05
375	1.10E-03	0.24	375	3.81E-04	0.08	375	4.11E-04	0.09	375	2.01E-04	0.04

装船工况			转接落料工况			取料工况			装堆工况		
距源中心 下风向距 离 D (m)	下风向预 测浓度 Ci (mg/m <sup>3</sup> )	浓度占标 率 Pi (%)	距源中心 下风向距 离 D (m)	下风向预 测浓度 Ci (mg/m <sup>3</sup> )	浓度占标 率 Pi (%)	距源中心 下风向距 离 D (m)	下风向预 测浓度 Ci (mg/m <sup>3</sup> )	浓度占标 率 Pi (%)	距源中心 下风向距 离 D (m)	下风向预 测浓度 Ci (mg/m <sup>3</sup> )	浓度占标 率 Pi (%)
400	1.00E-03	0.22	400	3.48E-04	0.08	400	3.77E-04	0.08	400	1.84E-04	0.04
425	9.23E-04	0.21	425	3.21E-04	0.07	425	3.47E-04	0.08	425	1.70E-04	0.04
450	8.54E-04	0.19	450	2.97E-04	0.07	450	3.21E-04	0.07	450	1.57E-04	0.03
475	7.94E-04	0.18	475	2.75E-04	0.06	475	2.98E-04	0.07	475	1.46E-04	0.03
500	7.40E-04	0.16	500	2.57E-04	0.06	500	2.78E-04	0.06	500	1.36E-04	0.03
最大落地 浓度距离 (m)	42		37			105			105		
最大落地 浓度及占 标率	1.85E-02	4.12	7.73E-03	1.72		2.22E-03	0.49		1.08E-03	0.24	

表 4.2-6 主要污染源估算模型计算结果表-续 (PM<sub>10</sub>)

卸车工况			堆场 1 风蚀			堆场 2 风蚀		
距源中心下风向距离 D (m)	下风向预测浓度 Ci (mg/m <sup>3</sup> )	浓度占标率 Pi (%)	距源中心下风向距离 D (m)	下风向预测浓度 Ci (mg/m <sup>3</sup> )	浓度占标率 Pi (%)	距源中心下风向距离 D (m)	下风向预测浓度 Ci (mg/m <sup>3</sup> )	浓度占标率 Pi (%)
10	6.60E-03	1.47	10	6.65E-04	0.15	10	7.33E-04	0.16
25	7.65E-03	1.70	25	7.72E-04	0.17	25	8.35E-04	0.19
<b>50</b>	<b>9.24E-03</b>	<b>2.05</b>	<b>50</b>	<b>9.32E-04</b>	<b>0.21</b>	50	9.73E-04	0.22
75	8.28E-03	1.84	75	8.35E-04	0.19	<b>70</b>	<b>1.03E-03</b>	<b>0.23</b>
100	5.63E-03	1.25	100	5.68E-04	0.13	75	9.99E-04	0.22
125	4.23E-03	0.94	125	4.27E-04	0.09	100	7.16E-04	0.16
150	3.37E-03	0.75	150	3.40E-04	0.08	125	5.33E-04	0.12
175	2.79E-03	0.62	175	2.81E-04	0.06	150	4.28E-04	0.10
200	2.36E-03	0.52	200	2.38E-04	0.05	175	3.55E-04	0.08
225	2.03E-03	0.45	225	2.05E-04	0.05	200	3.01E-04	0.07
250	1.78E-03	0.40	250	1.80E-04	0.04	225	2.59E-04	0.06
275	1.58E-03	0.35	275	1.59E-04	0.04	250	2.27E-04	0.05
300	1.41E-03	0.31	300	1.42E-04	0.03	275	2.00E-04	0.04
325	1.27E-03	0.28	325	1.28E-04	0.03	300	1.79E-04	0.04
350	1.16E-03	0.26	350	1.16E-04	0.03	325	1.61E-04	0.04
375	1.06E-03	0.23	375	1.06E-04	0.02	350	1.46E-04	0.03
400	9.70E-04	0.22	400	9.78E-05	0.02	375	1.34E-04	0.03

卸车工况			堆场 1 风蚀			堆场 2 风蚀		
距源中心下风向距离 D (m)	下风向预测浓度 Ci (mg/m <sup>3</sup> )	浓度占标率 Pi (%)	距源中心下风向距离 D (m)	下风向预测浓度 Ci (mg/m <sup>3</sup> )	浓度占标率 Pi (%)	距源中心下风向距离 D (m)	下风向预测浓度 Ci (mg/m <sup>3</sup> )	浓度占标率 Pi (%)
425	8.96E-04	0.20	425	9.03E-05	0.02	400	1.23E-04	0.03
450	8.30E-04	0.18	450	8.38E-05	0.02	425	1.13E-04	0.03
475	7.73E-04	0.17	475	7.80E-05	0.02	450	1.05E-04	0.02
500	7.22E-04	0.16	500	7.28E-05	0.02	475	9.77E-05	0.02
525	6.77E-04	0.15	525	6.83E-05	0.02	500	9.13E-05	0.02
最大落地浓度 距离 (m)	50		50			70		
最大落地浓度 及占标率	9.24E-03	2.05	9.32E-04	0.21	1.03E-03	:		

根据估算模型预测结果可知主要污染物 TSP、PM<sub>10</sub> 的最大 1 小时地面空气质量浓度分别为  $7.81E-02 \text{ mg/m}^3$  ( $P_i=8.68\%$ )、 $1.85E-02 \text{ mg/m}^3$  ( $P_i=4.12\%$ )，占标率均小于 10%。

### (2) 大气污染物无组织排放量核算

根据分析，营运期期间产生的各种大气污染物排放方式均为无组织排放，无组织排放量核算表详见表 4.2-7；大气污染物年排放量核算表详见表 4.2-8。

表 4.2-7 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/(t/a)		
					标准名称	浓度限值/(mg/m <sup>3</sup> )			
1	/	装船工况	TSP	密闭皮带机、溜筒、洒水增加物料含水率	《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)中无组织排放标准	1.0	<u>0.1948</u>		
			PM <sub>10</sub>				<u>0.0462</u>		
2	/	转接落料工况	TSP	密闭皮带机、溜筒、洒水增加物料含水率、防尘挡板			<u>0.0649</u>		
			PM <sub>10</sub>				<u>0.0154</u>		
3	/	取料工况	TSP	洒水增加物料含水率、转运装置(装载机)处设置水雾喷嘴、防风抑尘网、绿化带、围墙			<u>0.0394</u>		
			PM <sub>10</sub>				<u>0.0093</u>		
4	/	装堆工况	TSP				<u>0.0197</u>		
			PM <sub>10</sub>				<u>0.0047</u>		
5	/	卸车工况	TSP				<u>0.1774</u>		
			PM <sub>10</sub>				<u>0.0421</u>		
6	/	堆场 1 风蚀	TSP				防风抑尘网、洒水增加物料含水率、绿化带、围墙	<u>0.0036</u>	
			PM <sub>10</sub>					<u>0.0009</u>	
7	/	堆场 2 风蚀	TSP					<u>0.0047</u>	
			PM <sub>10</sub>					<u>0.0011</u>	
无组织排放总计									
颗粒物								<u>0.5045 t/a</u>	

表 4.2-8 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	<u>0.5045 t/a</u>

### (3) 建设项目大气环境影响评价自查表

详见附表 1。

#### 4.2.4 营运期地表水环境影响分析



#### 4.2.4.1 营运期产生的废水影响分析

##### ① 项目废水产生情况

项目新建1个3000吨级泊位，营运期间产生的废水主要如下：到港船舶废水、散货污水、生产废水、集疏运车辆冲洗废水以及港区生活污水。

##### ② 船舶废水

船舶废水由船舶舱底油污水以及船舶生活污水组成。

###### I、船舶舱底油污水

船舶舱底油污水产生量约为 $1.8\text{ m}^3/\text{d}$ ， $390.6\text{ m}^3/\text{a}$ 。

项目建成营运后拟配备临时含油污水储罐（含吸污泵及配套管道）等设备设施，用于船与码头间的油污水输送以及临时储存；定期通过车辆转运至南宁市或梧州市相应的有资质的处理单位进行处置，对地表水环境影响较小。

###### II、船舶生活污水

项目到港船舶生活污水产生量约为 $1.62\text{ m}^3/\text{d}$ ， $351.5\text{ m}^3/\text{a}$ ；船舶生活污水中的主要污染物为COD、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N等，具体产生量为 $0.1055\text{ t/a}$ 、 $0.0527\text{ t/a}$ 、 $0.0703\text{ t/a}$ 、 $0.0105\text{ t/a}$ 。

船舶生活污水进入港区生活污水处理站处理。

##### ③ 港区生活污水

港区生活污水产生量为 $3.29\text{ m}^3/\text{d}$ ， $1169.4\text{ m}^3/\text{a}$ ；港区生活污水中的主要污染物为COD、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N等，产生量为 $0.3508\text{ t/a}$ 、 $0.1754\text{ t/a}$ 、 $0.2339\text{ t/a}$ 、 $0.0351\text{ t/a}$ 。

港区生活污水进入生活污水处理站处理。

##### ④ 生产废水

生产废水由流动机械冲洗废水及机修废水组成。

###### I、流动机械冲洗废水

流动机械冲洗废水产生量为 $0.72\text{ m}^3/\text{d}$ ， $255.6\text{ m}^3/\text{a}$ ；流动机械冲洗废水中的主要污染物为COD、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N以及石油类，产生量为 $0.0511\text{ t/a}$ 、 $0.0256\text{ t/a}$ 、 $0.0511\text{ t/a}$ 、 $0.0051\text{ t/a}$ 以及 $0.0256\text{ t/a}$ 。

###### II、机修废水

机修废水产生量为  $0.9 \text{ m}^3/\text{d}$ ,  $319.5 \text{ m}^3/\text{a}$ ; 机修废水中的主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N 以及石油类, 产生量为  $0.0639 \text{ t/a}$ 、 $0.0320 \text{ t/a}$ 、 $0.1278 \text{ t/a}$ 、 $0.0064 \text{ t/a}$  以及  $0.1598 \text{ t/a}$ 。

生产废水经含油污水处理站预处理后在进入生活污水处理站进行进一步处理。

营运期期间产生的船舶生活污水、港区生活污水及生产废水均经生活污水处理站处理达到《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)中三级标准后通过工业园区污水管网排入黔西污水处理厂处理, 对所在区域地表水环境影响较小。

#### ⑤ 散货污水

散货污水由散货堆场径流雨水、散货泊位装卸平台冲洗废水及初期雨水组成。

##### I、散货堆场径流雨水

项目营运期间散货堆场径流雨水产生量为  $333.12 \text{ m}^3/\text{次}$ ,  $6888.8 \text{ m}^3/\text{a}$ 。

##### II、散货泊位装卸平台初期雨水

项目营运期间散货泊位装卸平台初期雨水产生量为  $11.52 \text{ m}^3/\text{次}$ ,  $1524.7 \text{ m}^3/\text{a}$ 。

##### III、散货泊位装卸平台冲洗废水

项目营运期间散货泊位装卸平台冲洗废水日最大产生量为  $5.76 \text{ m}^3/\text{d}$ , 年产生量为  $276.5 \text{ m}^3/\text{a}$ 。

营运期期间产生的散货污水均经港区设置的散货污水处理站进行处理后回用于堆场喷淋抑尘、港区绿化以及道路喷洒, 对项目所在区域地表水环境影响较小。

#### ⑥ 集疏运车辆冲洗废水

集疏运车辆冲洗废水产生量为  $4333.4 \text{ m}^3/\text{a}$ , 收集进入散货污水处理站处理后同散货污水回用; 不外排, 对所在区域地表水环境影响较小。

⑦ 综上所述, 拟建项目营运期期间产生的各种污水均有相关收集处理处置方案, 对周边地表水环境影响较小。

#### 4.2.4.2 《来宾港船舶污染物接收、转运、处置能力评估及相应设施建设方案》执行情况

根据来宾市交通局“关于落实《来宾市港口和船舶污染物接收转运及处置设施建设方案》建设任务的通知”(来交办发〔2020〕1号), 其落实情况详见表 4.2-9。

表 4.2-9 《来宾港船舶污染物接收、转运、处置能力评估及相应设施建设方案》执行情况一览表

	序号	建设项目	完成时间	建设规模	备注
兴宾港区宾港作业区	1	生活污水管道	2020.12	管径不小于 100 mm，长约 600 m	已完成部分设施
	2	油污水管道	2020.12	管径不小于 100 mm，长约 600 m	/
	3	生活污水储罐/储污池	2020.12	总容积为 20 m <sup>3</sup>	已完成部分设施
	4	油污水储罐	2020.12	总容积为 10 m <sup>3</sup>	已完成部分设施
	5	吸污泵	2020.12	3 台	/
象州港区猛山作业区	1	生活污水管道	2020.12	管径不小于 100 mm，长约 600 m	已完成部分设施
	2	油污水管道	2020.12	管径不小于 100 mm，长约 600 m	/
	3	生活污水储罐/储污池	2020.12	总容积为 10m <sup>3</sup>	已完成部分设施
	4	油污水储罐	2020.12	总容积为 5 m <sup>3</sup>	已完成部分设施
	5	吸污泵	2020.12	2 台	/
合山港区合山新港作业区	1	生活污水管道	2020.12	管径不小于 100 mm，长约 600 m	/
	2	油污水管道	2020.12	管径不小于 100 mm，长约 600 m	
	3	生活污水储罐/储污池	2020.12	总容积为 10 m <sup>3</sup>	
	4	油污水储罐	2020.12	总容积为 5m <sup>3</sup>	
	5	吸污泵	2020.12	2 台	
武宣港区龙从作业区	1	生活污水管道	2020.12	管径不小于 100 mm，长约 600 m	若在 2020 年码头未交工验收，应在相应的设计文件中包括该专项设计，作为考核指标。
	2	油污水管道	2020.12	管径不小于 100 mm，长约 600 m	
	3	生活污水储罐/储污池	2020.12	总容积为 20 m <sup>3</sup>	
	4	油污水储罐	2020.12	总容积为 10 m <sup>3</sup>	
	5	吸污泵	2020.12	3 台	

本项目的执行情况详见表 4.2-10。

**表 4.2-10 项目执行情况一览表**

执行情况	规模
已按《方案》中船舶污染物接受、转运、处理流程（方案一）中设置垃圾桶、危险废物暂存间、船舶废水接收、临时储存设施，	1、港区设置垃圾桶共 20 个； 2、已设计有生活污水接收转运设备设施（吸污泵一套；含配套管道，管径不小于 100 mm）； 3、已设计有船舶舱底油污水接收转运设备设施（吸污泵一套；含配套管道，管径不小于 100 mm；2 座临时油污水储罐）； 4、已设计有危险废物暂存间。

#### 4.2.4.3 水文情势影响分析

本章节部分内容摘自《来宾港武宣港区桐岭四安林场作业区 3 号泊位工程防洪评价报告》

##### (1) 对河道环境影响分析

###### ① 河道历史演变概况

项目所处黔江河道河床下切较深，据区域地质资料，该场区及附近无活动性断裂通过，经过现场踏勘及实际勘探工作均未发现有地裂、坍塌、等不良地质作用，但在局部探测揭露有溶洞，勘探揭露洞高 0.40~7.45 m，充填流塑、软塑状黏性土；河道两侧多为高山丘陵，河床由硅质灰岩、燧石灰岩组成，基岩裸露，河床以冲蚀为主，节理裂缝较发育，岩溶不发育，稳定性好，河床不易冲刷和崩塌；抗震设防烈度小于 6 度，设计基本地震加速度值小于 0.05 g，边坡较稳定，场区地基土以冲积成因的粘性土为主，土体结构致密，土层未发现土洞，无地下水，地基土不属膨胀土，场地土层为不均匀地基土；石灰岩属坚硬岩，岩体完整，场地大部地基稳定性好。据考证，从远古至今尚未发现河床有改道、漂移等演变迹象。

###### ② 河道近期演变分析

###### 1) 河道特性分析

根据断面河相系数计算结果，项目上下游各断面河相系数在 0.56~3.69 之间，平均值为 1.50，说明项目区断面较难冲刷。

根据统计，项目所在断面的河宽为 314 m，深泓高程为 17m，平均水深 17.00m，河相系数为 1.06。

## 2) 河床断面冲淤变化分析

码头段河道较为顺直，左右岸无明显的冲淤现象，分析拟建码头所处的断面，断面左岸及主河槽有呈冲刷，最大冲刷深度为0.45m，右岸则基本没有什么变化。

### ③ 演变趋势分析

黔江三江口至工程河段两侧为低山丘陵，两岸大部分均岩石裸露，岸坡基本上稳定的，从近期10年河道断面变化可以看出，河段变化很小，冲刷淤积基本是平衡的，解放后，随着上游修建水库，从近几年上游迁江水文站的泥沙测验数据亦可知，黔江上游红水河干流的泥沙含量在不断减少，河段整体将趋于更加稳定。

码头平台会使码头处断面过流面积减小。根据断面冲淤分析，码头处断面在10年之内断面略微呈冲刷趋势，码头建设产生的上下游回流淤积作用将减缓河岸冲刷。

码头上下游均存在回流区，在无大洪水的非汛期，回流区的淤积不可避免，但上游来水泥沙含量较小，因此总体的淤积量会很小，且码头位于凸岸，水流冲刷作用不强，河岸有冲有淤，在一段时间后将大致达到平衡。

码头、桥梁工程实际运行状况表明，建筑物附近的河床冲淤演变化规律为：码头桩群的阻水作用使上游水位壅高，上下游近岸产生持续的淤积，而桩柱附近范围会有局部冲刷。项目码头建设后，近岸淤积一般会加剧主槽的弯曲率，但对整体河势不会有明显影响。

## (2) 壅水计算

工程建成后，码头阻水比不大，因此产生的壅水也不大。发生50年、20年、10年、5年一遇设计洪水时，产生壅水分别为1.0 cm、0.8 cm、0.7 cm、0.6 m，壅水高度大于0.1 cm影响范围为码头至上游1.20 km (P=2%)，项目壅水分析计算成果统计表详见表4.2-11，工程壅水结果详见表4.2-12。

表 4.3-11 壅水分析计算成果统计表

标准	阻水比 (%)	壅水高度 (cm)
P=2%	0.83	1.00
P=5%	0.84	0.80
P=10%	0.58	0.70
P=20%	0.56	0.60

表 4.2-12 工程壅水计算

断面(位置)	累距 /km	设计水位 (m, 工程前)				设计水位 (m, 工程后)				壅水位 (m, 工程后-工程前)			
		P=20%	P=10%	P=5%	P=2%	P=20%	P=10%	P=5%	P=2%	P=20%	P=10%	P=5%	P=2%
码头下游 200m	49.5	58.213	58.641	62.139	65.729	58.213	58.641	62.139	65.728	0.000	0.000	0	-0.001
码头下游 50m	49.65	58.293	58.653	62.151	65.735	58.292	58.652	62.150	65.732	-0.001	-0.001	-0.001	-0.003
码头下边界	49.7	58.320	58.658	62.155	65.737	58.318	58.655	62.152	65.732	-0.002	-0.003	-0.003	-0.005
码头前沿	49.894	58.321	58.674	62.169	65.744	58.318	58.670	62.164	65.738	-0.003	-0.004	-0.005	-0.006
码头上游 50m	49.944	58.321	58.678	62.173	65.745	58.327	58.685	62.181	65.755	0.006	0.007	0.008	0.010
码头上游 150m	50.044	58.321	58.686	62.181	65.749	58.325	58.692	62.188	65.758	0.004	0.006	0.007	0.009
(码头上游 300m)	50.194	58.322	58.699	62.192	65.755	58.324	58.702	62.197	65.762	0.002	0.003	0.005	0.007
(码头上游 700m)	50.594	58.324	58.732	62.223	65.769	58.325	58.733	62.226	65.774	0.001	0.001	0.003	0.005
(码头上游 1000m)	50.894	58.325	58.757	62.246	65.780	58.325	58.757	62.247	65.783	0.000	0.000	0.001	0.003
(码头上游 1500m)	51.394	58.327	58.799	62.284	65.799	58.327	58.799	62.284	65.799	0.000	0.000	0.000	0.000

### (3) 流态分析

根据二维数学模型计算和分析工程前、后水域流速、横向流速、流态的变化，分析工程对河势可能造成的影响。

发生 50 年一遇设计洪水时，工程前取样点最大流速 3.930m/s，工程后河段采样点最大流速 3.972m/s，流速变化最大增加 0.341m/s，流向变化最大 5.527°；

发生 20 年一遇设计洪水时，工程前取样点最大流速 3.874m/s，工程后河段采样点最大流速 3.936m/s，流速变化最大增加 0.062m/s，流向变化最大 26.616°；

发生 10 年一遇设计洪水时，工程前取样点最大流速 3.805m/s，工程后河段采样点最大流速 3.847m/s，流速变化最大增加 0.042m/s，流向变化最大 30.872°；

发生 5 年一遇设计洪水时，工程前取样点最大流速 3.424m/s，工程后河段采样点最大流速 3.458 m/s，流速变化最大增加 0.033m/s，流向变化最大 23.825°；

工程建设后码头上下游附近流场流速有所变化，其他区域流速变化很小。发生洪水时，因为码头桩群及码头平台的阻水影响，码头上下游流速有所减小，最大减小 0.85m/s，影响范围局限在码头上下游 88m 水域，流速减小 0.05m/s 的影响范围为码头平台上游 330m 至下游 410m；码头与左岸之间水域由于码头的束窄作用使得断面过流面积减小，码头与左岸之间流场流速增大，流速增大 0.05m/s 的影响范围为码头上下游共 185m 水域。即流速变化较大仅局限在工程附近，除工程上游 330m 至下游 410m 范围水流流速变化幅度超过 0.05m/s 以外，其他水域流速变化较小，距离工程越远流速变化越小，河段整体流态变化较小。

### (4) 对工程冲刷和淤积影响分析

工程建设之后可能会产生以下影响

① 工程区域及其上下游局部水域流速总体呈现带状减小并逐渐衰减，流速减小将导致水流挟沙能力降低，可能引起泥沙淤积。

② 工程所在河段主槽至对岸水域流速呈现增大，流速增大将导致水流动力加强，使水流挟沙能力增大，河床面将发生冲刷或淤积将减缓，考虑到工程位于大藤峡水利枢纽库区，大藤峡建成后工程所在河段冲淤趋势表现为微淤，由工程导致的流速增大值较小，因此工程所在局部河段以后总体冲淤仍会表现为微淤趋势，受工程影响其淤积趋势略微降低。

### (5) 对河势稳定影响分析

码头处河段现状河岸比较稳定。工程建成后，根据流态分析计算结果，河段整体流态变化较小；采取防护后岸坡是稳定的，工程施工及建成后不会改变河道整体河势稳定。

### (6) 防洪影响分析

工程现状所处河道两岸没有防洪堤、排涝闸门、泵站等水利工程，该河段亦没有河道整治规划。根据壅水、流态分析计算，工程建设后水位壅高值大于 0.001 m 的范围至码头上游 1.2 km，除工程上游 330 m 至下游 410 m 范围水流流速变化幅度超过 0.05 m/s 以外，其他水域流速变化较小，距离工程越远流速变化越小。因此工程对上游武宣县城的防洪工程、红花水电站、桥巩水电站，下游大藤峡水利枢纽均没有影响。

### (7) 小结

项目建设完成后，对整体的河势不会有明显的影响，不会改变河道整体河势稳定。

同时工程前后壅水位大于 0.1 cm 影响的范围为码头至上游 1.2 km，影响范围较小。

项目建成后上游 330 m 至下游 410 m 范围水流流速变化幅度超过 0.05 m/s，其他水域流速变化均较小，距离工程越远流速变化越小，河段整体流态变化较小。

项目建成后工程所在局部河段冲淤表现为微淤趋势，但因工程影响其淤积趋势略微降低，同时对上下游的防洪工程无影响。

综上所述，项目建成营运后对所在区域水文情势影响较小。

## 4.2.5 营运期声环境影响分析

### (1) 装卸机械噪声源强

详见章节“2.4.3.1 噪声源强”中表 2.4-34。

### (2) 预测模式

#### ① 噪声随距离衰减模式

点声源几何发散衰减模式（详见 4.2-A）

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20 \lg\left(\frac{r}{r_0}\right) \quad (4.2-A)$$

上述公式中：

$L_A(r)$  —距点声源 r 处的 A 声级[dB (A)]；



$r_0, r$ —参考位置距点声源的距离 (m) ;

$L_A$ —参考位置噪声源声功率级 (dB) 。

② 多声源叠加模式 (详见 4.2-B)

$$L_0 = 10 \lg \left( \sum_{i=1}^n 10^{\frac{L_i}{10}} \right) \quad (4.2-B)$$

上述公式中:

$L_0$ —叠加后总声压级, [dB (A) ];

$n$ —声源级数;

$L_i$ —各声源对某点的声压级, [dB (A) ]。

③ 建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值计算公式 (详见 4.2-C)

$$L_{eqg} = 10 \lg \left( \frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}} \right) \quad (4.2-C)$$

上述公式中:

$L_{Ai}$ — $i$  声源在预测点产生的 A 声级, [dB (A) ];

$T$ —预测计算的时间段, s; 本次预测取 60s;

$t_i$ — $i$  声源在 T 时段内的运行时间, s。

### (3) 预测点位

本工程厂界东面为黔江 (江面无敏感目标) 且声环境影响评价范围内无敏感点; 因此, 预测点位为东厂界、西厂界、南厂界、北厂界。

### (4) 预测情景

码头作业存在间歇性和作业机械流动性等特点, 因而给噪声预测带来一定的困难; 根据港区总平面布置情况, 为最大程度反映作业区机械噪声带来的影响, 结合泊位及装卸机械利用情况, 本次环评预测情景分为 3 种预测情景, 其详细情况见下表 4.2-13, 各装载机械位置详见图 4.2-1~4.2-3。

表 4.2-13 营运期噪声预测情境一览表

预测时间段	设备数量			备注
	装载机	汽车	皮带机	
昼间	3	2	2	
夜间	1	2	2	
高峰期极端情况 (非正常)	3	2	2	此情景为高峰期间极端情况，为装载及及汽车靠近南厂界处，发生概率极小且发生在昼间。

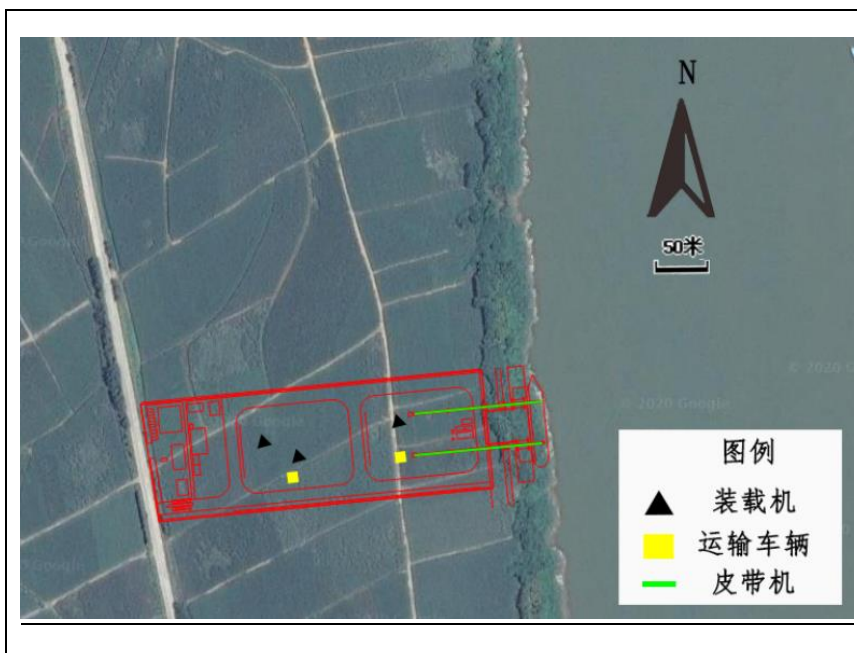


图 4.2-1 装卸作业机械、车辆预测位置一览（昼间）

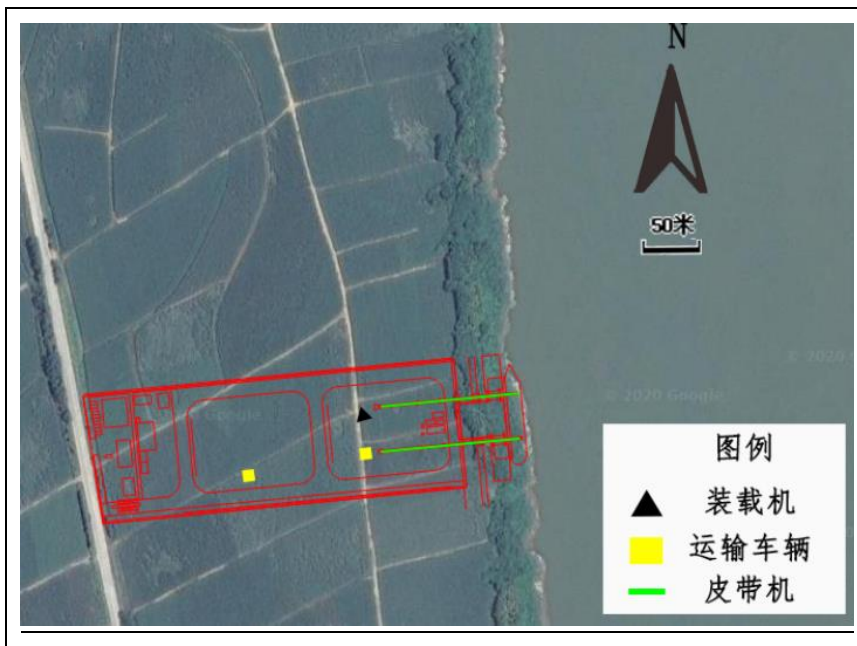


图 4.2-2 装卸作业机械、车辆预测位置一览（夜间）

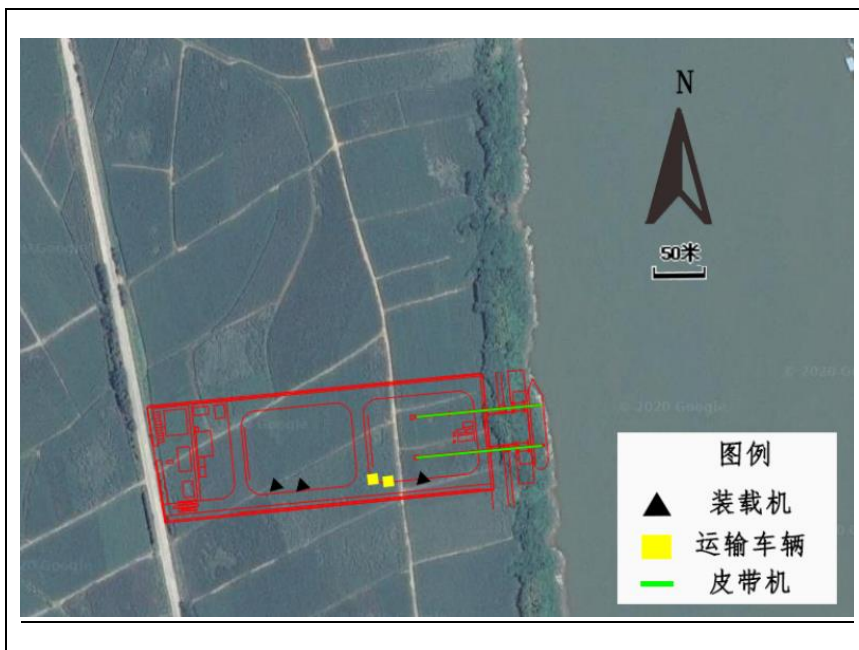


图 4.2-3 装卸作业机械、车辆预测位置一览（极端情况，非正常工况）

(5) 预测结果

预测结果见表 4.2-14，声等值线图详见图 4.2-4~4.2-6。

表 4.2-14 项目场界噪声预测结果一览表

预测点	贡献值 [dB (A)]			评价标准 [dB (A)]			超标情况 [dB (A)]		
	昼间	夜间	极端情况	昼间	夜间	极端情况	昼间	夜间	极端情况
北厂界	63.77	53.09	59.63	65	55	65	达标	达标	达标
西厂界	60.27	49.69	60.84	65	55	65	达标	达标	达标
南厂界	62.58	51.75	69.86	65	55	65	达标	达标	超标
东厂界	59.28	54.50	63.79	70	55	65	达标	达标	达标

① 根据上表 4.2-14 中的预测结果可知，项目建成营运后，正常情况下项目昼间及夜间西、南、北厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 3 类标准限值；东厂界昼间及夜间噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 4 类标准限值；说明项目营运后，对周边噪声环境影响是可接受的。

② 经预测可知在项目高峰期时（非正常情况下），项目南厂界噪声超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 3 类昼间限值，超标数为 4.86 dB (A)，实际项目营运期间这种情况极少发生；但营运期间为尽量避免此情况，本次环评建议在营运期间车辆及装载机尽量减少在同一侧厂界作业或行驶，车辆进入港区时应减少鸣

笛及限速行驶。

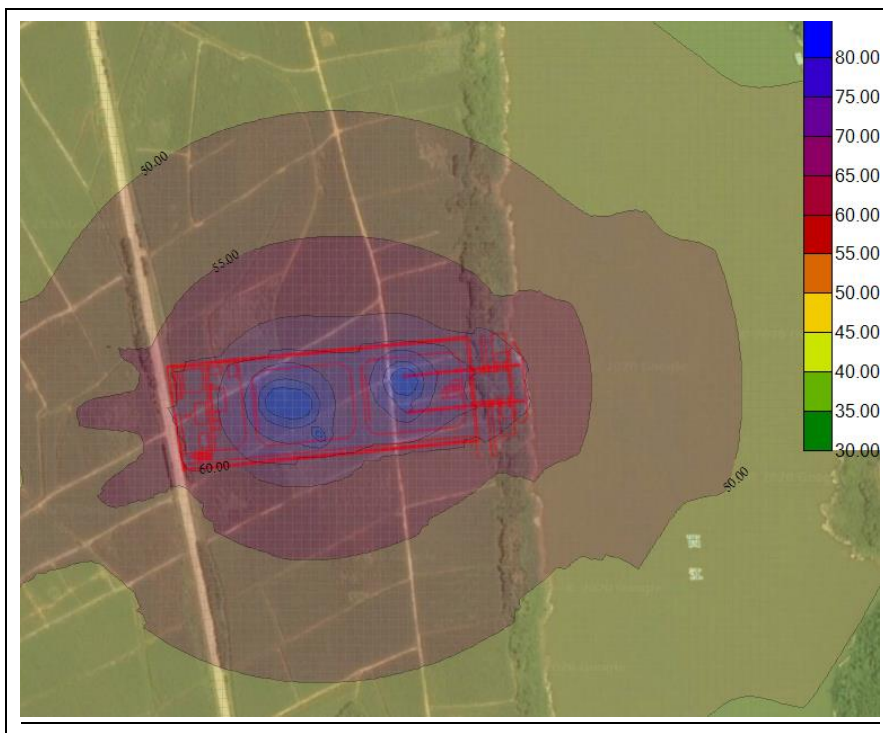


图 4.2-4 声等值线图（昼间）

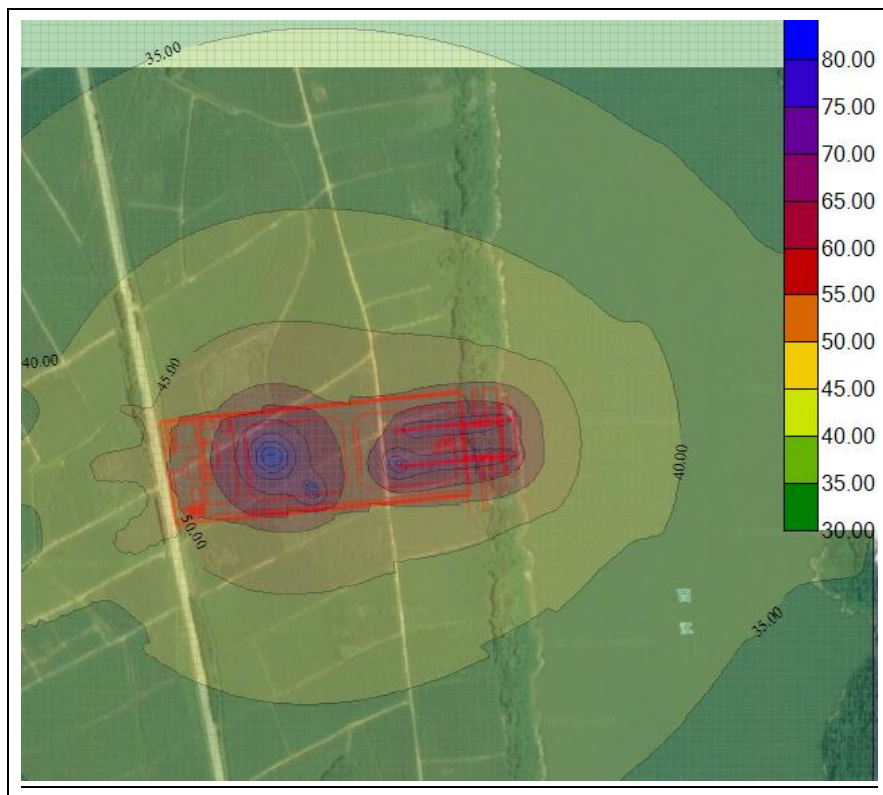


图 4.2-5 声等值线图（夜间）

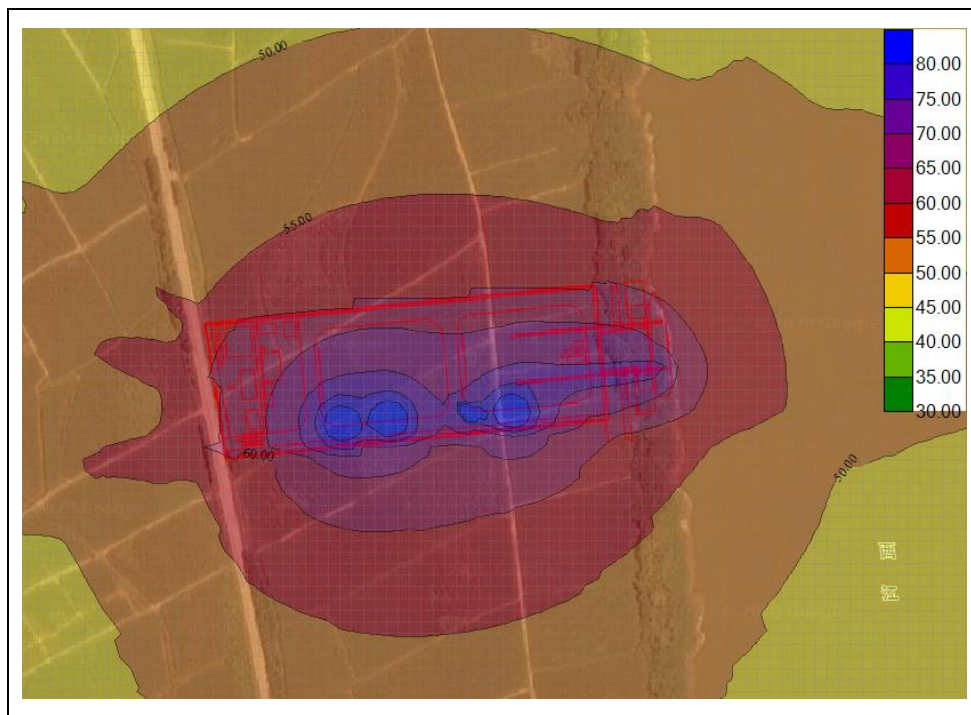


图 4.2-6 声等值线图（高峰期极端情况）

(5) 到港船舶噪声分析

预测公式如下所示

$$L_f = L - L_c - L_r - L_w - L_v \quad (4.2-D)$$

上述公式中：

$L_f$ ——预测点等效声级，dB(A)；

$L$ ——噪声源强声级，dB(A)；

$L_c$ ——由建筑物结构引起的衰减量，dB(A)；

$L_r$ ——由建筑物自身反射和吸收引起的衰减量，dB(A)；

$L_w$ ——由门窗引起的衰减量，dB(A)；

$L_v$ ——由距离引起的衰减量，dB(A)。

船舶鸣笛通过时，附近区域受其影响的噪声预测值如表 4.2-15 所示。

表 4.2-15 船舶鸣笛在不同距离的噪声预测值 单位: Leq[dB(A)]

项目声源	距离 (m)						
	15	25	50	80	100	150	200
船鸣笛 (峰值)	105.0	99.7	93.6	89.8	87.3	83.0	79.5

根据上表 4.2-15 可知,船舶鸣笛对附近区域影响较大,因此营运期期间船舶应减少鸣笛或合理使用汽笛。从预测结果可见,船舶鸣笛通过时对岸边远端仍会带来一定的冲击影响,没有船舶通过或船舶通过不鸣笛时船舶噪声对岸边建筑物的影响是很小的,根据调查了解,船舶在不鸣笛的情况下,其陆域可以达到《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 3 类区标准要求。

根据有关环境噪声管理规定,船舶进入市区禁止使用汽笛,合理使用风笛、电笛。随着航道管理措施的进一步现代化,将逐步取消以鸣号作为船舶运行、联系、调度信号的手段,最终达到全面禁鸣,在靠近航道附近居民密集区首先实施禁鸣,在相应河段设置禁鸣标志。

#### 4.2.6 营运期固体废物影响分析

项目营运期期间产生的固体废物为船舶固体废物,港区生活垃圾,污水处理站产生的废油、含油污泥、沉渣、污泥,机修废油以及散货装载洒落固体废物等。

##### (1) 到港船舶固体废物

根据工程分析,营运期期间船舶检修废物产生量约为 8.68 t/a,船舶生活垃圾产生量约为 3.91 t/a。

船舶垃圾按《来宾港船舶污染物接收、转运、处置能力评估及相应设施建设方案》要求:生活垃圾在进行装卸时,转移至码头垃圾桶,再由环卫工人转运至附近环卫站处理。

船舶检修废物通过分类收集,能回收利用的回收利用,不能回收利用的一般固体废物处理方式同船舶生活垃圾处理方式;如涉及危险废物的(如废机油等)则采用专用容器收集后交由有相应危险废物处置资质的单位处理。

营运期期间产生的到港船舶固体废物均有相应处理处置措施,对周边环境影响较小。

## (2) 港区生活垃圾

营运期期间港区生活垃圾的产生量约为 32.48 t/a，生活垃圾主要由作业区人员食品残渣、卫生清扫品、废旧包装袋、瓶、罐等构成。

港区生活垃圾经港区内设置的垃圾桶收集后交由环卫部门处理，对周边环境影响较小。

## (3) 污水处理站沉渣、污泥及废油

### ① 散货污水处理站沉渣

散货污水处理站产生的沉渣量为 13.02 t/a。

### ② 生活污水处理站污泥

生活污水处理站污泥产生量约 0.42 t/a。

散货污水处理站沉渣及生活污水处理站污泥均不属于危险废物，收集后交由环卫部门处理，对周边环境和影响较小。

### ③ 含油污水处理站污泥及废油

含油污水处理站污泥及废油产生量约 0.12 t/a；项目设置危险废物暂存间，拟采用专用容器将其收集后暂时存储于本港区的危险废物储存间，定期交由有相应危险废物处置资质的单位处理，对周边环境影响较小。

## (4) 机修废油

项目营运期期间机修废油产生量约 0.1 t/a；拟采用专用容器将其收集后暂时存储于本港区的危险废物储存间，定期交由有相应危险废物处置资质的单位处理，对周边环境影响较小。

## (5) 散货装载洒落固体废物

到港船舶为散货船，装卸过程中产生的固体废物基本不含破损的包装材料等，产生量约为 130 t/a 年，回收再利用，对周边环境影响较小。

## 4.3 环境风险预测与评价

环境风险评价的目的是分析建设项目存在的潜在危险、有害因素，预测因项目建设和营运期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），从而引起的有毒有害和易燃易爆等物质泄漏的量以及造成的人身安全与环境影响和损害程度；

根据预测结果提出合理可行的防范、应急与减缓措施，使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

环境风险评价应把事故引起厂（场）界外人群的伤害、环境质量的恶化及对生态系统影响的预测和防护作为评价工作重点。

本报告以《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018）的相关要求为依据，针对项目生产特点，物料性质以及可能发生的潜在事故进行风险分析与评价，并提出防范措施、应急预案和减缓措施，以使危险废物安全处置，使环境风险降低到最低程度。

#### 4.3.1 环境风险调查

项目营运期期间装卸的货种为散货矿建材料碎石（主要为白云石），不涉及装卸易燃易爆品以及有毒物品的运输、装卸；同时营运期期间到港船舶不在码头进行加油作业；项目不涉及危险化学品，营运期期间可能发生的环境风险事故主要为船舶事故导致的船舶溢油。

根据以往事故的发生规律，船舶事故主要发生在港区码头和航道。根据多项事故类型和事故诱因的统计分析，船舶航行事故占各类事故的70%，且90%的船舶航行事故发生于港区或沿岸地区。统计归纳的典型事故诱因参考下表4.3-1。

表 4.3-1 典型船舶事故诱因归纳表

发生地点	发生源	发生原因
航线	船舶	触礁、搁浅、船舶碰撞、恶劣天气状况、火灾爆炸、危险品泄漏
锚地	船舶	船舶碰撞、火灾爆炸、泄漏
港地	船舶	船舶碰撞、船与码头碰撞、操作失误、火灾爆炸、泄漏

项目到港船舶不在码头进行加油作业，同时运输货种为散货矿建材料碎石，不涉及危险化学品，故发生重大溢油事故的可能性较小，但不排除产生船舶污染事故的环节，主要为到（离）港船舶进出航道与航道内其他船舶发生碰撞造成的燃料箱破裂从而导致燃料油的泄漏，造成溢油事故的发生。

经调查，拟建项目的环境风险主要来源于突发性事故溢油。

#### 4.3.2 周边环境风险敏感目标概况

项目位于武宣农场五队南面附近的黔江右岸处，地表水为黔江，离最近的饮用水源



保护点“雅村水源保护点”取水口距离约 2.1 km，为地下水源保护点；距项目最近的上游取水口为武宣县城取水口，地点在项目上游 15.5 km 处；距离项目最近的下游取水口为下 48.4 km 处的桂平市大藤峡饮用水水源地取水口。

距离最近的鱼类三场为思姑滩鱼类索饵场、产卵场（项目下游 4.7 km），主要鱼类为部分经济鱼和众多小型土著鱼类，不涉及重要水生生物；项目不涉及重点生态功能区、生态敏感及脆弱区、禁止开发区等生态保护红线；项目现状用地性质为农用地、水域，不涉及基本农田。

距项目最近的居民点为北面 580 m 的武宣农场五队。

### 4.3.3 环境风险识别与分析

#### 4.3.3.1 环境风险识别

##### 一、环境风险事故类型分析

通过对工程分析及对比同类工程的调查研究，本项目在营运过程中有可能发生的事故类型主要有：

##### ① 船舶油舱燃油泄露

项目到港船舶油舱及其附属设施发生的燃油泄漏事故。

综上所述，船舶油舱燃油泄露事故是本项目对环境影响较大并且具有代表性的事故类型。

##### 二、影响环境途径

##### ① 船舶油舱燃油泄露

船舶油舱油料泄漏会直接进入地表水体，油膜通过扩散会对地表水环境产生一定的影响。

#### 4.3.3.2 环境风险分析

油类对水体能造成普遍的污染，漂浮在水面上形成一层薄膜，易在浅滩处由于累积效应形成覆膜，阻止大气中氧气溶于水，从而影响水体自净作用，造成水体缺氧，危害水生生物生存。此外，油类进入水体后，能引起生物的积累作用，通过食物链产生生物放大作用，危及较高营养级水平的生物，例如造成鱼类、贝类的感官品质下降，若受

污染物种被人类食用会在体内产生积累，将危及人体健康；船舶油舱燃料油泄露事故发生后，将对下游水质及水生生态系统产生影响，主要危害表现为：

① 船舶燃料油泄露后直接污染水体，使水体自净能力变差。

② 河面连片的油膜使水体的阳光投射率下降，影响氧的进入，降低浮游植物的光合作用，从而影响水域的初级生产力。

③ 船舶燃料油会污染干扰水生生物生长，不同类型生物对油污染的敏感性差异较大，水体受油污染后，对油污染抵抗力较差的生物数量将暂时减少或消失，而一些嗜油菌落和好油生物将大量繁殖和生长，从而造成局部水生群落改变。

项目营运期期间可能发生的事事故溢油主要为停靠码头的船舶自身油舱的燃料油；根据前述章节“1.5.7 风险评价等级及评价范围”中计算，可知3000吨级船舶油舱的总储油约为219.2t，从表4.3-2可知船舶燃料油均属于低毒物质。

船舶事故只有在大风、大雾、浪高、台风等不利气象条件影响下，或人为操作不当或配合不好导致机械事故失灵时，才有可能发生，这种事故发生的概率较小；且一旦在码头发生船舶相撞导致漏油现象，船舶和码头均会立即启动应急程序，对燃料油进行围堵、回收、蘸、吸，并通知相关部门应急救援，引发火灾的概率极少；同时因为船舶油舱存油量不大，且码头营运期期间一般船舶错开运行，不会大量涌入，发生船舶碰撞的概率会减少，因而不会产生大量泄露现象，因此，由船舶油舱引发的环境风险是可控、可接受的。

#### 4.3.3.3 危险物质分析

项目所储运的产品不涉及危险化学品；因项目到港船舶均附带有燃料油舱，油舱内存储的油料属于危险品，可能因船舶碰撞、翻侧等事故，造成柴油、汽油泄漏，影响黔江水质；因此，本报告选取柴油、汽油作为风险评价因子。

柴油、汽油的理化和毒理性质见下表4.3-2，可以看出柴油、汽油均属于低毒类物质。

表 4.3-2 柴油、汽油的理化和毒理性质

序号	项目		汽油	柴油
1	闪点 (°C)		-50	38
2	自燃点 (°C)		415-530	300-380
3	爆炸极限 (%)	上限	6	4.1
		下限	1	0.5
4	火险分类		甲 B	乙 B
5	毒性分类		低毒	低毒
6	危险特性		易燃	易燃
7	毒理性质		LD <sub>50</sub> : 67000 mg/kg(小鼠经口), LC <sub>50</sub> : 103000 mg/m <sup>3</sup> , 2 小时(小鼠吸入)	大鼠经口 LD <sub>50</sub> : 7500 mg/kg。

#### 4.3.4 环境风险潜势、评价等级及范围判定

##### (1) 危险物质数量及临界量比值

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T 169-2018), 当存在多种危险物质时, 危险物质总量与其临界量比值 ( $Q$ ) 计算公式如下。

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \quad (4.3-A)$$

上述公式中:

$q_1, q_2, \dots, q_n$ —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。

当  $Q < 1$  时, 该项目环境风险潜势为 I, 当  $Q \geq 1$  时, 将  $Q$  值划分为:  $Q < 10$ ,  $10 \leq Q < 100$ ,  $Q \geq 100$ 。

项目厂界内无危险物质存放与装卸, 项目主要的风险来源为船舶油舱燃料泄漏。本工程新建 1 个 3000 吨级泊位, 为通用散货泊位; 根据章节“1.5.7 风险评价等级及评价范围”中计算可知拟建项目危险物质总量与其临界量比值  $Q=0.0877$ ,  $Q < 1$ 。

##### (2) 环境风险潜势的判定

拟建项目危险物质数量与临界量的比值  $Q < 1$ , 根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T 169-2018), 项目的环境风险潜势直接判定为 I。

##### (3) 环境风险评价工作等级的判定及环境风险评价范围的确定

### ① 环境风险评价工作等级的判定

拟建项目的环境风险潜势为 I，根据评价工作等级划分表（详见表 4.3-3），确定本项目环境风险评价工作等级为简单分析。

表 4.3-3 评价工作等级划分表

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。				

### ② 环境风险评价范围的确定

评价工作等级为简单分析，风险评价范围为码头上游 500 m 至码头下游 6.7 km 处。

## 4.3.5 环境风险预测

### （1）风险事故情形设定

#### ① 风险源强

根据章节“1.5.7 风险评价等级及评价范围”中计算可知，3000 吨级散货船单艘船舶油舱的总储油约为 219.2 t（274 m<sup>3</sup>），油舱单舱燃油量约为 29.3 t（36.6 m<sup>3</sup>）。

由于拟建项目泊位停靠的船舶为货轮，泄露事故可能发生在船舶的燃料油舱。在发生溢油事故时，受船舶状况、环境状况、人员状况等多方面因素制约，船舶燃油泄漏量有所不同。

根据《水上溢油环境风险评估技术导则》（JT/T 1143-2017）中“7.2.1.2 新建水运工程建设项目的可能最大水上事故溢油量，按照设计代表船型的一个货油边舱或燃料油边舱的容积确定”，故本次环评将发生船舶溢油事故时溢油量 29.3 t（36.6 m<sup>3</sup>）作为风险源强。

#### （2）溢油扩延计算公式

油膜的扩延，在初期阶段的扩展起主导作用，而在最后阶段是扩散起主导作用。虽然计算扩延范围的公式很多，但由于影响因素复杂，许多公式都是简化而得的，计算结果也有差异。在众多的成果中，费伊（Fay）公式是广泛受到重视的只考虑油膜扩展作用的公式之一。

费伊把扩展过程划分为三个阶段：

## ① 惯性扩展阶段

$$D = K_1(\beta g v^2)^{\frac{1}{4}} t^{\frac{1}{2}} \quad (4.3-B)$$

## ② 粘性扩展阶段

$$D = K_2 \left( \frac{\beta g v^2}{\sqrt{uw}} \right)^{\frac{1}{6}} t^{\frac{1}{4}} \quad (4.3-C)$$

## ③ 表面张力扩展阶段

$$D = K_3 \left( \frac{\delta}{\rho_w \sqrt{uw}} \right)^{\frac{1}{2}} t^{\frac{3}{4}} \quad (4.3-D)$$

## ④ 在扩展结束之后，油膜直径保持不变

$$D = 356.8 V^{\frac{3}{8}} \quad (4.3-E)$$

上述公式中：

$D$ —油膜直径（m）；

$g$ —重力加速度（m/s<sup>2</sup>）；

$V$ —溢油总体积（m<sup>3</sup>）；

$t$ —从溢油开始计算所经历的时间（s）；

$\beta$ — $\beta = 1 - \rho_0 / \rho_w$ ；

$\rho_0$ —油的密度（t/m<sup>3</sup>）；

$\rho_w$ —水的密度（t/m<sup>3</sup>）；

$\delta_{aw}$ —空气与水之间的表面张力系数（kg/m）；

$\delta_{oa}$ —油与空气之间的表面张力系数（kg/m）；

$\delta_{ow}$ —油与水之间的表面张力系数（kg/m）；

$K_1$ —惯性扩展阶段的经验系数；

$K_2$ —粘性扩展阶段的经验系数；

$K_3$ —表面张力扩展阶段的经验系数。

在实际中，油膜扩展使油膜面积增大，厚度减小。当油膜厚度大于其临界厚度时（即扩展结束之后，油膜直径保持不变时的厚度），油膜保持整体性；油膜厚度等于或小于

临界厚度时，油膜开始分裂为碎片，并继续扩散。

溢油入水后很快扩展成油膜，然后在流场、风场的作用下产生漂移，同时溢油本身扩散的等效圆油膜还在不断地扩散增大。漂移与扩展不同，它与油量无关，漂移大小通常以等效圆油膜中心处的位移来判断。如果油膜中心初始位置为  $S_0$  经过  $\Delta t$  时间后，其位置  $S$  由下式计算：

$$S = S_0 + \int_{t_0}^{t_0+\Delta t} V_0 dt \quad (4.3-F)$$

上述公式中油膜中心漂移速度  $V_0$  可按以下公式计算：

$$V = V_{\text{风}} + V_{\text{流}} \quad (4.3-G)$$

上述公式中  $V_{\text{风}}$  可按以下公式计算：

$$V_{\text{风}} = u_{10} K \quad (4.3-H)$$

$V_{\text{流}}$  为多年平均丰水期（5~9月）流速，m/s； $u_{10}$  为水面 10 m 高处风速，取所在河段多年平均丰水期（5~9月）风速，m/s； $K$  为风因子系数，取 0.035。

### (3) 参数选取

相关参数选取详见表 4.3-4。

表 4.3-4 溢油预测情景一览

情景	流速 (m/s)	风速 (m/s)	溢油量 (t)
正常情况 (枯水期)	0.25	10.8(内河船舶抗风最大等级)	29.3
汛期	2.5		

注：枯水期、汛期流速取《来宾至桂平 2000 吨级航道工程环境影响报告书》中黔江武宣勒马江段的枯水期、汛期流速。

### (4) 预测结果及分析

根据上述公式 4.3-B~4.3-F 计算结果，污染物扩延特征值见表 4.3-5，溢油事故风险的漂移扩散预测结果见表 4.3-6。

预测结果表明，在内河船舶通航的最不利条件下，从溢油事故发生到 10 分钟后，污染带到达下游约 0.38 km（枯水期）和 1.70 km（汛期）；枯水期发生事故约 125 分钟后，污染带到达下游约 4.7 km；汛期发生事故约 28 分钟后，污染带到达下游约 4.7 km。

表 4.3-5 污染物扩延特征值

特征值	污染物(燃油)	数值
惯性扩展阶段 (s)		0~693
粘性扩展阶段 (s)		693~3791
表面张力扩展阶段 (s)		3791~33754
10 分钟等效圆半径 (m)		81.25
10 分钟厚度 (mm)		1.76

表 4.3-6 营运期发生溢油事故油膜漂移时间和距离对照表

序号	时间 t (s)	油膜直径 D (m)	油膜面积 (m <sup>2</sup> )	油膜厚度 (mm)	油膜前沿漂移距 离 (m), 枯水期	油膜前沿漂移距 离 (m), 汛期
1	60	51.41	2075.52	17.65	37.7	172.7
2	120	72.70	4151.05	8.82	75.4	345.4
3	180	89.04	6226.57	5.88	113.0	518.0
4	240	102.81	8302.09	4.41	150.7	690.7
5	300	114.95	10377.62	3.53	188.4	863.4
6	420	125.92	12453.14	2.94	226.1	1036.1
7	480	136.01	14528.67	2.52	263.8	1208.8
8	540	154.22	18679.71	1.96	339.1	1554.1
9	600	162.56	20755.24	1.76	376.8	1726.8
10	720	176.34	24421.31	1.50	452.2	2072.2
11	840	183.26	26378.03	1.39	527.5	2417.5
12	900	186.45	27303.86	1.34	565.2	2590.2
13	1020	192.38	29067.18	1.26	640.6	2935.6
14	1100	196.04	30185.55	1.21	690.8	3165.8
15	1200	200.36	31527.78	1.16	753.6	3453.6
16	1650	216.96	36969.60	0.99	1036.2	4748.7
17	1800	221.73	38613.49	0.95	1130.4	5180.4
18	3000	251.93	49849.80	0.73	1884.0	8634.0
19	6000	299.60	70498.26	0.52	3768.0	17268.0
20	7500	316.79	78819.45	0.46	4710.0	21585.0
21	16800	815.85	522774.42	0.07	10550.4	48350.4
22	33754	1376.81	1488806.56	0.02	21197.5	97144.0

根据上述预测，在枯水期条件、内河船舶通航的最不利条件下，发生碰撞溢油事故

后约 125 分钟左右，油膜前沿漂移距离约为 4.7 km；在汛期条件、内河船舶通航的最不利条件下，发生碰撞溢油事故后约 28 分钟左右，油膜前沿漂移距离约为 4.7 km；枯水期在约 562 分钟后连续的油膜即不存在，达到下游约 21.2 km 处；汛期在约 562 分钟后连续的油膜即不存在，达到下游约 97.14 km 处。

根据上述预测可知在汛期期间约 280 分钟后油膜可达到下游 48.4 km 处的大藤峡取水口。

为了减轻事故发生后对所在河段水生生物及水质的影响，相关部门可根据此漂移距离及时实施油膜的拦截收集工作。

假设在码头区域发生撞船事故，若不及时采取措施，则将会在事故发生约 125 分钟（枯水期）、28 分钟（汛期）后，油膜扩散到下游 4.7 km 处的思姑滩鱼类索饵场、产卵场，会对该处的水质及水生生态造成一定的影响；在汛期约 280 分钟后油膜可达到下游 48.4 km 处的大藤峡取水口，若不采取措施将会对其产生影响。

因此，一旦发生撞船事故，出现燃油泄漏现象，为了减少事故发生后对下游游思姑滩鱼类索饵场、产卵场的水质及水生生态及黔江的水质和水生生态的影响，船舶和码头应立即启动应急程序，对燃料油进行围堵、回收、蘸、吸，并通知相关部门进行应急救援，相关部门可根据上表中的漂移距离及时实施油膜的拦截收集工作。

拟建项目营运期间一般船舶错开运行，不会大量涌入，不会发生大量泄露现象，因此，由船舶油舱引发的环境风险是可控、可接受的。

#### （5）溢油预测评价合理性分析

Fay 模型以油膜整体为研究对象，全面考虑了油膜的重力、惯性力、表面张力、粘性力的影响，未考虑油膜的触岸、蒸发、乳化和吸附等过程影响。在水面不存在边界的情况下，Fay 公式适用。本项目建成营运时，依托的是大藤峡水利枢纽蓄水后的库区航道，河面宽度较宽（最窄处超过 300 m），库区航道水面相对静止，本报告拟采用 Fay 模型进行溢油事故的分析预测，其预测情景近似于水面静止、水面无边界的状态，且相对于考虑岸边吸附、风速影响的预测模型，Fay 模型的计算结果是较为保守的。

在实际溢油事故中，漂移和扩展过程约持续数小时，油膜厚度薄到一定程度后，油膜被撕裂、打碎，随后紊动扩散作用对扩散起主要作用；船舶发生溢油污染水域事故时，立即采取围控、回收等应急措施，根据应急计划和要求以及类似事故的经验，应急预案



有关措施预计在事故发生后 60 min（枯水期）；20 min（汛期）内落实到位。

#### 4.3.6 环境风险可接受水平

本次环评采用《水上溢油环境风险评估技术导则》（JT/T 1143-2017）中的风险矩阵方法，风险矩阵由事故概况和事故危害后果两部分组成。在风险矩阵中，风险水平分为不可容忍、可容忍和可忽略三类。

划分按照《水上溢油环境风险评估技术导则》（JT/T 1143-2017）关于水上溢油事故概率划分等级（表 4.3-8）和水上溢油事故危害后果等级划分（表 4.3-9），对本项目所处航道溢油事故概率和事故划分结果见图 4.3-1。

其中高风险区为不可容忍的风险区域，低风险区为可忽略的风险区域，中风险区为可容忍区域，根据统计，拟建项目近 3 年来项目所在河段事故发生的船舶失事事故为一起，为下表 4.3-7 中的“（1~10）个工作年”，等级为下表中的“较高”；溢油 < 50 t，危害后果分类为下表 4.3-8 中的“C6”，危害后果为较小。

表 4.3-7 水上溢油事故概率等级划分

等级	事故概率/发生一次事故的概率
很高	$\geq 1/\leq 1$ 个工作年
较高	0.1~1/（1~10）个工作年
中等	0.02~0.1/（10~50）个工作年
较低	0.01~0.02/（50~100）个工作年
很低	0.001~0.01/（100~1000）个工作年
极低	<0.001/1000 年以上个工作年

注：区间值前一个数量级包括本数，后一个数量级不包括本数

4.3-8 水上溢油事故危害后果等级划分

分类	危害后果	详细说明
C1	灾难性	溢油 10000t 以上，或造成直接经济损失 10 亿元以上，或危害后果指数值 $\geq 20$
C2	特别重大	溢油（1000~10000）t，或造成直接经济损失（2~10）亿元，或危害后果指数值 16~20
C3	重大	溢油（500~1000）t，或造成直接经济损失（1~2）亿元，或危害后果指数值 12~16
C4	较大	溢油（100~500）t，或造成直接经济损失 5000 万元~1 亿元，或危害后果指数值 8~12
C5	一般	溢油（50~100）t，或造成直接经济损失（1000~5000）万元，或危害后果指数值 4~8
C6	较小	溢油 50t 以下，或造成直接经济损失不足 1000 万元，或危害后果指数值 < 4

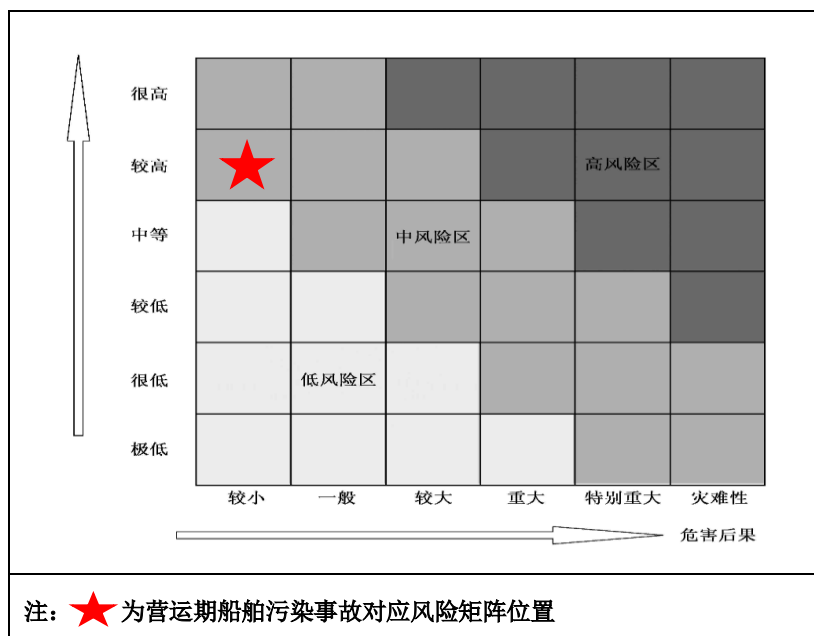


图 4.3-1 可能最大水上溢油事故风险准则矩阵示意图

根据上图 4.3-1 及表 4.3-7~4.3-8 可知，本项目营运期溢油事故风险处置低风险区，根据《水上溢油环境风险评估技术导则》（JT/ T 1143-2017）有关规定，中风险区为可容忍的风险区域。

### 4.3.7 环境风险防范措施

#### 4.3.7.1 船舶交通事故的防范措施

船舶交通事故的发生于船舶航行和停泊的地理条件、气象状况、水文条件、船舶密度及船舶驾驶人员、管理人员的素质有关。随着建设项目的建成、河段内运输船舶将日益增多，为避免船舶交通事故发生，建设单位应制定和实施相应的事故应急防范措施，可参照采取以下措施。

① 在码头附近区域配置必要的导/助航等安全保障设施。为了保障码头附近船舶的航行安全，码头经营者要接受该辖区海事局对船舶交通和船舶报告等方面的协调、监督和管理。项目在设计当中已考虑在码头前沿和船舶掉头区设置了必要的通信导航安全保障设施。

② 加强航道内船舶交通秩序的管理。为避免港区航道内船舶发生碰撞事故造成二次污染，港区航道交通管理部门应加强对航道内船舶交通秩序的管理，及时掌握进出航道船舶的动态。

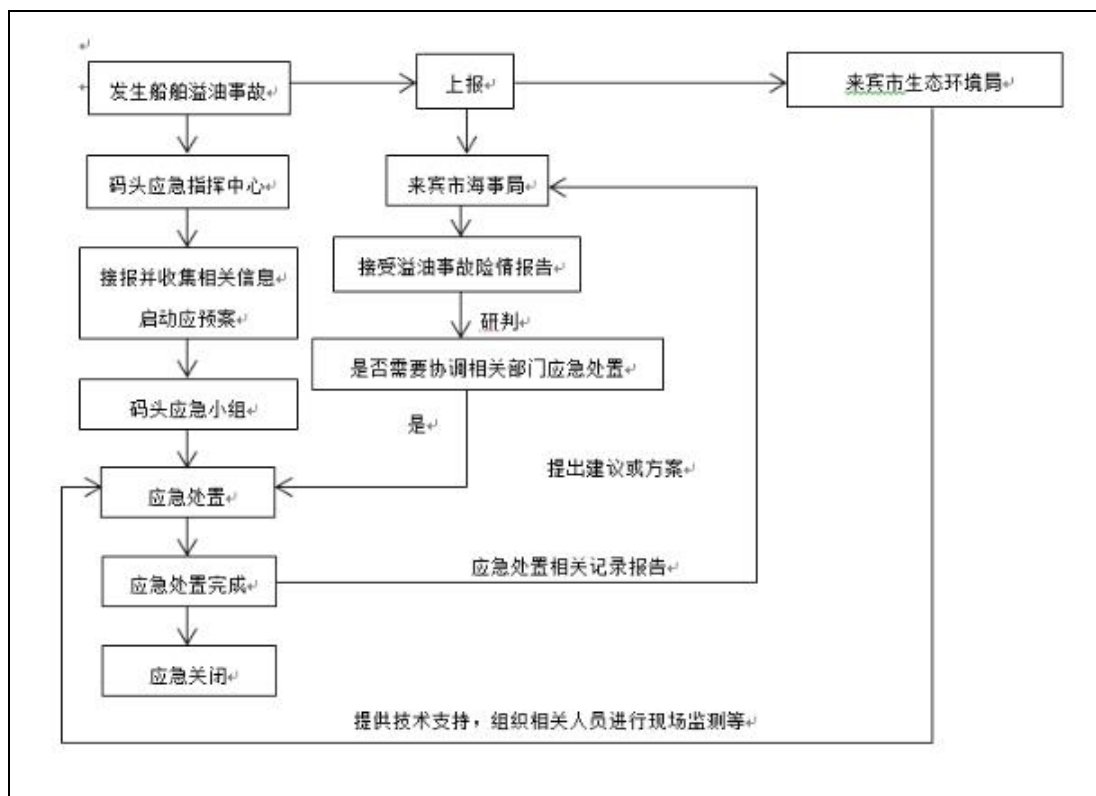
### 4.3.7.2 溢油风险防范措施

- ① 制定严格的码头作业制度和操作流程，同时要关注气象和水流条件，密切关注航行条件，通过无线电、手机通信等通信手段提醒行驶船舶行驶条件，避免大风、大浪、大雨、大雾等恶劣天气造成事故发生的可能。
- ② 合理安排进出港船舶航时间，提前采取避让措施。
- ③ 进出船舶必须按照交通部信号管理规定显示信号，加强船舶的安全调度管理。
- ④ 合理安排营运期船舶停靠、离岗时间及行驶航道，避免发生船舶碰撞。
- ⑤ 按照《港口码头水上污染事故应急防备能力要求》（JT/T 451-2017）要求配备应急设备。

### 4.3.8 环境风险应急预案

#### 4.3.8.1 应急预案响应程序

项目发生船舶溢油事故应急预案响应程序详见下图 4.3-2。



4.3-2 项目应急预案响应程序图

### 4.3.8.2 应急预案组织机构

为了对突发的紧急事故在第一时间作业反应并采取相应的措施，使突发事故得以消除或控制在尽可能小的范围内，有必要建立一个高效率、强有力的应急小组来对紧急情况作出反应、进行处理。

拟建项目应急预案组织机构主要由项目码头应急指挥中心、码头应急小组以及来宾市海事管理部门、来宾市环境保护主管部门及相关的技术咨询专家等组成。

码头应急小组则由应急指挥小组、应急行动小组和应急保障小组等机构组成，由项目后期成立的管理机构负责人担任应急指挥小组组长，负责应急行动的组织和协调；明确应急责任人和各小组的职责；负责应急实施，并在应急行动中，进行前期应急即时处置，在应急响应过程中协助上级应急组织机构；负责本项目的预警预防工作应急监测、发布以及通报工作等。

项目应急预案组织机构各成员职责见表 4.3-9。

**表 4.3-9 应急组织指挥机构成员职责**

序号	机构成员	职责
1	项目码头应急指挥中心	应急指挥中心主任在应急指挥中担任本码头现场应急总指挥，下达调动本公司各种力量参加抢险、救援命令，决策重大事故处理方案，决定向本系统上级汇报或请求其它救援的时间、方式等。同时负责本项目的预警预防工作。
2	来宾市海事局	接受水上事故险情报告，负责监督溢油应急计划的实施，必要时协调水上专业救援队伍和交通行业有关部门的应急行动，调动各部门拥有的溢油应急反应的人力、物力、后勤支援，召集应急专家为本码头提供技术咨询支持。
3	来宾市生态环境局	组织有关专家提供技术支持，负责事故可能造成环境危害的组织、指导工作，组织有关单位人员进行现场监测，密切关注水质变化情况，提供相应的环保监测技术支持，对事故处理后的吸油毡处置、溢油回收、清污作业等提出技术要求。
4	技术咨询专家组	由海事、环保等部门组织有关专家成立技术咨询专家组，为应急反应提供技术咨询参加应急反应决策支持工作。还将视事故影响程度聘请国内溢油应急反应专家，对事故影响预测、应急决策、清污作业和事故后的污染赔偿等处理提供咨询。
5	项目码头应急小组	组长全面负责本计划实施。在接到现场事故报告后组织本港区人员采取应急措施，并在海事局主管部门领导、公司应急小组领导抵达现场前担任应急指挥。组长不在现场时，副组长担任总监相应的职责，依此类推。小组成员执行组长或应急总指挥下达的命令，具体负责组织现场人员回收或消除溢油等工作，同时及时设置相关的应急监测

### 4.3.8.3 预警及信息报告

应急反应过程中，及时对事故的通报是决定整个反应过程和消除污染效果的关键，因此须建立快速报警系统和通讯指挥联络系统，确定应急状态下的报警通讯方式、通知方式、事故上报机制等。

码头应急指挥中心在接到报警信息后，应对现场事故信息进行收集，核实事故时间、地点和河道情况，污染源，事故原因（如碰撞、搁浅等），污染物种类和数量以及污染区域的描述等。

根据事故程度，本港应急指挥中心应及时将相关信息和动态，按上报机制逐级向市应急救援领导小组、省应急工作领导小组等通报，做好相应的记录。

### 4.3.8.4 事故应急响应

船舶发生污染水域事故，应当立即向最近海事管理机构（来宾海事局武宣海事处）如实报告，同时按照污染事故应急计划的程序和要求，采取相应措施。

在初始报告以后，船舶还应当根据事故的进展情况进一步作出补充报告。海事管理机构接到船舶污染事故的报告后，预计溢油漂移趋势及对黔江水质可能造成的影响，由其确认核实后按照污染事故应急计划的程序作出反应。

反应内容包括：向上级主管部门以及与事故相关的货主、保险公司、海事、环保等部门报告(报告内容包括：时间、地点、船名、位置、水文情况、已经采取的措施、需要的援助等)；采取应急措施，利用吸油毡等进行收油作业，当溢油经过围控和回收仍有部分漂移至航道岸边时，组织附近码头人员、外部协作单位并召集附近民众进行岸滩油污清除工作；同步进行溢油的监测和监视，控制其扩散面积。

根据前述溢油预测，项目应在 2.83 h 之内完成各项工作，以避免对下游 4.7 km 处思姑滩鱼类索饵场、产卵场造成较大影响。

### 4.3.8.5 应急处置方案

溢油泄漏事故一旦发生，根据应急计划进行最初的应急反应后，还应根据溢出事故的具体情况，在现场指挥部的统一指挥下，组织调动人力物力，开展污染清除和生态恢复工作。

一旦发生泄漏事故，围控设备、清污设备要尽快到达溢油现场。视事故情况对泄漏物采取相应的应急措施（如吸油毡回收溢油从而阻止溢油进一步扩散等）。

同时在采取应急措施的情况下还需注意以下几点：

① 若本项目单位为第一发现人，应及时根据污染情况启动本项目应急预案，并根据应急响应条件及时采取行动；

② 及时通知市应急救援领导组及相关水产局、生态环境局和下游水厂，加强水质监测，保证用水安全；

③ 根据事故规模，合理使用吸油毡回收溢油，最低限度降低事故影响；

④ 加强与上级港区、区域内国家应急力量、社会应急力量的联动，建立应急体系的互助合作关系，增强事故发生内短时间调集互助资源的能力；

⑤ 积极配合海事部门、消防部门、公安部门等单位工作，做好应急预案的实施。

⑥ 发生溢油事故时应及时采取措施，切勿延误时间，以免对下游 4.7 km 处的思姑滩鱼类索饵场、产卵场造成较大影响。

⑦ 参加清污的船艇及动力设备工具必须具备火星消除装置，防止清污作业产生火种，以免产生二次事故。

⑧ 在溢油的初期，是油气蒸发最大的阶段，在采取应急措施时，所有船舶、清污和救护人员应尽量处于浮油的上风，关闭船上不必要的进风口，消除所有可能的火源，采取措施防止易燃气体进入机舱处所。

⑨ 参加清污的船艇及动力设备工具必须具备火星消除装置，防止清污作业产生火种，以免产生二次事故。同时现场指挥人员应密切注意浮油和清污作业的动态，制止在危险的条件下进行清污作业，以免发生人员损伤事故。

⑩ 项目溢油处置回收完成后，应送来宾海事局等主管机关认可的油类废弃物回收单位回收。

#### 4.3.8.6 与区域应急反应计划的衔接程序

在发生可能影响到周边港口双方岸线的溢油事故时，应及时上报来宾海事局武宣海事处，并联系有可能涉及影响的码头一起进行溢油应急措施。

由码头应急指挥中心迅速确定事故等级，由应急指挥中心总负责人做出请求区域协

作的决策。请求区域协作时应优先考虑设备、人员到达灾区的时间、后勤保障及费用情况。

#### 4.3.8.7 应急关闭

##### ① 应急关闭条件

符合下列条件之一的，终止应急行动：事故现场得到控制，事故条件已经消除；事故所造成的危害已被彻底消除，无续发可能；事故现场的各种专业应急处置行动已无继续的必要；采取了必要的防护措施已能保证免受再次危害，并使事故可能引起的中长期影响趋于合理且尽量低的水平。

##### ② 应急终止的程序

现场应急指挥部视事件处置情况确认终止时机，提出应急结束的建议，报市、省应急指挥机构批准后，下达应急终止命令，则本项目应急随之终止。

##### ③ 应急终止后的行动

进行事故分析，查找事故原因，防止类似问题的重复出现。由总指挥负责组织参加应急行动的人员进行经验学习、指导环境应急队伍维护、保养应急仪器设备，使之始终保持良好的技术状态。

#### 4.3.8.8 信息公开及后期处置

##### (1) 信息公开

在应急终止后相关单位应及时向有关新闻媒体和社会公众通报船舶溢油事故相关信息。

##### (2) 后期处置

事故处理完毕后，肇事单位或船主应将事故原因、溢油量、污染清除处理过程、污染范围和影响程度，书面报告地方海事局、生态环境局，由海事局、生态环境局等部门组织调查，按实际情况确定由事故溢油造成受损失的赔偿费用，经法院最终裁决后，给予经济赔偿。

#### 4.3.8.9 船舶溢油事故应急设备设施

##### (1) 基本应急防备要求

根据交通部《港口码头水上污染事故应急防备能力要求》(JT/T 451-2017)，项目水上污染事故基本应急防备要求如下表 4.3-10 所示。

**4.3-10 码头、装卸站水上污染事故基本应急防备要求**

围油栏	收油机	吸收或吸附材料	临时储存容器	油拖网	配套工属具
/	/	0.2~1 t (吸油毡)	1 m <sup>3</sup>	/	钩杆、轻便喷洒装置、人员防护装备等

**(2) 应急设施、设备和物资配备要求**

根据交通部《港口码头水上污染事故应急防备能力要求》(JT/T 451-2017)中“5.1 新、改、扩建码头，装卸站根据 4(详见表 4.3-11)确定水上溢油应急防备能力目标后。按照 JT/T 877 分别计算需要配备的污染源控制、围控与防护、回收与清除、监视监测及预警等应急设施设备和物资的种类及数量。

**4.3-11 新、改、扩建码头水上溢油应急防备等级要求**

应急防备等级	应急资源拥有方式	防备能力配备要求		自接到应急响应通知后应急反应时间最低要求
		占区域溢油应急防备目标的比例	满足浅水和岸线清污作业的占比 <sup>b</sup>	
一级防备	自有、联防或者购买应急防备服务	5%~10% (含基本防备) <sup>a</sup>	20%	4
二级防备	与上一级应急预案衔接或区域联防安排	50%~60% <sup>a</sup>	/	24
三级防备	在应急预案中识别周边可协调的应急资源	40%~50% <sup>a</sup>	/	48

注 a: 根据风险大小和周边区域现有水上污染事故应急防备能力情况在此区间取值, 风险低或者现有能力强的, 取低值, 风险高或者现有能力弱的, 取高值; 采用联防、购买服务方式满足一级防备要求的, 取高值; 三个防备等级的应急能力之和不小于 100%。

注 b: 指在配备的应急设施、设备和物资中, 可用于浅水和岸线清污作业的数量或回收清除能力占比。

项目根据上表 4.3-11 中“一级防备”，防备能力为“占区域溢油应急防备目标的比例”，本次环评取 10%，根据前述计算可知船舶最大可能水上溢油事故溢油量为 29.3 t，则区域应有 29.3 t 的应急能力，项目应有 29.3 t×10%≈3 t 的应急能力。

项目设计船型最大船长为 90 m，根据相应规范可知围油栏长度不得低于 90×3=270 m。

收油机水上收油能力一般是其规格的 12%，根据同类项目可知收油机一般厂商的最小规格为 5 m<sup>3</sup>/h，故本次环评收油机总能力取 5 m<sup>3</sup>/h。



拟建项目的溢油应急设施、设备及物资配备要求详见表 4.3-12。

**4.3-12 拟建项目的溢油应急设施、设备及物资配备要求**

围油栏	收油机	吸油材料	油拖网	储存装置
长度 (m)	总能力 (m <sup>3</sup> /h)	数量 (t)	数量 (套)	有效容积 (m <sup>3</sup> )
≥270 (最大设计船型设计船长的 3 倍)	5	0.2	1	1

项目应根据上表 4.3-12 自配、联防或者购买应急防备服务。

### (3) 其他

拟建同时配备报警系统及必要的通信器材，以便及时与来宾市海事局武宣海事处和来宾市生态环境局建立联系，及时采取应急措施。码头应设有存放溢油应急器材的专用库房，一旦发生溢油事故，可以及时实施拦截并处理。

#### 4.3.8.10 应急管理

##### (1) 应急培训计划

为了确保应急计划的有效性和可操作性，必须预先对计划中所涉及的人员、设备器材进行训练和维护+保养，使参加应急行动的每一个人都能做到应知应会、熟练掌握。

每年定期组织应急人员培训，使受培训人员能掌握使用和维护、保养各种应急设备和器材，并具有在指挥人员指导下完成应急反应的能力。

每 1~2 年进行一次应急演习，在模拟的事故状态下，检查应急机构，应急队伍，应急设备和器材，应急通讯等各方面的实战船能力。通过演习，发现工作中薄弱环节，并修改、完善应急计划。

##### (2) 演习

为了提高应对水上突发事件的应急处置水平和应急指挥能力，增强应急队伍应急处置和安全保护技能，加强各应急救助单位之间的配合与沟通，检验参与单位应急能力，建设应适时组织举办综合演习。

具体要求如下：

① 建设单位在有条件的情况下应每年举行一次溢油事故演习，以检验应急措施的各种环节是否快速、有效。

② 演习前成立的项目的安全部应做好演习方案。

### (3) 定期检查

应急计划应保证相关人员人手一册，并且每年进行一次计划检查，及时对应急组织指挥机构成员及其联系方式进行修改更新。

#### 4.3.9 区域现有水上事故应急能力

根据《来宾市防治船舶及其有关作业活动污染水域环境应急能力建设规划》及咨询相关部门，拟建项目所在的来宾港的现有应急设备具体如下表 4.3-13 所示，来宾港主要码头溢油应急物资配布详情详见表 4.3-14。

同时广西海事局柳州海事监管基地工程（位于来宾港象州港区石龙作业区）已建设完成，其主要用于来宾、柳州辖区的水上交通安全监管，水上遇险船舶和遇险人员的搜寻救助，防治船舶污染等公益性事业。

表 4.3-13 来宾港现有应急设备等一览表

名称	单位	数量
应急形围油栏	米	1300
收油机	台	2
吸油毡	包	44
消油剂	吨	0.72
喷洒装置	套	4
收油罐	个	3
围油栏布放艇	条	1

表 4.3-14 来宾港主要码头溢油应急物资配布详情一览表

序号	作业区	配备设备
1	宾港作业区	应急型围油栏 100 m，收油机 1 台，吸油毡 20 块，消油剂 0.2 t，喷洒装置 1 套，收油罐 1 个，租用游艇。
2	猛山作业区	应急型围油栏 240 m，收油机 1 台，油拖网 1 套，吸油毡 0.2 t，溢油分散剂 0.11 t，喷洒装置 1 套，储油罐 1 个，围油栏布放艇 1 艘。
3	武宣港务所码头	安装船舶污水贮存柜 1 个，吸油毡 20 块，消油剂 0.2 t，喷洒装置 1 套，收油罐 1 个。
4	武宣二塘樟村作业区	吸油毡 20 块，浓缩型溢油分散剂 0.2 t，溢油分散剂喷洒装置 1 套，轻便储油罐 1 套，垃圾污水回收桶 50 个。

来宾市水上搜救中心现在来宾、象州、武宣辖区内的主要码头、渡口水域共安装 CCTV 监控摄像头 20 个，3G 移动视频探头 4 个，VHF 基站四个；25 米、20 米、17 米

级海巡船各 1 艘，11 米的海巡船 2 艘；15 HP、80 HP 橡皮艇各三艘以及五部海巡车。

#### 4.3.10 环境风险预测与评价结论

项目不涉及装卸易燃易爆品、有毒物品的运输，项目环境风险潜势为 I。

营运期期间对周边环境影响最大的事故为进出港船舶碰撞导致的油舱溢油事故。

针对项目的风险源，制定了风险防范措施及应急预案；营运期期间一旦发生泄漏事故，企业应立即采取相应的应急措施，并及时通知来宾市相关部门，启动事故风险溢油应急系统，将事故控制在环境可以接受的范围内，把事故对环境的风险降到最低程度。

综上所述，在预先制定并落实好应急预案的情况下，项目的环境风险水平是可接受的。

建设项目环境风险简单分析内容表见表 4.3-14。

**表 4.3-14 建设项目环境风险简单分析内容表**

建设项目名称	来宾港武宣港区桐岭四安林场作业区 3 号泊位工程				
建设地点	广西壮族自治区	(来宾) 市	(/) 区	(武宣) 县	(黔西工业园) 园区
地理坐标	经度	109.7030547	纬度	23.5362943	
地理位置	武宣县桐岭镇四安林场附近的黔江右岸，武宣大桥下游约 12.0 km 的黔江右岸处				
主要危险物质及分布	到港船舶油舱内的燃料油				
环境影响途径及后害后果(大气、地表水、地下水等)	舶油舱内的燃料油泄露后形成的油膜会对地表水环境及水生生态环境产生影响。				
风险防范措施要求	制定严格的码头作业制度和操作流程，同时关注气象和水流条件，密切关注航行条件；合理安排进出港船舶航时间，提前采取避让措施；加强船舶的安全调管理；按照《港口码头水上污染事故应急防备能力要求》(JT/T 451-2017) 要求配备应急设备。				
填表说明(列出项目相关信息及评价说明)	根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，拟建项目不涉及生产、运输易燃易爆、有毒有害危险物质；营运期期间涉及的危险物质主要是船舶油舱内的燃料油，经计算结果判定项目环境风险潜势为 I，项目环境风险评价工作等级为简单分析。				

## 第五章 环境保护措施及其可行性论证

### 5.1 施工期环境保护措施

#### 5.1.1 陆生生态环境保护措施

(1) 对临时堆土场以及回填土方过大的区域施工避开雨天，并在雨天来临之前，将开挖、回填所形成的边坡进行临时覆盖，减少水土流失量；若不可避免在雨季施工，应在雨天来临前将临时堆存的砂土、水泥等的表面使用塑料薄膜或者其他覆盖物覆盖。

(2) 施工期期间应做好临时堆土场的截水沟和排水沟施工，有组织的排除雨水。

(3) 施工过程中应采取临时防护措施，港区分区设置排水管、排水沟，构成完善的排水系统。

(4) 陆域回填应充分利用开挖土，场地平整之后立即铺设路基、面层等。

(5) 施工现场应进行科学管理，如砂石料统一堆放，减少搬运环节，路面散落的砂石料采取清扫和洒水压尘，防止二次污染。

(6) 施工完毕后，应及时恢复裸露地面的植被，同时严格控制工程范围和规范施工活动，禁止工程外的一切植被破坏行为。

(7) 工程完工后及时对项目周边进行绿化。

(8) 施工期期间应严格执行《中华人民共和国野生动物保护法》、《广西壮族自治区陆生野生动物保护管理规定》中的相关规定，禁止施工人员非法猎捕野生动物或破坏其生境，若施工中发现受伤、病残、受困、迷途的重点保护陆生野生动物，应及时向野生动物救护中心报告，采取确实有效措施后才能继续施工。

#### 5.1.2 水生生态环境保护措施

##### 5.1.2.1 水生生态环境影响减缓措施

主要为水质保护措施、水生生物保护措施。

##### (1) 水生生物保护措施

I、工程开工建设前，做好施工规划前期工作，合理安排施工期及施工进度；项目水下开挖过程中不涉及炸礁，水下施工过程应尽量避免鱼、虾产卵和洄游季节(3~5月)；

实际施工过程中时应优化水下开挖方案，加强环境管理，以减轻项目对黔江渔业、浮游动植物等水生生物的影响。

II、加强保护、珍稀濒危鱼类的保护，如在施工时见到赤魮、花鳊等集中洄游，应进行避让施工，在工程所在区域发现赤魮、花鳊、斑鳊等活动时，应采取相关措施将其驱离施工水域，以避免对其产生不利影响。

III、水下开挖和桩基施工区域准备定位、详细记录其过程，严格按照施工平面布置进行作业，避免在一个区域重复作业，减少对项目所在水域底质扰动的强度。

IV、在项目进行水下施工 2~3 小时前（特别是液压破碎、水下开挖、桩基施工）时应对施工作业区和邻近水域采进行驱鱼措施，范围为施工区域上游 500 m 至施工区下游 500 m，并使之在 2 小时之内不返回驱赶水域；驱鱼设备可用定制驱鱼声响装置。

V、加强施工期环境管理，缩短水工作业时间。

VI、工程建设管理部门应建立高效有力的监管体系，充分认识到保护花鳊等水生珍稀保护动物的重要性，加大对《中华人民共和国野生动物保护法》、《中华人民共和国渔业法》等法律法规的学习和宣传力度，加强对承包商、施工人员的宣传教育工作，严禁施工人员利用水上作业之便捕捞珍稀水生保护动物。一旦发现施工区域出现珍稀水生保护动物（如赤魮、花鳊、斑鳊），应立即停止施工并采取有效措施（如暂养），立即与当地渔业管理部门联系，经妥善处理后方可继续施工。

VII、施工工期期间应控制施工船舶的发动机噪声和其他设备噪声，减少对水生动物物的干扰。

VIII、为避免人为干扰生态环境，施工期期间应加强宣传，制定生态环境保护手册，设置水生生物保护警示牌，增强施工人员的环保意识；加强对施工人员的卫生管理。

IX、建设施工单位应制定鱼类救护措施及应急处理预案，并报送当地渔政部门备案。建立鱼类临时救护机制，落实鱼类救护措施。对施工区内发现的珍稀保护鱼类采取暂养或放归。发现受伤的珍稀保护鱼类应尽快与当地渔政部门联系，并在渔政部门指导下及时进行救护。

## (2) 水质保护措施

I、施工期期间应该使用先进、环保的机械并定期检查和维修保养，以减轻因水下开挖施工产生的悬浮物对所在区域水质的污染；定期检查维护保养施工船舶，防止施工

船舶跑冒滴漏的情况发生。

II、水下开挖产生的弃方运至项目设置的弃渣场处置，不得随意堆放在河边或者抛入项目所在河段。

III、加强施工期各种污水等污染物的收集和处置，严禁向水域直接排放废水和固体废物，抛弃有毒有害物质。

IV、施工期期间施工物料（如砂石料等）的堆放位置应远离水体，同时各类材料应有遮雨设施，并在物料场周围挖明沟、沉沙井和防护墙等；油漆、防腐剂等有害化学品严禁露天堆放，避免物料被暴雨冲入施工河段，污染水体，危害水生生物。

V、施工船舶施工期期间产生的废水严禁在项目所在区域排放。

VI、桩基钻孔产生的泥浆，拟通过岸上设置的临时沉淀池沉淀，避免其溢散出钢

VII、施工结束时，应及时做好沿岸的生态环境恢复工作，避免水土流失对水环境的危害。

VIII、船舶在水下开挖的过程中若产生的悬浮物的量较大时，宜使用防污帘以减少对项目所在区域周边水域的影响。

IX、施工期期间施工单位应加强防范措施和应急准备，避免污染事件特别是溢油事故的发生，同时施工单位应配备溢油相关应急器材，在发生溢油事故时能快速处理，以减小溢油对项目所在区域水质及水生生态的影响。

### 5.1.2.2 水生生态生态补偿金额

根据《2019 年中国渔业统计年鉴》，2018 年广西渔业总产值与总产量的比值为 1.98 万元/吨。

① 项目施工期期间各类水生生物损失量

项目施工期期间各类水生生物损失量详见表 5.1-1。

表 5.1-1 施工期间各类水生生物损失量一览表

影响途径	影响性质	水生生物	损失量
水下开挖	一次性损失	浮游植物	<u>6.32 kg</u>
		浮游动物	<u>3.35 kg</u>
		底栖动物	<u>833.65 kg</u>
		鱼卵仔鱼	<u>2031 尾 (折算成商品鱼苗)</u>
悬浮物扩散	持续损失	浮游植物	<u>8.67 kg</u>
		浮游动物	<u>4.6 kg</u>
		底栖动物	<u>252.48 kg</u>
		鱼卵仔鱼	<u>2788 尾 (折算成商品鱼苗)</u>
桩基设置	不可逆损失	底栖动物	<u>20.7 kg</u>
		鱼卵仔鱼	<u>34 尾 (折算成商品鱼苗)</u>

## ② 水下开挖一次性损失生态补偿额

参考《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》(SC/T 9110-2007)，一次性生物资源的损害补偿为一次性损害额的三倍，则水下开挖一次性损失的生态补偿额如下表 5.1-2 所示。

表 5.1-2 水下开挖生态补偿费一览表

水生生物	损失量	补偿额	备注
浮游植物	<u>6.32 kg</u>	<u>0.0375 万元</u>	2018 年广西渔业总产值与总产量的比值为 1.98 万元/吨。
浮游动物	<u>3.35 kg</u>	<u>0.0199 万元</u>	
底栖动物	<u>833.65 kg</u>	<u>4.9519 万元</u>	
鱼卵仔鱼	<u>2031 尾 (折算成商品鱼苗)</u>	<u>0.7554 万元</u>	按鱼苗每尾/1 元计算
总计		<u>5.6186 万元</u>	

## ③ 水下开挖产生悬浮物扩散导致持续损失的生态补偿额

参考《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》(SC/T 9110-2007)，持续性生物资源损害的补偿实际影响年限低于 3 年的，按照 3 年补偿，补偿费用详见下表 5.1-3。

表 5.1-3 悬浮物扩散生态补偿费一览表

水生生物	损失量	补偿额	备注
浮游植物	8.67 kg	0.0515 万元	2018 年广西渔业总产值与总产量的比值为 1.98 万元/吨。
浮游动物	4.6 kg	0.0273 万元	
底栖动物	252.48 kg	1.4997 万元	
鱼卵仔鱼	2788 尾 (折算成鱼苗)	0.8364 万元	按鱼苗每尾/1 元计算
总计		2.4149 万元	

## ③ 桩基设置生态补偿额

由于桩基设置属于永久占用部分水域，对该区域的水生生物系统造成不可逆的影响，参考《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T 9110-2007），造成不可逆影响的，生态补偿年限以 20 年计算，补偿费用详见下表 5.1-4。

表 5.1-4 桩基设置生态补偿费一览表

水生生物	损失量	补偿额	备注
底栖动物	20.7 kg	0.8167 万元	2018 年广西渔业总产值与总产量的比值为 1.98 万元/吨。
鱼卵仔鱼	34 尾 (折算成商品鱼苗)	0.068 万元	按鱼苗每尾/1 元计算
总计		0.8877 万元	

## ④ 总补偿金额

综上所述，本次生态补偿的金额为  $5.6186+2.4149+0.8877 \approx 8.92$  万元（注：由于项目引用的底栖生物量为 2010 年的数据，大藤峡建成后项目所在区段底栖生物量有所减少，其补偿金额是偏大的）。

## (5) 落实生态补偿措施

码头水工建设会不可避免地对水生生态环境造成一定的影响；建设单位应根据项目所在江段生物损失情况，确定生态补偿金额；生态补偿的金额根据《水生生物增殖放流管理规定》用于进行增殖放流，渔业主管部门进行监管。

## 5.1.2.3 增殖放流方案

经前述计算可知，拟建项目的生态补偿金额约为 8.92 万元。

## (1) 增殖放流品种确定

① 根据《农业部关于加强渔业资源增殖放流工作的通知》、《广西壮族自治区实



施《中华人民共和国渔业法》办法》以及《水生生物增殖放流规定》，本工程的增殖放流禁止放流外来物种、杂交种及不符合生态要求的水生物种。同时用于增殖放流的人工繁殖的水生生物物种，应当来自有资质的生产单位；其中属于经济物种的，应当来自持有《水产苗种生产许可证》的苗种生产单位。

② 根据广西壮族自治区地方标准《民间水生动物放生规范》（DB 45/T 1184-2015）以及《水生生物增殖放流技术规范》（DB 45/T 1083-2014）以及项目所在河段现状，建议增殖放流的品种为青鱼和草鱼（增殖放流对象一览详见表 5.1-5）。

表 5.1-5 增殖放流对象一览表

序号	物种名称	食性
1	青鱼	肉食性
2	草鱼	草食性

## （2）增殖放流数量及规格的确定

### ① 增殖放流数量

类比其他同类工程，项目增殖放流年限按 3 年进行，则每年使用约 2.97 万元（生态补偿金额的 1/3）用于增殖放流，参考现市场上的价格，每尾鱼苗约为 1 元，则每年增殖放流的鱼类数量约为 2.97 万尾。

### ② 增殖放流鱼苗规格

增殖放流苗种规格详见表 5.1-6。

表 5.1-6 增殖放流苗种规格一览表

物种名称	国家推荐放流规格（cm）	地方推荐放流规格（cm）	建议放流规格
青鱼	小规格：8 $\geq$ 平均全长 $\geq$ 2	$\geq$ 10	$\geq$ 10
草鱼	大规格：平均全长 $\geq$ 8	$\geq$ 10	$\geq$ 10

故根据上表 5.1-5，本次环评建议增殖放流的鱼苗规格平均全长应 $\geq$ 10 cm。

## （3）增殖放流地点

由于项目下游 4.7 km 处为思姑滩鱼类索饵场及产卵场，本次环评建议在该鱼类三场内或附近进行放流。

## （4）增殖放流时间

增殖放流的时间最好选择天气晴朗阳光充足的日子，遇恶劣天气时应暂停放流。

由于增殖放流的鱼苗为青鱼、草鱼，增殖放流时间宜安排在 3~5 月。

### **(5) 其他**

由于增殖放流方案的具体实施还需项目业主和渔业主管部门协商，具体方案以后续工作为准。

#### **5.1.3 生态恢复措施**

(1) 对于临时占地和新开辟的临时便道等破坏区，施工结束后应及时恢复原有植被状态。

(2) 受到施工车辆、机械破坏的地方应进行土地平整、耕翻疏松(要求深翻表土 30~40 cm)，并在适当季节进行植树、种草工作(根据不同地段的生态环境特点选择适合于当地生长的树种、草种)，保持地表原有的稳定状态，其造林成活率要达到 70%以上；植被总体恢复系数要达到 95%以上。

(3) 项目施工完成后，对周边厂界进行绿化及植被恢复。

#### **5.1.4 大气环境保护措施**

(1) 施工期期间运输(如砂石料、弃土石等)车辆车厢密闭或加布遮盖处理，进出施工场地时对车辆轮胎及车厢两侧进行冲洗，并且定期对道路洒水以及施工材料堆放场地洒水除尘或者覆盖。

(2) 施工期期间应选择风力较小的日期进行作业，同时在施工场地四周设置围挡，控制扬尘的逸散；在土石方开挖时作业时增加洒水频率，保持作业面湿度；从而减小施工期期间对周边大气环境的影响。

(3) 码头结构及建筑物施工应采用外购商品混凝土的方式，严禁在施工现场搅拌混凝土。

(4) 项目各类推土施工作业做到随土随压，对推过的土地及时进行整理，场地陆域形成后尽快夯实并铺砌面层。

(5) 施工期期间定期对施工机械、车辆等进行维修保养，避免施工机械超负荷工作；运输车辆禁止超载上路。

(6) 施工过程中产生的建筑垃圾、多余土方应及时清运。

(7) 合理安排土石方开挖等的施工流程。

(8) 若不可避免地在风力较大的日期施工，则应增加洒水频率及洒水量，减少施工扬尘的产生。

(9) 施工期期间弃土石方运输车辆在经过居民区时应减速行驶，同时运输车辆严格控制载重，禁止超载。

### 5.1.5 地表水环境保护措施

#### (1) 施工船舶的污染控制措施

① 施工船舶在施工期进行施工时应定点作业，并且施工船舶定期检查维修，避免其发生跑、冒、滴、漏现象。

② 在恶劣天气情况下施工船舶停止施工，以避免发生事故，从而导致溢油的发生，影响项目所在区域的地表水环境。

③ 根据《水运工程环境保护设计规范》（JTS 149-2018），施工期期间施工单位配备溢油应急物资器材。

④ 施工期期间产生的施工船舶舱底油污水禁止排放入所在区域河段。

#### (2) 水下污染控制措施

① 项目施工期期间涉及水下岸坡开挖和港池疏浚等水下开挖施工，该阶段施工期间应采用先进的施工技术。

② 施工期期间应合理安排施工进度，选择枯水期季节进行。

③ 施工期期间严格控制施工船舶的施工范围，同时在使用水下施工作业机械时应采取相关措施（如挖泥船采用密闭抓斗等）以最大限度地控制水下施工作业对河流底质的搅动范围和强度，减少悬浮泥沙的产生量，必要时在施工水域附近设置防污帘。

④ 施工期期间产生的钻孔泥浆通过沉淀池沉淀后，其产生的废水回用于场地除尘。

#### (3) 陆域污染控制措施

① 施工期期间陆域设置临时隔油沉淀池、化粪池等；施工废水经临时隔油沉淀池隔油沉淀后作为施工场地喷淋抑尘用水；施工生活污水则经化粪池收集处理后用于周边旱地施肥。

② 施工场地应合理布设截排水沟汇流施工场地地表径流、施工废水，避免施工期发生废水外排情况。

③ 施工现场道路应保持通畅，排水系统应定期维护以处于良好的使用状态，使施工现场不积水。

④ 加强施工管理，在下雨时建筑材料等堆放应该加以覆盖，防止雨水冲刷。

⑤ 施工期期间加强管理，节约施工用水和生活用水；施工时应该合理规划施工场地内的临时供、排水措施。

#### **(4) 不同区域地表水环境保护措施**

##### **① 后方陆域**

场地平整施工前对后方陆域区的表土进行剥离并运往临时堆土场堆放，填方区域坡脚修筑临时挡土墙，场地平整后在场地周边和场内道路一侧布设临时排水沟，末端设置沉沙池，并用彩条布对排水沟及沉沙池土质内坡进行防冲覆盖；雨季期间对来不及防护的裸露坡面采取密目网临时苫盖；施工后期在边坡外缘修建浆砌石截（排）水沟，场地上内布设雨水排水工程，对绿化区域和裸露边坡进行覆土整治和景观绿化。

##### **② 码头前沿**

施工前对码头前沿区的肥沃表土进行剥离并运往临时堆土场堆放，在坡顶和两侧布设临时排水沟，并用彩条布对排水沟内坡进行防冲覆盖，末端设置临时沉沙池；施工期间在桩基附近低洼处设置临时泥浆池，施工期间雨天对来不及防护的裸露坡面采取密目网临时苫盖。

##### **③ 临时堆土场区**

堆土前修建临时挡土墙、临时截排水沟、排水沟末端接沉沙池，并用彩条布对排水沟进行防冲覆盖。堆土完成在堆土表面采取撒播草籽绿化，施工结束后清理场地交还主体工程进一步建设。

##### **④ 施工生产生活区**

在使用前沿场地周边开挖临时截排水沟、末端接临时沉沙池，并用彩条布对排水沟及沉沙池土质内坡进行防冲覆盖；是施工期间对材料堆放场采取临时密目网覆盖措施，施工结束后清理场地交还主体工程建设。

##### **⑤ 施工便道区**

施工前对施工便道区可剥离表土进行剥离并运往弃渣场上游一角进行临时堆放，在便道来水一侧开挖临时排水沟，并用彩条布对排水沟内坡进行防冲覆盖，出口设临时沉

沙池；施工结束后，作为机耕道路保留使用。

#### ⑥ 弃渣场区

弃渣场堆渣前剥离表土集中堆放于场内上游一角，并在堆表土前修建临时挡土墙，表土堆放结束后采取密目网苫盖；同时在弃渣场下游修筑浆砌石挡渣墙，在周边修筑浆砌石截排水沟，在末端修筑浆砌石沉沙池；堆渣完成后对边坡整治、回覆表土后采取撒播草籽绿化，台面回覆表土、土地整治后采取乔灌草综合绿化。

不同分区的措施示意图详见附图 10、附图 10-1、附图 10-2。

### 5.1.6 声环境保护措施

(1) 施工期期间严格控制噪声的产生，施工过程中使用的施工机械应选择低噪声型设备并且加强日常维修保养。

(2) 在使用会产生高噪声的设备时，应在其附近加设可移动的简单围障，或者在其噪声产生点采取减缓噪声产生的措施，以减少其产生的噪声对周围声环境的影响。

(3) 施工期期间严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）中对施工阶段噪声的要求，并且合理安排施工作业的时间，减少对周围声环境的影响。

(4) 对施工机械实行施工前检定措施，未达到产品噪声限值者不准使用。

(5) 加强施工区附近的交通管理，避免交通堵塞而增加车辆噪声，同时对噪声大的施工机械应加装消声减振装置。

(6) 施工区域周边应设置一定高度的围挡，以减少噪声对周边声环境的影响。

(7) 进出港区的施工车辆、经过居民区的运输弃土石方的运输车辆应限速行驶，并且尽量减少鸣笛。

(8) 施工期期间禁止在晚上施工，工程应昼间施工；如必须在晚上施工时，必须告知公告附近居民并且采取相应措施减少晚上施工产生的噪声，如加装消声减振装置，并且到有关部门报备。

### 5.1.7 固体废物防治措施

(1) 施工期期间在施工现场设置一定数量的垃圾桶，生活垃圾经垃圾桶收集后定期交由当地的环卫部门处理。

(2) 施工期期间陆域施工过程中产生的弃土石方、水下开挖过程中产生的弃土石以及经岸边临时沉淀池沉淀产生的钻孔泥浆渣；拟通过封闭或者覆盖处理的弃土石运输车辆运至项目西南面约 4.8 km 处的弃渣场处置。

(3) 施工期期间产生的建筑垃圾中能回收利用的部分（如废弃钢筋等）回收利用，不能回收利用的（如废渣土、混凝土碎块）则运至武宣县指定的建筑垃圾处置地点处置，建筑垃圾施工期期间不能随意抛弃。

(4) 项目施工期期间产生的固体废物分类堆存，并且按照相应规范处置。

(5) 工程竣工后尽快将场地清理干净。

## 5.2 营运期环境保护措施

### 5.2.1 生态环境保护措施

(1) 项目设计绿化面积 2677.3 m<sup>2</sup>，完善项目绿化。

(2) 禁止在项目所在水域排污，避免污染黔江水质。

(3) 营运期期间加强对工作人员的管理，禁止工作人员借职务之便捕捞珍稀、濒危保护水生生物。若发现珍稀、濒危保护水生生物，应及时联系当地渔业管理部门，以便采取相应保护和救助措施。

(4) 项目在营运期间应控制船舶航行速度，减少鸣笛。

(5) 健全水域污染事故调查处理制度，建立突发性水域污染事故调查处理快速反应机制，规范应急处理程序，提高应急处理能力，强化水域污染环境应急监测。

(6) 切实加强水生生物资源养护的相关工作，环保、水利、交通等部门要加强水域污染控制、生态环境保护等工作。

(7) 建立健全水生生物有偿使用制度，完善资源与生态补偿机制。按照谁开发谁保护、谁受益谁补偿、谁损害谁修复的原则，开发利用则应依法缴纳资源增殖保护费用，专项用于水生生物资源养护工作；对资源及生态资源造成损害的，应进行赔偿或者补偿，并采取必要的修复措施。

### 5.2.2 大气环境保护措施

根据《中华人民共和国大气污染防治法》、《煤炭矿石码头粉尘控制设计规范》(JTS

156-2015)、《水运工程环境保护设计规范》(JTS 149-2018)、《排污许可证申请与核发技术规范 码头》(HJ 1107-2020)等相关法律法规及规范,项目拟采一系列综合措施来减小对周围大气环境的影响,具体如下:

(1) 根据《煤炭矿石码头粉尘控制设计规范》(JTS 156-2015),港区主干道、辅助道路及堆场进行硬化处理;地面宜铺设不起尘的,能够满足码头营运载荷要求的钢筋混凝土硬质地面。

(2) 根据《煤炭矿石码头粉尘控制设计规范》(JTS 156-2015),项目码头前沿与堆场采用相邻式布置。

(3) 项目设置散货露天堆场,根据《煤炭矿石码头粉尘控制设计规范》(JTS 156-2015),码头露天堆场布置固定式喷枪洒水抑尘系统,散货在散货堆场堆存时定期洒水将其含水率增加至9%,在装卸时若起尘量过大也可开启系统洒水;其除尘喷枪布置详见图5.2-1。

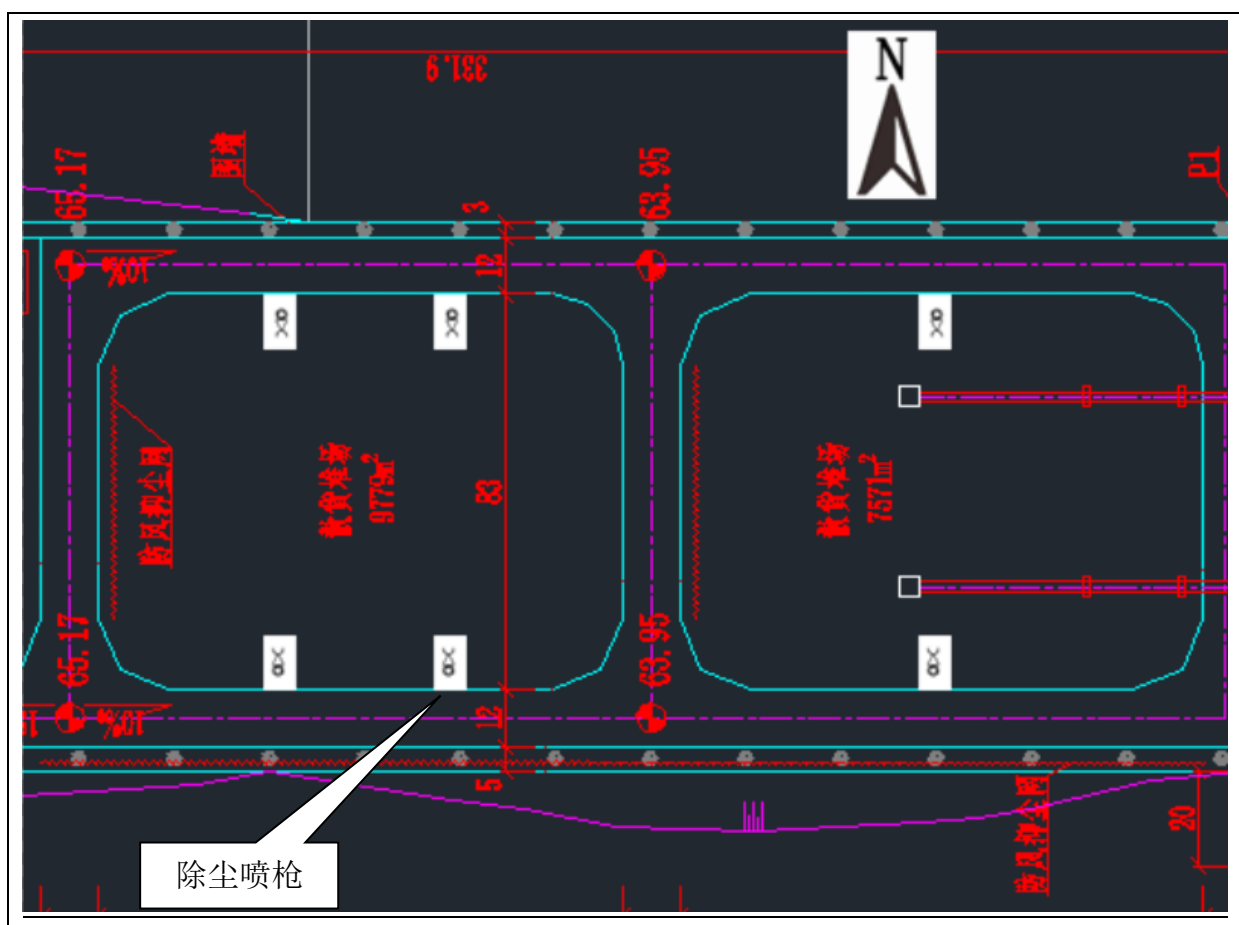


图 5.2-1 除尘喷枪位置布设示意图

(4) 根据《水运工程环境保护设计规范》(JST 149-2018), 露天堆场应根据防尘需要设置防风挡墙、防风抑尘网或防护林; 本项目拟在堆场西面以及南厂界处设置防风抑尘网, 同时拟在厂界除码头前沿外四周布设绿化带。

#### ① 防风抑尘网原理

防风抑尘网防尘机理分为防风和捕捉粉尘两种功能, 主要是控制改善堆堆场区域的风流场, 减小堆场区的风速、减小堆场区风流场的紊流度。

强风经过防风网后, 部分风量透过防风网, 其机械能衰减并变为低速风流, 与此同时, 这部分风量在网前的大尺度、高强度漩涡被衰减、梳理成小尺度、弱强度漩涡。

防风网后这部分低速、弱紊流度风流掠过堆场, 形成低风速梯度、低风速旋度, 弱涡量和弱紊流度的堆场区部分流场, 使煤堆场低处起尘量大幅度减少。考虑堆场控制起尘量的最小风速, 强风只能部分透过防风网, 而大部分风量被向上排开, 并与主风流在风网顶部汇集成更高风速, 这部分高速风流与紧邻下方网后的低速风流速度差很大, 沿下游形成风速梯度很大, 漩涡强度很高向地处发展的较长的条带区; 在此条带区内高速风流和低速风流间产生强烈的动量交换和能量交换, 使下部风流风速提高, 很快恢复到来流风速, 此即风流再附, 因此在设计防风抑尘网时高度也是重要的考虑环节之一。

气流通过防风抑尘网过程示意图详见图 5.2-2, 防风抑尘网防风抑尘过程详见图 5.2-3。

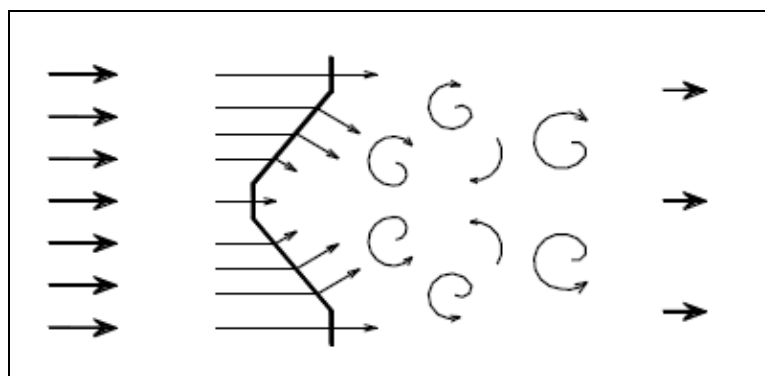


图 5.2-2 气流通过防风抑尘网过程示意图



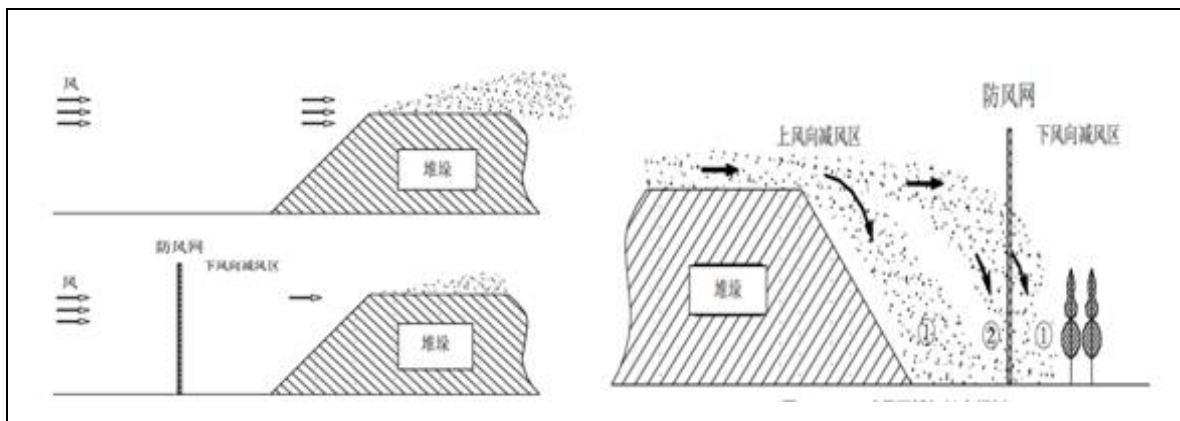


图 5.2-3 防风抑尘网抑尘过程示意图

② 防风抑尘网的设计

I、防风抑尘网材料及形式等

根据《煤炭矿石码头粉尘控制设计规划》(JTS 156-2015)，防风抑尘网挡风板常用规格详见表 5.2-1，项目的防风抑尘网可参考该表设计；常见的防风抑尘网详见图 5.2-4。



图 5.2-4 常见防风抑尘网示意图

表 5.2-1 防风抑尘网常用规格参考表

防风抑尘网类型	材质	挡风板、网形式	尺度参考
刚性网	低碳钢板、镀锌板、镀铝锌板、彩涂钢板、铝镁合金板、不锈钢板、玻璃钢板	蝴蝶形单峰	成型宽度 300 mm~480 mm, 峰高 50 mm~100 mm, 长度 6 m 之内, 厚度 0.5 mm~1.5 mm
		蝴蝶形双峰	成型宽度 540 mm~620 mm, 峰高 50 mm~100 mm, 长度 6 m 之内, 厚度 0.5 mm~1.5 mm
		蝴蝶形三峰	成型宽度 810 mm~920 mm, 峰高 50 mm~100 mm, 长度 6 m 之内, 厚度 0.5 mm~1.5 mm
柔性网	高强度聚酯纤维	单层	织网宽度 100 cm, 织网长度 100 m
		双层	织网宽度 100 cm, 织网长度 100 m

## II、防风抑尘网高度及长度

防风抑尘网高度宜取 1.1 倍~1.5 倍的堆垛高度，开孔率宜取 30%~40%。

参考其他同类工程，散货堆场中的散货堆垛高度一般在 5 m 左右，故布设的防风抑尘网的高度宜在 6 m~8 m 之间，防风抑尘网总长度为 352 m。

## III、防风抑尘网效率

根据“张剑，魏梦娇，柳玉涛.港口干散货堆场的环保措施简析[J].港工技术，2016，5：86-91”中采用的工程实例“天津港南疆港区 26 号铁矿石码头工程”可知，四周采用防风抑尘网后，风穿过防风抑尘网后风速削减率过 70% 以上，堆场周边区域扬尘现象得到明显控制，防风抑尘效率达到 80%；若同时配合堆场内洒水喷淋、堆场外绿化等，粉尘的抑制率可达 90% 以上。

拟建项目设置防风抑尘网的同时，后方堆场内配备固定式洒水喷淋装置，堆场周边布设绿化带及围墙。本次环评按照保守估计，项目堆场环保措施抑尘效率按保守估计达 50% 左右；同时防风抑尘网根部宜设置排水沟，冲洗防风抑尘网产生的污水应经排水沟收集后排入场区散货污水处理站。

### ③ 防风抑尘网可行性分析

项目拟在堆场西面以及南厂界处设置防风抑尘网；所在区域主导风向为西北风，次常风向为东南风；由于项目位于南方，所处地理位置能产生堆场起尘的风向多为北风，紧连 1 号 2 号泊位；且项目设置的防风抑尘网能够较好的覆盖项目堆场的长度；因此项

目设置的防风抑尘网合理可行。

(5) 根据《煤炭矿石码头粉尘控制设计规划》(JTS 156-2015), 码头内集疏运车辆车速宜控制在 20 km/h 以下, 以减少道路扬尘污染; 集疏运车辆应采用封闭车型或者敞车型, 当车型为敞车型时, 则应该对车厢进行全覆盖, 减少运输过程中产生的扬尘。

(6) 根据《煤炭矿石码头粉尘控制设计规划》(JTS 156-2015), 码头内集疏运车辆在出入港区时应进行冲洗, 冲洗点宜设置自动冲洗设施。

(7) 营运期期间港区内道路以及其他场地等应定期进行清扫并且辅以洒水措施, 以控制二次扬尘的污染。

(8) 项目周边设置的绿化带宽度最好在 10 m 以上, 同时应选择吸附性较强和由减弱风速作用的植物种类(如侧柏、广玉兰、海桐、槐树、夹竹桃等), 以减少扬尘对周边大气环境的影响。

(9) 在风速较大的情况下, 应增加散货喷淋的次数以控制扬尘的产生; 风速超过 6 级风时, 停止堆场以及装卸作业。

(10) 根据《煤炭矿石码头粉尘控制设计规划》(JTS 156-2015), 应在转接落料处设置导料槽、密封罩、防尘帘等密闭措施。

(11) 根据项目工可可知, 拟建项目设置的皮带机为可上下移动的皮带机, 在不同的水位下皮带机可上下摆动, 降低装卸作业落差, 其示意图详见图 5.2-5。

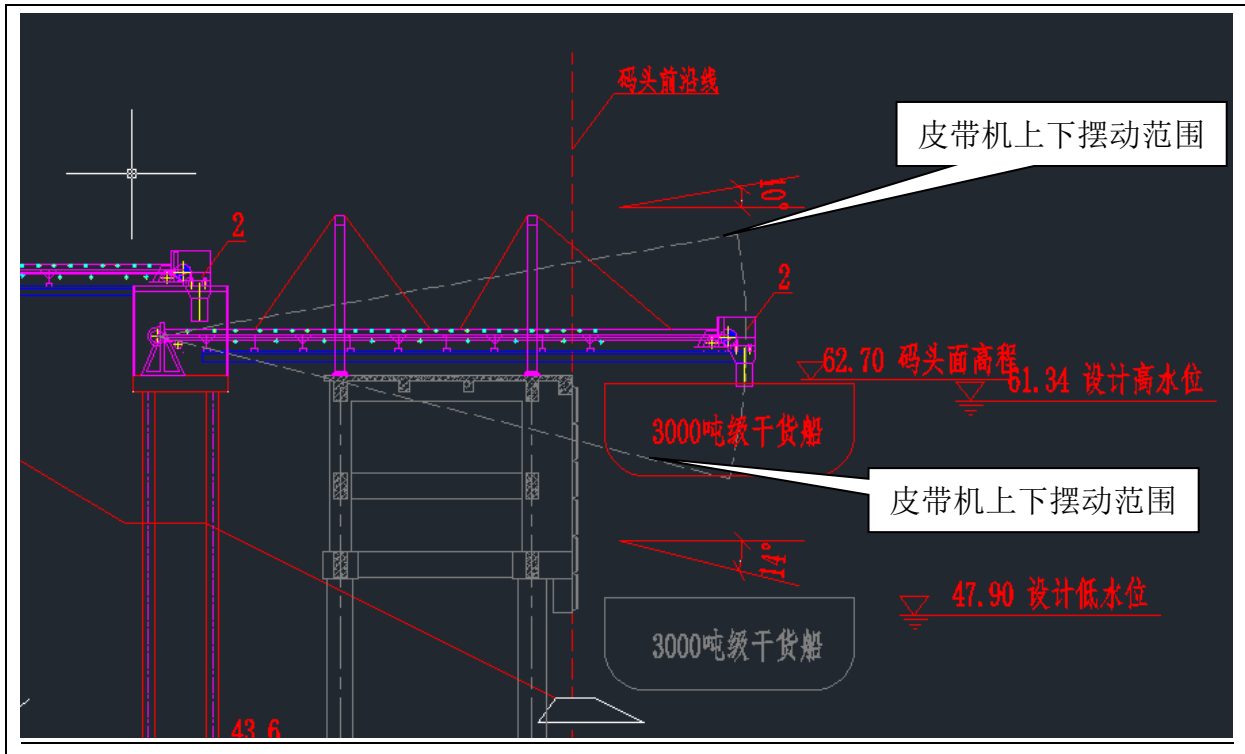


图 5.2-5 皮带机摆动范围示意图

(12) 根据《煤炭矿石码头粉尘控制设计规划》(JTS 156-2015), 皮带机两侧进行密闭处理, 同类工程实例可见下图 5.2-6, 密闭皮带机的总长度约为 204 m。



图 5.2-6 常见密闭皮带机示意图

(12) 在较大风力的情况下, 应增加洒水频率及洒水量; 同时对于堆场内堆存的散货堆垛, 使用苫盖、帆布或者密目网覆盖处理, 装载机装堆取料时尽量将装卸高度降至最低。

(13) 装载机装斗设置洒水雾化喷头，在装卸过程中开启洒水雾化喷头，以减少粉尘污染，业主在设备采购时应与供应方明确设备的需求，提供符合环保要求的设备。

(14) 在进行装船作业时应对散货进行洒水增加散货含水率，降低装卸作业过程中的起尘量。

(15) 提高操作准确性，使用装载机进行装卸作业时严格控制落料高度，并且尽可能地将装卸散货作业落差降最低。

(16) 在皮带机出口处以及转接落料处设置溜筒，设置的溜筒不为固定溜筒，为可移动的溜筒（溜筒总长度约为3 m左右；常见溜筒示意详见图5.2-7），在高水位差下其可随着皮带机的上下摆动而移动，减小装卸作业落差，从而减少起尘量；转接落料处周边（右侧、左侧及后侧）设置防尘挡板。



图 5.2-7 常见溜筒示意图

(17) 针对装船高水位差的情况，拟通过采取可上下移动的皮带机、移动溜筒等措施来降低装卸作业落差，从而减少粉尘量。

(18) 在进行装船作业时，拟建项目运输的货种在堆场先洒水，然后在进行装船作业；货物洒水加湿可通过装载机上设置的雾化喷头或者堆场设置的除尘喷枪进行；洒水加湿的水优先使用散货污水处理站处理后的水，不足部分抽取河水补充。

(19) 项目设置岸电箱，到港船舶若有接入岸电的条件，则到港后可使用岸电箱进

行供电作业，不使用燃油，从而减少船舶燃油尾气的产生。

(20) 若到港船舶不具有接入岸电的条件，则在到港后船舶发电机应立即停机熄火，在装卸作业完成后即离港；同时逐步淘汰该种类的船舶，将其替换成有条件接入港区岸电设施的船舶。

(21) 为控制船舶航行燃油尾气污染，到港船舶应使用环保低硫的船用燃料油，安装船舶尾气净化装置。

### 5.2.3 地表水环境保护措施

#### 5.2.3.1 废水产生情况及收集处置措施方案

##### (1) 到港船舶废水收集处置方案

###### ① 收集方案

根据《来宾港船舶污染物接收、转运、处置能力评估及相应设施建设方案》，项目拟配备的到港船舶废水相关接收设施主要如表 5.2-2 所示。

表 5.2-2 船舶污水接收设施一览表

序号	项目	内容	规格
1	船舶生活污水接收转运设备设施	吸污泵一套 (含配套管道, 管径不小于 100mm)	/
2	船舶舱底含油污水接收转运设备设施	吸污泵一套 (含配套管道, 管径不小于 100mm)	/
		临时含油污水储罐 (2 个)	移动式, 6 m <sup>3</sup> /个

###### ② 处置方案

船舶舱底油污水经临时含油污水储罐收集，定期交由有资质的单位处置。

船舶生活污水进入生活污水处理站处理，最终去向与港区生活污水一致。

###### ③ 船舶含油污水临时储罐设置合理性论证

项目拟配备两个移动式的含油污水储罐；经计算营运期期间产生的含油污水的最大量为 1.8 m<sup>3</sup>/d，设置的含油污水储罐能容纳的产生的船舶含油污水，含油污水储罐总体积 6×2=12 m<sup>3</sup>，最大可容纳天数约为 6 天；同时实际上每天到港的船舶不一定在本项目的码头转移船舶含油污水，因此设置的船舶含油污水临时储罐的容量上理论可行。

##### (2) 生产废水收集处置方案

### ① 收集方案

生产废水拟通过港区内设置的排水沟收集。

### ② 处置方案

营运期期间产生的生产废水均先经含油污水处理站预处理后再进入港区生活污水处理站处理，最终去向与港区生活污水一致。

### ③ 含油污水处理站工艺

详见图 5.2-8。

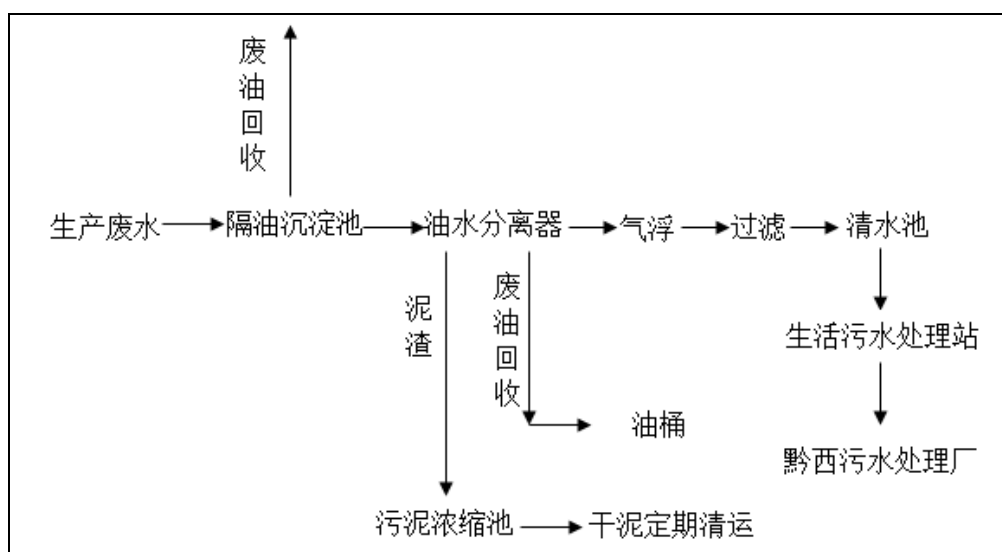


图 5.2-8 含油污水处理站工艺流程图

### ④ 含油污水处理站可行性分析

#### I、工艺可行性分析

项目含油污水站设置隔油沉淀池、油水分离器。

隔油沉淀池的原理是利用废水中悬浮物和水的比重不同使其沉淀达到分离目的，隔油沉淀池能沉淀含油废水中的重油及其他杂质。

油水分离器通过应用流体力学理论，在含油污水大流量不间断同步流经的瞬间，油污借助污水高速流动时的动能，连续碰撞，由小变大，由此加速运动，使得不同比重的油与水分离，最终实现油水分离的目的。

项目设置的含油污水处理站工艺主要为“隔油沉淀池→油水分离器→清水池”。

营运期期间产生的生产废水先通过隔油沉淀池沉淀含油污水中较重的油及颗粒物，然后剩下较轻的油及部分细小的悬浮物进一步进入油水分离器；油水分离器能进一步将

剩下的大部分油和水分离。含油污水经过这两个步骤最终会使其中的大部分的石油类和SS消除，含油污水处理站工艺较为成熟且可行。

## II、规模合理性分析

拟建项目营运期期间生产废水的产生量为  $1.62 \text{ m}^3/\text{d}$ ；根据项目工可，设计的含油污水处理站的处理能力为  $24 \text{ m}^3/\text{d} > 1.62 \text{ m}^3/\text{d}$ ，故设计的含油污水处理站在处理规模上合理可行。

### (3) 港区生活污水收集处置方案

#### ① 收集方案

营运期期间港区生活污水拟通过管道收集。

#### ② 处置方案

港区生活污水进入生活污水处理站处理，达到《污水综合排放标准》中的三级标准后通过工业园区污水管网排入黔西工业园区污水处理厂处理。

#### ③ 生活污水处理站工艺

详见图 5.2-9。

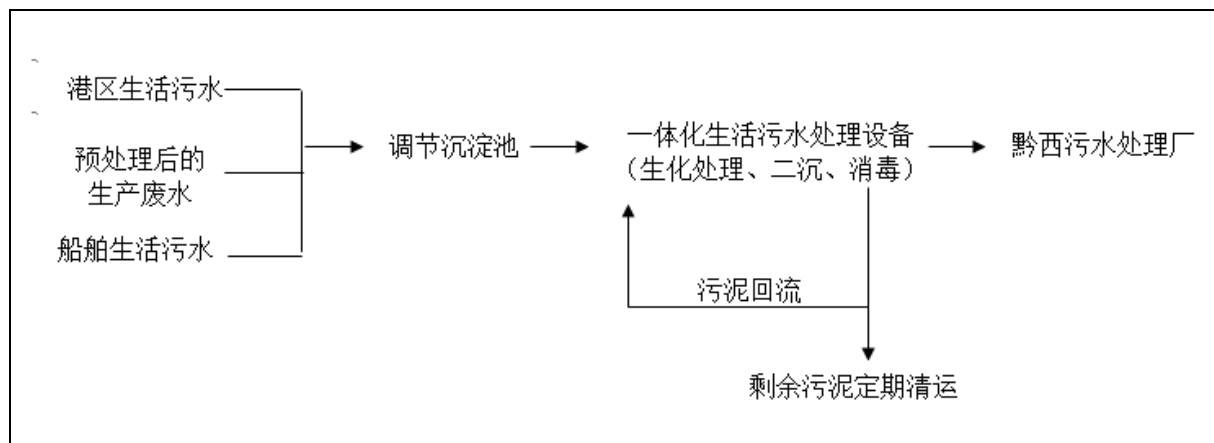


图 5.2-9 生活污水处理站工艺流程图

#### ④ 生活污水处理站可行性分析

##### I、工艺可行性分析

生活污水处理站主要利用沉淀和厌氧发酵的原理，去除生活污水中悬浮物和有机物；项目进入生活污水处理站的污废水主要成分为有机物和悬浮物居多，基本不含有有毒有害物质。



进入项目生活污水处理站的生产废水已经预先经过含油污水处理站的预处理，石油类和悬浮物已经去除了较大部分，仅剩较少的量，水中剩下的污染物多以有机物为主；故生活污水处理站在工艺上可行。

## II、规模合理性分析

项目进入生活污水处理站处理的生产废水、生活污水的总量为 6.53 m<sup>3</sup>/d，根据项目工可，设计的生活污水处理站的处理能力为 24 m<sup>3</sup>/d>6.53 m<sup>3</sup>/d，故设计的生活污水处理站在处理规模上合理可行。

### (4) 散货污水收集处置方案

#### ① 收集方案

##### I、散货堆场径流雨水收集方案

散货堆场径流雨水通过混凝土盖板排水沟收集。

##### II、散货泊位装卸平台冲洗废水、初期雨水收集方案

散货泊位装卸平台冲洗废水、初期雨水拟通过在装卸平台的左右侧设置 0.4 m 的钢排污沟（钢排污沟示意图详见图 5.2-10）引至后方陆域，然后通过混凝土盖板排水沟收集。

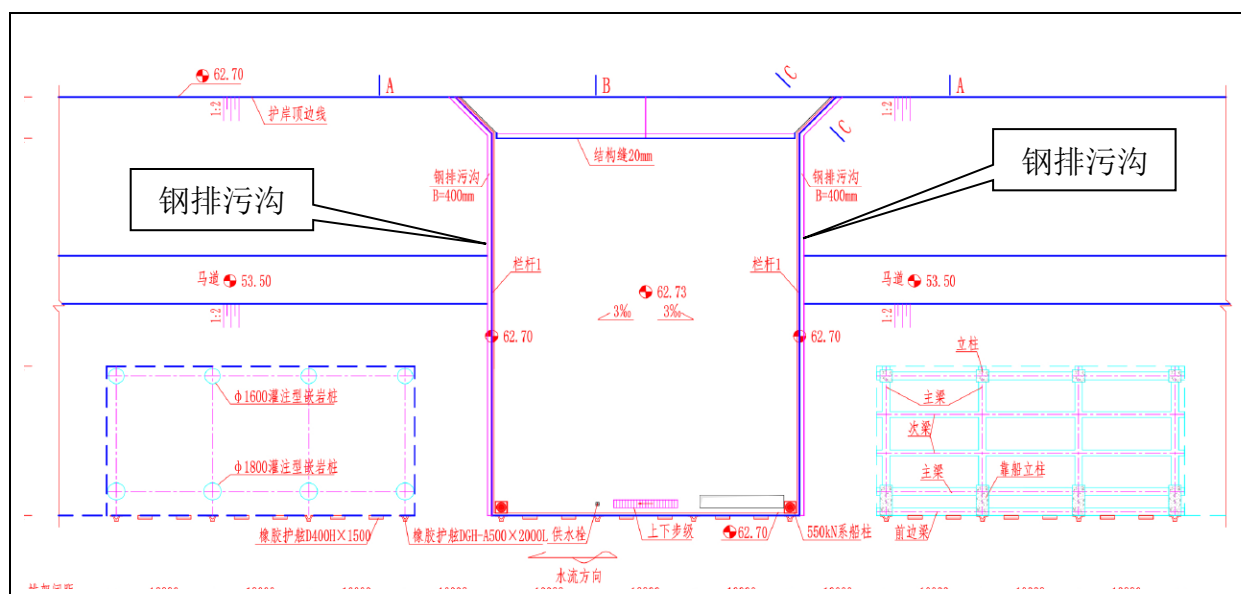


图 5.2-10 钢排污沟示意图

#### ② 处置方案

散货污水拟进入散货污水处理站处理达标后回用于堆场喷淋、道路喷洒以及港区绿

化。

### ③ 散货污水处理站工艺

详见图 5.2-11。

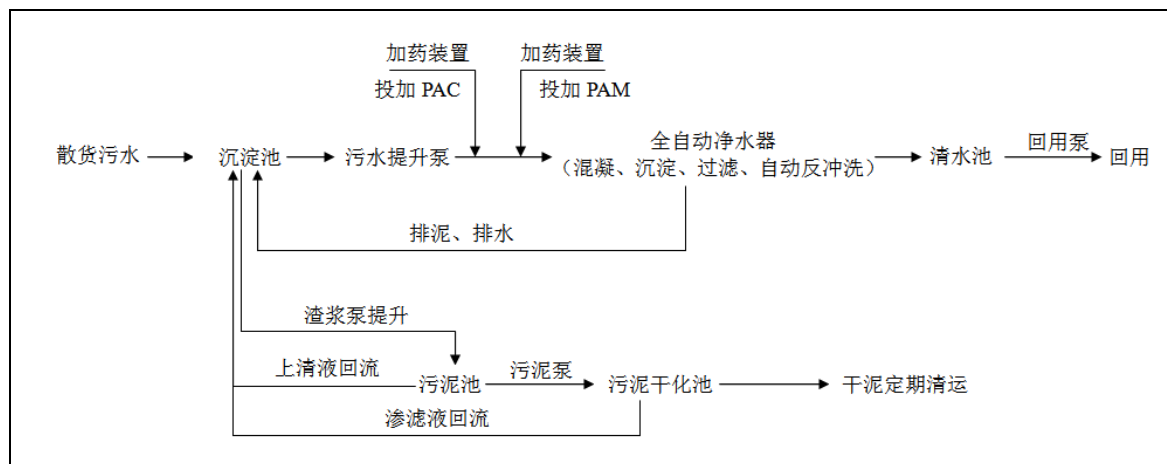


图 5.2-11 散货污水处理站工艺流程图

### ④ 散货污水处理站可行性分析

#### I、工艺可行性分析

项目散货污水先进入沉淀池，经沉淀去除杂物和大颗粒悬浮物后，出水通过污水泵进入一体化净水器，同时通过加药装置向其投加混凝剂 PAC、助凝剂 PAM，污水在净水器内经混凝、沉淀、过滤后，处理达标的出水排入清水池，之后回用；在工艺上成熟，技术上可行，故项目散货污水处理站工艺可行。

#### II、规模合理性分析

日最大进入散货污水处理站处理的散货污水的总量为  $362.7 \text{ m}^3/\text{d}$ ，根据项目工可，设计的散货污水处理站的处理能力为  $400 \text{ m}^3/\text{d} > 362.7 \text{ m}^3/\text{d}$ ，故设计的散货污水处理站在处理规模上合理可行。

### (5) 集疏运车辆冲洗废水收集处置方案

#### ① 收集方案

集疏运车辆冲洗废水拟通过设置的排水沟收集。

#### ② 处置方案

集疏运车辆冲洗废水经收集后进入散货污水处理站处理，去向与散货污水一致。

### (6) 排水方案

项目雨污水走向图详见附图 11。

### 5.2.3.2 生产废水及生活污水排入黔西污水处理厂处理可行性分析

#### (1) 污水处理厂基本情况

规划的黔西工业园区内设有 1 座污水处理厂，目前该污水处理厂已取得“来宾市环境保护局关于武宣县黔西工业园区污水处理厂环境影响报告书的批复”（来环审〔2017〕98 号，详见附件 12）且主体工程现已竣工，污水主管网已布设完成。

经咨询相关单位，黔西污水处理厂 2022 年初正式运行；拟建项目预计 2021 年 6 月起施工（若不能按时开工则相应顺延），施工月份预计约 12 个月，则最早完工日期为 2022 年 6 月初；故项目建成营运后，黔西污水处理厂已开始运行，满足通过管网将生活污水排入该污水处理厂中的要求。

黔西污水处理厂进水主要由武宣县黔西工业园区的企业产生的工业废水以及周边居民生活污水组成，污水处理厂现状详见下图 5.2-12。



图 5.2-12 黔西污水处理厂现状图

#### (2) 污水处理厂处理工艺及处理规模

##### ① 处理规模

近期处理污水规模为  $500 \text{ m}^3/\text{d}$ （项目建成~2025 年），中期为  $1000 \text{ m}^3/\text{d}$ （2025 年~2035 年），远期为  $2000 \text{ m}^3/\text{d}$ （2035 年~2050 年）。

##### ② 处理工艺

污水处理工艺为接触氧化法（A/O+填料）。

③ 设计进出水水质

该污水处理厂设计进水水质为《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）中三级标准，出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2016）中一级标准的 B 标准，进出水水质设计参数一览详见下表 5.2-3。

表 5.2-3 黔西污水处理厂设计进出水水质参数一览表

项目	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -H	石油类
进水水质	500	300	400	/	20
出水水质	60	20	20	8	3

(3) 黔西污水处理厂与项目位置关系

根据调查，项目位于黔西污水处理厂南面，最近直线距离约为 1.4 km；项目与黔西污水处理厂位置关系详见下图 5.2-13。



图 5.2-13 项目与黔西污水处理厂位置关系示意图

根据现场踏勘调查，黔西污水处理厂的主管网现已铺设至项目后方陆域处，管道及污水井详见图 5.2-13，拟建项目与黔西污水处理厂管网接点详见图 5.2-14。

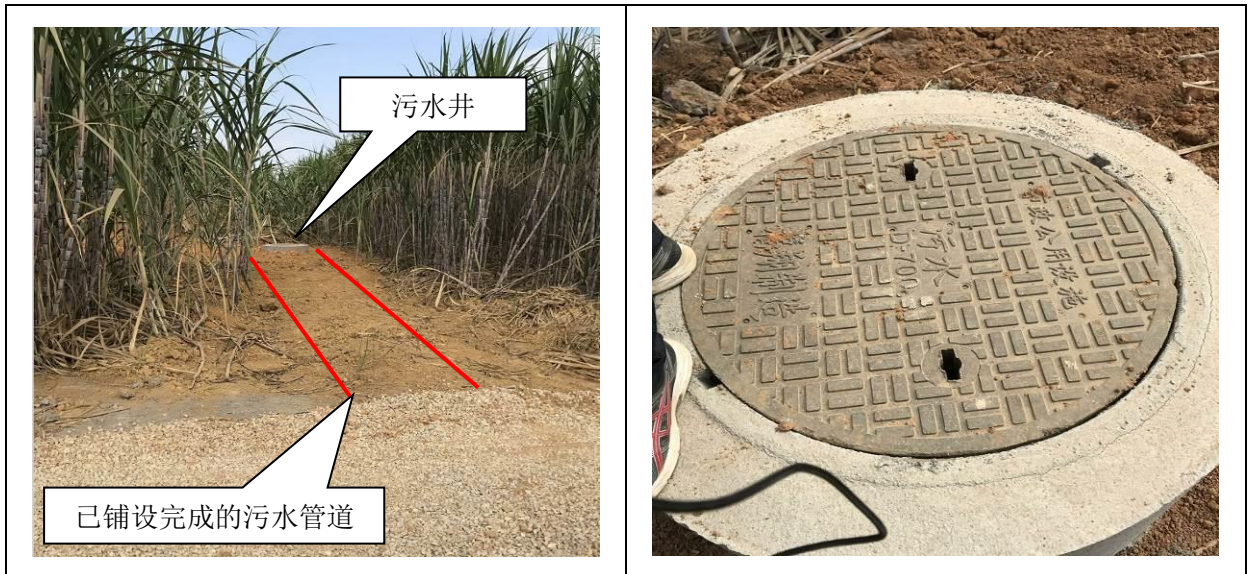


图 5.2-13 已铺设完毕的污水管道及污水井

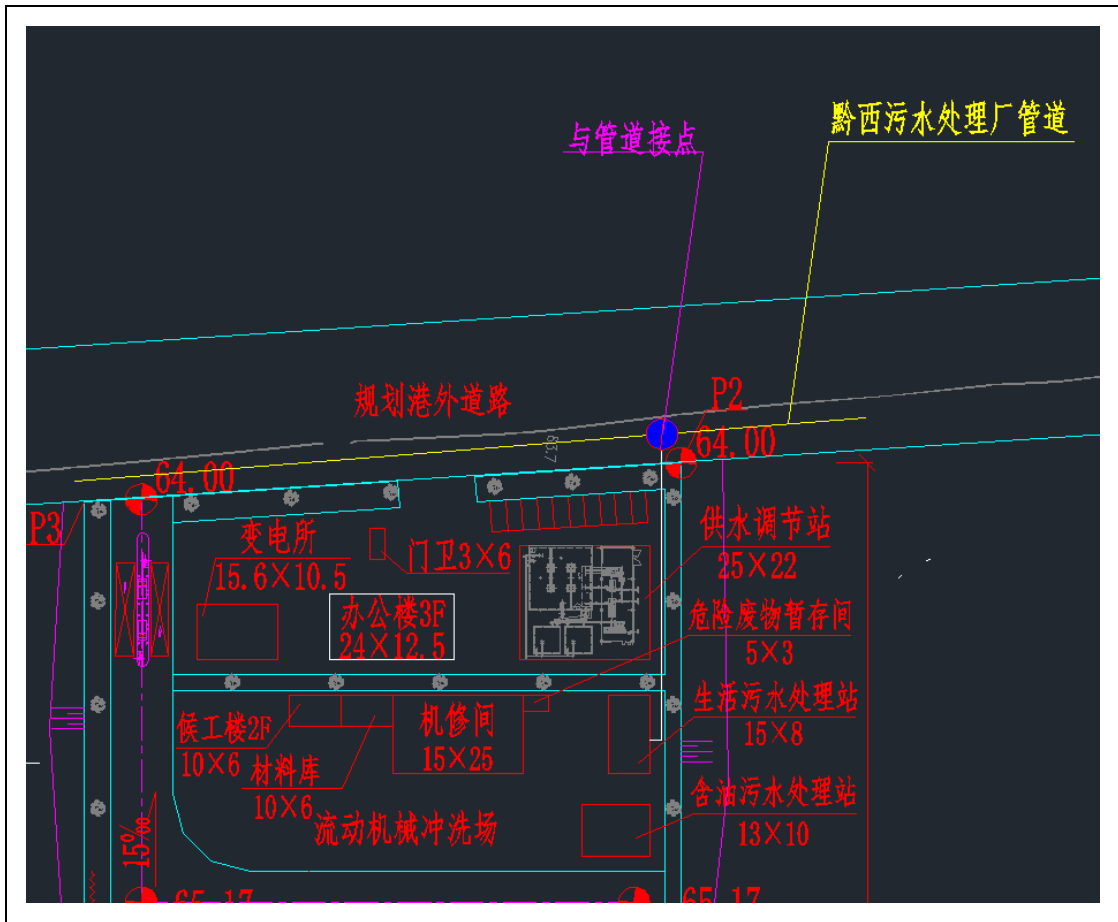


图 5.2-14 拟建项目与黔西污水处理厂管道接点示意图

(4) 可行性分析

项目位于黔西工业园内，属于黔西污水处理厂纳污范围；污水管网已铺设至港区后方陆域(拟建项目与《武宣工业园总体规划修编》污水工程规划图位置关系详见附图 12)，营运期期间经处理后的生产废水及生活污水通过已布设完毕的污水管网排入黔西污水处理厂可行。

黔西污水处理厂设计进水水质为《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）中三级标准，项目营运期期间经污水处理站处理后的生产废水、生活污水均能达到上述标准，且其中的污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-H 以及石油类，不含其它有毒有害物质，在水质上满足该污水处理厂要求。

生产废水及生活污水总排放量为 6.53 m<sup>3</sup>/d；占黔西污水处理厂处理规模比例很小，且该污水处理厂目前已经建设完成，预计 2022 年初正式运行；拟建项目预计 2021 年 6 月开始施工（若不能按时施工则施工日期相应延后），施工月份为 12 月，则项目最早建成营运时间为 2022 年 6 月，其满足从污水管网排入黔西污水处理厂的日期。

综上所述，在建设时序、水量、水质、管网布设情况上，项目营运期期间产生的生产、生活污水排入黔西污水处理厂处理是可行的。

### 5.2.3.3 其它地表水环境保护措施

(1) 项目营运期间加强管理，定期维护装卸设备，避免因机械老化引起的装卸过程中的货物落江。

(2) 营运期期间定期清理排水沟、污水池的沉淀物，保证排水沟、污水池有足够的余量，每年应至少清理一次。

(3) 应经尽量避免降雨时期装卸散货，若发生大雨时则应使用如帆布或者苫盖覆盖散货，减少雨水淋溶量。

(4) 营运期期间定期检查污水处理站运行情况，同时定期清理污水处理站产生的沉渣、污泥等，使污水处理站能正常运行。

(5) 由于项目所在河段 2019 年监测水质可知石油类超标，因此建议项目营运时应加强对到港中小型船只的油污水收集，严禁到港中小型船舶的油污水排放至项目所在区域。

### 5.2.4 声环境保护措施

(1) 选择低噪设备或有降噪设计的设备。

(2) 提高车辆及作业机械性能，降低车辆和作业机械噪声，对作业机械和进出港车辆严格监管，禁止不符合噪声控制技术指标的车辆进出港，淘汰不符合噪声标准的作业机械。

(3) 加强机械、车辆和设备的保养及检修，保持正常运行，降低噪声。

(4) 加强港区绿化工作，既可以降低噪声，又起到美化工作环境的作用。

(5) 进出港的船舶和车辆应该限速行驶。

(6) 集输运车辆在进入港区时限速缓慢行驶。

(7) 在厂界周边设置绿化带，并且选择一些吸声性能较好的植物种。

(8) 进港船舶停岸即停机，同时尽量减少停靠时间。

(9) 进岸船舶应限速，禁止到岸船舶使用高音喇叭，尽量减少鸣笛次数，船舶进出码头区域应关闭机舱门并且合理使用风笛、电笛。

### 5.2.5 固体废物防治措施

(1) 对于到港船舶产生的固体废物，根据《来宾港船舶污染物接收、转运、处置能力评估及相应设施建设方案》中的要求，到港船舶生活垃圾统一在港口设置垃圾桶收集，之后交由环卫部门定期清运处理；船舶检修废物则通过分类收集，能回收利用的回收利用，不能回收利用的交由环卫部门处理；如涉及危险废物的（如废机油等）则采用专用容器收集后交由相应的有危险废物处置资质的单位处置。

(2) 营运期期间港区内配备垃圾桶来收集港区产生的生活垃圾，并且定期交由环卫部门处理。

(3) 散货装卸作业过程中洒落的固体废物，拟回收利用处理。

(4) 生活污水处理站产生的污泥以及散货污水处理站产生的沉渣，收集后定期交由环卫部门处理。

(5) 营运期期间产生的危险废物如下所示

① 机修废油（为国家危险废物名录中 HW08 “废矿物油与含矿物油废物”，废物代码为“非特定行业”中的“900-214-08”、“车辆、机械维修和拆解过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油”）

② 含油污水处理站产生的废油、含油污泥（为国家危险废物名录中 HW08 “废矿物油与含矿物油废物”；废物代码为“非特定行业”中的“900-210-08”、“油/水分离设施产生的废油、油泥及废水处理产生的浮渣和污泥”）。

③ 拟设置危险废物暂存间拟用来储存该部分危险废物，并定期交由有资质单位处置。

（6）根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）中的“4 一般要求”，“4.1 所有危险废物产生者和危险废物经营者应建造专用的危险废物贮存设施，也可利用原有构筑物改建成危险废物贮存设施”，项目设置危险废物暂存间。

（7）根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及其修改单，危险废物暂存间管理要求如下：

① 采取室内储存方式，周边设置警示标志、围墙或其他防护栅栏、防渗沟等，同时应设置液体泄漏收集装置（如收集沟、收集井等）。

② 使用容器收集后，按类别存放，不相容的危险废物分开存放并且设置间隔间隔断。

③ 危险废物暂存间应防风、防雨、防渗漏以及防流失。

④ 地面与裙角采用兼顾、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。

⑤ 危险废物暂存间的基础必须防渗，防渗层至少 1 米厚粘土层（防渗系数 $\leq 10^{-7}$  cm/s），或 2 mm 厚高密度聚乙烯膜或至少 2 mm 厚其他人工材料（渗透系数 $\leq 10^{-10}$  cm/s）

⑥ 危险废物暂存间设置专人管理

⑦ 危险废物情况应该定时记录，记录内容包括以下：危险废物名称、来源、数量、特性、包装容器类别、入库日期、存放库位、出库日期及接收单位名称，并且记录和出库单在危险废物出库后应继续保留三年，并且定期巡查、维护危险废物暂存间。

⑧ 危险废物外部运输应均由危险废物处置单位委托有资质的运输单位运输。

（8）根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》，环境影响报告书（表）应列表明确危险废物贮存场所（设施）的名称、位置、占地面积、贮存容积、贮存周期等，拟建项目危险废物贮存场所（设施）基本情况详见下表 5.2-4。



表 5.2-4 危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危险废物暂存间	含油污水处理站 含油污泥、废油	HW08	900-210-08	港区 内	15m <sup>3</sup>	桶装	1 t	1 年
2		机修废油		900-214-08					

## 5.2.6 船舶污染物收集处置方案

### 5.2.6.1 船舶废水

#### (1) 船舶舱底油污水

##### ① 收集方案

船舶舱底油污水通过吸污泵（含配套管道）抽取至岸上，之后使用临时储罐临时储存，进入危险废物暂存间。

##### ② 处置方案

定期交由有资质单位（如南宁红狮环保科技有限公司）处置。

#### (2) 船舶生活污水

##### ① 收集方案

船舶生活通过吸污泵（含配套管道）抽取至岸上进入港区的生活污水处理站处理。

##### ② 处置方案

船舶生活污水经生活污水处理站处理达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）中三级标准后通过已建设完成的污水处理厂管网排入黔西污水处理厂处理。

### 5.2.6.3 船舶固体废弃物

#### (1) 船舶检修废物

##### ① 收集方案

港区内设置垃圾桶收集并对其进行分类。

##### ② 处置方案

能回收利用的回收利用，不能回收利用的一般固体废物则跟船舶生活垃圾处理方式一致；如涉及危险废物的（如废机油等）则应采用专用容器（如桶、罐等）收集后临时

储存于危险废物暂存间，定期交由有相应危险废物处置资质的单位处理。

## (2) 船舶生活垃圾

### ① 收集方案

码头前沿设置垃圾桶，在船舶进行装卸作业时收集船舶生活垃圾。

### ② 处置方案

定期交由环卫部门处理。

## 5.3 环境风险防范措施

(1) 由于施工期期间施工船舶若发生溢油事故，其从船舶泄露出的燃油会对周边水生生态造成一定影响，故本次环评提出以下施工期期间施工船舶溢油风险防范措施，具体如下：

① 施工期期间施工单位应配备溢油应急物资器材（应急能力应大于5t），若在施工期期间发生施工船舶溢油事故，则应及时处理及通知相关部门（地方生态环境局及海事局），以避免对周边环境造成影响。

② 定期检查和维修施工船舶。

③ 在不利的施工条件下(如大风、所在河段流速较大)尽量避免施工船舶进行施工，减小其发生事故的概率。

④ 经预测可知在施工船舶发生溢油事故后175分钟，污染带会到达下游4.7km处的思姑滩鱼类索饵场、产卵场并对其产生影响，故要求施工期期间施工单位在发生船舶溢油事故后在2h之内落实相关措施，以避免对下游鱼类三场产生影响。

⑤ 施工期间营运单位宜配备好相关应急溢油设备设施（详见前述），在发生溢油事故时应及时采取相关措施，以避免施工船舶溢对周边环境造成影响，施工期期间应急预案可参考营运期应急预案执行。

(2) 营运期期间在码头附近区域配置必要的导/助航等安全保障设施，加强航道内船舶交通秩序的管理，从而减少发生船舶碰撞事故的概率。

(3) 项目应按照《港口码头水上污染事故应急防备能力要求》（JT/T 451-2017）中的要求配备应急设备；在发生溢油事故时，应及时通知地方海事部门和地方环保部门，并在溢油点下游相应设置监测断面（如在思姑滩鱼类索饵场、产卵场处设置监测断面）；

此外，用吸油毡等措施进行吸油及拦截，尽量将油类污染对地表水的影响降至最低，同时启动应急预案。

(4) 营运单位应该根据项目环境风险事故的类型制定应急预案，内容包括：应急计划；应急组织机构及人员；报警、汇报、上报机制；应急救援保障设施及监测、抢险、救援、控制措施；检测、防护、清除措施和器材；人员紧急撤离疏散组织计划；应急培训计划、公众教育和信息等。

## 5.4 环境保护措施及其可行性论证

### (1) 大气

#### ① 施工期

针对项目施工期期间产生的大气污染，拟通过采用一系列的环保措施来减轻对周边大气环境的影响。

施工期期间大气环境保护措施的经济技术可行性分析见下表 5.4-1。

表 5.4-1 施工期大气环境保护措施经济技术可行性分析

产污环节	相应措施	投资	工艺	原理	结论
施工扬尘	洒水、堆垛覆盖	较低	难度简单 技术成熟	使扬尘较难逸散及快速沉降	经济、技术上均较为成熟可行
道路扬尘	施工车辆车厢封闭或者覆盖、进出场地冲洗轮胎及两侧	一般	难度一般 技术成熟	减少车辆带尘上路，从而减少道路扬尘	
施工作业机械、船舶和运输车辆燃油尾气	定期维修保养、禁止使用报废施工作业机械以及超载等	/	/	/	

#### ② 营运期

##### (A) 措施可行性分析

项目营运期期间产生的大气污染，拟通过采用一系列综合措施来减轻对周边大气环境的影响。

I、针对堆场堆存及装卸过程中产生的大气污染物，拟采用设置绿化带、防尘挡板、防风抑尘网、喷淋除尘系统、围墙、密闭皮带机以及洒水等措施。

II、针对道路扬尘，拟采用对进出港区的运输车辆采取了限速、冲洗以及定时洒水的措施。

III、针对燃油尾气，拟采用使用合格装卸机械、运输车辆及船舶，定期检查维护以及限速等措施。

上述措施属于较为广泛成熟的技术，去除效率高，投资各有高低。

(B) 与《排污许可证申请与核发 码头》（HJ 1107-2020）中防治措施符合性分析

根据《排污许可证申请与核发 码头》（HJ 1107-2020）中的“附录 B 废水和废气防治可行性技术参考表”中的“表 B.2 通用散货码头排污单位废气防治可行性技术表”，项目本次拟采用的废气污染防治措施与其对照详见表 5.4-2。

表 5.4-2 项目与通用散货码头排污单位废气防治可行性技术表符合性对照

生产单元及工艺		生产设施	污染物	可行技术	符合/不符合
泊位	装船	港口门座起重机 <input type="checkbox"/>	颗粒物	湿式除尘/抑尘 <sup>a</sup> <input type="checkbox"/>	/
		其他装船设备 <input checked="" type="checkbox"/>	颗粒物	湿式除尘/抑尘 <sup>a</sup> <input checked="" type="checkbox"/>	符合
		详细措施	/	防尘挡板、密闭皮带机、装船前加湿	
堆场	储存	露天堆场 <input checked="" type="checkbox"/>	颗粒物	防风抑制尘 <sup>c</sup> <input checked="" type="checkbox"/> 湿式除尘/抑尘 <sup>a</sup> <input checked="" type="checkbox"/> 覆盖 <sup>d</sup> <input checked="" type="checkbox"/>	符合
		详细措施	/	防风抑尘网、绿化带、挡风围墙、洒水系统	
	堆取料	堆料机 <input type="checkbox"/> 斗轮堆料机 <input type="checkbox"/> 斗轮取料机 <input type="checkbox"/>	颗粒物	封闭、湿式除尘/抑尘 <sup>a</sup> <input type="checkbox"/>	/
		装载机 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>	颗粒物	湿式除尘/抑尘 <sup>a</sup> <input checked="" type="checkbox"/>	符合
		详细措施	/	水雾	
运输系统	卸车	火车卸车机 <input type="checkbox"/>	颗粒物	封闭 <sup>b</sup> <input type="checkbox"/> 湿式除尘/抑尘 <sup>a</sup> <input type="checkbox"/> 干式除尘 <sup>e</sup> <input type="checkbox"/>	/
		其他卸车设备 <input checked="" type="checkbox"/>	颗粒物	湿式除尘/抑尘 <sup>a</sup> <input checked="" type="checkbox"/>	符合
		详细措施	/	水雾	

注：<sup>a</sup>湿式除尘/抑尘包括水雾、干雾、喷枪洒水、高杆喷雾、移动式远程射雾器、洒水车、水力冲洗等污染治理设（措）施。  
<sup>b</sup>封闭包括皮带机防护罩/廊道、导料槽、密闭罩、防尘帘、防风板、车厢封闭/苫盖等污染治理设（措）施。  
<sup>c</sup>防风抑制尘包括防风抑尘网、挡风围墙、防护林等污染治理设（措）施。  
<sup>d</sup>覆盖包括喷洒抑尘剂、苫盖等污染治理设（措）施。  
<sup>e</sup>干式除尘包括布袋除尘、静电除尘、微动力除尘等污染治理设（措）施。

③ 综上所述，项目施工期、营运期间采用的的大气污染防治措施在经济、技术上均较为成熟可行。

## (2) 地表水

### ① 施工期

针对项目施工期期间产生的水污染物，拟通过采用一系列的环保措施来减轻对周边地表水环境的影响。

施工期期间地表水环境保护措施的经济技术可行性分析见下表 5.4-3。

表 5.4-3 施工期地表水环境保护措施经济技术可行性分析

产污环节	相应措施	投资	工艺	原理	结论
陆域施工 废水	隔油池、沉淀池	一般	难度简单 技术成熟	利用油滴与水的密度差；利用水流中悬浮杂质颗粒向下沉淀速度大于水流向下流动速度	经济、技术上均较为成熟可行
施工人员生活 污水	化粪池处理后用于周边施肥	较小	难度简单 技术成熟	沉淀和厌氧发酵原理 周边地表、植物吸收	
水下施工	抓斗挖泥船、水下液压破碎、钢平台及钢套筒等	一般	难度一般 技术成熟	/	
施工船舶舱底 油污水	交由有资质的船舶污染物接收单位处理	一般	/	/	

## ② 营运期

### (A) 措施可行性分析

I、营运期期间到港船舶的舱底油污水由港区设置的临时含油污水储罐收集，之后定期交由有资质的单位处置。

II、生产废水则先经含油污水处理站预处理之后再与船舶、港区生活污水均进入生活污水处理站处理（船舶生活污水通过吸污泵及配套管道），达标后通过已建成的污水管网后排入黔西污水处理厂处理；参考“武汉新港白浒山港区花山码头一期工程”（已完成竣工验收），该项目建设生活污水处理站对生产、生活污水进行处理，处理工艺与项目处理工艺基本一致，该项目中经污水处理站处理后的污水能满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB/T 18920-2020）中基本控制项目及限值。

III、散货污水及集疏运车辆冲洗废水经收集后进入散货污水处理站处理，达标后回用于堆场喷淋、道路喷洒以及港区绿化；参考“镇江港龙门港区船港物流码头工程”（已完成竣工验收），该项目建设一座散货污水处理站对码头面冲洗水及初期雨水进行处理，经污水处理站处理后的污水能满足回用要求。

上述污水处理方案有已通过竣工验收的相关案例；且技术上均较为成熟，经济上合理可行。

(B) 与《排污许可证申请与核发 码头》（HJ 1107-2020）中防治措施符合性分析  
根据《排污许可证申请与核发 码头》（HJ 1107-2020）中的“附录 B 废水和废气防治可行性技术参考表”中的“表 B.3 码头排污单位废水污染治理可行技术参照表”，

项目本次拟采用的废水污染防治措施与其对照详见表 5.4-4。

表 5.4-4 项目与码头排污单位废水污染治理可行技术参照表符合性对照

废水类型	污染物控制项目	排放去向	污染物排放监测位置	可行技术	符合/不符合
生活污水	pH 值、化学需氧量 (COD <sub>cr</sub> )、悬浮物、氨氮、磷酸盐 (总磷)	直接排放 <sup>a</sup> <input type="checkbox"/>	生活污水排放口	预处理：格栅、调节沉淀 生物处理：活性污泥法及改进的活性污泥法/ 接触氧化法/氧化沟法 深度处理：过滤消毒	/
		间接排放 <sup>b</sup> <input checked="" type="checkbox"/>		预处理：格栅、调节沉淀 <input checked="" type="checkbox"/> 生物处理：活性污泥法及改进的活性污泥法/ 接触氧化法/氧化沟法 <input checked="" type="checkbox"/>	基本符合
		不外排 <sup>c</sup> <input type="checkbox"/>		预处理：格栅、调节沉淀 生物处理：活性污泥法及改进的活性污泥法/ 接触氧化法/氧化沟法 深度处理：过滤消毒、活性碳吸附/膜分离	/
含尘污水 <sup>d</sup>	悬浮物	直接排放 <input type="checkbox"/>	含尘污水排放口	预处理：调节沉淀 深度处理：混凝沉淀	/
		不外排 <input checked="" type="checkbox"/>		预处理：调节沉淀 <input checked="" type="checkbox"/> 深度处理：混凝沉淀 <input checked="" type="checkbox"/> 、过滤消毒	基本符合
含油污水	石油类	间接排放 <input checked="" type="checkbox"/>	含油污水排放口	预处理：调节沉淀、隔油 <input checked="" type="checkbox"/> 深度处理：气浮 <input checked="" type="checkbox"/> 、过滤 <input checked="" type="checkbox"/>	符合
		不外排 <input type="checkbox"/>		预处理：调节沉淀、隔油 深度处理：气浮、过滤	/

注：<sup>a</sup> 直接排放指直接进入江、河、湖、库等水环境、直接进入海域、进入城市下水道（再入江、河、湖、库）、进入城市下水道（再入沿海海域），以及其他直接进入环境水体的排放方式。  
<sup>b</sup> 间接排放指进入城镇污水集中处理设施；进入其他单位废水处理设施；进入工业废水集中处理设施以及其他简介进入环境水体的排放方式。  
<sup>c</sup> 不外排指废水经处理后回用，以及不通过排污单位废水排放口直接或者间接排放的排放方式。

③ 综上所述，项目施工期、营运期期间采用的地表水污染防治措施在经济、技术上均较为成熟可行。

### (3) 噪声

#### ① 施工期

项目施工期期间对周边的噪声影响主要来自于施工机械、船舶及车辆，通过周边设置围挡、加强交通管理、限制车速及施工前检定等措施能有效减小对周边项目影响；这些措施均较为常见，经济技术上合理可行。

#### ② 营运期

项目营运期期间噪声源较少，固定噪声源主要来自于皮带机以及3台装载机，移动噪声源主要来自运输车辆及进出港船舶，且声环境影响评价范围内无敏感点，采用的措施（如设置绿化带、围墙、限速行驶等）均能有效减小对周围的影响，措施可行。

③ 综上所述，项目施工期、营运期期间采用的声污染防治措施在经济、技术上均较为成熟可行。

#### （4）固体废物

##### ① 施工期

针对项目施工期期间产生的固体废物，拟通过采用一系列的环保措施来减轻对周边环境的影响。

施工期期间固体废物防治措施经济技术可行性分析见下表 5.4-5。

表 5.4-5 施工期固体废物防治措施经济技术可行性分析

污染物	相应措施	投资	工艺	结论
生活垃圾	经垃圾桶收集交由环卫部门处理	较少	措施简单	经济、技术上均较为成熟可行
弃土石方	运至弃渣场处置，车辆上路前冲洗轮胎及车厢两侧，车厢覆盖或者封闭处理，经过居民区时限速减少鸣笛	一般	措施简单 技术成熟	
建筑垃圾	能回收利用的回收利用，不能回收利用的部分需按照城市建设主管部门要求运至指定地点妥善处置	一般	/	
钻孔泥浆	通过设置的沉淀池沉淀干化后与项目产生的弃土石去向一致	一般	措施简单 技术成熟	

##### ② 营运期

项目营运期期间固体废物产生量较少，但均有相应的处理处置方法，其经济技术可行性详见下表 5.4-6。



表 5.4-6 营运期固体废物防治措施经济技术可行性分析

污染物	相应措施	投资	工艺	结论
船舶生活垃圾	经垃圾桶收集交由环卫部门处理	较少	措施简单	经济、技术上均较为成熟可行
船舶检修废物	分类收集，能回收利用的回收利用，不能回收利用的同船舶生活垃圾处理方式一致，涉及危险废物的采用专门容器收集交由有资质相应单位处置	一般	措施简单	
散货污水处理站沉渣、生活污水处理站污泥、港区生活垃圾	污泥池收集后定期交由环卫部门处理；港区生活垃圾经垃圾桶收集后交由环卫部门处理	一般	措施一般 技术成熟	
机修废油、含油污水处理站含油污泥、废油	采用专用容器收集后暂时储存于危险废物暂存间，定期家交由有资质单位处置	一般	措施一般 技术成熟	
装载洒落固废	回收利用	/	/	

③ 综上所述，项目施工期、营运期期间产生的固体废弃物均得到有效处理处置，对周围环境影响不大，措施在经济技术上较为成熟且合理可行。

#### (5) 环境风险

项目风险防范措施考虑到了项目营运期间有可能产生的环境影响。

营运期期间按措施严格执行，项目的风险能进一步地大大降低。

## 5.5 环保投资估算

项目具体的环保投资见下表 5.5-1。

表 5.5-1 项目环保投资估算表

序号	项目	单位	数量	单价 (万元)	总价 (万元)	备注
第 1 部分 环境监测					225	
1	施工期环境监测	项	1	10	10	
2	施工期生态环境监测	项	1	5	5	
3	竣工验收监测	项	1	10	10	
4	营运期环境质量监测	项	1	5	100	营运期按 20 年考虑
5	营运期生态环境监测	项	1	5	100	
第 2 部分 环保设施等					516.84	
1	含油污水处理系统	项	1	27	27	
2	生活污水处理系统	项	1	65.15	65.15	

序号	项目	单位	数量	单价 (万元)	总价 (万元)	备注
3	散货污水处理系统	项	1	124.4	124.4	
4	喷淋抑尘系统(包括堆场喷头、管道等)	项	1	100	100	
5	防风抑尘网	m	352	0.1	35.2	
6	转接落料处防尘挡板	套	2	3	6	
7	密闭皮带机	套	2	20	40	
8	绿化	m <sup>2</sup>	2677	0.01	26.77	
9	垃圾桶	个	20	0.05	1	
10	洒水车、清扫车	辆	2	/	7	
11	流动车辆冲洗装置	套	1	10	10	
12	水生生态保护	项	1	8.92	8.92	生态补偿, 每年补偿额度为2.97万元
13	事故应急	项	1	40	40	
14	危险废物暂存间	座	1	5	5	
15	临时含油污水储罐(移动式)	座	2	3	6	
16	吸污泵	项	2	1	2	
17	集疏运车辆冲洗装置	项	1	12.4	12.4	
第3部分 环保措施					111	
1	施工期围挡	项	1	10	10	
2	施工期洒水	项	1	20	20	
3	施工期车辆冲洗、遮盖篷布	项	1	10	10	
4	沉淀池	项	1	9	9	
5	隔油池	项	1	9	9	
6	化粪池	项	1	8	8	
7	弃渣清运、临时堆场、苫盖	项	1	17	17	
8	垃圾清运	项	1	8	8	
4	施工期噪声防治(围挡、施工机械减震降噪,其他降噪措施等)	项	1	20	20	
第4部分 独立费用					60.24	
1	环境管理费	项	1	/	34.11	1~3部分的和的4.0%
2	环境监理费	项	1	/	14	/
3	工程质量监督费	项	1	/	2.13	1~3部分的和的0.25%

序号	项目	单位	数量	单价 (万元)	总价 (万元)	备注
4	预留费用	项	1	/	10	/
总投资					913.08	

## 第六章 环境经济损益分析

环境影响经济损益分析是对项目所造成的环境影响的经济评价，估算出不利环境影响的环境成本，有利环境影响的环境效益，并将环境成本或环境效益纳入项目的整体经济分析中，从而判断对项目可行性产生的影响范畴。

建设项目环境影响经济损益分析包括建设项目环境影响经济评价和环保措施的经济损益评价两部分。

### 6.1 经济效益分析

项目主要技术经济指标见表 6.1-1。

表 6.1-1 项目主要技术经济指标

工程总投资	9672.05 万元人民币
码头年吞吐量	130 万吨
税后财务内部收益率	7.05 %
税后财务净现值 (i=6%)	730 万元
投资回收期	12.18 年

项目投资内部收益率所得税后为 7.05 %，评价指标均大于设定的基准收益率 6 %，投资回收期（税后）12.18 年。

计算期内各年现金流入均大于现金流出，项目具备财务生存能力。

综上所述，本项目财务效益较好，从财务角度来看本项目的建设是可行的。

### 6.2 社会效益分析

项目的社会效益主要表现如下：

#### (1) 缓解武宣港口通过能力的不足

项目的建设有助于缓解武宣港口通过能力的不足，以及配套设施不完善的现状；能促进武宣县当地的经济发展。

#### (2) 促进就业及增加当地居民收入

项目建设高峰期约 40 人、营运定员 61 人，可为当地居民创造就业机会，增加当地居民收入；建设所用的大部分建筑材料和部分设备由本地供应，为当地建筑业和设备制造业带来发展机遇。

### (3) 对所在地区生产生活的影

项目货物年吞吐量为 130 万吨，货物种类为矿建材料碎石（白云石）；项目的建设为临港工业、当地居民及经济腹地提供了资源及产品，能促进腹地区域的经济及物质消费。

### (4) 社会风险分析

项目已获得“武宣县人民政府关于来宾港武宣港区桐岭四安林场作业区 3 号泊位工程社会稳定风险分析报告的批复”（武政函〔2021〕2 号，详见附件 13），社会风险较小。

## 6.3 环境效益分析

项目本身和采取的环保措施取得的环境效益是多方面的，包括直接效益和间接效益。

直接效益是指项目及其环保设施实施后直接提供的资源产品效益，如水的循环利用等方面。

间接效益是指项目及其环保设施实施后的环境社会效益，体现在水资源的保护、人群健康的保护及生态环境的改善等方面，主要有：废水处理对水体污染减少、水资源价值损失减少、减少交纳排污费；废气治理后环境空气质量改善效益、减少对人群健康的危害；生态环境改善效益和减少事故性赔偿损失等。

### 6.3.1 环境损失定性分析

因项目建设而造成的环境影响损失主要如下。

#### (1) 生态环境损失

项目在施工期间施工时会对周边的陆生生态及水生生态造成一定的影响。

施工对陆生生态的影响主要表现为陆域植被的破坏、水土流失及动物迁移等。

施工对水生态的影响主要表现为浮游生物、底栖动物、维管束植物以及鱼类等的损失等。

#### (2) 大气环境损失

项目施工期期间产生的大气污染物会对周边的大气环境造成一定的影响，但这部分

影响是暂时的，随着施工期的结束而逐渐消失。

项目建成营运后，在营运期期间会对持续周边大气环境造成一定的影响。

### (3) 地表水环境损失

项目施工期间施工产生的悬浮物和废水会对所在区域的地表水环境产生一定的影响，但这种影响是暂时的，会随着施工期的结束而逐渐消失。

项目营运期期间不直接向所在地地表水体直接排放废水，对地表水环境的影响较小。

### (4) 声环境损失

项目施工期期间产生的噪声是暂时的，随着施工的开始而结束。

营运期期间产生的噪声通过各种措施后对周边会有一定影响。

## 6.3.2 环境损失计算

### (1) 生态环境损失

项目建设造成生态环境的损失主要在施工期，此部分损失已按照相应规范进行了生态补偿，不重复计入环境损失。

### (2) 大气环境损失

废气污染除对人体的健康造成影响外，还会对作物、建筑物等造成危害。

根据国内相关研究成果，SO<sub>2</sub>造成的污染损失为7~8元/kg，本次环评从严考虑取8元/kg，氮氧化物的污染损失参照此计算。其他如悬浮颗粒物由于不会导致酸雨，污染损失按照其一半计算。

综上所述，项目营运期期间因颗粒物排放而造成的污染损失为2.80万元/年（措施前）和0.40万元/年（采取相关环保措施后），因到港船舶、集疏运车辆及装卸作业机械排放尾气而造成的污染损失为12.97万元/年。

综上所述，项目营运期期间采取环境保护措施后造成的污染损失约为13.37万元/年。

### (3) 地表水环境损失

项目散货污水及集疏运车辆冲洗废水经散货污水处理站处理后回用；生产废水经厂区设置的含油污水处理站预处理后进入生活污水处理站进行处理；项目生产废水、港区生活污水及到港船舶生活污水均经生活污水处理站处理之后达到《污水综合排放标准》

(GB 8978-1996)中的三级标准之后通过工业园区污水管网排放入黔西污水处理厂处理,船舶舱底油污水经港区设置的含油污水储罐收集之后定期交由有资质单位处理,该部分损失已按照成本法计入环保投资中,故本次不在重复计算。

#### (4) 声环境损失

项目离居民点较远,噪声对外界影响较小,在采取相关环境保护措施后对周围声环境的损失几乎可以忽略不计。

综上所述,项目建设造成的环境损失为13.37万元/年。

### 6.3.3 环境效益定性分析

建设项目环境效益定性分析见下表6.3-1。

表 6.3-1 建设项目环境影响损益定性分析表

环保措施		环境效益	综合效益
施工期	合理安排施工时间;采取围挡、洒水等措施控制施工扬尘污染;施工产生的废水、固体废物的处理;其他有关的环境保护措施,如大气、声环境环保措施等。	防止噪声扰民;减缓空气污染;减缓水环境污染;减小生态损失	使施工期的不利影响降低到最低程度;使项目建设得到社会公众的支持
营运期	大气环境保护措施(防风抑尘网、喷淋除尘装置、绿化带等);地表水环境保护措施(污水处理站、相关收集设施等);声环境保护措施(低噪声设备、围墙等);生态环境保护措施(周边绿化、植被复原、生态补偿等)。	减小项目的建设对周边环境的影响	保护项目所在区域周边环境;保护周边人们身体健康
环境监测及环境管理	环境质量监测;污染源监测;环境管理系统建立	监测区域周边环境质量;保护所在区域的生活环境	有利于掌握周边环境状况;使经济与环境协调发展

### 6.3.4 环境效益计算

货运服务是社会客观存在的需求,目前主要的运输方式有公路、航空、铁路、以及水运等四种。

根据国内外相关研究,可知公路运输的汽车是造成污染的罪魁祸首;公路运输在PM<sub>10</sub>污染方面占71%,有机化合物污染方面占81%,氮氧化物污染方面占83%,一氧化碳污染方面占94%;其次是飞机造成的铅污染最严重,约占96%;美国船舶运输除了在PM<sub>10</sub>的污染方面所占比例为10%左右外,其他方面(铅污染、有机化合物污染、氮氧化物污染、一氧化碳污染等)都很小,几乎可以忽略不计。

参考国外相关研究，可知单位运输量造成的地方性污染成本（货运）如下表 6.3-2 所示。

**表 6.3-2 单位运输量造成的地方性污染成本**

单位：（欧元/吨·公里）

研究者	国家	公路	铁路	空运	水运
Henz 等	德国	0.0004~0.0020	0.0001~0.0003	0.0002~0.0012	0.0001~0.0003
Pillet	瑞士	0.0078~0.0125	/	0.0026~0.0054	/

参考国内相关研究，可知单位运输量污染成本如下表 6.3-3 所示。

**表 6.3-3 单位运输量污染成本**

单位：（元/吨·公里）

铁路运输	公路运输	水路运输	航空运输
0.00800	0.044103	0.001670	0.01386

项目运输货种主要为矿建材料碎石，流向为珠三角地区；根据上表 6.3-2 及 6.3-3，可知水路运输污染成本为 1~3 欧元/万吨·km（国外）、16.7 元/万吨·km；本次环评按照水路运输距离约为 600 km 计算且从严考虑，取水路运输污染成本为 24 元/万吨·km，则根据计算总污染成本约为  $24 \times 130 \times 600 = 187.2$  万元/年；若货种走公路运输，根据上表 6.3-2 及 6.3-3，则公路运输污染成本为 4~20 欧元/万吨·km（国外）、441.03 元/万吨·km；按照公路运输距离约为 500 km 计算且从严考虑，则污染成本为 441.03 元/万吨·km，总污染成本约为  $441.03 \times 130 \times 500 = 2866.7$  万元/年。根据上述计算，可知项目建成后减少的运输污染成本约为  $2866.7 - 187.2 = 2679.5$  万元/年（以公路为对比）。

## 6.4 环境经济损益分析小结

项目的建设具有良好的社会、经济效益，将会在人口就业、区域经济发展等方面产生正效益；针对项目可能导致的环境方面的负面效益，采取了良好的环境保护及污染治理措施；因此，本项目在保证环保投资及环保设施运行效果的情况下，能取得良好的环境经济效益，使得环境外部影响内部化；同时，项目的建设会替代现有的部分运输方式，可取得一定的环境效益。

综上所述，项目整体具有良好的环境效益、经济效益及社会效益；从环境经济损益角度分析，项目可行。



## 第七章 环境管理及监测计划

### 7.1 环境管理目的

环境管理和监测是企业管理的一项重要内容,加强环境监督管理力度,是实现环境、生产、社会协调发展的重要措施;环境监测能把企业建设和运行产生的各种污染及时反馈,反映项目建设和运营中对环境的影响,及时发现,及时修正,避免意外发生。

狭义上说环境管理与监测计划是用来约束企业的环境行为,达到企业对环境影响持续改善的目的,其主要目的与作用为:

- (1) 提高企业对其环境影响的控制水平;
- (2) 促进企业建设和生产运营中达到环保法规的要求;
- (3) 在产品生产全过程及服务中最大限度地减少对环境的危害,做到节能、降耗、减污,实现环境行为的持续改进;
- (4) 推动区域的基础建设,提高环境质量,实现环境、社会与经济的协调发展;
- (5) 促进企业的持续发展,树立绿色形象;
- (6) 提高社会的全民环保意识。

### 7.2 环境管理系统

#### 7.2.1 企业环境管理

项目建成投产后,其环境管理工作纳入全公司管理体系,并按照环境保护要求,搞好生产管理的同时,也做好环境管理工作。建立健全的环境管理制度,负责对环保设施的操作维护保养及污染物排放情况进行监督调查,同时要作好记录,做好排污档案。主要职责如下:

- (1) 贯彻执行环保法律法规和相关标准;
- (2) 组织制定和修改公司的环境保护管理制度并监督执行;
- (3) 制定并组织实施公司的环境保护规划和计划;落实各项环保措施及污染防治措施;
- (4) 领导和组织公司的环境监测;
- (5) 检查公司环境保护设施的运行情况,确保污染防治设施正常运转;

(6) 向来宾市生态环境局申请排污申报环境登记；

(7) 接受并配合各级环保行政主管部门和环境监察机构开展环境管理、环境监察工作。

### 7.2.2 施工单位环境管理

设置由主要负责人及专业技术人员组成的环境管理机构，负责各个施工工序的环境管理工作，保证施工期环保设施的正常进行以及各项环保措施的落实。

## 7.3 环境管理要求

根据环保措施与建设项目同时设计、同时施工、同时使用的“三同时”要求，施工期期间及营运期期间的环境管理要求如下所示。

### 7.3.1 施工期期间环境管理要求

施工期期间环境管理要求见表 7.3-1。

表 7.3-1 项目施工期环境管理计划

环境单元	管理要求	实施机构	负责机构	监督机构
陆生生态环境	1.做好临时堆土场的截水沟和排水沟施工，有组织的排除雨水； 2.加强生态环境保护的宣传和管理力度； 3.工程完工后及时对项目周边进行绿化； 4.使用覆盖物、草被等减少施工现场施工场地的水土流失； 5.严格控制工程范围和规范施工活动，禁止工程外的一切植被破坏行为。	项目建设单位	项目营运单位	来宾市武宣生态环境局
水生生态环境	1.加强生态保护的宣传和管理力度，严禁施工人员利用水上作业之便捕捞珍稀水生保护动物； 2.合理进行施工组织，工程水下施工尽量选择冬季进行，尽量避开鱼类繁殖期及洄游季节，施工时应加强巡视，并及时救护有可能发现珍稀水生生物； 3.优化施工管理和施工工艺，水下开挖和桩基施工区域准备定位、详细记录其过程，严格按照施工平面布置进行作业，避免在一个区域重复作业，减少对项目所在水域底质扰动的强度； 4.水下施工作业前 2~3 小时前对施工作业区和邻近水域采进行驱鱼措施； 5.水下施工中应尽量采用先进的施工技术减少悬浮泥沙的发生量。			

环境单元	管理要求	实施机构	负责机构	监督机构
大气环境	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 施工前先应修筑场界围墙或简易围屏，如用瓦楞板或聚丙烯布等在施工区四周建高2.5~3.0m的围障，减少扬尘的逸散；</li> <li>2. 施工材料运输路线应采取定时洒水降尘措施；对一些粉状材料，运输时应加蓬布遮盖；</li> <li>3. 码头结构及建筑物施工应采用外购商品混凝土的方式，禁止在施工现场搅拌混凝土；</li> <li>4. 加强对施工机械、车辆的维修保养，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少尾气排放；</li> <li>5. <u>运输车辆进出港区时冲洗，同时严禁超载。</u></li> </ol>			
地表水环境	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 施工现场的水泥、沙、石料应统一管理合理堆放，下雨时应加以遮盖，避免径流雨污水的污染影响；</li> <li>2. 施工期期间应布置临时沉淀池、隔油池以及化粪池等；</li> <li>3. 施工期期间产生的各种固体废物不得随意抛弃进入黔江；</li> <li>4. 优化施工方案，尽量减少开挖；合理进行施工组织，尽量选择枯水期进行施工，<u>挖泥船在水下开挖时选择密闭抓斗；</u></li> <li>5. 施工机械的含油污水及施工废水经隔油沉淀池隔油沉淀处理后回用于场地除尘，<u>施工船舶舱底油污水禁止排入项目所在水体；</u></li> <li>6. <u>施工船舶应定期检查维修，在恶劣天气情况下施工船舶停止施工，施工单位应配备溢油应急器材。</u></li> </ol>			
声环境	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 施工机械要采用低噪声设备，加强设备的日常维修保养；</li> <li>2. 对施工机械实行施工前检定措施，未达到产品噪声限值者不准使用等措施；</li> <li>3. <u>施工场地周边设置一定高度围挡，并且港区内运输车辆减速行驶，尽量减少鸣笛。</u></li> <li>4. <u>弃土石运输车辆在经过居民点时减速行驶，减少鸣笛。</u></li> </ol>	项目建设单位	项目营运单位	来宾市武宣生态环境局
固体废物	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 施工期生活垃圾，经集中收集后定期交由环卫部门处理；</li> <li>2. 施工期产生的钻孔泥浆经收集沉淀后与弃土方一起处置；</li> <li>3. 施工期期间产生的弃土方运至弃渣场处置；</li> <li>4. 施工期期间产生的建筑垃圾能回用的回收利用，不能回收利用的则运至武宣县指定的建筑垃圾处理地点处置；</li> <li>5. <u>工程竣工后应及时将施工场地清理干净。</u></li> </ol>			
环境监理	落实施工期期间的环境监理制度			

### 7.3.2 营运期期间环境管理要求

营运期期间环境管理要求见表 7.3-2。

表 7.3-2 营运期环境管理要求

环境单元	管理要求	负责机构	监督机构
空气污染	1.设置喷淋抑尘系统及防风抑尘网；装卸作业采取湿式作业； 2.做好运输管理，对进出港车辆进行冲洗；配备洒水车和清扫车； 3.定期清扫道路及洒水抑尘； 4.设置绿化带及围墙， <u>皮带机密闭并且可上下移动</u> ； 5.定期对装卸作业设备及集疏运车辆进行检查维修。	运营机构	来宾市武宣生态环境局
水污染	1.定期对港区内污水处理设施检查，如有异常及时上报并采取相应措施； 2.定期对设备维护检查，使设备运行良好。 3.产生的生活污水及生产废水经处理达标后，通过工业园区污水管网排入黔西污水处理厂处理； 4.散货污水及集疏运车辆冲洗废水经处理达标后回用于散货堆场喷淋抑尘、道路喷洒以及港区绿化。		
固体废物	1.含油污水处理站产生的废油、含油污泥及机修废油采用专用的容器收集后储存于危险废物暂存间，并且定期交由危险废物处置经营许可证的单位处置； 2.散货污水站沉渣、生活污水处理站污泥：交由环卫部门清理； 3.港区生活垃圾和船舶生活垃圾：在港区设置垃圾桶收集，收集后交由环卫部门清理； 4.散货装卸洒落固体废物：回收利用； 5.到港船舶废物船舶检修废物能回收的回收处理，不能回收的如涉及危险废物的（如废机油等）则交由有资质的单位处理。		
噪声污染	做好设备维护，保持设备运行低噪声。		
事故污染	1.平时做好应急准备，制定应急预案； 2.配备事故溢油应急器材； 3.事故发生后，根据具体情况相应增加监测频率并对污染进行追踪调查。		
生态环境	<u>1、增殖放流；</u> <u>2、生态环境监测。</u>		
环境监测	按照环境监测技术规范和国家环保部颁布的相关标准法律及规范，严格执行环境监测。		

## 7.4 环境监测计划

### 7.4.1 环境监测意义

施工期及营运期期间的环境监测（包括污染源监测和环境质量监测）是企业环境保护的重要组成部分，也是企业的一项规范化制度。通过环境监测，进行数据整理分析，建立监测档案，可为污染源治理，掌握污染物排放变化规律提供依据，为上级环保部门进行区域环境规划及管理执法提供依据。同时，环境监测也是企业实现污染物总量控制，

做到清洁生产的重要保证手段之一。

## 7.4.2 环境监测机构

环境监测工作由建设单位委托当地有资质的环境监测单位进行监测。

## 7.4.3 环境监测计划

环境监测计划包含环境质量监测计划以及污染源监测计划。

### 7.4.3.1 污染源监测计划

#### (1) 施工期污染源监测计划

##### ① 大气污染源监测计划

如下表 7.4-1 所示。

表 7.4-1 施工期大气污染源监测计划

类别	监测地点	监测因子	监测频率	采样方法
大气污染源	施工区所在地及下风向（东南方）	TSP	半年一次，每次2天每天3次，高峰期期间监测，每次监测1h	《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJT55-2000）

##### ② 施工期水污染源监测计划

施工期期间不进行水污染源监测。

##### ③ 施工期噪声源监测计划

如下表 7.4-2 所示。

表 7.4-2 施工期噪声源监测计划

类别	监测地点	监测因子	监测频率
噪声	施工区域东、南、西、北场界	等效 A 声值	1次/季，昼夜间施工各1次/天（高峰期）

#### (2) 营运期污染源监测计划

##### ① 大气污染源监测计划

根据《排污许可证申请与核发技术规范 码头》（HJ 1107-2020）中“7.5 监测频次”，营运期期间的大气污染源的排放方式均为无组织废气排放，根据技术规范中的要求，监测频次为最低半年一次，监测点位为厂界。

营运期大气污染源监测计划详见表 7.4-3。

表 7.4-3 营运期大气污染源监测计划

监测点位置	监测项目	监测频率	监测时段	监测方式	采样方法	负责机构
厂界	颗粒物	半年一次	每次连续监测3天，每天监测4次，每次监测1h	手工监测	《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJT55-2000）	营运单位

### ② 营运期水污染源监测计划

项目营运期期间产生的陆域及船舶生活污水、经含油污水处理站预处理后的生产废水经生活污水处理站处理达标后最终进入黔西污水处理厂处理；散货污水与集运输车辆冲洗废水则经收集后进入散货污水处理站处理达标后回用；到港船舶含油污水则交由有资质的单位处置。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 码头》（HJ 1107-2020），7.3.2.3 中“单独排向公共污水系统的生活污水不要求开展自行监测”，同时项目不设置废水排放口；故项目无营运期水污染源监测计划。

### ③ 营运期噪声源监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 817-2019）中“5.4.2 监测频次”，项目厂界环境噪声每季度至少开展一次监测，夜间生产的要监测夜间噪声；项目涉及夜间生产，因而夜间需要监测，同时监测点位按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）布设。

营运期噪声源监测计划如下表 7.4-4 所示。

表 7.4-4 营运期噪声源监测计划

监测点位置	监测项目	监测频率	监测时段	监测机构	负责机构
南、西、北厂界外1m处	Leq (A)	每季度一次	每次连续监测两天，昼夜各一次	有资质的单位	营运单位

备注：根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）中“5.4.1.2 噪声布点应遵循以下原则 d) 面临海洋、大江、大河的厂界原则上不布点”，东厂界面临黔江，故营运期噪声源监测计划东厂界处不设置监测点。

## 7.4.3.2 环境质量监测计划

### (1) 施工期环境质量监测计划

大气环境质量监测计划

施工期期间不进行大气环境质量监测。

### ② 地表水环境质量监测计划

施工期地表水环境质量监测计划如下表 7.4-5 所示。

表 7.4-5 施工期地表水环境质量监测计划

监测点位	监测项目	执行标准	监测频率	负责单位
施工区域上游 500m, 下游 1500m	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、石油类、氨氮	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准	施工期期间每季度一次, 高峰期监测, 1天一次	营运单位

③ 声环境质量监测计划④

施工期期间不进行声环境质量监测。

④ 生态环境监测计划

详见表 7.4-6

表 7.4-6 施工期生态环境质量监测计划

监测点位	监测项目	监测频率	负责单位
思姑滩鱼类索饵场、产卵场下边界	底栖动物(种类、生物量、密度)、浮游生物(浮游植物及动物的种类、生物量、密度)、水生维管束植物(种类)	施工期半年监测 1 次	营运单位

(2) 营运期环境质量监测计划

① 大气环境质量监测计划

营运期期间无大气环境质量监测计划

② 地表水环境质量监测计划

营运期期间无地表水环境质量监测计划。

③ 声环境质量监测计划

营运期期间无声环境质量监测计划。

④ 生态环境监测计划

详见表 7.4-7

表 7.4-6 营运期生态环境质量监测计划

监测点位	监测项目	监测频率	负责单位
思姑滩鱼类索饵场、产卵场下边界	鱼类种群动态及群落组成变化、底栖动物(种类、生物量、密度)、浮游生(浮游植物及动物的种类、生物量、密度)物、水生维管束植物	营运后每 4 年监测 1 次	营运单位

## 7.5 污染物排放清单及管理要求

项目污染物排放清单及管理要求详见表 7.5-1。



表 7.5-1 污染物排放清单及管理要求

类型	排放源	污染物名称	产生量 (t/a)	产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	管理要求	
废气	无组织排放	装船工况、取料工况、 装堆工况、卸车工况、 堆场风蚀	TSP	3.5588	—	0.5045	—	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中新污染源无组织排放标准, 最终自然沉淀
			PM <sub>10</sub>	0.8441	—	0.1197	—	
		道路扬尘	扬尘	12.14	—	2.31	—	自然沉淀
		集疏运车辆废气	NO <sub>2</sub>	0.25	—	0.25	—	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中新污染源无组织排放标准; 自然扩散、绿化吸收
			SO <sub>2</sub>	0.06	—	0.06	—	
			CO	4.80	—	4.80	—	自然扩散、绿化吸收
		后方陆域机械燃油废气	SO <sub>2</sub>	6.00	—	6.00	—	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中新污染源无组织排放标准; 自然扩散、绿化吸收
			NO <sub>x</sub>	0.46	—	0.46	—	
			CO	3.68	—	3.68	—	自然扩散、绿化吸收
		到港船舶废气	SO <sub>2</sub>	3.11	—	3.11	—	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中新污染源无组织排放标准; 自然扩散、绿化吸收
			NO <sub>2</sub>	2.59	—	2.59	—	
			CO	0.05	—	0.05	—	自然扩散、绿化吸收
废水	船舶舱底油污水	—	351.5m <sup>3</sup> /a	—	—	—	临时含油污水储罐储存, 暂存于危险废物暂存间, 定期交由有危险废物处理处置资质的单位处理	
	散货污水	—	8690 m <sup>3</sup> /a	—	—	—	进入散货污水处理站处理, 达标后回用于绿化、道路及堆场	
		SS	8.69	1000 mg/L	—	—		
	集运输车辆冲洗废水	废水量	4333.4 m <sup>3</sup> /a	—	—	—		
SS		4.33	1000 mg/L	—	—			

类型	排放源	污染物名称	产生量 (t/a)	产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	管理要求
	船舶生活污水、陆域生活污水、生产废水	废水量	2096 m <sup>3</sup> /a	—	2096 m <sup>3</sup> /a	—	生产废水先经含油污水处理站处理；生产废水、陆域生活污水及船舶生活废水经生活污水处理站处理达到《污水综合排放标准》中三级标准后经污水管网排放入黔西污水处理厂处理
		COD	0.5495	262	0.2096	100	
		BOD5	0.2776	132	0.0419	20	
		SS	0.34	162	0.1467	70	
		氨氮	0.0601	29	0.0314	15	
		石油类	0.0186	9	0.0105	5	
固体废物	船舶检修废物		8.68	—	—	—	能回收利用的回收利用，不能回收利用的设计危险废物的则采用专用容器收集交由有资质单位处理
	含油污水站废油、含油污泥		0.115	—	—	—	采用专用容器收集后储存于危险废物暂存间，定期交由有危险废物处理处置资质的单位处理
	机修废油		<u>0.1</u>	—	—	—	交由当地环卫部门定期清运处理
	港区生活垃圾		32.48	—	—	—	
	船舶生活垃圾		3.91	—	—	—	
	散货污水站沉渣		<u>13.02</u>	—	—	—	
	生活污水站污泥		0.42	—	—	—	
	散货装载洒落固体废物		130	—	—	—	回收利用

## 7.6 排污许可申请及管理

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019）》，项目属于其中的“四十三 水上运输业 55”，“水上运输辅助活动 553”，单个泊位 1000 吨级及以上的内河通用散货码头，实行排污许可简化管理。

根据《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）、《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84 号）、《关于印发〈广西壮族自治区排污许可证管理实施细则（试行）〉的通知》，项目需做好排污许可证与环境影响评价制度的衔接和申报工作。

### （1）排污许可证申请

#### ① 基本信息的提交

在申请排污许可证前，应当按照生态环境部门的规定将排污单位基本信息、拟申请的许可事项等主要申请内容通过国家排污许可证管理信息平台填报，同时在广西壮族自治区生态环境厅门户网站等便于公众知晓的途径向社会公开，主要如下表 7.6-1。

表 7.6-1 排污单位基本信息及情况

/	项目
排污单位基本信息	单位名称（武宣县泰富昌运码头有限公司）；单位注册地址；生产经营场所（广西壮族自治区来宾市武宣县）；邮政编码（545900）；行业类别（填报时选择“水上运输-货运港口”）；泊位用途（填报时选择通用散货泊位）；是否投产（若建成营运则选择是，若未建成营运则选择否）；投产日期（若未建成营运）；生产经营场所中心经度（109°42'10"），生产经营场所中心纬度（23°32'10"）；所在地是否属于环境敏感区（所在地是否属于大气重点控制区（否）；所在地是否属于总磷控制区（否）；所在地是否属于总氮控制区（否）；所在地是否属于重金属污染特别排放限值实施区域（否）。）；所属港口和港区名称（来宾港、来宾港武宣港区桐岭四安林场作业区）；所在水域（填报时选择内河，珠江水系）；环境影响评价文件审批意见文号（备案编号）；是否位于工业园区（是）；所属工业园区（武宣县黔江工业园区）

#### ② 其他信息的提交

项目建设完成后，在实际产生排污之前，应按照排污许可证申请与核发技术规范提交排污许可申请，申报排放污染物种类、排放浓度、污染物排放量，并在国家排污许可证管理信息平台上填报并提交排污许可证申请，同时向有核发权限的部门提交通过平台印制的书面申请材料，排污许可申请需要提交的其他信息主要如下表 7.6-2 所示。

表 7.6-2 排污许可申请需要提交的其他资料

项目
主要生产单元、主要工艺、生产设施及参数、生产设施编号、货类名称、通过能力及计量单位、产排污环节、污染物种类[总悬浮颗粒物(TSP)、可吸入颗粒物(PM <sub>10</sub> )]、排放形式及污染治理设施；总平面布置图(至少包括码头泊位、堆场、转运设施、污染防治设施)、雨污水管网平面布置图(码头和堆场雨污水集输管线走向、排放去向)、生产工艺流程图(至少包括主要装卸、转运设施及其工艺流程和其他需要说明的内容等)

## (2) 企业管理

核发排污许可证的部门核发排污许可证后，企业必须严格按照核发的排污许可内容排污。排污许可证自发证之日起生效，有效期为三年，延续换发排污许可证有效期为五年。

## 7.7 应向社会公开的信息内容

为进一步保障公众对环境保护的参与权、知情权和监督权，加强环境影响评价工作的公开、透明，加大环境影响评价公众参与公开力度，依据《环境影响评价法》、《政府信息公开条例》以及环境保护部《环境信息公开办法（试行）》，环境保护行政主管部门及企业应主动向社会公开相关政府环境信息、企业环境信息。

### 1、政府环境信息

- (1) 建设项目环境影响评价文件审批情况。
- (2) 建设项目竣工环境保护验收情况。

### 2、企业环境信息

- (1) 企业环境保护方针、年度环境保护目标及成效。
- (2) 企业年度资源消耗总量。
- (3) 企业环保投资和环境技术开发情况。
- (4) 企业排放污染物种类、数量、浓度和去向。
- (5) 企业环保设施的建设和运行情况。
- (6) 企业在生产过程中产生的废物的处理、处置情况；废弃产品的回收、综合利用情况。
- (7) 与环保部门签订的改善环境行为的自愿协议。
- (8) 企业履行社会责任的情况。

(9) 企业自愿公开的其他环境信息。

## 7.8 环保设施“三同时验收”

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第253号）和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评【2017】4号）的规定，认真落实国家环保部关于建设项目环境保护设施竣工验收管理规定及竣工验收监测的要求；根据环境保护行政主管部门的计划安排，建设单位组织验收或委托具有资质的单位对项目环保“三同时”验收监测和实地调查工作。

项目环保设施“三同时”实施步骤和内容见表7.8-1。

7.8-1 项目“三同时”验收一览表

项目		治理措施	验收要求	进度
废气	散货堆场起尘	防风抑尘网、固定式喷淋抑尘系统	喷淋抑尘系统是否建成，能否正常运行； 防风抑尘网高度、长度及布设位置是否按照要求	与建设项目同时设计、同时施工、项目建成后同时投入运行
	装卸扬尘	喷淋抑尘系统、密闭皮带机、湿式作业	喷淋抑尘系统是否建成，能否正常运行；皮带机是否密闭；装卸是否采用湿式作业	
	港区道路扬尘	集疏运车辆冲洗设施	是否定期对道路进行洒水清扫；集疏运车辆冲洗设施是否配备	
废水	船舶生活污水、陆域生活污水、生产废水	含油污水处理站；生活污水处理站	生活污水处理站、含油污水处理站是否建成，是否配备船舶生活污水接收设备；生活污水处理站处理污水是否进入黔西污水处理厂	
	散货污水、集疏运车辆冲洗水	散货污水处理站	散货污水处理站是否建成	
	船舶舱底油污水	临时含油污水储罐	是否设置了临时含油污水储罐，是否定期交由有资质单位处置	
噪声	噪声设备、船舶鸣笛	基础减振、建筑物屏蔽、绿化、围墙等	西、南、北场界排放符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3类标准	
固体废物	陆域生活垃圾、船舶生活垃圾	设置垃圾桶	是否设置垃圾桶，是否交由环卫部门定期清运处理	
	生活污水处理站污泥	由环卫部门定期清掏清运	是否收集后定期交由环卫部门定期清运处理	
	散货污水沉渣	收集后交由环卫处理		
	散货装载固体废物	收集后交由环卫处理		

项目		治理措施	验收要求	进度
固体废物	含油污水处理站产生的废油、含油污泥以及机修废油	设置危险废物暂存间、专用危险废物收集容器	是否设置危险废物暂存间，配备专用的容器；危险废物暂存间是否设置警示标志；地面与裙角是否采用坚固、防渗材料的建造；是否设置液体泄漏收集装置（如收集沟、收集井）；是否定期交由有危险废物处理资质单位进行处置	与建设项目同时设计、同时施工、项目建成后同时投入运行
	船舶检修废物	能回收利用的回收利用，不能回收利用的交由环卫部门处理；涉及危险废物的采用专用危险废物容器收集	涉及危险废物的船舶检修废物是否采用专用危险废物容器收集，交由有资质的单位定期处置	
风险应急措施		环境风险应急设备	环境风险应急设备是否齐全	/
生态损失		生态补偿	落实生态补偿措施。根据项目所在江段生物损失情况与当地的渔业主管部门协商作出适当的生态补偿，采取如渔业资源增殖放流、生物多样性修复等。	/

## 第八章 环境影响评价结论

### 8.1 工程概况

项目为新建散货码头工程，建设单位为武宣县泰富昌运码头有限公司。

项目位于武宣县桐岭镇四安林场附近的黔江右岸，武宣大桥下游约 12.0 km 的黔江右岸处，上距石龙三江口约 62.3 km，下距在建大藤峡水利枢纽约 49.7 km。

建设内容为码头水工、斜坡式护岸、陆域形成、道路堆场、装卸工艺设备及安装、生产及辅助生产建筑、供电照明、助导航通信工程、给排水及消防、环境保护、节能、水土保持、临时工程等。

项目新建 1 个 3000 吨级泊位，岸线使用长度 115m，年吞吐量 130 万吨，运输货物为散货矿建材料碎石（白云石），均为出港。

项目施工期约 12 个月，总投资约为 9672.05 万元，其中环保投资为 913.08 万元，占总投资的 9.44 %。

### 8.2 环境质量现状

#### 8.2.1 生态环境现状

##### (1) 陆生生态

项目生态评价范围内的区域主要为农业生产区，由于人为干扰频繁，物种不丰富，植被以农业栽培种为主，现存的各种植被类型均属次生类型，植被类型的组成和结构都相当简单，主要由栽培种、次生林木、灌草丛组成；栽培种以甘蔗为主；灌木主要以构树、白饭树、地桃花等分布岸边；草丛以斑茅为主要优势、常见的还有鬼针草、飞机草、知风草、地锦草等。

##### (2) 水生生态

水生生态现状评价主要采用《来宾至桂平 2000 吨级航道工程环境影响评价报告书》中委托广西大学动物科学技术学院进行专项调查（2019 年）的结果。

##### I、浮游植物

共检出浮游植物 5 门 30 属，蓝藻门 5 属，占总种数的 16.7 %；绿藻门有 11 属，占总种数的 36.7 %；硅藻门 12 属，占总种数的 40.0 %；裸藻门、甲藻门各 1 属，各占总



种数的 3.33 %。

优势种类有直链藻、盘星藻、纤维藻等。

黔江的浮游植物平均密度为  $15.46 \times 10^4$  ind./L，平均生物量为 0.1557 mg/L。

### II、浮游动物

共检出浮游动物 18 种，其中原生动物 4 种，占总种数的 22.2 %；轮虫 7 种，占总种数的 38.9 %；枝角类 4 种，占总种数的 22.2 %；桡足类 3 种，占总种数的 16.7 %。

浮游动物密度 52 ind./L、生物量 0.0826 mg/L。

### III、底栖动物

共采集到底栖动物 9 种，分属 2 门 4 纲，其中软体动物 5 种，节肢动物 4 种；底栖动物资源贫乏，未采集到定量样品。

### IV、水生维管束植物

共采集到 8 科 9 属 10 种，其中挺水植物 8 种，漂浮植物 2 种；水生维管束植物资源贫乏，在岸边有少量湿生植物生长，呈点状分布。

### V、鱼类

项目所在水域区段不涉及珍稀鱼类保护区，经调查发现的黔江共有 103 种鱼类生活或洄游通过，隶属于 11 目 24 科 80 属，其中以鲤形目鱼类最多。

项目所在水域不涉及鱼类三场及珍稀鱼类保护区，无国家重点保护动及地方重点保护水生野生鱼类，评价区域范围内可能出现的珍稀濒危鱼类以及保护鱼类为花鳊、赤魮以及斑魮。

距离项目最近的鱼类三场为思姑滩鱼类索饵场、产卵场，位于项目下游 4.7 km 处，主要鱼种为草鱼、青鱼、白甲鱼、鳊鱼、鲮、卷口鱼等经济鱼类及土著小型鱼类，选择在此产卵和栖息。

评价区历史记录的洄游鱼类共有 5 种，分别为中华鲟、赤魮、花鳊、日本鳊和弓斑东方鲀等；所在区域有可能出现的洄游鱼类可能有赤魮、花鳊、日本鳊和弓斑东方鲀。

## 8.2.2 空气环境现状

项目位于来宾市武宣县的四安林场作业区，根据广西壮族自治区生态环境厅公开发

布的“自治区生态环境厅关于通报 2020 年设区城市及各县（市、区）环境空气质量的函”可知，武宣县的大气环境质量监测 6 个基本项目均达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单中二级标准，项目所在区域为环境空气质量达标区；项目补充监测因子 TSP 在监测点位的 24 小时平均浓度值满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单中二级标准。

综上所述，项目所在区域环境的空气质量现状良好。

### 8.2.3 地表水环境现状

本次环评地表水环境质量现状监测数据引用《来宾港武宣港区桐岭四安林场作业区 1 号 2 号泊位环境影响报告书》中三个监测断面（1#~3#监测断面）的监测数据（为广西纳海交通设计咨询有限公司委托广西恒沁检测科技有限公司于 2019 年 10 月 10 日至 2019 年 10 月 16 日进行现场采样的监测数据）以及广西锦信新材料科技有限公司委托广西恒沁检测科技有限公司于 2020 年 9 月 10 日至 2020 年 9 月 16 日进行现场采样的监测数据（4#监测断面）。

根据监测数据分析，1#、2#、3#等 3 个监测断面监测因子除石油类因子超标外其余监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III 类水质标准，石油类超标倍数为 0.6~2.4 倍，监测的 3 个断面水质不达标。

根据监测数据分析，4#监测断面思姑滩鱼类索饵场、产卵场上游边界处水质满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）II 类水质标准。

项目附近排放水污染物的企业为黔江糖厂，其产生的废水排入黔江；其中的污染物基本以 COD 和氨氮为主，石油类含量较少。

经过现场调查及航道管理部门了解目前港区所处黔江航段附近平均每天有挖沙船及货运船舶约 70 艘，大部分为小型船舶；因此有可能存在部分无船舶含油污水处理设施及含油污水处理设施简陋的船舶将达不到《船舶水污染物排放控制标准》（GB 3552-2018）的舱底油污水直接排入水体的现象。

由于当地经济发展需要，项目所在河段区域在 2017 年~2019 年这 3 年间工业建设活动强度较大（如建设码头等活动），因此施工船舶、挖沙船、以及运输船舶的跑冒滴漏以及将船舶舱底油污水直接排入河中可能是评价河段石油类超标的原因。

### 8.2.4 声环境现状

本次环评对项目所在地进行了声环境现状监测，本次声环境监测共设置东、南、西、北4个场界噪声监测点。

从监测结果看东、西、南、北场界噪声均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中3类区标准限值，表明项目所在区域声环境质量现状良好。

## 8.3 污染物排放情况

### 8.3.1 大气污染物

#### （1）施工期

施工期期间产生的大气污染物主要为施工扬尘、道路扬尘以及施工机械、运输车辆、施工船舶尾气等

#### （2）营运期

项目营运期期间产生的各种大气污染物量及去向详见表 8.3-1。

表 8.3-1 项目营运期期间各种大气污染物产生量及去向

项目	污染物	产生量 (t/a)	去向
堆场风蚀、装卸起尘	TSP	0.5045	自然扩散、沉淀
	PM <sub>10</sub>	0.1197	
运输道路扬尘	扬尘	2.31	
汽车尾气	NO <sub>2</sub>	0.25	自然扩散、绿化带吸收
	CO	4.80	
	SO <sub>2</sub>	0.06	
装卸作业机械尾气	SO <sub>2</sub>	0.46	
	CO	3.68	
	NO <sub>x</sub>	6.00	
船舶尾气	SO <sub>2</sub>	3.11	
	CO	0.05	
	NO <sub>2</sub>	2.59	

### 8.3.2 水污染物

#### （1）施工期

施工工期期间产生的水污染物主要为施工废水、施工人员生活污水、桩基等水工构筑物施工产生的悬浮物、水下液压破碎产生的悬浮物、施工船舶舱底油污水以及水下开挖、抛填块石过程中产生的悬浮物。

## (2) 营运期

营运期期间产生的各种水污染物量及去向详见表 8.3-2。

**表 8.3-2 项目营运期期间各水污染物产生量及去向**

项目	产生量 (m <sup>3</sup> /a)	去向
船舶舱底油污水	390.6	临时含油污水储罐收集，定期交由有资质单位处置
船舶生活污水、生产废水、港区生活污水	2096	船舶生活污水进入生活污水处理站处理；生产废水经含油污水处理站处理后再进入生活污水处理站与港区生活污水及船舶生活污水一起处理，处理达标后通过工业园区污水管网排入黔西污水处理厂处理
散货污水以及集疏运车辆冲洗废水	13023.4	经散货污水处理站处理后回用于堆场喷淋、道路喷洒及港区绿化

### 8.3.3 噪声

#### (1) 施工期

主要是挖掘机、装载机等机械施工设备产生的噪声，大部分施工机械设备作业噪声值在距声源 1 m 处为 75~90 dB (A)。

#### (2) 营运期

主要来自各种设备产生的噪声，主要为皮带机以及装载机等，设备噪声范围在 75~90 dB (A) 左右，机动车交通噪声声级在 25 m 处噪声 70 dB (A) 左右。

### 8.3.4 固体废物

#### (1) 施工期

主要为建筑垃圾、施工人员生活垃圾、弃土石方及钻孔泥浆等。

#### (2) 营运期

固体废物量及去向详见表 8.3-3。

表 8.3-3 项目营运期期间各水污染物产生量及去向

项目	产生量(t/a)	去向
到港船舶检修废物	8.68	能回收利用的回收利用，不能回收利用的交由环卫部门处理；涉及危险废物的采用专用容器收集后交由有资质的单位处置
到港船舶生活垃圾	3.91	集后交由环卫部门处理
陆域生活垃圾	32.48	
散货污水处理站沉渣	13.02	
生活污水处理站污泥	0.42	
装载洒落固体废物	130	回收利用
含油污水处理站产生的废油、含油污泥	0.12	使用专用容器收集后暂时储存于危险废物暂存间，定期交由有相应危险废物处置资质的单位处置
机修废油	0.1	

## 8.4 环境影响评价结论

### 8.4.1 生态环境

(1) 项目用地类型为农用地，农作物主要为一年生的农作物如甘蔗等，植物种类均为常见物种；项目施工造成的生物量变化不大，项目建成后通过绿化可补偿一定的生物量损失，一般的陆生动物会随着工程的建设逐渐迁至周边地域；因此，项目施工对陆生生态影响是可接受的。

(2) 项目施工对水生生态产生一定影响，会造成评价区河段浮游植物、浮游动物、底栖动物以及鱼卵仔鱼的损失，也会造成部分水生维管束植物损失；生态补偿额经计算约为 8.92 万元。

(3) 项目所在区域河段不涉及鱼类集中越冬场所、也无规模化名贵鱼类集中索饵场、产卵场，浮游生物、底栖动物、水生维管束植物及鱼类均为常见种，对于有可能出现在区域内的珍稀保护鱼类，其个体可以主动避让以避免工程对其造成影响；施工对水生生物影响是局部、短暂且可接受的，施工结束后短时间内即恢复。

(4) 项目所在水域不涉及鱼类三场，施工期期间对下游 4.7 km 处思姑滩鱼类索饵场、产卵场影响较小。

(5) 经预测（具体详见章节“4.1.4 施工期地表水环境影响分析”），因水下开挖扰动河道而造成悬浮物浓度增加值超过 10 mg/L 的影响范围为作业区至下游 65 m 一

定范围内的水域，悬浮泥沙扩散的范围较小，产生的影响较为有限，对所在区域水生生态影响较小。

(6) 综上所述，项目的建设对生态环境的影响是可接受的。

## 8.4.2 大气环境

### (1) 大气环境影响评价结论

#### ① 施工期

项目施工期期间排放大气污染物主要是无组织排放的扬尘、燃油尾气；项目建成营运后大气污染物主要是道路扬尘、燃油尾气及堆存、装卸散货过程中产生的无组织排放的颗粒物（TSP 和 PM<sub>10</sub>）。

施工期期间通过实施洒水除尘及施工围挡等一系列环保措施之后，项目施工期期间产生的大气污染物将会大大减少，对周围空气环境质量虽有一定的影响，但在可接受范围之内。

#### ② 营运期

项目营运期期间产生的大气主要污染物为总悬浮颗粒物（TSP）和可吸入颗粒物（PM<sub>10</sub>）；经估算模型分析，项目最大落地浓度的占标率<10%，大气评价等级为二级，不需进一步预测与评价，项目经采取环评提出的各项目措施后各产污环节产生无组织的排放的颗粒物能达到《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中的排放限值要求，对周边大气环境的影响是可接受的。

### (2) 大气环境保护距离

本项目不设大气环境保护距离。

### (3) 污染物排放量核算结果

本项目不实行大气污染物总量控制，排放的总悬浮颗粒物总量为 0.5045 t/a，可吸入颗粒物 0.1197 t/a。

## 8.4.3 地表水环境

### (1) 施工期

① 施工期期间存在水下液压破碎石方，但因作业面积较小、持续时间较短、破碎

方量较少，对项目所在水域的地表水环境影响较小。

② 施工期期间，码头桩基施工过程中产生的悬浮物基本局限在套筒内，对套筒外的水体影响较小，且随着施工结束影响会逐渐消失。

③ 冲孔灌注桩施工时由于在钢套筒内进行，其产生的泥浆基本仅局限在钢套筒内，偶有极少许泥浆会从套筒上口溢出，但进入水体后能较快扩散沉淀，故钻孔施工过程中对地表水环境的影响较小，钻孔泥浆沉淀产生的废水回用于场地除尘。

④ 施工废水经隔油沉淀后回用与场地喷淋抑尘，施工期期间生活污水经化粪池处理后用于周边旱地施肥；施工船舶舱底油污水收集后定期交由有资质单位处置；施工期间产生的各种污废水对周边地表水环境影响较小。

⑤ 项目水下开挖产生的悬浮物在水流扩散等因素作用下，在一定范围内将导致水质泥沙含量增大，水体浑浊度相应增加，经预测水下开挖施工过程中水下作业施工扰动河道底质造成悬浮物浓度增加值超过 10 mg/L 的影响范围主要为作业区域到下游约 65 m 一定范围内的水域，其产生的影响较为有限，在作业区域下游 16 m 处水中 SS 符合《地表水资源质量标准》（SL 63-94）中三级标准；下游 4.7 km 处的思姑滩鱼类索饵场、产卵场处的水中 SS 浓度符合《地表水资源质量标准》（SL 63-94）中二级标准（ $<20$  mg/L），也能满足《渔业水质标准》（GB 11607-89）中悬浮物人为增量不得超过 10 mg/L 的要求。

拟建项目的建设对周边地表水环境的影响是可接受的

## （2）营运期

营运期间产生的生产废水先经含油污水处理站预处理后进入生活污水处理站，在与港区生活污水和船舶生活污水一起进一步处理达标后通工业园区污水管网排入黔西污水处理厂处理；散货污水及集疏运车辆冲洗废水经过收集后进入散货污水处理站，处理达标后回用于堆场喷淋、道路洒水以及港区绿化；船舶舱底油污水经临时含油污水储罐收集后定期交由有资质单位处置；项目营运期期间产生的各种污水不在排项目所在地表水区域直接排放，故对地表水产生影响较小。

项目建设完成后，对整体的河势不会有明显的影响，不会改变河道整体河势稳定；同时工程前后壅水位大于 0.1 cm 影响的范围为码头至上游 1.2 km，影响范围较小；项目建成后上游 330 m 至下游 410 m 范围水流流速变化幅度超过 0.05 m/s，其他水域流速变

化均较小，距离工程越远流速变化越小，河段整体流态变化较小；项目建成后工程所在局部河段冲淤表现为微淤趋势，但因工程影响其淤积趋势略微降低，同时对上下游的防洪工程无影响。

综上所述，项目施工期及营运期期间对地表水环境的影响是可接受的。

#### 8.4.4 声环境

##### (1) 施工期

施工期期间施工噪声对周围声环境的影响是暂时的、短期的，且随着码头工程的竣工而消失，在采取相关措施后项目施工期期间对周边声环境影响是可接受的。

##### (2) 营运期

项目运营后通过使用低噪声设备、加强维护保养等措施，西、南、北厂界昼夜间噪声均可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中3类标准，东厂界昼夜间噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中4类标准。

综上所述，项目施工期及营运期期间产生的噪声对周边声环境影响是可接受的。

#### 8.4.5 固体废物

##### (1) 施工期

施工期期间产生的固体废物为弃土石、建筑垃圾、施工人员生活垃圾及钻孔泥浆。

弃土石拟运至弃渣场处置；建筑垃圾能回收利用的回收利用，不能回收利用的则运至城市建设主管部门指定的地点妥善处置；施工人员生活垃圾统一收集后，交由环卫部门处理；钻孔泥浆经设置的沉淀池沉淀干化后与弃土石去向一致；施工期期间产生的固体废物均得到妥善处理，对周边环境的影响是可接受的。

##### (2) 营运期

营运期期间船舶固体废物按《来宾港船舶污染物接收、转运、处置能力评估及相应设施建设方案》中的要求，船舶生活垃圾转移至码头垃圾桶，再由环卫工人转运至附近环卫站处置；船舶检修废物通过分类收集，能回收利用的回收利用，不能回收利用的交由环卫部门处理；如涉及危险废物的（如废机油等）则采用专用容器收集后交由有相应



危险废物处置资质的单位处置。

散货装载过程中撒落的货物回收利用，港区生活垃圾、生活污水处理站产生的污泥以及散货污水处理站产生的沉渣不属于危险废物，收集后交由环卫部门处理。

含油污水处理站产生的废油、含油污泥（HW08，900-210-08），以及机修过程中产生的机修废油（HW08，900-249-08），属于危险废物，拟采用专用容器收集后暂时储存于危险废物暂存间，定期送至有危险废物处置资质的单位处置。

（3）项目施工期、营运期期间产生的固体废物均得到妥善处理处置，对周边产生的影响较小，对周边环境的影响是可接受的。

#### 8.4.6 环境风险

项目不涉及装卸易燃易爆品、有毒物品的运输，项目环境风险潜势为 I，风险评价等级为简单分析；主要环境风险为进出港船舶碰撞油舱溢油事故，本码头针对本项目的风险源，制定了风险防范措施及应急预案，一旦发生泄漏事故，企业应立即采取相应的应急措施，并及时向相关部门报告，将事故控制在环境可以接受的范围内，把事故对环境的风险降到最低程度。

在预先制定并落实好应急预案的情况下，项目的环境风险水平是可接受的。

#### 8.4.7 总平面布置合理性结论

项目采取一系列环保措施之后对周边大气环境的影响是可以接受的，从环境保护角度来看总平面布置是基本满足要求的，工程总平面布置基本合理。

### 8.5 公众参与评价结论

#### （1）第一次公示

项目于 2020 年 11 月 19 日接受委托，2020 年 11 月 24 日在广西纳海交通设计咨询有限公司网站进行了第一次公示。

#### （2）第二次公示

本环评征求意见稿形成后，于 2021 年 1 月 13 日在广西纳海交通设计咨询有限公司网站进行了第二次公示；2021 年 1 月 14 日在项目所在区域现场（武宣农场五队和雅村）进行了第二次公示；2021 年 1 月 19 日、2021 年 1 月 22 日在广西日报进行了第二次公

示。

### **(3) 公众意见**

根据《环境影响评价公众参与办法》（部令 4 号），项目公众参与针对受影响范围内的公众采用网络、现场公示及报纸公示等方式进行调查，均无收到受访反馈。

### **(4) 结论**

根据公众调查结果，无人反对该项目的建设。本次公众参与调查方法适当，符合《环境影响评价公众参与办法》（部令 4 号）规定，公众参与具体见“来宾港武宣港区桐岭四安林场作业区 3 号泊位工程环境影响评价公众参与说明”。

## **8.6 环境影响经济损益分析结论**

项目总投资 9672.05 万元，其中环保投资为 913.08 万元；项目建设具有良好的社会、经济效益，将会在人口就业、区域经济发展等方面产生正效益。而导致的环境方面的负面效益，采取了良好的环境保护措施，项目的环境方面的负面效应是可以控制在可接受的范围内。

因此，本项目在保证环保投资及环保设施运行效果的情况下，取得了良好的环境经济净效益，使得环境外部影响内部化，项目整体具有良好的环境效益、经济效益及社会效益，从环境经济损益分析是可行的。

## **8.7 环境管理及监测计划**

境管理及监测是为了监督各种环境保护措施的实施情况及环保设施运行效果，确保项目建设及营运后各类污染物稳定达标排放，减轻环境污染。

本次环评已根据《建设项目环境保护设计规定》的要求，在“三同时”的原则下配套相应的环境保护措施、制定相应的环境保护管理计划。

## **8.8 评价总结论**

来宾港武宣港区桐岭四安林场作业区 3 号泊位工程符合《来宾港总体规划修编（2018-2035 年）》，项目位于来宾港总体规划的武宣港区，符合国家及地方的产业政策所在区域城市规划及相关环保规划的要求。本项目在严格遵守国家及地方相关法律、法规的要求，认真落实报告书中所提出的各项环境保护措施，并遵循“三同时”的前提下，

本项目能做到各种污染物达标排放，对周围环境影响较小，同时项目的建成不改变区域环境功能属性，环境风险水平可接受。因此，从环境保护的角度分析，项目建设可行。