

2006年10月，象州县成立象州县石龙工业集中区，即象州县工业园区的前身。2011年12月，象州县石龙工业集中区扩展、升格为象州县工业园区，同时获批准为自治区A类产业园区，是广西目前面积最大的县级A类产业园区。2018年象州县工业园区管委会委托华蓝设计（集团）有限公司进行规划修编工作，形成了《象州县工业园区总体规划修编（2019-2035）》初步成果。规划提出构建“两廊、三片区”的整体架构，将园区基本形成了食品加工园、造纸产业园、节能环保生态产业园、再生资源回收利用综合产业园、汽配产业园、森林工业城等“园中园”格局。2019年象州县工业园区管理委员会委托广西博环环境咨询服务有限公司进行环境影响评价工作，编制了《象州县工业园区总体规划修编（2019-2035年）环境影响报告书》，并于2019年7月8日获得了审查意见（来环审函〔2019〕1号）。

3.3.1.2 规划范围

象州县工业园区总体规划修编（2019-2035年）规划园区总面积约为24.68km²，规划范围分为石龙、县城和马坪三个工业片区：

①石龙片区位于石龙镇周边，规划用地总面积约15.87km²。

②县城片区位于象州县县城西南面，规划用地总面积约3.87km²。

③马坪片区，位于象州县城与石龙镇之间的大佃以南地块，南至柳江边的娘娘山，东至三江至北海高速公路，用地规模约4.93km²。

3.3.1.3 规划期限

规划期限为2019年~2035年。其中近期为2019年~2025年；远期为2026年~2035年。

3.3.1.4 空间结构

根据园区布局条件与发展需要，规划构建“两廊、三片区”的整体架构。将园区基本形成了食品加工园、造纸产业园、节能环保生态产业园、再生资源回收利用综合产业园、汽配产业园、森林工业城等“园中园”格局。

“两廊”：分别是以柳江为空间载体的水运交通发展廊道和以国道209以及其他主要公路为空间载体的公路交通发展廊道。它们由东北向西南平行贯通，联系了象州县工业园区的所有区片，是园区发展的主骨架。

“三片区”：分别是石龙片区、县城片区和马坪片区。其中，石龙片区又分为A区、

B 区和 C 区三部分。

石龙片区（包括 A 区、B 区、C 区）：

A 区位于石龙镇东北面，用地规模约 3.78km^2 。发展方向主要为特色农副食品精深加工、制糖及综合利用、生态造纸、新能源、新材料、建材、木材加工等。

B 区位于石龙镇南面，用地规模约 5.82km^2 。石龙片区 B 区又分北部和南部。B 区北部主要发展方向是再生资源综合利用、有色金属冶炼及下游精深加工、化工、家具制造、固体废物综合处理、研发与技术服务等。B 区南部即为三江口节能环保生态产业园，主要发展方向是纺织染整产业、热电联产、研发与技术服务等。

C 区位于石龙镇西北面，用地规模约 6.27km^2 。主要发展方向是智能绿色制造、建材制造、纺织服装、食品加工、现代物流、电子商务等产业。

3.3.2 三江口节能环保生态产业园

3.3.2.1 产业园位置、面积

三江口节能环保生态产业园位于象州工业园石龙片区 B 区南部，本次评价项目位于产业园西南面。根据《来宾三江口节能环保生态产业园修建性详细规划》，三江口节能环保生态产业园分三期建设，规划总用地面积 273.30hm^2 ，一期、二期、三期用地面积分别为 126.99hm^2 、 73.01hm^2 、 73.30hm^2 ，如图 3.3-1 所示。

三江口节能环保生态产业园以环保为切入点，以生态纺织丝绸染整产业、节能保护及污染治理服务为主导，提供环境综合处置配套，致力于促进纺织染整等传统产业的转型升级，对于响应国家生态文明战略部署、生态立区、承接沿海地区产业转移有着重大意义。

图 3.3-1 三江口节能环保生态产业园范围

3.3.2.2 产业园定位

（1）发展定位：全国纺织行业环保新航标、广西产业转型升级新引擎。

（2）重点产业策划：丝绢纺织及印染精加工；棉、麻、毛纺织及染整精加工；化纤制造及印染精加工。

（3）产业空间布局

规划沿工业大道两侧、沿江大道西侧以布局纺织染整、印染产业为主，逐步发展节能环保研发与技术服务、纺织印染及技术研发服务产业，完善生活配套、综合服务、加油站等服务；规划沿江大道两侧布局供水厂、污水处理厂、热电联产厂等生产服务配套

产业；规划结合石龙码头布局仓储物流产业。

3.3.2.3 产业园市政公用设施现状与规划

（1）给水

规划生产给水厂规模为 25 万 m^3/d ，生产用水供水水源为柳江，分三期建设，其中一期给水规模 10 万 m^3/d ，占地面积 4hm^2 。

（2）污水处理厂

规划新建三江口节能环保生态产业园污水处理厂 25 万 m^3/d ，分三期建设。本次评价项目为三江口节能环保生态产业园污水处理厂项目（一期），处理规模 10 万 m^3/d 。污水处理厂出水水质应达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）中一级 A 标准。

污泥处理应符合《室外给水设计规范》（GB 50013-2018）中的相应要求，实现污泥减量化、稳定化和无害化处理。污水厂的污泥量与园区热电厂分期结合进行考虑，干化后的污泥可作为园区热电厂燃料与燃煤混合进行焚烧，实现园区污泥资源化利用。

（3）排水工程规划

印染废水的分类收集模式构建：

基于水质判断不同工序的排水特性，可将不同工艺环节废水归纳为特种废水、高浓度废水和低浓度废水。其中，高浓度废水和低浓度废水可纳入园区市政管网中进行统一收集，特种浓度废水须企业先做预处理再排入市政管网，后进入污水处理厂统一处理。

中水回用：

规划产业园污水厂（一期）中水回用率不低于 15%，远期将提高至 30%。工业回用水应符合各生产工艺水质要求，需满足《纺织染整工业回用水水质标准》FZT01107-2011 的相关规定。

雨水管网规划：

雨水管渠系统顺地形布置，雨水顺坡排放，就近排入规划水渠等水域和周边区域主要道路市政雨水干管。雨水围绕规划范围内的自然水系集雨排放。

（4）供热

规划在产业园内建设热电联产厂 1 座。热电联产厂选址位于产业园东侧，厂址靠近热负荷中心。热电联产厂分期装机 $1 \times 130\text{t/h} + 4 \times 260\text{t/hCFB}$ 锅炉 + $1 \times 20\text{MW} + 3 \times 40\text{MW}$ 背压式汽轮发电机组，建成后正常供热量达 14000t/d ，满足规划区内供热需求。

3.4 环境质量现状调查与评价

3.4.1 环境空气质量现状调查与评价

3.4.1.1 基本污染物环境质量现状

本项目位于象州县工业园区石龙片区 B 区三江口节能环保生态产业园内，为了解本项目区域环境空气质量状况，引用象州县长期大气监测站点（卫生局）2018 年环境空气质量监测数据，来判断项目所在区域的达标情况。按照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）要求，评价范围内没有国家或地方生态环境主管部门公开发布的城市环境空气质量达标情况的，可按照《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ 663-2013）中的统计方法对各污染物的年评价指标进行环境质量现状评价，年评价指标中的年均浓度和相应百分位数 24h 平均或 8h 平均质量浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中浓度限值要求的即为达标。

象州县环境空气质量监测站点位基本信息见表 3.4-1。

表 3.4-1 象州县监测站点位基本信息

| 监测站位置 | 监测站坐标 | | 监测因子 | 相对项目方位 | 相对厂界距离/km |
|--------|-----------------|-----------------|---|--------|-----------|
| | X | Y | | | |
| 象州县卫生局 | 109°42'7.93760" | 23°58'12.54478" | SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃ 、CO | 东北 | 25.2 |

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）以及象州县空气质量监测数据，对各基本污染物进行环境质量现状评价。

（1）评价标准

本项目位于环境空气二类功能区，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

（2）评价方法

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

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

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

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

n——长期监测点位数。

百分位数按照《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）中的统计方法对各污染物的年评价指标进行环境质量现状评价。

污染物浓度序列的第 p 百分位数计算方法如下：

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

②计算第 p 百分位数 m ，的序数 k ，序数 k 按式(A.3)计算

$$k=1+(n-1) \cdot p\% \quad \text{式中:}$$

k — $p\%$ 位置对应的序数。

N —污染物浓度序列中的浓度值数量。

③第 p 百分位数 m ，按式(A.4)计算：

$$m_p=X_{(s)} + (X_{(s+1)} - X_{(s)}) * (k-s)$$

式中：

S — k 的整数部分，当 k 为整数时 s 与 k 相等。

（3）监测结果及评价

本次基本污染物现状监测结果见表 3.4-2。

表 3.4-2 基本污染物环境质量现状

由表可知， SO_2 、 NO_2 年平均及 24 小时平均第 98 百分位数浓度、 PM_{10} 年平均及 24 小时平均第 95 百分位数浓度、 $PM_{2.5}$ 年平均、 CO 24 小时平均第 95 百分位数、 O_3 日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及 2018 年修改单要求； $PM_{2.5}$ 24 小时平均第 95 百分位数浓度均超出《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及 2018 年修改单要求。综上所述，项目所在区域 2018 年度为不达标区，不达标因子为 $PM_{2.5}$ 。

（4）达标规划

根据《象州县人民政府办公室关于印发象州县大气污染防治攻坚三年作战方案（2018-2020 年）的通知》（象政办发〔2018〕72 号）以及《来宾市空气质量（ $PM_{2.5}$ ）五年（2018-2022 年）达标规划》。到 2020 年，象州县空气质量优良天数比率达到 90%；细颗粒物（ $PM_{2.5}$ ）浓度、颗粒物（ PM_{10} ）浓度达到自治区来宾市下达的空气质量改善目标，即到 2022 年，细颗粒物年平均质量浓度控制在 $35 \mu g/m^3$ 及以下，届时，区域环境空气质量将得到明显改善。

3.4.1.2 特征污染物环境质量现状

（1）监测布点及监测因子

根据本项目的规模和性质、评价区域大气污染现状的分布情况，在项目地设置 1 个环境空气质量现状监测点，监测点基本情况见表 3.4-3。

表 3.4-3 项目环境空气质量现状监测点

| 监测点名称 | 与本项目相对方位 | 监测项目 |
|-------|----------|--------------------------------------|
| 项目地 | 位于厂址内 | NH ₃ 、H ₂ S、臭气 |

(2) 监测项目和方法

监测因子为：NH₃、H₂S、臭气浓度。

监测方法按《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T55-2000）、《环境监测技术规范》执行，分析方法按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的要求进行。

表 3.4-4 监测项目分析方法和检出限或测定下限

| 序号 | 监测项目 | 分析方法 | 检出限 |
|----|------------------|---|------------------------|
| 1 | NH ₃ | 环境空气和废气氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ533-2009 | 0.01mg/m ³ |
| 2 | H ₂ S | 亚甲基蓝分光光度法（B）《空气和废气监测分析方法》（第四版）国家环保总局 2003 年 | 0.001mg/m ³ |
| 3 | 臭气 | 空气质量恶臭的测定三点比较式臭袋法 GB/T14675-93 | 10(无量纲) |

(3) 监测时间和监测频次

NH₃、H₂S、臭气采样时间为 2020 年 03 月 29 日~04 月 04 日，共 7 日。

NH₃、H₂S、臭气监测 1 小时平均浓度。1 小时平均浓度每天监测 4 次，采样时间为 02:00、08:00、14:00、20:00。

(4) 评价标准

本项目位于环境空气二类功能区，NH₃、H₂S 的 1 小时平均浓度参照执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准限制，本次环境空气质量现状评价采用的标准限值详见表 3.4-5。

表 3.4-5 环境空气评价标准

| 污染物 | 平均时段 | 单位 | 浓度限值 | 标准来源 |
|------------------|--------|-------------------|------|---------------------------------------|
| NH ₃ | 1 小时平均 | μg/m ³ | 200 | 《环境影响评价技术导则大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D |
| H ₂ S | 1 小时平均 | μg/m ³ | 10 | |

(5) 监测结果及评价

本次补充监测结果见表 3.4-6。

表 3.4-6 补充污染物环境质量现状（监测结果）

由表 3.4-6 可知，NH₃ 和 H₂S 的 1 小时平均浓度均达到《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准限值要求。臭气一次值无标准，本次仅做本底值调查。

3.4.2 地下水环境质量现状调查与评价

3.4.2.1 监测布点及监测因子

本项目地下水环境影响评价为二级，本次评价共布设监测点 12 个，详见表 3.4-7 及附图 6、附图 7。

表 3.4-7 地下水环境监因子

| 测点编号 | 监测点位置 | 监测因子 |
|------|------------------------|--|
| D1 | 大山村民井 | 色度、pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、硝酸盐、亚硝酸盐、氯化物、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌群、六价铬、铅、砷、汞、镉、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、碳酸根、重碳酸根、镉；同时记录地下水埋深及标高。 |
| D4 | 项目地质勘查钻孔 | 色度、pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、硝酸盐、亚硝酸盐、氯化物、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌群、六价铬、铅、砷、汞、镉、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、碳酸根、重碳酸根；同时记录地下水埋深及标高。 |
| D5 | 象州永凯纸厂（停产） 厂内道路现有钻孔 | |
| D2 | 项目地质勘查钻孔 | 色度、pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、硝酸盐、亚硝酸盐、氯化物、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌群、六价铬、铅、砷、汞、镉、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、碳酸根、重碳酸根；同时记录地下水埋深及标高。 |
| D3 | 项目地质勘查钻孔 | |
| D6 | 项目地质勘查钻孔 | 镉 |
| D7 | 项目地质勘查钻孔 | 镉 |
| DK1 | 厂区内西侧钻孔 | 记录地下水埋深及标高。 |
| DK2 | 厂区外西侧钻孔 | 记录地下水埋深及标高。 |
| DK3 | 厂区中心西面钻孔 | 记录地下水埋深及标高。 |
| DK4 | 厂区中心东面钻孔 | 记录地下水埋深及标高。 |
| DK5 | 厂区北面钻孔 | 记录地下水埋深及标高。 |

3.4.2.2 监测时间和监测频次

监测频次：监测 1 天，每天采样 1 次。采样送样时间为 2019 年 12 月 01 日、2020 年 3 月 31 日，采样记录如表 3.4-8 所示。

表 3.4-8 地下水采样记录表

3.4.2.3 采样及分析方法

水样采集：对评价区现状地下水水质进行采样分析。水质样品取样深度为水位以下 1.00m。

地下水水质监测分析方法按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）有关规定进行。

表 3.4-9 地下水水质分析及检出限

| 序号 | 分析项目 | 分析方法 | 检出限或检出范围 |
|----|------|-------------------------------------|-----------|
| 1 | pH 值 | 《水质 pH 值的测定玻璃电极法》GB/T 6920-1986 | 0.01pH 值 |
| 2 | 总硬度 | 《水质钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》GB/T 7477-1987 | 5mg/L |
| 3 | 硫化物 | 水质硫化物的测定亚甲基蓝分光光度法 GB/T 16489-1996 | 0.005mg/L |
| 4 | 耗氧量 | 《水质高锰酸盐指数的测定》GB/T 11892-1989 | 0.5mg/L |
| 5 | 氨氮 | 《水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009 | 0.025mg/L |

| 序号 | 分析项目 | 分析方法 | 检出限或 检出范围 |
|----|-------------------------------|---|--------------|
| 6 | 挥发酚 | 《水质挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009 | 0.0003mg/L |
| 7 | 色度 | 生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标（1.1 色度铂-钴标准比色法）GB/T 5750.4-2006 | \ |
| 8 | 溶解性总固体 | 生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标（8.1 溶解性总固体称量法）GB/T 5750.4-2006 | \ |
| 9 | 亚硝酸盐（以 N 计） | 水质无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ²⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定离子色谱法 HJ84-2016 | 0.016mg/L |
| 10 | 硝酸盐（以 N 计） | | 0.016mg/L |
| 11 | 氯化物 | | 0.007mg/L |
| 12 | 硫酸盐 | | 0.018mg/L |
| 13 | 六价铬 | 水质六价铬的测定二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987 | 0.004mg/L |
| 14 | 铅 | 生活饮用水标准检验方法金属指标（11.1 铅无火焰原子吸收分光光度法）GB/T 5750.6-2006 | 0.0025mg/L |
| 15 | 镉 | 生活饮用水标准检验方法金属指标（9.1 镉无火焰原子吸收分光光度法）GB/T 5750.6-2006 | 0.0005mg/L |
| 16 | 砷 | 水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法 HJ694-2014 | 0.0003 mg/L |
| 17 | 汞 | | 0.04μg/L |
| 18 | 总大肠菌群 | 生活饮用水标准检验方法微生物指标（2.2 滤膜法）GB/T 5750.12-2006 | \ |
| 19 | 钾 | 水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015 | 0.05mg/L |
| 20 | 钙 | | 0.02mg/L |
| 21 | 钠 | | 0.12mg/L |
| 22 | 镁 | | 0.003mg/L |
| 23 | CO ₃ ²⁻ | 地下水水质检验方法滴定法测定碳酸根、重碳酸根和氢氧根 DZ/T 0064.49-1993 | 5mg/L |
| 24 | HCO ₃ ⁻ | | 5mg/L |
| 25 | 锑 | 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 | 0.002mg/L |

3.4.2.4 评价方法

评价方法采用单因子标准指数法，即实测浓度值与评价标准限值之比。评价计算公式如下：

$$P_i = C_i / C_{si}$$

式中： P_i —第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i —第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si} —第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

pH 值按以下公式计算和评价：

$$P_{pH} = (7.0 - pH) / (7.0 - pH_{sd}) \quad pH \leq 7 \text{ 时}$$

$$P_{pH} = (pH - 7.0) / (pH_{su} - 7.0) \quad pH > 7 \text{ 时}$$

式中： P_{pH} — pH 的标准指数，无量纲；

pH — pH 监测值；

pH_{su} —标准中 pH 的上限值；

pH_{sd} —标准中 pH 的下限值。

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

3.4.2.5 监测与评价结果

本次评价地下水水质监测统计结果见表 3.4-10。由表表 3.4-10 可知，除监测因子总大肠杆菌群超标外，D1~D7 监测点的其他各项监测指标均满足《地下水质量标准》（GB14848-2017）III类标准限值，总大肠杆菌群超标主要受区域生活污染面源、农业污染面源影响，以及南方天气炎热湿润适合细菌生长等原因造成。 K^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 指标无质量标准，仅保留本底值，不做评价。

表 3.4-10 地下水水质调查与评价结果 单位：mg/L，除特别注明外

注：参照《水环境监测规范》（SL219—98），当测定结果低于分析方法的最低检出浓度时，用“<DL”表示，并按 1/2 最低检出浓度值参加统计处理，下同。

续表 3.4-11 地下水水质调查与评价结果 单位：mg/L，除特别注明外

3.4.3 地表水环境质量现状调查与评价

3.4.3.1 监测布点及监测因子、监测时间

本次地表水监测共布设 4 个监测断面 W1~W4，其中 W1~W4 监测断面枯水期地表水质量现状监测数据引用《三江口节能环保生态产业园项目环境质量现状监测》（见附件 6-1）中的监测数据，监测时间为 2019 年 2 月 22 日~2 月 24 日。W1~W4 监测断面丰水期地表水质量现状监测数据引用《象州县工业园区总体规划修编（2019-2035 年）环境影响报告书》中相同或邻近断面的监测数据，监测时间为 2019 年 5 月 14 日~5 月 16 日。地表水监测布点、监测因子见表 3.4-11 所示和附图 6 所示。

表 3.4-11 地表水监测断面及监测因子

| 监测时期 | 监测河流 | 监测断面序号 | 监测断面名称 | 段面类型 | 引用监测项目 | | 类别 |
|------|------|----------------|---------------------------|--|--|------------------------------|-----------------------|
| | | | | | 引用监测因子 | 监测时间 | |
| 丰水期 | 柳江 | W1 | 项目排污口上游 1500m（石龙国控国控断面附近） | 对照断面 | pH 值、高锰酸盐指数、悬浮物、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、铬（六价）、铜、铅、锌、镉、砷、汞、硫化物、挥发酚、石油类等 | 2019 年 5 月 14 日 ~5 月 16 日 | （GB3838-2002） III类 |
| | | W2 | 项目排污口下游 150m | 控制断面 | | | （GB3838-2002） III类 |
| | 红水河 | 三江口上游 500m 断面 | 对照断面 | pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、悬浮物等 | （GB3838-2002） II类 | | |
| | 黔江 | 三江口下游 1500m 断面 | 削减断面 | pH 值、高锰酸盐指数、悬浮物、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、铬（六价）、铜、铅、锌、镉、砷、汞、硫化物、挥发酚石油类等 | （GB3838-2002） III类 | | |
| 枯水期 | 柳江 | W1 | 项目排污口上游 1500m（石龙国控国控断面附近） | 对照断面 | pH 值、高锰酸盐指数、悬浮物、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、铬（六价）、铜、铅、锌、镉、砷、汞、硫化物、挥发酚、石油类等 | 2019 年 2 月 22 日 ~2 月 24 日 | （GB3838-2002） III类 |
| | | W2 | 项目排污口下游 150m | 控制断面 | | | （GB3838-2002） III类 |
| | 红水河 | 三江口上游 500m 断面 | 对照断面 | pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、悬浮物等 | （GB3838-2002） II类 | | |
| | 黔江 | 三江口下游 1500m 断面 | 削减断面 | pH 值、高锰酸盐指数、悬浮物、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、铬（六价）、铜、铅、锌、镉、砷、汞、硫化物、挥发酚、石油类等 | （GB3838-2002） III类 | | |

3.4.3.2 评价标准

根据水体环境功能区划，柳江监测断面 W1~W2 均执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准；红水河监测断面 W3 执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类水质标准；三江口下游黔江监测断面 W4 执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准；标准中没有列入的悬浮物，参照执行《地表水资源质量标准》（SL63-94）。

3.4.3.3 评价方法

采用《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）中推荐的单项水质因子标准指数法进行评价。

一般水质因子评价公式：

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{si}$$

式中：

$S_{i,j}$ ——单项水质因子 i 在第 j 点的标准指数；

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

C_{si} ——水质参数 i 的地表水水质标准。

pH 值的标准指数为：

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

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

式中： $S_{pH,j}$ ——pH 指数；

pH_j ——j 点的 pH 监测值；

pH_{su} ——地表水水质标准中规定的 pH 值上限；

pH_{sd} ——地表水水质标准中规定的 pH 值下限。

溶解氧（DO）的标准指数计算公式为：

$$S_{DO,j} = DO_s / DO_j \quad DO_j \leq DO_f$$

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

$$DO_f = 468 / (31.6 + T)$$

式中： $S_{DO,j}$ ——溶解氧的单项质量指数；

DO_f ——饱和溶解氧浓度，mg/L；

DO_j ——j 点的溶解氧监测值，mg/L；

DO_s ——溶解氧的地表水的水质标准，mg/L；

T ——水温，℃。

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

3.4.3.4 监测结果及评价

监测结果如表 3.4-12~3.4-13 所示。

柳江丰水期和枯水期监测断面 W1~W2 断面的各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。

红水河丰水期和枯水期 W3 断面监测各因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准要求。

黔江丰水期和枯水期 W4 断面监测的各因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。

丰水期和枯水期各监测断面的悬浮物满足《地表水资源质量标准》(SL63-94)要求。

表 3.4-12 丰水期地表水现状监测与评价结果（单位：mg/L，pH 除外）

注：参照《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002），当测结果在检出限（或最小检出浓度）以上时，报实际测得结果，当低于方法检出限时，报所使用方法的检出限，并加标志 L，下同。

表 3.4-13 枯水期地表水现状监测与评价结果（单位：mg/L，pH、温度除外）

3.4.3.5 地表水环境质量历史情况

本项目尾水排放口位于三江口柳江上游 150m，地表水环境评价范围包括排污口上游 2km（柳江）、排污口下游 150m（柳江）、排污口下游 10km（黔江）、红水河汇口上游 0.5km（红水河）。由于红水河、柳江评价河段内无常规监测数据，本次评价范围内的地表水环境质量历史情况调查共收集 2017~2019 年象州县工业园园区内项目环境影响评价报告的监测数据和柳江石龙国控断面 2017~2019 年连续三年的常规监测数据，各监测断面如图 3.4-1 所示。

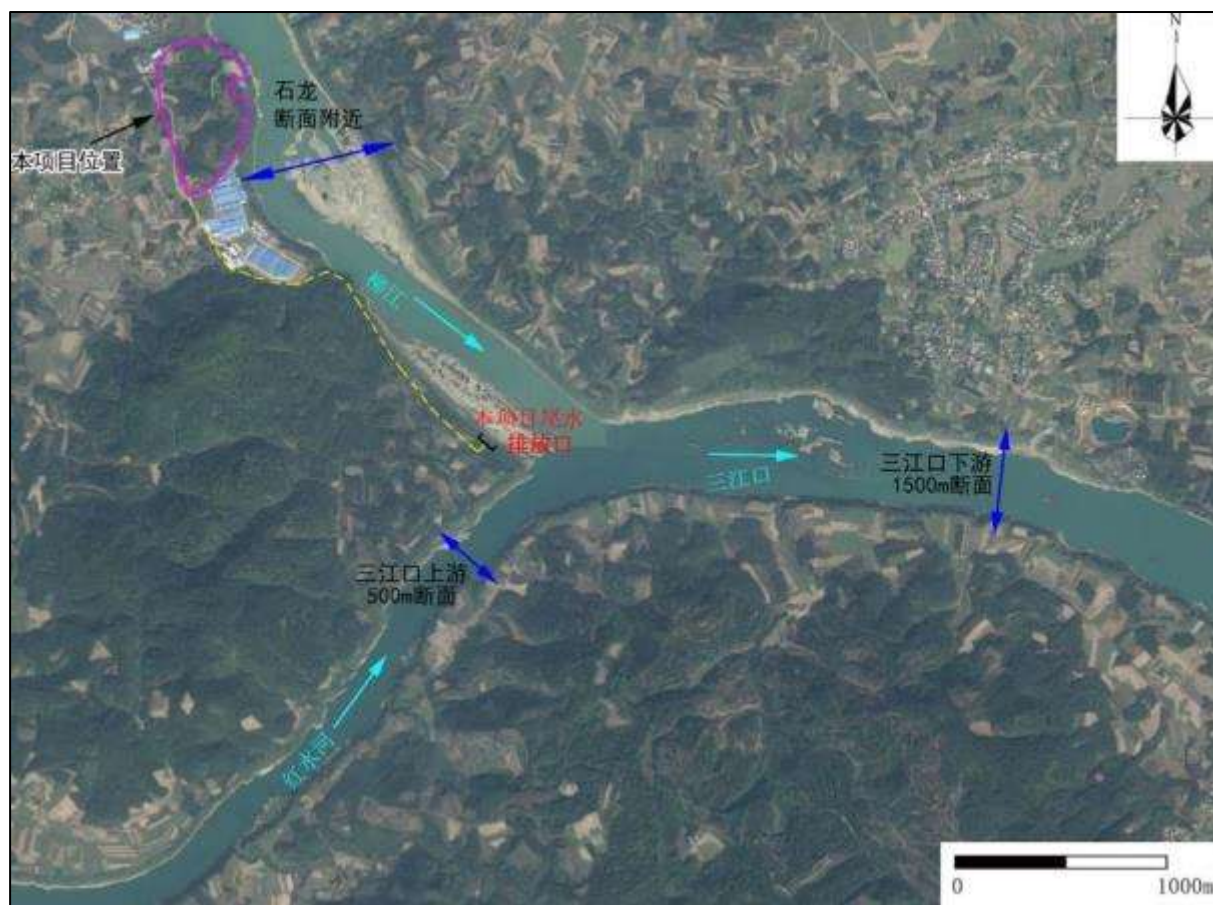


图 3.4-1 各监测断面位置示意图

本次地表水环境质量历史情况评价引用的监测数据结果最大值及其采样监测时间分别是《象州县工业园区总体规划修编环境影响报告书》（2017 年 9 月）、《广西象州湘化实业有限公司甲醛生产线搬迁扩建及 4000 万套浸渍纸生产线项目环境影响报告书》（2018 年 3 月）、《象州县工业园区总体规划修编（2019-2035 年）环境影响报告书》（2019 年 5 月）、《三江口节能环保生态产业园项目环境质量现状监测》（2019 年 2 月）、《三江口节能环保生态产业园污水处理厂建设项目（一期）监测报告》（2019 年 11 月）的监测数据，各监测断面水环境质量监测结果见表 3.4-14 所示。

表 3.4-14 各监测断面水环境质量监测结果 单位：mg/L

| 河流名称 | 监测断面 | 监测时间 | COD | BOD ₅ | NH ₃ -N | 总磷 |
|------|-------------|----------|-----|------------------|--------------------|-------|
| 红水河 | 三江口上游 500m | 2017年9月 | 6 | 1.3 | 0.02L | 0.022 |
| | | 2019年2月 | 5 | 1.5 | 0.025L | 0.014 |
| | | 2019年5月 | 4L | 0.7 | 0.035 | 0.01 |
| | II类水域标准限值 | | 15 | 3 | 0.5 | 0.1 |
| | 达标情况 | | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 黔江 | 三江口下游 1500m | 2017年9月 | 9 | 1.7 | 0.077 | 0.046 |
| | | 2019年2月 | 7 | 1.5 | 0.107 | 0.021 |
| | | 2019年5月 | 6 | 0.7 | 0.045 | 0.02 |
| | III类水域标准限值 | | 20 | 4 | 1.0 | 0.2 |
| | 达标情况 | | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 柳江 | 石龙断面附近 | 2017年9月 | 10 | 1.7 | 0.106 | 0.061 |
| | | 2018年3月 | 5 | 1.2 | 0.14 | 未检测 |
| | | 2019年2月 | 6 | 1.6 | 0.132 | 0.02 |
| | | 2019年5月 | 8 | 0.8 | 0.030 | 0.02 |
| | | 2019年11月 | 7 | 1.6 | 0.129 | 0.04 |
| | III类水域标准限值 | | 20 | 4 | 1.0 | 0.2 |
| | 达标情况 | | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |

各监测点地表水环境水质统计图见图 3.4-2~3.4-4 所示。结合表 3.4-14 中数据及图 3.4-2~3.4-4 可知，较 2017 年 9 月（平水期）相比，2019 年 2 月（枯水期）、2019 年 5 月（丰水期）红水河三江口上游 500m 断面水质 COD、总磷逐渐降低，BOD₅ 在 2019 年 2 月（枯水期）浓度小幅增加，NH₃-N 浓度波动但相对标准限值其浓度较低。较 2017 年 9 月（平水期）相比，黔江三江口下游 1500m 断面水质 COD、BOD₅、总磷逐渐降低，NH₃-N 在 2019 年 2 月（枯水期）浓度增加。较 2017 年 9 月（平水期）相比，柳江石龙断面水质 COD、BOD₅、总磷浓度呈波动降低趋势，NH₃-N 浓度波动但变化不大。

综述，各监测断面水质 COD、BOD₅、总磷浓度呈波动降低趋势，NH₃-N 浓度波动但变化不大。红水河三江口上游 500m 断面的各监测指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准，柳江石龙断面和黔江三江口下游 1500m 断面的各监测指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准水质，说明近年来，项目评价地表水范围内地表水水质良好、稳定。

图 3.4-2 红水河三江口上游 500m 地表水环境变化趋势

图 3.4-3 黔江三江口下游 1500m 地表水环境变化趋势

图 3.4-4 柳江石龙断面附近地表水环境变化趋势

根据 2017~2019 年广西壮族自治区生态环境厅网站 (<http://sthjt.gxzf.gov.cn>) 公布的水环境质量状况考核石龙断面水质监测结果, 2017~2019 柳江石龙断面水质均达到地表水 II 类水质要求, 如表 3.4-15 所示。

表 3.4-15 柳江石龙断面水质监测结果

| 序号 | 监测时间 | 断面名称 | 季度水质类别 |
|----|------------|-----------|--------|
| 1 | 2019 年第三季度 | 来宾市柳江石龙断面 | II |
| 2 | 2019 年第二季度 | 来宾市柳江石龙断面 | II |
| 3 | 2019 年第一季度 | 来宾市柳江石龙断面 | II |
| 4 | 2018 年第四季度 | 来宾市柳江石龙断面 | II |
| 5 | 2018 年第三季度 | 来宾市柳江石龙断面 | II |
| 6 | 2018 年第二季度 | 来宾市柳江石龙断面 | II |
| 7 | 2018 年第一季度 | 来宾市柳江石龙断面 | II |
| 8 | 2017 年第四季度 | 来宾市柳江石龙断面 | II |
| 9 | 2017 年第三季度 | 来宾市柳江石龙断面 | II |
| 10 | 2017 年第二季度 | 来宾市柳江石龙断面 | II |
| 11 | 2017 年第一季度 | 来宾市柳江石龙断面 | II |

2017~2019 年柳江石龙断面水质高锰酸钾指数、氨氮、总磷变化情况见图 3.4-5。

图 3.4-5 柳江石龙断面水质变化趋势图

根据图 3.4-5, 2017~2019 年间, 柳江石龙断面各月高锰酸钾指数、氨氮及总磷均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类水标准限值, 高锰酸钾指数、氨氮变化不大, 总磷浓度逐渐降低。

3.4.4 声环境现状调查与评价

3.4.4.1 监测布点

噪声监测点位、监测因子及监测频次见表 3.4-16 和附图 6。

表 3.4-16 噪声监测点位、项目和频次

3.4.4.2 监测项目与方法

① 监测内容、时间和频率

按照《声环境质量标准》(GB3096-2008) 有关规定进行, 采用积分声级计测量连续等效 A 声级 L_{eq} 、 L_{max} , 2019 年 11 月 29~11 月 30 日监测 2 天, 每天昼间和夜间各

测量 1 次，昼间时段安排在 6:00-22:00 时进行，夜间时段安排在 22:00-06:00 时进行。

②监测方法

环境噪声按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）、测量应在无雨雪、无雷电天气，风速 5m/s 以下时进行。记录监测点的坐标信息，对设备及周边环境进行拍照记录，对监测期间厂区运行工况进行记录。

3.4.4.3 评价标准

项目西侧临园区规划次干路，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，其他区域执行 3 类标准；周围环境敏感点区域执行 2 类标准。

3.4.4.4 监测结果及评价

声环境质量现状监测与评价结果见表 3.4-17。

表 3.4-17 环境噪声监测结果及评价 单位 dB (A)

由表 3.4-17 可知，项目北面及南面厂界声环境噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类声功能区标准，西面厂界满足 4a 类标准要求，大山村散户居民声环境质量现状满足 2 类标准要求。

3.4.5 土壤现状调查与评价

3.4.5.1 调查评价范围

本项目土壤环境影响评价等级为二级评价，确定本项目土壤评价范围为项目占地范围外 0.2km 范围内。

3.4.5.2 理化性质调查

根据土壤环境影响类型、建设项目特征，本项目土壤理化特性调查见表 3.4-18，监测点位示意图见附图 6。

表 3.4-18 土壤理化性质调查表

3.4.5.3 监测布点、时间、频次及监测项目

项目土壤环境为二级评价，依据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964—2018），二级污染影响型评价应在占地范围内设置不少于 3 个柱状样、1 个表层样，应在占地范围外设置不少于 2 个表层样。因此本项目在厂区范围内布置了 3 个柱状样（T4~T6）、3 个表层样（T1~T3），在项目占地范围外设置 2 个表层样（T7~T8），布点符合导则要求。具体位置及详细情况见表 3.4-19 及附图 6。

各点位监测采样时间在 2019 年 11 月 28 日、2020 年 3 月 30 日，每天采样一次。

T1、T5、T7 土样做理化特性调查。

表 3.4-19 土壤环境现状监测布点

3.4.5.4 监测与分析方法

表层样监测点及土壤剖面的土壤监测取样方法参照 HJ/T166 执行，分析方法按《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）和《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）的要求进行，具体见表 3.4-20。

表 3.4-20 土壤监测项目分析及检出限

| 序号 | 监测因子 | 分析方法 | 最低检出浓度 |
|----|--------------|---|--------------|
| 1 | pH 值 | 土壤检测 第 2 部分：土壤 pH 的测定 NY/T 1121.2-2006 | 0.01（pH 值） |
| 2 | 铅 | 土壤质量铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度 GB/T17141-1997 | 0.1mg/kg |
| 3 | 镉 | | 0.01mg/kg |
| 4 | 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/T22105.2-2008 | 0.01mg/kg |
| 5 | 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/T22105.1-2008 | 0.002mg/kg |
| 6 | 铜 | 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火 焰原子吸收 分光光度法 HJ 491-2019 | 1mg/kg |
| 7 | 镍 | | 3mg/kg |
| 8 | 六价铬 | 固体废物六价铬分析的样品前处理碱消解法 /火焰原子吸收分光光度法 HJ 687-2014 | 2mg/kg |
| 9 | 四氯化碳 | 土壤和沉积物挥发性有机的测定吹扫捕集/ 气相色谱-质谱法 HJ605-2011 | 0.0013 mg/kg |
| 10 | 三氯甲烷（氯仿） | | 0.0011 mg/kg |
| 11 | 氯甲烷 | | 0.0010 mg/kg |
| 12 | 1,1-二氯乙烷 | | 0.0012 mg/kg |
| 13 | 1,2-二氯乙烷 | | 0.0013 mg/kg |
| 14 | 1,1-二氯乙烯 | | 0.0010 mg/kg |
| 15 | 顺式-1,2-二氯乙烯 | | 0.0013 mg/kg |
| 16 | 反式-1,2-二氯乙烯 | | 0.0014 mg/kg |
| 17 | 二氯甲烷 | | 0.0015 mg/kg |
| 18 | 1,2-二氯丙烷 | | 0.0011 mg/kg |
| 19 | 1,1,1,2-四氯乙烷 | | 0.0012 mg/kg |
| 20 | 1,1,2,2-四氯乙烷 | | 0.0012 mg/kg |
| 21 | 四氯乙烯 | | 0.0014 mg/kg |
| 22 | 1,1,1-三氯乙烷 | 0.0013 mg/kg | |
| 23 | 1,1,2-三氯乙烷 | 0.0012 mg/kg | |

| 序号 | 监测因子 | 分析方法 | 最低检出浓度 | |
|----|----------------|--|--|------------|
| 24 | 三氯乙烯 | 土壤和沉积物挥发性有机的测定吹扫捕集/ 气相色谱-质谱法 HJ605-2011 | 0.0012 mg/kg | |
| 25 | 1,2,3-三氯丙烷 | | 0.0012 mg/kg | |
| 26 | 氯乙烯 | | 0.0010 mg/kg | |
| 27 | 苯 | | 0.0019 mg/kg | |
| 28 | 氯苯 | | 0.0012 mg/kg | |
| 29 | 1,2-二氯苯 | | 0.0015 mg/kg | |
| 30 | 1,4-二氯苯 | | 0.0015 mg/kg | |
| 31 | 乙苯 | | 0.0012 mg/kg | |
| 32 | 苯乙烯 | | 0.0011 mg/kg | |
| 33 | 甲苯 | | 0.0013 mg/kg | |
| 34 | 间,对-二甲苯 | | 0.0012 mg/kg | |
| 35 | 邻二甲苯 | | 0.0012 mg/kg | |
| 36 | 萘 | | 0.09mg/kg | |
| 37 | 硝基苯 | | 土壤和沉积物半挥发性有机的测定 气相色谱-质谱法 HJ834-2017 | 0.09 mg/kg |
| 38 | 苯胺 | | | 0.08mg/kg |
| 39 | 苯并[a]蒽 | 0.1 mg/kg | | |
| 40 | 苯并[a]芘 | 0.1mg/kg | | |
| 41 | 苯并[b]荧蒽 | 0.2 mg/kg | | |
| 42 | 苯并[K]荧蒽 | 0.1 mg/kg | | |
| 43 | 蒽 | 0.1 mg/kg | | |
| 44 | 二苯并[a,h]蒽 | 0.1 mg/kg | | |
| 45 | 茚并[1,2,3-c,d]芘 | 0.1mg/kg | | |
| 46 | 2-氯酚 | 土壤和沉积物酚类化合物的测定气相色谱法 HJ 703-2014 | 0.04mg/kg | |
| 47 | 铈 | 土壤和沉积物 汞、砷、硒、秘、铈的测定 微波消解 / 原子荧光法 HJ-680 | 0.01mg/kg | |
| 48 | 锌 | 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收 分光光度法 HJ 491-2019 | 1mg/kg | |
| 49 | 铬 | | 4mg/kg | |

3.4.5.5 评价标准

T1~T6、T8 监测点位均属于建设用地，执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600—2018）第二类用地标准值。

T7 监测点位属于农用地（甘蔗地，非水田用地），执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618—2018）表 1 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）其他类型。

3.4.5.6 评价方法

评价方法采用单因子标准指数法：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{oi}}$$

式中： P_i ——i 类污染物单因子指数，无量纲；

C_i ——i 类污染物实测浓度，mg/kg；

C_{oi} ——i 类污染物的评价标准值，mg/kg。

当 $P_i > 1$ 时，说明评价区域土壤环境受到某污染物的污染，当 $P_i < 1$ 时，说明评价区域土壤环境未受到该污染物的污染。

3.4.5.7 监测结果及评价

各土壤监测点的监测分析统计结果及评价见表 3.4-21。由表 3.4-21 可知，T1~T6、T8 各监测点监测因子含量均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地风险筛选值。T7 监测点各监测因子均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值。《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中无镉、苯胺、六价铬标准，本次只做背景监测，不进行评价。

表 3.4-21 土壤监测及评价结果

3.4.6 河流底泥现状调查与评价

3.4.6.1 调查评价范围

本项目为污水处理厂，废水处理后排入柳江，地表水环境影响评价为一级评价，项目直接导致受纳水体污染源变化，根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），应开展内源污染调查，必要时开展底泥污染补充监测。因此，本次评价开展河流底泥污染补充监测。

3.4.6.2 监测断面、项目、频次

在污水处理厂排污口下游约 150m 布设一个河流底泥监测点。监测点位见表 3.4-22。

表 3.4-22 河流底泥环境监测点布设

| 编号 | 监测点位置 | 监测项目 | 监测频次 |
|-----|------------|-------------------------------|-----------------|
| WS1 | 排污口下游 150m | pH 值、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、苯胺等共 9 项 | 监测 1 天,每天采样 1 次 |

采样时间为 2019 年 11 月 29 日。

3.4.6.3 监测和分析方法

表 3.4-23 土壤监测项目分析及检出限

| 序号 | 监测因子 | 分析方法 | 最低检出浓度 |
|----|------|--|-------------|
| 1 | pH 值 | 土壤 pH 值的测定 NY/T1377-2007 | 0.01 (pH 值) |
| 2 | 铅 | 土壤质量铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T17141-1997 | 0.1mg/kg |
| 3 | 镉 | | 0.01mg/kg |
| 4 | 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/T22105.2-2008 | 0.01mg/kg |
| 5 | 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/T22105.1-2008 | 0.002mg/kg |
| 6 | 铜 | 土壤质量铜、锌的测定火焰原子吸收分光光度法 GB/T17138-1997 | 1mg/kg |
| 7 | 镍 | 土壤质量镍的测定火焰原子吸收分光光度法 GB/T17139-1997 | 5mg/kg |
| 8 | 六价铬 | 固体废物六价铬分析的样品前处理碱消解法/火焰原子吸收分光光度法 HJ 687-2014 | 2mg/kg |
| 9 | 苯胺 | 土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ 834-2017 | 0.001mg/kg |

3.4.6.4 评价标准

《环境影响评价技术导则地表水环境》附录 D.2 底泥污染指数法规定：“D.2.2 底泥污染评价标准值或参考值可以根据土壤环境质量标准或所在水域的背景值确定底泥污染评价标准或参考值”。因此，本次监测砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍等项目评价标准值取《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618—2018）

表 1 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）“其他”风险筛选值。因 GB 15618—2018 无苯胺评价标准值，为此苯胺评价标准值取《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600—2018）表 1 建设用地第二类用地土壤污染风险筛选值。

3.4.6.5 评价方法

采用《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）“D.2 底泥污染指数法”进行评价。底泥污染指数计算公式：

$$P_{i,j} = C_{i,j} / C_{si}$$

式中： $P_{i,j}$ —底泥污染因子 i 的单项污染指数，大于 1 表面该污染因子超标；

$C_{i,j}$ —调查点位污染因子 i 的实测值，mg/L；

C_{si} ——污染因子 i 的评价标准或参考值，mg/L。

3.4.6.6 监测结果

监测结果及各指标污染指数见表 3.4-24。由表 3.4-24 可知，各指标污染指数均不大于 1，项目所在区域底泥未超过参考标准值。

表 3.4-24 底泥监测结果一览表（单位：mg/kg；pH 无量纲）

3.4.7 生态环境现状调查与评价

3.4.7.1 陆生生态

1、区域陆生生态

象州县工业园各规划片区现有土地的利用类型主要为：农林用地、工业用地及居住用地。农林用地内主要种植甘蔗、玉米、水稻、花生等农作物，经济作物主要有马尾松、尾叶桉、龙眼等。

人工植被主要是农作物及经济林木。农作物主要是以甘蔗为主，还有少量的桑树、水稻、玉米等；经济林木主要为龙眼、马尾松、尾叶桉、黄皮果、芒果等；少量的绿化树种主要为台湾相思树。

次生植被为灌草丛，以桃金娘和香茅为优势种，其他的还有牡荆、海金沙、野菊、三叶鬼针草、雷公根、土牛膝、白花草、苍耳、旱墨莲、东风菜等。

经调查，各规划片区由于人类活动频繁，未发现国家重点保护的各级野生动物。现有野生动物为：

鸟类：布谷鸟、鹧鸪、秧鸡、绿豆纺等；

昆虫：天牛、蜜蜂、斑凤蝶、蚂蚁等；

爬行类：蛇、南草蜥等；

两栖类：青蛙、蟾蜍等。

由于受交通的频繁干扰及人类频繁活动，未见到大型陆地野生动物，现存的野生动物主要为蛇类、鼠类、鸟类、昆虫等一些常见的小型动物。

2、场址陆生生态

(1) 土地利用现状

本项目厂址位于象州工业集中区石龙片区来宾三江口节能环保生态产业园内，工程建设区域主要为残丘、旱地，无基本农田，目前场地正在进行初步平整。

(2) 生态敏感区

现场踏勘和走访调查表明，拟建项目厂址无国家或自治区级重点保护野生动植物以及地方特有动植物分布，主要以桉树为主，无古树名木分布。

(3) 动植物

项目厂址植被主要包括桉树、常绿阔叶灌丛和草丛；野生动物种类和数量少，常见的陆域野生动物为褐家鼠、小家鼠等啮齿动物。此外，麻雀、燕子等当地常见鸟类，南草蜥、华南雨蛙等两栖爬行类在局部也偶尔可见。

3.4.7.2 水生生态

本项目排污口设于柳江右岸、距离三江口约 150m 处。项目地表水影响评价范围为排污口上游 2km（柳江）、排污口下游 150m（柳江）、三江口下游 10km（黔江）、红水河汇口上游 0.5km（红水河）。

本次水生生态调查以调研已有资料为主，同时结合项目组沿线调查。主要参考《大藤峡水利枢纽工程环境影响评价报告》在丰水期（2010 年 6 月）和枯水期（2009 年 11 月）对柳江石龙断面、红水河高安断面、黔江三江口下游断面区域水生生态进行两次调查，调查断面如图 3.4-6 所示。

图 3.4-6 大藤峡水利枢纽工程水生生态监测断面分布图（局部）

1、浮游植物

(1) 浮游植物种类、多样性

丰水期（2010 年 6 月）和枯水期（2009 年 11 月）对调查区域进行两次调查。调查

区域浮游植物组成以硅藻门为主，其次为绿藻门，再次为蓝藻门，其它种类偶见。常见种类有钝脆杆藻、针杆藻、桥弯藻、舟形藻、等片藻等。各采样点种类见表 3.4-25。

藻类生物多样性采用 Shannon-Wiener 指数公式计算，高安、石龙、三江口断面浮游植物生物多样性指数（枯水期/丰水期）分别为 2.85/2.71、2.92/2.88、2.24/2.31。

表 3.4-25 调查区域主要浮游植物种类

(2) 浮游植物存量

调查区域浮游植物密度平均为 110240ind./L。其中枯水期浮游植物密度平均为 117520ind./L，丰水期浮游植物密度平均为 102960ind./L。高安、石龙、三江口断面浮游植物密度组成中硅藻门所占比例各断面均在 70%以上，调查区域浮游植物密度组成详见表 3.4-26。

表 3.4-26 调查区域浮游植物密度组成（单位：ind./L）

(3) 浮游植物生物量

调查区域浮游植物平均生物量为 0.6960mg/L。其中枯水期为 0.8132mg/L，丰水期为 0.5787mg/L。浮游植物生物量组成中硅藻门所占比例均在 50%以上。调查区域浮游植物生物量组成详见表 3.4-27。

表 3.4-27 调查区域浮游植物生物量组成（单位：mg/L）

2、浮游动物

(1) 浮游动物种类及分布

调查水域各监测点浮游动物种类组成中原生动物、轮虫种类占绝对优势，枝角类、桡足类种类较少，为典型的河流生境群落结构，如表 3.4-28 所示。

表 3.4-28 调查水域各监测点浮游动物种类组成

调查水域丰水期监测到的浮游动物种类数大于枯水期。各监测点监测到的浮游动物种类数见表 3.4-29。

表 3.4-29 调查水域各监测点浮游动物时空分布

(2) 浮游动物现存量

调查水域各监测点浮游动物的生物量见表 3.4-30。调查水域浮游动物生物量 0.008mg/L~0.044mg/L，平均为 0.029mg/L。调查水域枯水期、丰水期两次调查的浮游动物现存量存在差异。从总体上看，丰水期密度的现存量略大于枯水期，生物量小于枯水期。

表 3.4-30 调查水域浮游动物的生物量（单位：mg/L）

3、底栖动物

红水河下游大藤峡评价区底栖动物共 30 种，其中环节动物 4 种，占 13.34%、软体动物 13 种，占 13.33%、节肢动物 13 种，占 13.33%。优势种有水丝蚓、红河疣螺、红河方格螺、方格短沟蜷、河蚬、湖沼股蛤等。底栖动物平均密度、平均生物量分别为 308ind./m²、69.68g/m²。水生昆虫种类分布丰水期高于枯水期，摇蚊科生物种类分布枯水期高于丰水期。

4、水生维管束植物

调查区域河床为岩石和砂砾，两岸多峭壁，河水流速快，汛期含沙量大，透明度低，水生维管束植物不易生长，水生维管束植物资源贫乏。在岸边滩涂有少数湿生植物生长，呈点状分布，资源贫乏。

5、鱼类资源

红水河来宾段主要渔获物中(2010 年 5 月)，以重量计，列渔获物前 3 位的依次为鲤（32.5%，平均体重 311.0g）、黄尾鲮（14.1%，平均体重 134.3g）、赤眼鲮（13.0%，平均体重 358.3g），第 4 位鲫（12.5%，平均体重 95.5g）。以渔获物尾数计算第 1 位的为鲫 18.6%，鲤、黄尾鲮以 14.7%并列第 2，黄颡鱼以 10.3%位居第 4。

项目尾水排放接纳水体柳江、黔江河段鱼类评价区域内主要是常见的草鱼、鲢鱼、鲤鱼、青鱼、鳙鱼及名贵鱼类赤眼鲮等鱼类，评价范围内无国家和自治区重点保护水生野生动物，无渔业养殖区分布。

6、鱼类三场

根据广西壮族自治区内水产研究所 1983 年调查资料《广西壮族自治区内陆水域渔业自然资源调查研究报告》，原石龙三江口鱼类产卵场（漂流性卵）位于本次项目评价范围内。根据广西壮族自治区水产畜牧兽医局《关于重新明确来宾市三江口鱼类产卵场禁渔区和禁渔期的批复》（桂渔牧政函〔2009〕30 号），三江口鱼类产卵场禁渔区范围更改为三江口往上红水河河段，撤销了柳江、黔江河段的划分范围。根据《大藤峡水利枢纽工程环境影响评价报告》环境影响分析结论，大藤峡水库三江口丰、平枯水年 3-7 月份较建库前水位抬升了 3.53~21.1m，产卵环境被淹没，石龙三江口鱼类产卵场功能基本消失，大藤峡水利枢纽工程一期已于 2020 年 3 月 10 日拉闸蓄水。

因此，本项目由地表水评价河段无鱼类产卵场分布。

3.5 区域污染源调查

3.5.1 区域项目

本项目位于象州县工业园区石龙片区 B 区南部的三江口节能环保生态产业园内，项目评价区域内的主要企业及其开展项目情况如下表所示：

表 3.5-1 项目评价区域内的主要企业

| 分类 | 企业名称 | 建设内容 | 环评批复文号 | 竣工验收批复文号 | 工业园区位置 | 与本项目距离 |
|---------|---------------------|--|---|---------------|------------|----------------|
| 已建 | 广西象州龙腾纸业有限责任公司 | 13.2 万吨/年高中低档工业用纱管纸和 5 万吨/年生活用纸及其它纸制品 | 来环管〔2006〕31 号、象环审〔2012〕178 号、来环审函〔2018〕14 号 | 象环验〔2017〕15 号 | 石龙片区 B 区北部 | 厂界北面 1.9km |
| | 志光家具（象州）有限公司 | 年产家具可达 30 万（台）套项目 | 象环管字〔2010〕118 号 | 象环验〔2015〕1 号 | 石龙片区 B 区南部 | 厂界南面 0.02km |
| 已拆迁 | 广西象州通亨矿业有限公司 | 年产 1000 吨偏钒酸铵项目 | 来环审〔2013〕198 号 | 来环验〔2017〕27 号 | 石龙片区 B 区南部 | 厂界西北面 20m |
| 在建（未运营） | 象州巴安水务有限公司石龙片区污水处理厂 | 一期工程 1.0 万 m ³ /d 及配套污水管网建设项目 | 来环审〔2014〕40 号 | \ | 石龙片区 B 区北部 | 厂界北面 2.2km |
| 在建 | 广西飞南资源利用有限公司 | 象州县铜资源环保再生利用项目 | 桂环审〔2019〕383 号 | \ | 石龙片区 B 区北部 | 厂界北面 1.5km |
| | 广西象州湘化实业有限公司 | 甲醛生产线搬迁扩建及 4000 万套浸渍纸生产线项目 | 来环审〔2019〕39 号 | \ | 石龙片区 B 区北部 | 厂界西北面 2.2km |
| | 广西集美精化科技有限公司 | 年产 46 万吨新型多功能纳米粉体材料新型产品开发项目一期、二期工程 | 来环审〔2020〕3 号 | \ | 石龙片区 B 区北部 | 厂界西北面 2.2km |
| 停产，设备已拆 | 象州永凯浆纸有限公司 | 5 万吨制浆造纸项目 | \ | \ | 石龙片区 B 区南部 | 厂界西北面 0.5km |

3.5.2 区域水污染源调查

项目所在园区为新建工业园区，区域排水维持自然现状，区域村屯生活污水主要通过化粪池处理后用于旱地施肥，区域地表径流通过区域沟渠自西向东汇入柳江。

本项目尾水排放口位于柳江段三江口上游 150m，区域流域污染源调查及排水走向如表 3.5-2 所示。

表 3.5-2 区域流域主要工业污染源及排水走向

| 序号 | 企业项目 | 废水产生量 (m ³ /a) | 排水走向 | 排放方式 | 建设情况 | 排放口相对位置* |
|----|--|------------------------------|-----------|------|---------------------|----------|
| 1 | 广西象州龙腾纸业有限责任公司 | 807840 | 石龙片区污水处理厂 | 间接排放 | 已建 | \ |
| 2 | 志光家具（象州）有限公司 | 少量 | 农林地 | \ | 已建 | \ |
| 3 | 象州县工业园石龙片区污水处理厂项目（一期工程 10000m ³ /d） | 3650000 | 柳江 | 直接排放 | 已建 | 上游 4km |
| 4 | 广西飞南资源利用有限公司 | 21000 | 石龙片区污水处理厂 | 间接排放 | 在建（2020年1月~2021年6月） | \ |
| 5 | 广西象州湘化实业有限公司 | 2683.86 | 石龙片区污水处理厂 | 间接排放 | 在建（2019年6月~2021年5月） | \ |
| 6 | 广西集美精化科技有限公司年产46万吨新型多功能纳米粉体材料新型产品开发项目 | 4500 | 石龙片区污水处理厂 | 间接排放 | 在建（2020年3月~2021年8月） | \ |
| 7 | 来宾东糖石龙有限公司建设年产食糖7万吨生产线 | 182832 | 柳江 | 直接排放 | 已建 | 上游 7.2km |
| 8 | 广西象州莲桂纸业公司 | 废水循环回用、不外排（禁排） | | | 已建 | \ |

表注：数据来源于各项目环评报告。

由上表可知，项目评价河段内的企业废水污染源主要来自象州县工业园石龙片区污水处理厂，石龙片区污水处理厂采用百乐卡工艺，分两期建设，一期处理污水为 1.0 万 m³/d，第二期建设根据一期污水处理情况再提升处理能力。一期工程在 2019 年底建成，暂未运行。石龙片区污水处理厂出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准 B 标准。根据《象州县工业园区总体规划修编（2019-2035 年）环境影响报告书》，石龙 1#污水处理厂（即石龙片区污水处理厂）现有排污口拟取消，另铺设管线至现有排污口下游约 3km，本项目排污口上游约 1km 处排放。项目评价区域内主要企业废水如下表 3.5-3 所示。

表 3.5-3 评价区域流域主要工业水污染源

| 企业项目 | 废水类型 | 废水产生量（万 m ³ /a） | COD（t/a） | NH ₃ -N（t/a） | TP（t/a） |
|----------------------------|---------|----------------------------|----------|-------------------------|---------|
| 象州县工业园石龙片区污水处理厂项目 | 污水处理厂尾水 | 365 | 219 | 29.2 | 3.65 |
| 来宾东糖石龙有限公司建设年产食糖 7 万吨生产线项目 | 工业废水 | 18.28 | 3.84 | 0.004 | ↓ |

评价河段排污口分布如表 3.5-4 及图 3.5-1 所示。

表 3.5-4 现状排污口分布情况及基本信息表

| 序号 | 入河排污口名称 | 排污口设置单位 | 入河排污口编码 | 排入水体 | | | | 入河排污口类型 | 所属行业 | 排放标准 |
|----|---------------------|--------------|------------|------|------|--------------|-----------------|-------------|------|--|
| | | | | 河湖名称 | 入河方式 | 排放方式 | 水功能二级区 | | | |
| 1 | 象州县石龙镇东糖有限公司工业入河排污口 | 广西来宾石龙东糖有限公司 | 451322 A05 | 柳江河 | 暗管 | 季节性排放（1月-4月） | 柳江象州、武宣农业、渔业用水区 | 企业（工厂）入河排污口 | 食品 | 《甘蔗制糖工业水污染物排放标准》（DB45 893-2013） |
| 2 | 象州县石龙镇解放街市政生活入河排污口 | 石龙镇人民政府 | 451322 B01 | 柳江河 | 明渠 | 间歇（无规律） | 柳江象州工业、农业用水区 | 市政生活入河排污口 | 其他 | 不详 |
| 3 | 石龙镇污水处理厂排污口（拟取消） | 象州县工业园区 | 不详 | 柳江河 | 暗管 | 间歇 | 不详 | 企业（工厂）入河排污口 | 其他 | 《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18 918-2002）一级标准 B 标准 |

图 3.5-1 评价河段排污口设置及纳污情况

3.5.3 区域大气污染源调查

本项目为污水处理厂，主要大气污染物为 NH₃、H₂S、臭气等，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）“7.1.1.3 调查评价范围内与评价项目排放污染物有关的其他在建项目、已批复环境影响评价文件的拟建项目等污染源”。因此，本次区域大气污染源调查见表 3.5-5。

表 3.5-5 区域拟建、在建大气污染源调查表

| 企业项目名称 | 建设进度 | 废气排放方式 | NH ₃ 排放量（kg/h） | H ₂ S排放量（kg/h） | 排气设施尺寸规格 | 与本项目相对距离 |
|----------------|----------|--------|---------------------------|---------------------------|-------------------|----------|
| 广西飞南资源利用有限公司象州 | 在建（2020） | 有组织排放 | 0.396 | 0.0001 | 排气筒内径 1.8m，高度 15m | 北 1.5km |

| 企业项目名称 | 建设进度 | 废气排放方式 | NH ₃ 排放量 (kg/h) | H ₂ S排放量 (kg/h) | 排气设施尺寸规格 | 与本项目相对距离 |
|------------------------|-------------|--------|----------------------------|----------------------------|--------------------------|----------|
| 县铜资源环保再生利用项目 | 年1月~2021年6月 | 无组织排放 | 0.0056 | 0.0000017 | 246m(长)、63m(宽)、16m(初始高度) | 北 1.5km |
| 象州县工业园区石龙片区污水处理厂(一期工程) | 在建 | 无组织排放 | 0.05455 | 0.0321 | 235m(长)、148m(宽)、3m(排放高度) | 北 2.2km |

表注：数据来源于各项目环评报告书。

3.5.4 区域固体废物产生量调查

项目评价区域内主要企业固废产生情况见表 3.5-6。

表 3.5-6 区域固体废物产生量调查表

| 序号 | 企业名称 | 建设进度 | 一般固废 (t/a) | 危险固废 (t/a) | 生活垃圾 (t/a) | 鉴别固废 (t/a) |
|----|----------------|------|------------|------------|------------|------------|
| 1 | 广西象州龙腾纸业有限责任公司 | 已建 | 2652 | ∖ | ∖ | ∖ |
| 2 | 志光家具(象州)有限公司 | 已建 | 210 | 2.847 | ∖ | ∖ |
| 3 | 广西飞南资源利用有限公司 | 在建 | 10750.25 | 2592.2 | 177 | 105909 |
| 4 | 广西象州湘化实业有限公司 | 在建 | 4641.72 | 1.81 | 24.75 | ∖ |

备注：数据来源于各项目环评报告书。

4 环境影响预测与评价

4.1 施工期环境影响预测与评价

工程施工期间会产生一定的扬尘、运输施工机械的尾气和噪声、生活污水、生活垃圾以及临时占地、弃土弃渣等。本工程由新建污水处理厂、再生水厂、生态湿地和尾水排放管道工程几部分组成。工程建设在施工期会产生一定的环境问题，但影响范围小，时间短，工程完成后，环境影响将不存在。本项目建设除在施工期会有上述影响外，其永久性占地为持续性影响。

4.1.1 施工期大气影响分析

项目施工期的大气污染源主要包括施工扬尘、施工机械废气等。

4.1.1.1 施工扬尘

项目施工扬尘主要来自土方的挖掘及堆放、建筑材料的搬运及堆放、施工垃圾的堆放及清理，施工扬尘排放源属于无组织的面源。

据有关资料介绍，在无任何防尘措施的情况下，施工现场对周围环境的影响较严重，污染范围主要为 150m 范围内，TSP 最大污染浓度是对照点的 6.39 倍 200m 外才可以达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求；而在有防尘措施的情况下，污染范围降至 100m 范围内，最大污染浓度较无防尘措施降低了 $479\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

表 4.1-1 施工现场扬尘 TSP 随距离变化的浓度分布一览表单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

| 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 | 1303 | 722 | 402 | 311 | 270 | 210 | 20 |
| 有围挡措施 | 824 | 426 | 235 | 221 | 215 | 206 | |

建筑工地扬尘对大气的污染范围主要在工地围墙外 150m 以内。由于距离的不同，其污染影响程度亦不同。

距离本项目厂界最近敏感目标为项目西南面约 350m 的大山村散户，项目施工扬尘对其影响不大。为将项目施工期对周围环境，尤其是周边的敏感点的影响降至最低，参照同类施工场地的一般做法，施工场地应设置围栏，围栏高度不低于 2.5m；工地应配置滞尘防护网，并定期喷水降尘，场地保持表土湿润；物料运输车辆采用密闭的专用车辆等；物料堆场应设置在远离民宅建筑的区域，施工中物料堆应采取遮盖、洒水或其他防尘措施；项目建设工程应按规定使用商品混凝土；设置清洗平台，对出入场地车辆轮胎粘带的泥块进行清理；并尽可能将施工扬尘集中控制在场地小范围内。

在采取上述有效的防尘措施后，施工场地扬尘的影响范围基本上可控制在 50m 以内，随着距离的增加，扬尘浓度迅速减小。施工场地扬尘具有明显的局地污染特征，根据现场施工季节的气候情况不同，其影响范围也有所不同。

施工扬尘的产生时段通常很大程度上出现在场地平整、地基开挖、材料装卸等作业场所，参照同类工地及从本项目的实际施工分析，项目建设过程中，施工单位只要严格根据《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）相关规定进一步做好防治扬尘的措施，可最大程度降低施工期扬尘对周边的环境影响。

4.1.1.2 交通运输扬尘

运输产生的扬尘是一个非常重要的污染源，物料运输车辆行驶时滚动的车轮产生扬尘，尤其是重型车辆，产生的扬尘更大。施工期间，在建筑材料及建筑垃圾的运送过程中，若车辆为敞篷运输，由于风力作用，会产生较大的扬尘，污染运输路线两侧区域的空气环境；同时，由于进出本工程施工场地的车辆的车轮、车帮带泥，或者道路路面不清洁，在其行驶过程中亦会产生大量的扬尘，影响周边区域的空气环境。

据有关调查显示，施工工地的扬尘主要是由运输车辆行驶产生，产生的扬尘量与道路路面及车辆行驶速度有关，约占扬尘总量的 60%。在完全干燥情况下，可按经验公式计算：

$$Q = 0.123 \left(\frac{v}{5} \right) \left(\left[\frac{w}{6.8} \right] \right)^{0.85} \left(\frac{p}{0.5} \right)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘量，kg/km 辆；

v——汽车速度，km/h；

w——汽车载重量，t；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

一辆载重 5t 的卡车，通过一段长度为 500m 的路面时，不同表面清洁程度，不同行驶速度情况下产生的扬尘量如表 4.1-2 所示。

表 4.1-2 不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘单位：kg/km 辆

| P(kg/m ²) 车速 (km/h) | 0.1 | 0.2 | 0.3 | 0.4 | 0.5 | 1.0 |
|------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 5 | 0.0283 | 0.0476 | 0.0646 | 0.0801 | 0.0947 | 0.1593 |
| 10 | 0.0566 | 0.0953 | 0.1291 | 0.1602 | 0.1894 | 0.3186 |
| 15 | 0.0850 | 0.1429 | 0.1937 | 0.2403 | 0.2841 | 0.4778 |
| 20 | 0.1133 | 0.1905 | 0.2583 | 0.3204 | 0.3788 | 0.6371 |

由表 4.1-2 可知，在同样路面清洁程度下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁程度越差，则扬尘量越大，因此限速行驶及保持路面清洁是减少汽车扬尘的有效手段。根据类比调查，一般情况下，施工场地、施工道路在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在 100m 以内。类比其他施工项目，在施工期内对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，可使扬尘减少 70% 左右，表 4.1-3 为施工场地洒水抑尘的实验结果。由该表数据可看出施工场地实施每天洒水，可有效地控制施工扬尘，并可将 TSP 污染距离缩小到 20~50m 范围。

表 4.1-3 施工现场扬尘 TSP 浓度随距离变化情况

| 距离 | | 5m | 20m | 50m | 100m |
|--|-----|-------|------|------|------|
| TSP 小时平均浓度 (mg/m^3) | 不洒水 | 10.14 | 2.89 | 1.15 | 0.86 |
| | 洒水 | 2.01 | 1.40 | 0.67 | 0.60 |

从上述分析可以看出，施工期无组织排放扬尘影响的范围主要集中在 200m 以内，在采取洒水降尘等措施后，项目施工扬尘对周围环境的影响很小，且施工期扬尘污染是短期影响，会随施工活动的结束而消除。

4.1.1.3 机械废气

施工作业机械主要有柴油动力机械、载重汽车等燃油机械，排放的大气污染物主要有 CO 、 NO_2 、 SO_2 、 C_nH_m 等，由于施工机械多为大型机械，单车排放系数较大，但施工机械数量少且较分散，具有流动性，表现为间歇性特征，其污染程度相对较轻，影响是短期和局部的，施工结束影响也随之消失。据类似工程监测，在距离现场 50m 处， CO 、 NO_2 1 小时平均浓度分别为 $200\mu\text{g}/\text{m}^3$ 和 $130\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，24 小时平均浓度分别为 $130\mu\text{g}/\text{m}^3$ 和 $62\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，均可达到国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

为减轻施工作业机械废气对周边居民区的影响，项目在施工过程中应合理布局，施工机械尽量远离居民点进行作业，减小施工机械废气对周边环境的影响。

另外，为保证施工作业机械废气对周边大气环境的影响，施工单位必须使用污染物排放符合国家标准的运输车辆，加强车辆的保养，使车辆处于良好的工作状态，以减轻施工车辆尾气对周边环境的影响。

4.1.2 施工期水环境影响分析

(1) 施工废水

项目的施工废水主要为各种施工设备和运输车辆产生的清洗废水、灌浆过程中产生的废水等，主要污染物为 SS、石油类等。项目拟在施工场地内设置隔油及沉淀池，施工废水经隔油和沉淀处理后用作场地降尘、车辆冲洗水，不外排，对环境的影响不大。

（2）基础施工废水及暴雨径流

施工废水主要来自施工车辆和工具冲洗水、结构阶段混凝土养护排水，另外，地基挖填以及由此造成的地表裸露、弃土临时堆放处等在大雨冲刷时泥土随雨水流失也会产生含泥沙废水。废水中主要污染物为水泥、沙子、块状垃圾、油污等杂质。在施工开始和绿化或防护之前，雨季时雨水冲刷泥土，泥沙随水进入地表水体，将会导致地表水体悬浮物浓度有较大幅度的升高，因此应在施工场地的雨水汇水处设置截水沟对施工废水和其他影响水质的水源进行导流，并在截水沟末端设置沉淀池对初期雨水进行沉淀后方可排放。

（3）生活污水

根据工程分析，项目施工期生活污水产生量约 4.2m³/d。施工场地设置临时化粪池，施工人员的生活污水经化粪池处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后用于周围甘蔗地等施肥，不外排。本项目施工期时间短，产生废水量较少，甘蔗地内设有废水暂存池，废水经场区管网输送到甘蔗地暂存池后由农户对甘蔗地进行浇灌，这样，避免了灌溉水过剩外排对周边环境的影响，提高水的利用效率，必要时可在农灌区设置灌溉尾水收集池，尾水收集沉淀净化处理后二次利用，回用于灌溉用水，对环境影
响不大。

4.1.3 施工期声环境影响分析

施工期的噪声主要可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。机械噪声主要由施工机械所造成，如挖土机械、桩基机械、混凝土搅拌机、升降机等，多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、吆喝声、拆装模板的撞击声等，多为瞬间噪声；施工车辆的噪声属于交通噪声。项目施工期主要噪声源强详见表 2.7-2 所示。

4.1.3.1 施工期声影响预测

施工期间噪声影响评价范围为厂界向外 200m 的区域。工程施工期间的噪声评价标准采用《建筑施工场界噪声排放标准》（GB12523-2011）中建筑施工场界环境噪声排放限值，即昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)。

（1）噪声预测模式

噪声从声源传播到受声点，受传播距离、空气吸收、阻挡物的反射与屏障等因素的影响而产生衰减。用 A 声级进行预测时，其计算公式如下：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - (A_1 + A_2 + A_3 + A_4)$$

式中： $L_A(r)$ ——为声源 r 处的 A 声级

$L_A(r_0)$ ——为参考位置 r_0 处的 A 声级；

A_1 ——为声波几何发散引起的 A 声级衰减量；

A_2 ——为声屏障引起的 A 声级衰减量；

A_3 ——为空气吸收引起的 A 声级衰减量；

A_4 ——为附加衰减量。

在计算中主要考虑 A_1 声波几何发散引起的 A 声级衰减量，点源其计算式为：

$$A_1 = 20 \lg(r/r_0)$$

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中： $L_A(r_0)$ ——参照点的等效声级值[dB(A)]；

$L_A(r)$ ——预测点的等效声级值[dB(A)]；

r_0, r ——参照点、预测点距声源的距离（m）。

对于多台施工机械同时作业时对某个预测点的影响，应按下式进行声级叠加：

$$L = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0.1 \times L_i}$$

式中： L —— N 个噪声源在同一受声点上的合成声压级，dB(A)；

L_i ——第 i 个噪声源在受声点的声压级，dB(A)。

(2) 各种施工机械噪声经几何发散衰减至达标时的距离及施工场界噪声强度

根据点声源噪声衰减模式以及《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 的施工场界噪声限值，估算出各主要施工机械噪声随距离衰减至达场界标准限值时的距离。在无围挡等降噪措施情况下，估算结果见 4.1-4 所示。

现场施工时具体投入多少台设备很难预测，本评价假设有 5 种设备同时使用，将所产生的噪声叠加后预测对某个距离的总声压级，计算结果如表 4.1-5 所示。

表 4.1-4 施工场地机械噪声经传播衰减至达标的距离一览表

| 序号 | 机械名称 | 噪声源强 dB(A)/ m | 场界标准限值 dB(A) | | 距离施工机械不同距离 (m) 时的噪声预测值 dB(A) | | | | | | 达标距离 (m) | | |
|----|------|---------------------|--------------|----|---------------------------------|----|----|----|-----|-----|----------|----|-----|
| | | | 昼间 | 夜间 | 10 | 20 | 30 | 60 | 100 | 150 | 200 | 昼间 | 夜间 |
| 1 | 挖掘机 | 82 | 70 | 55 | 76 | 70 | 67 | 61 | 56 | 53 | 50 | 20 | 117 |
| 2 | 振捣器 | 78 | | | 72 | 66 | 63 | 57 | 52 | 49 | 46 | 13 | 135 |
| 3 | 装载机 | 85 | | | 79 | 73 | 70 | 64 | 59 | 56 | 53 | 30 | 250 |
| 4 | 推土机 | 85 | | | 79 | 73 | 70 | 64 | 59 | 56 | 53 | 30 | 167 |

| 序号 | 机械名称 | 噪声源强 dB(A)/ m | 场界标准限值 dB(A) | | 距离施工机械不同距离 (m) 时的噪声预测值 dB(A) | | | | | | | 达标距离 (m) | |
|----|-------|---------------------|--------------|----|---------------------------------|----|----|----|-----|-----|-----|----------|-----|
| | | | 昼间 | 夜间 | 10 | 20 | 30 | 60 | 100 | 150 | 200 | 昼间 | 夜间 |
| 5 | 移动式吊车 | 86 | | | 80 | 74 | 71 | 65 | 60 | 56 | 54 | 35 | 175 |
| 6 | 空压机 | 89 | | | 83 | 77 | 74 | 68 | 63 | 60 | 57 | 50 | 234 |
| 7 | 切割机 | 88 | | | 82 | 76 | 73 | 67 | 62 | 59 | 56 | 45 | 217 |
| 8 | 电焊机 | 84 | | | 78 | 72 | 69 | 63 | 58 | 55 | 52 | 37 | 150 |
| 9 | 挖掘机 | 82 | | | 76 | 70 | 67 | 61 | 56 | 53 | 50 | 20 | 117 |

表 4.1-5 多台设备同时运转到达预定地点距离的总声压级

| 距离 | 5m | 10m | 30m | 60 | 100m | 150m | 200m | 300m |
|------|----|------|------|------|------|------|------|------|
| 总声压级 | 90 | 84.2 | 84.5 | 69.8 | 65.1 | 61.8 | 57.0 | 51.6 |

从表 4.1-4 中预测结果看,对照《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011),在声源与受声点之间无任何屏障时,项目施工机械影响情况为:不同施工机械运行时,受影响的范围不同,昼间影响最大距离为 50m,夜间影响距离较远,最远处 250m 才能达标,一般情况下,都是多种机械同时施工,造成的影响会更大。

从 4.1-5 的预测结果可知,昼间距离施工点约 60m 即能满足建筑施工场界噪声最低限值 70dB(A)要求;夜间在 200 m 以外才能满足建筑施工场界噪声限值夜间 55dB(A)要求。

距离项目污水厂工程较近的敏感点为西南面约 350m 的大山村散户 (2 户人),本项目施工噪声对其影响较小。为减轻施工噪声影响,建设单位应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》的规定,积极采取各种噪声控制措施如尽量采用低噪施工设备,部分高噪设备进行突击作业,优化施工时间并搭建临时声屏障,合理疏导进入施工区的车辆,减少运输交通噪声等。为减轻施工噪声对周边居民点的影响,未经批准,不得在午间(北京时间 12:00~14:30)和夜间(北京时间 22:00~次日早晨 06:00)进行产生噪声污染的建筑施工作业,确因生产工艺要求需要连续施工作业的,应当提前向相关部门申报,取得相关部门的许可证明,并提前 3 日公告周围居民,方可施工。采取以上措施后可减轻建设期间施工噪声对周围居民的影响。

4.1.3.2 运输车辆噪声影响

项目建设期间,路基的开挖与填筑及土方、建筑材料、固废等运输车辆的来回运输会导致项目附近交通噪声增高。本项目运输主要是通过象州工业园区现有道路运输,运输车辆的噪声源强为 70~90dB(A)。由于运输量不大,运输车辆在路上行驶的频率较低,

因此将各类型运输车辆噪声作点源处理，采用点源噪声距离衰减公式预测各主要施工机械噪声对环境的影响。对运输车辆噪声污染的强度和范围进行预测预测结果见表 4.1-6。

表 4.1-6 运输车辆噪声强度和范围预测表单位：dB(A)

| 施工阶段 | 声源名称 | 噪声源强 | 距道路边界不同距离时运输车辆噪声预测值 | | | | | | |
|-------|--------|------|---------------------|------|------|------|------|------|------|
| | | | 10m | 20m | 30m | 60m | 100m | 150m | 200m |
| 土石方阶段 | 大型载重车辆 | 90 | 70.0 | 63.9 | 60.5 | 54.4 | 50.0 | 46.5 | 43.9 |
| 结构阶段 | 载重车 | 85 | 65.0 | 59.0 | 55.5 | 49.4 | 45.0 | 41.5 | 39.0 |
| 装修阶段 | 轻型载重卡车 | 75 | 55.0 | 48.9 | 45.5 | 39.4 | 35.0 | 31.5 | 29.0 |

由表 4.1-6 可以看出，运输噪声对环境影响主要来自载重车，大型载重运输车辆运输时，道路两侧近距离 30m 范围内，贡献值大于 60dB(A)，物料运输对沿线敏感点包括道路两侧的居民产生不良影响。故在项目施工期应加强对物料运输车辆的管理，车辆路过敏感点时应慢速运行，禁止鸣笛；车辆不得超重装载；合理调配运输时间，运输尽量避开居民的休息时间，特别是在夜间应停止运输，同时，项目应配备性能良好的运输车辆并保养好车辆，从源强上降低噪声，以降低项目物料运输的汽车噪声对道路两侧的敏感点影响。

4.1.4 施工期固体废物影响

施工期固体废物包括建设及装修过程产生的弃土石方、建筑垃圾，以及施工人员生活垃圾。相对而言，施工期的固体废物具有产生量大、时间集中的特点，对环境的污染是暂时性的，可采取一些临时性的措施减小其影响。

项目废弃土石方拟集中运往项目北侧紧邻的三江口节能环保生态产业园供水厂建设项目场地回填，本项目不另设弃渣场，不设置取土场。

建筑垃圾采取能回收利用的尽量回收利用，不能回收利用的建筑垃圾及时清运至城建部门指定的地方处置，运输时，将散体物和废弃物密封、包扎、覆盖，不得沿途撒漏；运载土方的车辆必须在规定得时间内，按指定路段行驶；车辆进出场地时必须冲洗，严禁带泥上路。

项目施工期的生活垃圾由环卫部门统一收集处理。

采取上述措施后，施工期固废能够得到较好的处置和综合利用，对环境的影响不大。

4.1.5 施工期生态环境影响分析

施工期对生态环境的不利影响主要表现在场地平整、施工、车辆和施工人员践踏等活动造成土壤扰动和植被的破坏，施工人员的活动引起原有植被及土壤性质的变化。施工结束后，项目将及时的进行绿化，保证一定的植被覆盖度，将项目建设对生态环境的影响降至最低。

4.2 运营期环境影响预测与评价

4.2.1 大气环境影响预测与评价

4.2.1.1 预测因子、范围及内容

（1）预测因子

根据项目废气排放特点，预测因子为硫化氢、氨。

（2）预测范围及周期

根据 AERSCREEN 模型预测结果，项目排放的硫化氢最大占标率为 20.83%，项目评价等级为一级；占标率 10% 的最远距离 D10% 为 525m，因此项目评价范围为以厂界进行外延的矩形评价范围（东西向为 X 坐标轴 5km、南北向为 Y 坐标轴 5km 的矩形区域），并也已覆盖了各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10% 的区域，符合导则规范要求。

本次评价基准年选为 2018 年，以 2018 年作为预测周期，预测时段取连续 1 年。

（3）预测情景

根据项目的实际情况，设置了 3 种预测情景，具体见表 4.2-1。

表 4.2-1 预测情景设置

| 序号 | 污染源 | 污染源排放形式 | 预测因子 | 预测内容 | 评价内容 |
|----|--------------------------|---------|-------|-----------|----------------------------|
| 1 | 本项目新增污染源 (正常排放) | 正常排放 | 氨、硫化氢 | 1h 平均质量浓度 | 最大浓度占标率 |
| 2 | 新增污染源 +其他在建、拟建项目相关污染源 | 正常排放 | 氨、硫化氢 | 1h 平均质量浓度 | 叠加环境质量现状浓度后的 1h 平均质量浓度的占标率 |
| 3 | 新增污染源 (非正常排放) | 非正常排放 | 氨、硫化氢 | 1h 平均质量浓度 | 最大浓度占标率 |

（4）评价内容

1) 项目正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1h 平均质量浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

2) 项目正常排放条件下，预测评价叠加新增污染源+其他在建、拟建项目相关污染源后，环境空气保护目标和网格点主要污染物 1h 平均质量浓度的达标情况。

3) 非正常排放情况下，预测环境空气环保目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

4.2.1.2 预测模型选取结果及选取依据

(1) 气象数据

项目采用的是来宾市气象站（59242）资料，气象站位于广西壮族自治区来宾市，地理坐标为东经 109.2333°，北纬 23.7500°，海拔高度 86 米。经 20 年（1999-2018）气象资料分析，来宾市主导风向为北风。

表 4.2-2 观测气象数据信息

| 气象站名称 | 气象站编号 | 气象站等级 | 气象站坐标 | | 相对距离 | 海拔高度 | 数据年份 | 气象要素 |
|-------|-------|-------|-----------|----------|---------|------|------|--------|
| 来宾 | 59242 | 基准站 | 109.2333E | 23.7500N | 37.8 km | 86m | 2018 | 地面气象数据 |

表 4.2-3 模拟气象数据信息

| 模拟点坐标 | | 相对距离 | 数据年份 | 模拟气象要素 | 模拟方式 |
|----------|-----------|--------|------|--------|-------------|
| 109.161E | 23.71210N | 38.5km | 2018 | 高空气象数据 | 数值模式 WRF 模拟 |

图 4.2-1 来宾市年风玫瑰图

(2) 地面特征参数

地面分扇区数及度数：根据项目周边已建、规划的工业区和城镇建成区，本项目拟划分 1 个扇形区域。

AERMET 通用地表类型：根据拟建项目所处地理环境，项目周边主要以规划并部分已建的象州工业园区石龙 B 片区、石龙镇和金鸡乡以及各村庄为主，评价区土地利用类型主要为城市。

AERMET 通用地表湿度：根据中国干湿状况划分图，来宾市象州县属于湿润区，通用地表湿度为潮湿气候。

地面时间周期：根据《AERMET USER GUIDE》（EPA-454/B-03-002，2004/11）及 AERMOD 中地表参数推荐取值，地面时间周期按月或按季不是对应于特定的月份，而应更加对应于该地区的纬度和年植物生成周期，春季对应于植物开始出现或部分绿化时期，夏季对应于植物茂盛的时期，秋季为常出现霜冻、落叶、草已发黄但尚无雪的时期，冬季应用于雪地表面和零度以下气温，所以这些信息应由用户决定如何使用。本项目位于广西来宾市，地处低纬度、北回归线附近，属亚热带季风气候区，根据来宾市植被发育情况，春季（3、4、5 月份）植物为部分绿化时期；夏季（6、7、9 月份）对应于植物茂盛的时期；而秋季和冬季（10 月~次年 2 月份）基本相同，无雪地表面和零度以下气温，处于草已落叶、草发黄时期，本次预测对冬季地表季节进行了调整。

按月计算评价区地面特征参数，见图 4.2-2。

图 4.2-2 AEMOD 地面特征参数选取情况

评价范围内的地形数据采用外部 DEM 文件，并采用 AERMAP 运行计算得出评价范围内各网格及敏感点的地形数据。构建评价范围的预测网格时，采用直角坐标的方式，即坐标形式为 (x, y)。

图 4.2-2 项目大气预测地形图

4.2.1.3 模型预测网格

选择以下的环境空气关心点、预测范围内的网格点以及区域最大地面浓度点作为计算点。网格点设置采用直角坐标网格、近密远疏法，距离源中心 $\leq 5\text{km}$ ，每 100m 布设 1 个点，预测计算点数总计 2618 点。

项目预测网格设置见表 4.2-4。

表 4.2-4 网格点选取

| 预测网格设置方法 | | 直角坐标网格 |
|----------|--------------------------|--------|
| 布点原则 | | 近密远疏法 |
| 预测网格点网格距 | 距源中心 $\leq 5000\text{m}$ | 100m |

4.2.1.4 计算点

在预测范围内选择环境空气关心点、预测范围内的网格点以及区域最大地面浓度点作为计算点。

环境空气关心点清单见表 4.2-5。

表 4.2-5 环境空气关心点清单

| 敏感点名称 | X | Y | 保护对象 | 环境功能 | 方位 | 与厂界距离(m) |
|-------------|-------|------|------|--|-----|----------|
| 1 金鸡乡 | 2998 | -614 | 村庄 | 《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准及《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 标准限值要求。 | 东北面 | 2500 |
| 2 秤砣湾北村 | 1945 | 2095 | 村庄 | | 北面 | 1400 |
| 3 秤砣湾 | 2432 | 2400 | 村庄 | | 北面 | 750 |
| 4 大山村 | 566 | 2683 | 村庄 | | 西南面 | 480 |
| 5 大山村散户(2户) | -559 | 1717 | 村庄 | | 西南面 | 350 |
| 6 上花塘 | -254 | 1209 | 村庄 | | 西北面 | 1500 |
| 7 下花塘 | -668 | -251 | 村庄 | | 西北面 | 1400 |
| 8 秋村 | -276 | -265 | 村庄 | | 西北面 | 2940 |
| 9 张家村 | -1888 | 780 | 村庄 | | 西北面 | 3150 |
| 10 龙楼 | -1902 | 330 | 村庄 | | 西南面 | 2250 |
| 11 黄兰 | -2403 | 2407 | 村庄 | | 西南面 | 2740 |

4.2.1.5 污染源调查清单

本项目污染源分正常排放和非正常排放两种情况。通过污染源调查和工程分析，本项目建设后的污染源强参数见表 4.2-6、4.2-7，项目污染源非正常排放参数见表 4.2-8，区域在建、拟建的污染源参数见表 4.2-9、4.2-10。

表 4.2-6 正常工况下排放的点源废气源强表

| 序号 | 污染源名称 | X 坐标 (m) | Y 坐标 (m) | 排气筒底部海拔高度/m | 排气筒高度(m) | 排气筒内径(m) | 废气量 (m ³ /h) | 烟气出口温度 (°C) | 年排放小时数 (h) | 排放工况 | 污染物排放速率(kg/h) | |
|--------|--|----------|----------|-------------|----------|----------|-------------------------|-------------|------------|------|-----------------|------------------|
| | | | | | | | | | | | NH ₃ | H ₂ S |
| 排气筒 1# | 浆纱废水预处理池、调节及初沉池 | -188 | 99 | 75 | 15 | 1.2 | 41000 | 25 | 8760 | 正常排放 | 0.0876 | 0.0013 |
| 排气筒 2# | 水解酸化池、改良 A ² /O 中吹脱池、厌氧及缺氧段 | -167 | 120 | 75 | 15 | 1 | 30000 | 25 | 8760 | 正常排放 | 0.1096 | 0.0021 |
| 排气筒 3# | 储泥池、污泥脱水及干化间 | -146 | 85 | 75 | 15 | 0.8 | 20000 | 25 | 8760 | 正常排放 | 0.0577 | 0.0016 |

表 4.2-7 正常工况下无组织废气源强表

| 序号 | 污染源名称 | 面源中心坐标 (m) | | 面源海拔高度 (m) | 多边形面源面积 (m ²) | 面源有效排放高度 (m) | 年排放小时数 (h) | 排放工况 | 污染物排放速度(kg/h) | |
|----|----------|------------|---|------------|---------------------------|--------------|------------|------|-----------------|------------------|
| | | X | Y | | | | | | NH ₃ | H ₂ S |
| 1 | 厂区（一期范围） | 0 | 0 | 75 | 111813.7 | 5 | 8760 | 正常排放 | 0.1452 | 0.0033 |

表 4.2-8 非正常工况下排放的废气源强表

| 序号 | 污染源名称 | 面源中心坐标 (m) | | 面源海拔高度 (m) | 多边形面源面积 (m ²) | 面源有效排放高度 (m) | 年排放小时数 (h) | 排放工况 | 污染物排放速度(kg/h) | |
|----|----------|------------|---|------------|---------------------------|--------------|------------|-------|-----------------|------------------|
| | | X | Y | | | | | | NH ₃ | H ₂ S |
| 1 | 厂区（一期范围） | 0 | 0 | 75 | 111813.7 | 5 | 1 | 非正常排放 | 0.9219 | 0.0531 |

注：非正常工况指项目除臭系统故障，污水设施臭气未经处理全部以无组织形式排放。

表 4.2-9 区域在建、拟建污染源（有组织排放）

| 序号 | 污染源名称 | X 坐标 (m) | Y 坐标 (m) | 排气筒底部 海拔高度 /m | 排气筒 高度(m) | 排气筒 内径(m) | 废气量 (m ³ /h) | 烟气出口 温度 (°C) | 年排放小时 数 (h) | 排放工况 | 污染物排放速率(kg/h) | |
|----|----------------------------------|-------------|-------------|---------------------|--------------|--------------|----------------------------|-----------------|----------------|------|-----------------|------------------|
| | | | | | | | | | | | NH ₃ | H ₂ S |
| 1 | 广西飞南资源利用有限公司象州县铜资源环保再生利用项目 3#排气筒 | -77 | 1852 | 76 | 15 | 1.8 | 200000 | 20 | 7200 | 正常排放 | 0.396 | 0.0001 |

表 4.2-10 区域在建、拟建污染源（无组织排放）

| 序号 | 污染源名称 | X 坐标(m) | Y 坐标(m) | 面源海拔 高度 (m) | 面源长度 (m) | 面源宽度 (m) | 面源有效 排放高度 (m) | 年排放小时 数 (h) | 排放工 况 | 污染物排放速度(kg/h) | |
|----|--------------------------------------|---------|---------|----------------|-------------|-------------|---------------------|----------------|----------|-----------------|------------------|
| | | | | | | | | | | NH ₃ | H ₂ S |
| 1 | 广西飞南资源利用有限公司象州县铜资源环保再生利用项目原辅料贮仓及预处理区 | -99 | 1741 | 76 | 246 | 63 | 16 | 7200 | 正常排 放 | 0.0056 | 0.0000017 |
| 2 | 象州县工业园区石龙片区污水处理厂（一期工程） | 242 | 2280 | 76 | 235 | 148 | 10 | 8760 | 正常排 放 | 0.05455 | 0.0321 |

4.2.1.6 预测结果与分析

(1) 正常排放预测结果

①NH₃ 浓度预测结果及分析

项目 NH₃ 的贡献值预测结果见表 4.2-11。

对于环境空气敏感点而言，本项目排放的 NH₃ 小时浓度贡献值满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 浓度参考限值要求。区域最大落地浓度网格点，NH₃ 1 小时浓度贡献值最大值为 57.42194 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 28.71%，因此项目 NH₃ 短期浓度贡献值最大浓度占标率小于 100%。

表 4.2-11 正常排放时 NH₃ 浓度贡献值预测结果

| 序号 | 预测点 | 平均时段 | 贡献值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 出现时间 | 标准值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 占标率 % | 达标情况 |
|----|----------------|------|---------------------------------|----------|---------------------------------|----------|------|
| 1 | 金鸡乡 | 1 小时 | 8.39181 | 18111507 | 200 | 4.2 | 达标 |
| 2 | 秤砣湾北村 | 1 小时 | 10.47303 | 18030203 | 200 | 5.24 | 达标 |
| 3 | 秤砣湾 | 1 小时 | 23.33786 | 18090504 | 200 | 11.67 | 达标 |
| 4 | 大山村 | 1 小时 | 24.08012 | 18072523 | 200 | 12.04 | 达标 |
| 5 | 大山村散户 (2 户) | 1 小时 | 30.16979 | 18050201 | 200 | 15.08 | 达标 |
| 6 | 上花塘 | 1 小时 | 16.1578 | 18022507 | 200 | 8.08 | 达标 |
| 7 | 下花塘 | 1 小时 | 9.25079 | 18110905 | 200 | 4.63 | 达标 |
| 8 | 秋村 | 1 小时 | 4.49519 | 18021403 | 200 | 2.25 | 达标 |
| 9 | 张家村 | 1 小时 | 4.14753 | 18021403 | 200 | 2.07 | 达标 |
| 10 | 龙楼 | 1 小时 | 7.88136 | 18040822 | 200 | 3.94 | 达标 |
| 11 | 黄兰 | 1 小时 | 7.14081 | 18040822 | 200 | 3.57 | 达标 |
| 12 | 网格 | 1 小时 | 57.42194 | 18090105 | 200 | 28.71 | 达标 |

②H₂S 浓度预测结果及分析

项目 H₂S 的贡献值预测结果见表 4.2-12。

对于敏感点而言，本项目排放的 H₂S 小时浓度贡献值满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 浓度参考限值要求。区域最大落地浓度中，小时浓度贡献值最大值为 1.30504 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 13.05%，因此项目 H₂S 短期浓度贡献值最大浓度占标率小于 100%。

表 4.2-12 正常排放时 H₂S 浓度贡献值预测结果

| 序号 | 预测点 | 平均时段 | 贡献值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 出现时间 | 标准值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 占标率 % | 达标情况 |
|----|----------------|------|---------------------------------|----------|---------------------------------|----------|------|
| 1 | 金鸡乡 | 1 小时 | 0.19072 | 18111507 | 10 | 1.91 | 达标 |
| 2 | 秤砣湾北村 | 1 小时 | 0.23802 | 18030203 | 10 | 2.38 | 达标 |
| 3 | 秤砣湾 | 1 小时 | 0.53041 | 18090504 | 10 | 5.3 | 达标 |
| 4 | 大山村 | 1 小时 | 0.54727 | 18072523 | 10 | 5.47 | 达标 |
| 5 | 大山村散户 (2 户) | 1 小时 | 0.68567 | 18050201 | 10 | 6.86 | 达标 |

| 序号 | 预测点 | 平均时段 | 贡献值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 出现时间 | 标准值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 占标率 % | 达标情况 |
|----|-----|------|---------------------------------|----------|---------------------------------|----------|------|
| 6 | 上花塘 | 1 小时 | 0.36722 | 18022507 | 10 | 3.67 | 达标 |
| 7 | 下花塘 | 1 小时 | 0.21024 | 18110905 | 10 | 2.1 | 达标 |
| 8 | 秋村 | 1 小时 | 0.10216 | 18021403 | 10 | 1.02 | 达标 |
| 9 | 张家村 | 1 小时 | 0.09426 | 18021403 | 10 | 0.94 | 达标 |
| 10 | 龙楼 | 1 小时 | 0.17912 | 18040822 | 10 | 1.79 | 达标 |
| 11 | 黄兰 | 1 小时 | 0.16229 | 18040822 | 10 | 1.62 | 达标 |
| 12 | 网格 | 1 小时 | 1.30504 | 18090105 | 10 | 13.05 | 达标 |

(2) 叠加情景下正常排放预测结果

本项目叠加环境质量现状浓度和在建、拟建污染源后，各预测因子的预测结果如下：

①NH₃ 的叠加预测结果

NH₃ 叠加预测结果见表 4.2-15，硫化氢的短期浓度满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。叠加现状浓度后氨小时平均质量浓度分布图见图 4.2-4。

表 4.2-15 NH₃ 叠加后环境质量浓度预测结果表

| 序号 | 预测点 | 平均时段 | 贡献值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 现状值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 叠加值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 标准值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 占标率 % | 达标情况 |
|----|-----------|------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|----------|------|
| 1 | 金鸡乡 | 1 小时 | 8.73301 | 100 | 108.733 | 200 | 54.37 | 达标 |
| 2 | 秤砣湾北村 | 1 小时 | 18.79251 | 100 | 118.7925 | 200 | 59.4 | 达标 |
| 3 | 秤砣湾 | 1 小时 | 23.33786 | 100 | 123.3379 | 200 | 61.67 | 达标 |
| 4 | 大山村 | 1 小时 | 25.06099 | 100 | 125.061 | 200 | 62.53 | 达标 |
| 5 | 大山村散户(2户) | 1 小时 | 30.53465 | 100 | 130.5347 | 200 | 65.27 | 达标 |
| 6 | 上花塘 | 1 小时 | 16.21628 | 100 | 116.2163 | 200 | 58.11 | 达标 |
| 7 | 下花塘 | 1 小时 | 9.26433 | 100 | 109.2643 | 200 | 54.63 | 达标 |
| 8 | 秋村 | 1 小时 | 5.8375 | 100 | 105.8375 | 200 | 52.92 | 达标 |
| 9 | 张家村 | 1 小时 | 5.28333 | 100 | 105.2833 | 200 | 52.64 | 达标 |
| 10 | 龙楼 | 1 小时 | 9.11644 | 100 | 109.1164 | 200 | 54.56 | 达标 |
| 11 | 黄兰 | 1 小时 | 7.92101 | 100 | 107.921 | 200 | 53.96 | 达标 |
| 12 | 网格 | 1 小时 | 61.19356 | 100 | 161.1936 | 200 | 80.6 | 达标 |

注：根据《环境保护评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）要求，仅有短期浓度监测值的，背景值取监测期间的最大值。下同。

图 4.2-4 叠加预测氨小时平均浓度分布图 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

②H₂S 的叠加预测结果

H₂S 叠加预测结果见表 4.2-16，H₂S 的短期浓度满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。叠加现状浓度后氨小时平均质量浓度分布图见图 4.2-5。

表 4.2-16 H₂S 叠加后环境质量浓度预测结果表

| 序号 | 预测点 | 平均时段 | 贡献值 μg/m ³ | 现状值 μg/m ³ | 叠加值 μg/m ³ | 标准值 μg/m ³ | 占标率 % | 达标情况 |
|----|------------|------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|----------|------|
| 1 | 金鸡乡 | 1 小时 | 1.2522 | 5 | 6.2522 | 10 | 62.52 | 达标 |
| 2 | 秤砣湾北村 | 1 小时 | 1.25135 | 5 | 6.25135 | 10 | 62.51 | 达标 |
| 3 | 秤砣湾 | 1 小时 | 1.3751 | 5 | 6.3751 | 10 | 63.75 | 达标 |
| 4 | 大山村 | 1 小时 | 1.09547 | 5 | 6.09547 | 10 | 60.95 | 达标 |
| 5 | 大山村散户（2 户） | 1 小时 | 1.56653 | 5 | 6.56653 | 10 | 65.67 | 达标 |
| 6 | 上花塘 | 1 小时 | 1.06254 | 5 | 6.06254 | 10 | 60.63 | 达标 |
| 7 | 下花塘 | 1 小时 | 0.88661 | 5 | 5.88661 | 10 | 58.87 | 达标 |
| 8 | 秋村 | 1 小时 | 0.92416 | 5 | 5.92416 | 10 | 59.24 | 达标 |
| 9 | 张家村 | 1 小时 | 0.8897 | 5 | 5.8897 | 10 | 58.9 | 达标 |
| 10 | 龙楼 | 1 小时 | 0.77379 | 5 | 5.77379 | 10 | 57.74 | 达标 |
| 11 | 黄兰 | 1 小时 | 0.77436 | 5 | 5.77436 | 10 | 57.74 | 达标 |
| 12 | 网格 | 1 小时 | 3.25148 | 5 | 8.25148 | 10 | 82.51 | 达标 |

图 4.2-5 叠加预测硫化氢小时平均浓度分布图（μg/m³）**(3) 非正常排放预测结果**

本项目废气非正常排放主要发为除臭系统发生故障的情形，除臭系统的处理效率下降。本次评价考虑的非正常排放为除臭系统的处理效率为零的情况。因此本项目非正常情况下对 NH₃、H₂S 进行预测。

①非正常工况时 NH₃ 的预测结果

项目非正常工况时，NH₃ 的预测结果见表 4.2-17。

项目非正常工况下，区域 NH₃ 小时浓度预测贡献值不能满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。

表 4.2-17 非正常排放时 NH₃ 浓度预测结果

| 序号 | 预测点 | 平均时段 | 贡献值 μg/m ³ | 出现时间 | 标准值 μg/m ³ | 占标率 % | 达标情况 |
|----|------------|------|--------------------------|----------|--------------------------|----------|------|
| 1 | 金鸡乡 | 1 小时 | 53.15494 | 18111507 | 200 | 26.58 | 达标 |
| 2 | 秤砣湾北村 | 1 小时 | 66.32757 | 18030203 | 200 | 33.16 | 达标 |
| 3 | 秤砣湾 | 1 小时 | 146.5293 | 18090504 | 200 | 73.26 | 达标 |
| 4 | 大山村 | 1 小时 | 152.5245 | 18072523 | 200 | 76.26 | 达标 |
| 5 | 大山村散户（2 户） | 1 小时 | 193.4288 | 18050201 | 200 | 96.71 | 达标 |
| 6 | 上花塘 | 1 小时 | 101.5359 | 18022507 | 200 | 50.77 | 达标 |
| 7 | 下花塘 | 1 小时 | 58.33765 | 18110905 | 200 | 29.17 | 达标 |
| 8 | 秋村 | 1 小时 | 28.70936 | 18021403 | 200 | 14.35 | 达标 |
| 9 | 张家村 | 1 小时 | 26.45528 | 18021403 | 200 | 13.23 | 达标 |
| 10 | 龙楼 | 1 小时 | 50.04911 | 18040822 | 200 | 25.02 | 达标 |
| 11 | 黄兰 | 1 小时 | 45.57238 | 18040822 | 200 | 22.79 | 达标 |

| 序号 | 预测点 | 平均时段 | 贡献值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 出现时间 | 标准值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 占标率 % | 达标情况 |
|----|-----|------|---------------------------------|----------|---------------------------------|----------|------|
| 12 | 网格 | 1小时 | 357.6678 | 18090105 | 200 | 178.83 | 超标 |

②非正常工况时 H_2S 的预测结果

项目非正常工况时， H_2S 的预测结果见表 4.2-18。

项目非正常工况下，区域 H_2S 小时浓度预测贡献值不能满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。

表 4.2-18 非正常排放时 H_2S 浓度预测结果

| 序号 | 预测点 | 平均时段 | 贡献值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 出现时间 | 标准值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 占标率 % | 达标情况 |
|----|---------------|------|---------------------------------|----------|---------------------------------|----------|------|
| 1 | 金鸡乡 | 1小时 | 3.06164 | 18111507 | 10 | 30.62 | 达标 |
| 2 | 秤砣湾北村 | 1小时 | 3.82037 | 18030203 | 10 | 38.2 | 达标 |
| 3 | 秤砣湾 | 1小时 | 8.43986 | 18090504 | 10 | 84.4 | 达标 |
| 4 | 大山村 | 1小时 | 8.78517 | 18072523 | 10 | 87.85 | 达标 |
| 5 | 大山村散户 (2户) | 1小时 | 11.1412 | 18050201 | 10 | 111.41 | 超标 |
| 6 | 上花塘 | 1小时 | 5.84831 | 18022507 | 10 | 58.48 | 达标 |
| 7 | 下花塘 | 1小时 | 3.36016 | 18110905 | 10 | 33.6 | 达标 |
| 8 | 秋村 | 1小时 | 1.65361 | 18021403 | 10 | 16.54 | 达标 |
| 9 | 张家村 | 1小时 | 1.52378 | 18021403 | 10 | 15.24 | 达标 |
| 10 | 龙楼 | 1小时 | 2.88275 | 18040822 | 10 | 28.83 | 达标 |
| 11 | 黄兰 | 1小时 | 2.6249 | 18040822 | 10 | 26.25 | 达标 |
| 12 | 网格 | 1小时 | 20.60111 | 18090105 | 10 | 206.01 | 超标 |

4.2.1.7 项目厂界达标及大气防护距离计算

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）：“对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献值浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准”。

项目厂界排放的硫化氢、氨大气污染物预测结果见表 4.2-19，大气防护距离预测结果见表 4.2-20。

表 4.2-19 项目厂界污染物预测结果表

| 序号 | 污染物 | 预测点 | 平均时段 | 出现时间 | 最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 排放标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) |
|----|-----|------------------|------|----------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| 1 | 氨 | 厂界网格 (间距 20m) | 1小时 | 18031224 | 42.18038 | 1500 |
| 2 | 硫化氢 | 厂界网格 (间距 20m) | 1小时 | 18031224 | 0.95864 | 60 |

表 4.2-20 项目大气环境防护距离预测结果表

| 序号 | 污染物 | 预测点 | 平均时段 | 出现时间 | 最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 质量标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 占标率 % |
|----|-----|-----------------|------|----------|---------------------------------------|---------------------------------------|----------|
| 1 | 氨 | 网格点 (间距 50m) | 1 小时 | 18102804 | 50.27518 | 200 | 25.14 |
| 2 | 硫化氢 | 网格点 (间距 50m) | 1 小时 | 18102804 | 1.14262 | 10 | 11.43 |

根据表 4.2-19、4.2-20 预测结果可知，项目厂界排放的 NH_3 、 H_2S 短期贡献浓度均满足参照的《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D。因此，厂界外无超标区，无需设置大气环境防护区。

4.2.1.8 卫生防护距离计算

按照《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-91）中规定的卫生防护距离控制方法，计算污水处理厂恶臭气体的卫生防护距离。

各类工业、企业卫生防护距离按下式计算：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25^2 \gamma)^{0.50} L^D$$

式中： Q_c —工业企业有害气体无组织排放量可以达到的控制水平， kg/h ；

C_m —标准浓度限值， mg/Nm^3 ；

L —工业企业所需卫生防护距离， m ；

γ —排放源在生产单元的等效半径，根据该生产单元占地面积 $S(\text{m}^2)$ 计算， $\gamma=(S/\pi)^{0.5}$ ；

A、B、C、D—卫生防护距离计算参数， $A=400$ ， $B=0.01$ ， $C=1.85$ ， $D=0.78$ 。

项目所在地平均风速为 $1.4\text{m}/\text{s}$ ，无组织排放面源源强计算卫生防护距离见表 4.2-21。

表 4.2-21 污水处理厂卫生防护距离计算结果

| 排放单元 | 污染物 | 无组织排放速率 (kg/h) | 计算卫生防护 距离 (m) | 卫生防护距离 取值 (m) |
|-----------|----------------------|-------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| 污水厂一期用地范围 | H_2S | 0.0033 | 1.612 | 50 |
| | NH_3 | 0.1452 | 4.429 | 50 |

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-91）的规定：如果有两种污染物，单独计算并确定的卫生防护距离相同，则提一级。

根据表 4.2-21 的计算结果，污水处理厂的卫生防护距离应由 50m 提至 100m ，即 100m 范围内不宜规划新建学校、医院、居民住宅、办公楼等敏感建筑。本项目所设卫生防护距离包络线南面为二期、三期建设预留用地；根据《象州县工业园总体规划修编

（2019-2035）》、《三江口节能环保生态产业园修建性详细规划》，污水处理厂卫生防护距离内无敏感点建设规划，项目周边 100m 范围内现状主要是旱地、西北面约 90m 处已停产的象州永凯浆纸有限公司及西北面已拆迁的广西象州通亨矿业有限公司，离项目最近的居民点为污水厂一期用地西南面约 350m 处的大山村两户散户、西南面约 480m 处的大山村，能满足卫生防护距离要求。

图 4.2-6 项目卫生防护距离包络线图

4.2.1.9 总平面图布置合理性分析

本项目为园区污水处理厂一期工程，位于污水厂地块北部，一期工程距离最近敏感点为西南面约大山村两户散户；本项目拟将预处理区、生化处理的吹脱及厌氧缺氧段、污泥处理区等主要臭气污染源进行封闭设计，臭气收集经生物除臭后达标排放。通过前文影响预测分析可知，本项目采取生物除臭后，排放的氨、硫化氢对区域敏感点影响不大，同时本项目用地范围外设置 100m 卫生防护距离，防护距离范围内现状无敏感点分布。综上，本项目总平面图布置合理可行。

4.2.1.10 排气筒参数设置合理性分析

从对环境影响的角度来看，排气筒高度越高，烟气有效抬升高度就越高，烟气中的有害污染物扩散的程度越大，其对环境的危害程度越小。但是建设过高的排气筒对企业投资是一种负担，而且过高的排气筒对周边的景观环境也会造成不协调影响。因此排气筒高度应设置在一个合理的范围内才能达到环境效益和经济效益的相统一。项目共设置 3 根 15m 高的排气筒，内管内径分别为 1.2m、1m、0.8m，烟气量分别为 41000m³/h、30000m³/h、20000m³/h。本次评价主要从以下两个方向论证本项目排气筒的合理性。

①排气筒高度合理性

根据本项目相关污染源执行标准情况，项目主要污染物排气筒设置与相关标准要求对比情况见下表 4.2-22。

表 4.2-22 项目主要污染物排气筒设置与相关标准要求对比表

| 执行标准 | 标准相关要求 | 本项目建设情况 | 是否符合标准要求 |
|-------------------------------------|---|---|----------|
| 《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》 (GB3840-91) | 排放各种生产工艺过程中产生的气态大气污染物的排气筒，其高度一般不得低于 15m。 | 项目设置的排气筒高度均为 15m，能够满足标准要求 | 符合 |
| 《恶臭污染物排放标准》 (GB 14554-93) | “新污染源的排气筒一般不应低于 15 米”、“排气筒高度除须遵守表列排放速率值外，还应高出周围 200 米半径范围的建 | 污水处理厂恶臭处理设施排气筒高度均为 15m，项目所在地势较高，高出周边 200m 半径范围的建筑 | 符合 |

| 执行标准 | 标准相关要求 | 本项目建设情况 | 是否符合标准要求 |
|------|--|---------------------|----------|
| | 筑5米以上，不能达到该要求的排气筒，应按其高度对应的表列排放速率标准值严格50%执行”。 | 5m以上，项目排气筒高度满足标准要求。 | |

根据上述分析，本项目除臭系统排气筒设置情况可满足国家相关标准要求。

②出口速度合理性

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T3840-1991）中规定：新建、改建和扩建工程的排气筒出口处烟气速度不得小于按照《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T3840-1991）计算出的风速 V_c 的 1.5 倍。

$$V_c = V \times (2.303)^{(1/K)} / \Gamma$$

式中： $K=0.74+0.19 \times V$

V —排气筒出口高度处环境多年平均风速，1.4m/s；

K —韦伯斜率，1.006

Γ —函数， $\lambda=1+1/K$

本项目污染源排气筒高度按照《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T3840-1991）计算结果见表 4.2-23。

表 4.2-23 V_c 、 V_s/V_c (m/s) 的比值

| 序号 | 排气筒 | V_c | V_s | V_s/V_c |
|----|-----------------------------------|-------|-------|-----------|
| 1 | 排气筒 1#（浆纱废水预处理池、调节及初沉池） | 1.6 | 10.1 | 6.3 |
| 2 | 排气筒 2#（水解酸化池、改良 AA/O 中吹脱池、厌氧及缺氧段） | 1.6 | 10.6 | 6.6 |
| 3 | 排气筒 3#（储泥池、污泥脱水及干化间） | 1.6 | 11.0 | 6.9 |

排气筒出口处烟气速度 V_s 在各类稳定度条件下均大于按照《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T3840-1991）计算出风速 V_c 的 1.5 倍，符合标准的要求。

根据预测结果，项目正常排放的情况下，各污染物在各敏感点处的浓度预测值均能达到《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的 1h 平均浓度要求。排气筒高度满足烟气抬升需要，从环境影响角度说明排气筒的高度设计基本合理。

4.2.1.11 环境影响评价结论

①正常排放的情况下，项目新增污染源的 NH_3 、 H_2S 1h 平均质量浓度最大占标率分别为 28.71%、13.05%。项目新增污染源的短期浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 100%，能满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准要求。项目大气

环境影响可以接受。叠加背景值浓度预测，区域 H_2S 、 NH_3 1h 平均质量浓度均满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准要求。

②非正常工况下，项目新增污染源的 NH_3 、 H_2S 1h 值最大占标率分别为 178.83%、206.01%，均超过《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准要求，因此企业应加强管理，防治废气非正常排放。

③项目厂界外大气污染物短期贡献浓度均满足环境质量浓度限值，无需设置大气防护距离。

④本评价建议项目一期用地边界外设置 100m 卫生防护距离，不宜规划新建学校、医院、居民住宅、办公楼等敏感建筑，卫生防护距离范围内现状无敏感点分布。

综上，项目大气环境影响可以接受。

表 4.2-24 大气污染物有组织排放量核算表

| 序号 | 排气筒编号 | 污染物 | 核算排放浓度 (µg/m ³) | 核算排放速率 (kg/h) | 核算年排放量 (t/a) |
|---------|-------|-----|-----------------------------|---------------|--------------|
| 一般排放口 | | | | | |
| 1 | 1# | 氨气 | 2.137 | 0.0876 | 0.77 |
| | | 硫化氢 | 0.032 | 0.0013 | 0.01 |
| 2 | 2# | 氨气 | 3.653 | 0.1096 | 0.96 |
| | | 硫化氢 | 0.07 | 0.0021 | 0.02 |
| 3 | 3# | 氨气 | 2.85 | 0.057 | 0.51 |
| | | 硫化氢 | 0.08 | 0.0016 | 0.01 |
| 一般排放口合计 | | 氨气 | | | 2.24 |
| | | 硫化氢 | | | 0.04 |
| 有组织排放总计 | | | | | |
| 有组织排放总计 | | 氨气 | | | 2.24 |
| | | 硫化氢 | | | 0.04 |

表 4.2-25 大气污染物无组织排放量核算表

| 序号 | 排放口编号 | 污染源 | 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 (µg/m ³) | |
| 1 | 面源 1 | 一期用地 | 氨 | 厂区加强绿化 | 《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) | 1500 | 1.272 |
| | | | 硫化氢 | | | 60 | 0.029 |
| 无组织排放总计 | | | | | | | |
| 无组织排放总计 | | | 氨 | | | 1.272 | |
| | | | 硫化氢 | | | 0.029 | |

表 4.2-26 大气污染物年排放量核算表

| 序号 | 污染物（有组织+无组织） | 年排放量（t/a） |
|----|--------------|-----------|
| 1 | 氨 | 3.512 |
| 2 | 硫化氢 | 0.069 |

表 4.2-27 污染源非正常排放核算表

| 序号 | 污染源 | 非正常排放原因 | 污染物 | 非正常排放速率 (kg/h) | 单次持续时间/h | 年发生频次/次 | 应对措施 |
|----|----------------------|--------------------------------|-----|-------------------|----------|---------|--------------|
| 1 | 一期无组织 排放臭气污 染源 | 除臭系统发生故障，臭气未经处 理、全部以无组织形式排放 | 氨 | 0.9219 | 1 | 1 | 及时维修除臭装 置 |
| | | | 硫化氢 | 0.0531 | | | |

4.2.2 地表水环境影响预测与评价

4.2.2.1 排水去向

根据《象州县工业园区总体规划修编（2019-2035）环境影响报告书》，象州县工业园区石龙片区 B 区现有石龙 1#污水处理厂（既石龙镇污水处理厂），现状已建成 1 万 m^3/d 的污水处理规模，配套管网已建成，暂未运行；同时规划在石龙片区 B 区三江口节能环保生态产业园西南部新建一座石龙 2#污水处理厂，即本项目所建设的污水处理厂，主要处理三江口节能环保生态产业园内部的污水，处理规模 25 万 m^3/d ，规划分期建设，一期建设处理规模 10 万 m^3/d ，本项目仅评价三江口节能环保生态产业园污水处理厂项目（一期）建设内容。

根据《象州县工业园区总体规划修编（2019-2035）环境影响报告书》，石龙镇污水处理厂现有排污口拟取消，另铺设管线至现有排污口下游约 3km、本项目排污口上游约 1km 处排放。考虑到 W1 断面现状监测未包含石龙镇污水处理厂的贡献值，本项目水环境影响预测过程中需叠加石龙镇污水处理厂的影响。

4.2.2.2 纳污河流基本情况

根据调查，三江口下游黔江河段在建大藤峡水利枢纽工程，该工程拟于 2023 年整体竣工，由于大藤峡水利枢纽工程回水至项目拟设入河排污口所在柳江及红水河河段，因此预测项目排水对柳江、红水河、黔江的影响时，考虑大藤峡水利枢纽工程蓄水前的影响和蓄水后回水的影响。本次水环境影响预测所需水文参数的确定是考虑大藤峡水利枢纽工程水库建成前后的情况。

1、大藤峡水利枢纽工程库区上游梯级建设运行概况

大藤峡水利枢纽工程位于黔江河段，蓄水形成水库库区范围包括红水河桥巩水电站坝址至三江口河段，柳江红花水电站坝址至三江口原江段和黔江三江口至坝址河段，坝址上距红水河干流已建桥巩电站 212km、柳江最末已建梯级红花电站 214km。

（1）桥巩电站建设及主要环境保护措施

桥巩电站坝址位于红水河下游迁江大桥上游 1km 处，工程开发任务以发电为主，兼顾航运，工程采用堤坝式开发，正常蓄水位 84m，死水位 82m，水库正常蓄水位时库容 1.180 亿 m^3 ，调节库容 0.27 亿 m^3 ，具有日调节功能。根据《关于红水河桥巩水电站工程环境影响报告书审查意见的复函》（环审〔2005〕383 号），要求工程初期蓄水和基荷发电或电站调峰运行停机时下泄水量不小于 400 m^3/s ，以满足下游生态环境、取水口

取水和航运水位、流量要求。

（2）红花电站建设及主要环境保护措施

红花水电站是柳江干流最后一个梯级，电站位于柳江干流下游，大藤峡库区回水至红花电站下游中厂附近。红花水电站正常蓄水位为 77.5m，相应库容为 5.7 亿 m^3 ，总库容为 30 亿 m^3 ，属低水头径流电站。当入库流量小于 $4800m^3/s$ 时，电站正常运行；当入库流量大于 $4800m^3/s$ 时，电站停止运行，泄洪闸逐渐开启，若流量达 $9000m^3/s$ 时，随着流量增大闸门全部开启，库区沿程水位基本恢复天然状态。电站进行日调节，设计每天调峰两次，除调峰时间外，以泄放航运基流 $192m^3/s$ 满足通航要求。

2、大藤峡水利枢纽工程建库后水文情势的变化

大藤峡水利枢纽工程建库后水文情势的变化分析引用《大藤峡水利枢纽工程环境影响报告书》的相关内容，该环评报告选取了上游来水分别为典型丰、平、枯水年逐月平均流量作为水库年调度分析条件，分析水库建成后河段水位、流速、水面面积等水文要素将发生的变化。

（1）库区水位变化分析

丰水年三江口断面（黔江）的水位变幅为 2.71~20.43m，年平均变幅为 14.38m，最大变幅在 12 月，较建库前增加了 50.6%；来宾断面（红水河）的水位变幅为 0.21~11.08m，年平均变幅为 6.27m，最大变幅在 2 月，较建库前增加了 22.3%；象州断面（柳江）的水位变幅为 0.26~13.16m，年平均变幅为 8.09m，最大变幅在 12 月，较建库前增加了 27.6%。

平水年三江口断面（黔江）的水位变幅为 2.71~20.45m，年平均变幅为 14.96m，最大变幅在 1 月，较建库前增加了 50.7%；来宾断面（红水河）的水位变幅为 0.24~10.97m，年平均变幅为 6.51m，最大变幅在 2 月，较建库前增加了 22.0%；象州断面（柳江）的水位变幅为 0.30~12.77m，年平均变幅为 8.24m，最大变幅在 2 月，较建库前增加了 26.6%。

枯水年三江口断面（黔江）的水位变幅为 3.54~20.42m，年平均变幅为 15.18m，最大变幅在 12 月，较建库前增加了 50.5%；来宾断面（红水河）的水位变幅为 0.01~10.92m，年平均变幅为 6.36m，最大变幅在 3 月，较建库前增加了 21.9%；象州断面（柳江）的水位变幅为 0.31~12.03m，年平均变幅为 8.53m，最大变幅在 1 月，较建库前增加了 27.3%。

综上所述，大藤峡水利枢纽工程建设后，库区水位变化总体情况为：从空间变化情况看，距离水库坝址越远，其水位变幅越小。从时间变化情况看，年内水位的变化规律为枯水期变幅大、丰水期变幅小；年际变化规律为丰水年平均水位变幅小，枯水年平均水位变幅大。水位变化最大一般发生在 2 月。在主汛期（6 月~8 月），三江口断面以上

河段水位变化小，与建库前相若。

图 4.2-7 不同典型年下各断面水位变化情况图