

**柳州市洛维工业园区（河表片区）  
污水处理厂一期工程  
环境影响报告书  
（公示稿）**

**建设单位：    柳 州 市 投 资 控 股 有 限 公 司**

**评价单位：    中政国评（北京）科技有限公司**

**编制时间：    二   〇   二   一   年   七   月**

# 修改说明

| 序号 | 专家意见及修改说明 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 专家意见      | 补充完善项目选址、排口、规模、工艺、处置废水类型、尾水指标、管线、收集范围等与园区规划环评及审查意见相符性分析；核实项目总平布置、主要设备及服务对象，核实各分期处理规模及收集范围；复核所接纳工业废水类型、特点、水量、水质；补充水处理工艺对规划环评所提及的现有及规划入驻的医药、食品、机械制造等工业废水的特征污染物处理经济技术可行性分析论证；核实纳管废水水质指标限值，复核污染源强及工程分析内容。                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|    | 修改说明      | <p>(1) 已核实，详见 P2、P56~58；</p> <p>(2) 附图 6、P77 已修改；已修改原“厌氧池”相关表述；设计为“厌氧段”，主要目的为调节废水 B/C 值；</p> <p>(3) 已核实主要设备，详见 P43~46；</p> <p>(4) 已按《柳州市洛维、河表片区道路竖向及给排水实施方案》核实服务范围，详见 P56~58；</p> <p>(5) 已补充服务范围工业产业类型，详见 P49~50 划线部分；</p> <p>(6) 已补充工业废水水量及比例，详见 P56 划线部分；</p> <p>(7) 已补充工业废水特点、典型水质，详见 P59~61 划线部分、P63 已补充进水综合水质预测内容；</p> <p>(8) 已补充规划环评地表水环境影响减缓措施要求，详见 P61 划线部分；</p> <p>(9) 已补充污水处理工艺技术可行性分析，详见 P220~P223 划线部分；</p> <p>(10) 已核算纳管限值，详见 P63；污染源强及工程分析内容已复核，详见工程分析章节下划线部分；</p> |
| 2  | 专家意见      | 核实红花电站功能、调度运行情况及水文参数，核实流域生态流量保障措施；补充核实尾水排放口上下游排污口、取水口、水利设施分布；核实沿江现状及规划排污口混合段分布及影响分析区域调查；核实区域水环境问题调查，核实水质总氮及底泥砷超标原因；核实地表水水质现状评价结论及水文条件；核实水域安全余量保障要求；核实上游现状及规划排污叠加影响分析调查；补充完善红花电站坝上及坝下各分区受纳水体水环境承载力调查分析及评价河段水环境容量测算；核实水质现状监测、控制断面选取依据；按导则要求，补充完善坝上及坝下地表水预测影响分析内容以及对主要环境敏感点的水环境影响分析结论；补充完善排污口设置环境可行性分析论证；复核尾水排放限值。                                                                                                                                                                  |
|    | 修改说明      | <p>(1) 已核实红花水电站功能，详见 P100；</p> <p>(2) 已核实排污口、取水口、水工设施分布，详见 P138~139；</p> <p>(3) 已核实排污口分布，详见 P139；已补充影响分析区域调查，详见 P155；</p> <p>(4) 已核实原因，详见 P115、P134~135；已核实水环境问题，详见 P139；</p> <p>(5) 结论已核实，详见 P115；水文条件已核实，详见 P100-<del>错误!未定义书签。</del>；</p> <p>(6) 已核实安全余量，详见 P169~169；</p> <p>(7) 已核实，已考虑静脉产业园排污口，详见 P157~157；</p> <p>(8) 已补充完善坝上及坝下地表水预测影响分析内容，详见 P157；结论已补充完善，详见 P160、P162、P165~165、P167 划线部分；</p> <p>(9) 已补充完善排污口设置环境可行性分析论证，详见 P170~172；</p> <p>(10) 已复核，详见 P64</p>        |
| 3  | 专家意见      | 核实各类土壤类型分布及区域；核实土壤评价等级及评价内容；核实完善土壤环境现状调查评价内容及结论；补充完善危险废物及一般固废类型及数量，完善规                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

| 序号 | 专家意见及修改说明 |                                                                                                                                                                 |
|----|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |           | 范性暂存措施，核实污泥鉴别要求，核实补充污泥安全处置方式及最终去向环境合理性、可行性说明。                                                                                                                   |
|    | 修改说明      | (1) 已核实，详见 P35~35；<br>(2) 已补充描述，详见 P222~223                                                                                                                     |
| 4  | 专家意见      | 核实园区及评价区域主要环境问题；核实大气评价等级及评价内容，核实预测参数；核实完善恶臭源强、位置及影响预测分析，结合类比数据，完善除臭措施及防护距离划定要求。                                                                                 |
|    | 修改说明      | (1) 已按达标区进行环境空气质量现状评价，详见 P105~105；<br>(2) 已补充防护距离，详见 P149~150 划线部分；                                                                                             |
| 5  | 专家意见      | 补充水生生态现状调查内容；核实完善尾水排放对河流水生生态环境的影响分析，补充完善水生生态保护措施。                                                                                                               |
|    | 修改说明      | (1) 已补充调查内容，详见 P136~137；<br>(2) 已补充影响分析及措施，详见 P169~197 下划线部分                                                                                                    |
| 6  | 专家意见      | 结合收纳的工业废水类别特点，复核环境风险类型及情景设置，核实环境风险受体及途径，完善环境风险三级防控措施；补充完善环境监测方案及环境管理要求；补充完善污染物产生排放核算清单。                                                                         |
|    | 修改说明      | (1) 已核实，详见 P192~198；<br>(2) 已核实，详见 P236~237；<br>(3) 已核实，详见 P228~229                                                                                             |
| 7  | 专家意见      | 核实地下水评价等级判定依据，核实区域水文地质数据，补充补径排去向说明；核实地下水预测模式选择，完善数值预测内容及预测结论，明确地下水保护目标，完善分区防渗措施、监控井设置及图件                                                                        |
|    | 修改说明      | (1) 已核实，详见 P27~27；<br>(2) 已核实，详见 P101；<br>(3) 已核实，详见 P216~222。                                                                                                  |
| 8  | 专家意见      | 核实噪声源强、位置，核实声环境影响评价预测内容及厂界噪声达标措施。                                                                                                                               |
|    | 修改说明      | 已核实，详见 P92                                                                                                                                                      |
| 9  | 专家意见      | 按专家提出的其他意见修改。                                                                                                                                                   |
|    | 修改说明      | 见文中下划线部分                                                                                                                                                        |
| 10 | 专家意见      | p167，核实“红花水电站坝址下游河段水文情势改变，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ/T2.3-2018)，采用纵向一维数学模型中的对流扩散降解简化模型公式。”的合理性。径流式水电站可概化为河流分析，大河应采用平面二维数学模式，坝上坝下理论上流速、水深等有一定的差异，应说明本评价概化为同一水文参数的原因 |
|    | 修改说明      | P162 已核实枯水期水文预测参数，选择最小下泄流量条件下相关水文参数，并考虑坝址上下游不同水文情势的情况；P166~P171 枯水期已按最小下泄流量条件下                                                                                  |

| 序号 | 专家意见及修改说明 |                                                                                                                                                     |
|----|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |           | 相关水文条件进行预测；P167~P178 已对相应部分重新进行预测；采用平面二维数学模式替代原采用一维数学模型中的对流扩散降解简化模型公式的预测部分；                                                                         |
| 11 | 专家意见      | 说明预测流量采用 90%保证率最枯月流量，不采用红花水电站最小下泄流量的原因。                                                                                                             |
|    | 修改说明      | P162 已核实枯水期水文预测参数，选择最小下泄流量条件下相关水文参数，并考虑坝址上下游不同水文情势的情况；P166~P171 枯水期已按最小下泄流量条件下相关水文条件进行预测。                                                           |
| 12 | 专家意见      | 核实里雍镇取水口与项目排污口的位置关系，核实是否纳入评价范围。                                                                                                                     |
|    | 修改说明      | 附图 4、附图 12 已补充里雍镇里雍水厂取水口保护区<br>P114 已补充里雍镇里雍水厂取水口保护区功能区划保护范围<br>P169~P178 补充相关断面预测<br>P27 已核实地表水评价范围<br>P38~P39 已补充相关水环境保护目标<br>P186 已补充相关水环境影响评价结论 |

# 目 录

|                           |    |
|---------------------------|----|
| 目 录.....                  | I  |
| 1 概述.....                 | 1  |
| 1.1 项目由来 .....            | 1  |
| 1.2 建设项目的特点 .....         | 2  |
| 1.3 环境影响评价的工作过程 .....     | 3  |
| 1.4 分析判定相关情况 .....        | 4  |
| 1.5 主要环境问题及环境影响 .....     | 6  |
| 1.6 环境影响评价主要结论 .....      | 6  |
| 2 总则.....                 | 7  |
| 2.1 编制依据 .....            | 7  |
| 2.2 评价目的与原则 .....         | 12 |
| 2.3 环境影响要素识别及评价因子筛选 ..... | 13 |
| 2.4 环境功能区划 .....          | 15 |
| 2.5 环境影响评价标准 .....        | 16 |
| 2.6 评价等级与范围 .....         | 23 |
| 2.7 环境保护目标及保护级别 .....     | 36 |
| 2.8 评价重点与方法 .....         | 39 |
| 2.9 评价工作程序 .....          | 39 |
| 3 建设项目工程分析.....           | 41 |
| 3.1 建设项目工程分析 .....        | 41 |
| 3.2 影响因素分析 .....          | 75 |
| 3.3 污染源源强核算 .....         | 81 |
| 4 环境现状与调查评价.....          | 97 |

|                             |            |
|-----------------------------|------------|
| 4.1 自然环境概况 .....            | 97         |
| 4.2 环境保护目标调查 .....          | 104        |
| 4.3 环境现状调查 .....            | 105        |
| 4.4 区域污染源调查 .....           | 138        |
| <b>5 环境影响预测与评价 .....</b>    | <b>140</b> |
| 5.1 施工期环境影响评价与分析 .....      | 140        |
| 5.2 运营期环境影响分析与评价 .....      | 144        |
| <b>6 环境保护措施及可行性论证 .....</b> | <b>205</b> |
| 6.1 施工期环保措施及其可行性论证 .....    | 205        |
| 6.2 运营期环保措施及其可行性论证 .....    | 209        |
| 6.3 环保投资估算 .....            | 224        |
| <b>7 环境影响经济损益分析 .....</b>   | <b>225</b> |
| 7.1 经济效益分析 .....            | 225        |
| 7.2 环境经济损失分析 .....          | 226        |
| 7.3 污染物排放总量控制 .....         | 227        |
| <b>8 环境管理与监测计划 .....</b>    | <b>228</b> |
| 8.1 污染物排放清单及管理要求 .....      | 228        |
| 8.2 环境管理 .....              | 230        |
| 8.3 排污许可证管理 .....           | 232        |
| 8.4 排污口设置规范化 .....          | 232        |
| 8.5 污染物排放总量控制 .....         | 234        |
| 8.6 环境监测计划 .....            | 236        |
| 8.7 竣工环境保护验收 .....          | 238        |
| <b>9 环境影响评价结论 .....</b>     | <b>240</b> |
| 9.1 项目概况 .....              | 240        |

|                        |     |
|------------------------|-----|
| 9.2 环境质量现状评价结论 .....   | 240 |
| 9.3 污染物排放情况 .....      | 242 |
| 9.4 环境影响评价结论 .....     | 244 |
| 9.5 环境保护措施结论 .....     | 248 |
| 9.6 产业政策与选址符合性结论 ..... | 252 |
| 9.7 环境影响经济损益分析结论 ..... | 252 |
| 9.8 环境管理与监测计划结论 .....  | 252 |
| 9.9 公众意见采纳情况结论 .....   | 253 |
| 9.10 总结论 .....         | 253 |

## 附 图

附图 1、项目地理位置图

附图 2、项目周边环境概况图

附图 3、项目评价范围及周边环境敏感目标示意图

附图 4、项目生态环境、地表水环境评价范围及保护目标分布图

附图 5、项目环境质量监测布点示意图

附图 6、项目总平面布置图

附图 7、项目所在区域水文地质图

附图 8、项目与柳州市鱼峰区工业园区土地利用规划的位置关系图

附图 9、项目与柳州市鱼峰区工业园区雨水排水规划的位置关系图

附图 10、项目与柳州市饮用水水源保护区位置关系图

附图 11、项目与广西壮族自治区生态功能区划位置关系图

附图 12、项目与里雍镇里雍水厂取水口保护区位置关系图

附图 13、项目与鱼峰工业园区近期规划关系图

附图 14、项目与柳州市二级水功能区划位置关系图

附图 15、项目卫生防护包络线图

## 附 件

附件 1、委托书

附件 2、柳州市洛维工业园区（河表片区）污水处理厂一期工程核准登记表

附件 3、监测报告

附件 4、柳州市洛维工业园区（河表片区）污水处理厂一期工程用地预审与选址意见书审批单

附件 5、《柳州市生态环境局关于印发《柳州市鱼峰区工业园区规划(2020-2030 年)环境影响报告书》审查意见的通知》（柳环函[2021]117 号）

附件 6、《拟征收土地和补偿安置方案公告》（鱼峰区拟征[2020]009 号、鱼峰区拟征[2020]010 号）

附件 7、《关于广西柳州市水环境治理 项目建议书的批复（柳发改规划[2018]491 号）》

## 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、环境风险评价自查表

附表 4、土壤环境影响评价自查表

附表 5、建设项目环评审批基础信息表

# 1 概述

## 1.1 项目由来

柳州市柳石路南段东片区（洛维片）即柳州市洛维工业集中区（又称“洛维工业园区”），由柳州市人民政府 2008 年批准设立（柳政函〔2008〕32 号）。2010 年 3 月 22 日原柳州市环境保护局以《关于上报〈柳州市柳石路南段东片区（洛维片）规划环境影响报告书〉审查意见的报告》通过规划环评的技术审查。柳州市洛维工业集中区位于原柳石公路柳石收费站至广西柳州医学高等专科学校段的东侧，地块北临广西科技大学柳石校区，南至柳江区分界线，东起柳石路，西至泉南高速公路；柳州市洛维工业集中区河表片区北临洛维园艺场，南至立冲沟垃圾填埋场，东起柳江河，西至泉南高速公路。

2020 年，鱼峰区人民政府关于明确柳州市鱼峰区工业园区管辖范围的通知（鱼政发〔2020〕35 号）确定了鱼峰区工业园区的管辖范围，柳州市鱼峰区工业园区由广西柳江新兴工业园河表片区（下文简称“河表片区”）和柳州市柳石路南段东片区（下文简称“柳石片区”）组成。2020 年鱼峰区工业园区管委会编制了《柳州市鱼峰区工业园区规划（2020-2030 年）》并于 2021 年 3 月通过了规划环评的技术审查（见附件 5）。

柳州市鱼峰区工业园区现状排水管主要分布在柳石路、洛维路等市政道路。排水系统存在的问题主要表现为：一是片区的排水系统缺乏统一的规划指导，排水管网普及率低，未能形成有效的管网系统；二是城区排水管道系统不完善，部分居民生活污水自然排放至水塘、河道和低洼地带，严重影响地表水及地下水水质；三是园区工业污水排放较大，如不能及时处理工业园污水，导致未经处理直接排入柳江流域，对柳江水质造成一定程度的影响。根据《柳州市鱼峰区工业园区规划（2020-2030 年）》，为满足园区污水处理，规划拟建河表片区污水处理厂。在鱼峰区工业园区规划编制的同时，河表片区污水处理工程同步进行设计，此时工业园区未进行更名，工业园名称沿用旧称（即“洛维工业园区”），所以本项目立项时命名为柳州市洛维工业园区（河表片区）污水处理厂一期工程项目。

根据国家三部委印发的“城镇污水处理提质增效三年行动方案（2019~2021 年的通知）”第三、（二）条的规定：“工业集聚区应当按规定建设污水集中处理措施。”根据《广

《广西壮族自治区环境保护条例》第二十四条，工业园区应当配套建设污水处理等防治污染设施。河表片区内目前已有多家企业有入驻意向，随着园区建设的推进，未来还有更多企业即将入驻。目前工业园区暂未建设配套污水集中处理设施，为柳州市鱼峰区工业园区（河表片区）配套防治污染设施，保护生态环境，促进当地社会、经济的可持续健康发展，符合规划发展，柳州市投资控股有限公司拟建设柳州市洛维工业园区（河表片区）污水处理厂一期工程。

柳州市洛维工业园区（河表片区）污水处理厂一期工程拟建厂址位于柳州市鱼峰区里雍镇河表村，月山公墓南面 250m 处叶山路西侧地块。柳州市洛维工业园区（河表片区）污水处理厂一期工程已获得核准登记单，项目备案代码：2020-450200-46-02-006686。拟建项目位于柳州市鱼峰区里雍镇，现已获得《建设项目用地预审与选址意见书》，拟占地面积 43.78 亩（29190.10 平方米）。根据《柳州市鱼峰区工业园区规划（2020-2030 年）》，拟在近期建设为处理量为 2 万  $\text{m}^3/\text{d}$  的污水厂（详见附图 12），本项目即为规划建设的河表污水处理厂，近期排水规划未发生改变。

项目主要对服务范围（见本报告“3.1.2.2 拟建污水处理厂服务范围”）内企业污水进行处理，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2016）中一级标准的 A 标准后排入柳江，排污口位于项目厂址东南面 420m 处。

## 1.2 建设项目的特点

柳州市洛维工业园区（河表片区）污水处理厂分两期备案建设，本次评价根据备案建设内容仅评价一期工程对环境的影响。

柳州市鱼峰区工业园区河表片区内暂无污水集中处理设施，拟建项目为新建污水集中处理设施，不涉及替代削减。

拟建项目污水处理工艺为卡鲁塞尔 2000 氧化沟工艺，氧化沟工艺特点为：占地面积大，前期投资较大，运营维护成本低。主要以去除有机物、脱氮除磷为主，设计出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2016）中一级标准的 A 标准后排入柳江。

项目服务范围各企业排放的生产废水需进行预处理，废水中的各项污染物需处理达到相应行业的排放标准及本项目进水水质要求后方可进入河表片区污水收集管网。

### 1.3 环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》的有关规定，项目建设前应进行环境影响评价。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本项目属于“四十三、水的生产和供应业-95 污水处理及其再生利用-新建、扩建日处理 10 万吨及以上城乡污水处理的；新建、扩建工业废水集中处理的”中的“新建、扩建工业废水集中处理的”类，应编制环境影响报告书。

2020 年 12 月 15 日，受柳州市投资控股有限公司委托，中政国评（北京）科技有限公司承担了柳州市洛维工业园区（河表片区）污水处理厂一期工程的环境影响评价工作。接受委托后，环评单位经研究项目相关资料，进行初步工程分析后，对拟建项目所在地周围环境进行实地踏勘，然后进行环境影响识别和评价因子筛选，明确评价重点和环境保护目标，确定工作等级、评价范围和评价标准。在此基础上，收集区域环境监测资料，并委托广西中圳检测技术有限公司进行了区域环境质量现状监测，同时进行工程分析。在取得环境现状监测结果后，进行各环境要素的环境影响预测与评价，据此提出环境保护措施，进行技术经济论证，得出项目建设可行的结论，最后编制完成《柳州市洛维工业园区（河表片区）污水处理厂一期工程环境影响报告书》。

根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）第三十一条规定，对依法批准设立的产业园区内的建设项目，若该产业园区已依法开展了规划环境影响评价公众参与且该建设项目性质、规模等符合经生态环境主管部门组织审查通过的规划环境影响报告书和审查意见，建设单位开展建设项目环境影响评价公众参与时，可以予以简化。项目位于鱼峰区工业园内，鱼峰区工业园区管委会编制了工业园区规划并于 2021 年 3 月通过了规划环评的技术审查，根据要求，项目可免于开展“建设单位应当在确定环境影响报告书编制单位后 7 个工作日内，通过其网站、建设项目所在地公共媒体网站或者建设项目所在地相关政府网站公开相关信息”。因此项目在建设项目环境影响报告书征求意见稿形成后，建设单位于 2021 年 3 月 23 日~2021 年 4 月 3 日分别通过柳州市节能环保产业协会网站及《柳州日报》进行建设项目环境影响评价公示，公示期间无环境

保护方面的反馈意见。建设单位根据公示情况，编制成《柳州市洛维工业园区（河表片区）污水处理厂一期工程环境影响评价公众参与说明》。

## 1.4 分析判定相关情况

### （1）产业政策符合性分析

柳州市洛维工业园区（河表片区）污水处理厂一期工程项目为城镇基础建设工程，根据国家发改委《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目的建设性质属于“鼓励类——四十三、环境保护与资源节约综合利用——15、“三废”综合利用及治理工程”中的污水处理厂建设，项目开发建设符合目前国家产业政策要求。

### （2）选址符合性分析

项目拟建厂址位于柳州市鱼峰区里雍镇河表村，月山公墓南面 250m 处叶山路西侧地块属于柳州市鱼峰区工业园区河表片区范围，根据《柳州市生态环境局关于印发<柳州市鱼峰区工业园区规划(2020-2030 年)环境影响报告书>审查意见的通知》(柳政函[2021]117 号)文，规划片区定位为工业集中区，拟建项目属于城镇基础建设工程，主要处理工业废水；根据项目用地预审与选址意见书审批单，项目用地符合《柳州市土地利用总体规划（2006-2020 年）调整完善方案（2015 年调整）》、柳州市鱼峰区工业园区规划（2020-2030），因此项目选址可行。

建设单位已于 2020 年 6 月获柳州市自然资源和规划局批准的建设项目与选址意见书，详见附件 4。

### （3）“三线一单”符合性分析

根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150 号）以及《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西生态保护红线管理办法（试行）的通知》（桂政办发〔2016〕152 号），进行“三线一单”符合性分析。

#### 1) 生态保护红线

根据《广西生态功能区划分图》（详见附图 11）可知项目位于农产品提供功能区，不在国家级和省级禁止开发区域内（国家公园、自然保护区、森林公园的生态保育区和核心景观区、风景名胜区的核心景区、地质公园的地质遗迹保护区、世界自然遗产的核心区和缓冲区、湿地公园的湿地保育区和恢复重建区、饮用水水源地的一级保护区、水

产种质资源保护区的核心区等），不涉及基本农田、生态公益林、重要湿地和极小种群生境等。

综上，项目建设符合生态保护红线要求。

## 2) 资源利用上限

本项目属于环保项目，本项目营运期能源消耗主要为一定量的电能，资源消耗量相对区域资源利用总量较小，符合资源利用上限要求。

## 3) 环境质量底线

项目位于环境空气质量现状达标区，区域地表水环境现状为能够达到Ⅲ类及以上标准；项目所在区域地下水环境、声环境、土壤环境质量均能够满足相应的标准要求。项目产生的污染物经采取相应的防治措施后均可达标排放，不会降低区域环境质量。

## 4) 负面清单

根据《市场准入负面清单》（2020年版），本项目不属于禁止或许可事项，国家不在此类项目设置市场准入审批事项，各类市场主体皆可依法平等进入。

根据广西壮族自治区发展和改革委员会文件《广西壮族自治区发展和改革委员会关于印发<广西16个国家重点生态功能区县产业准入负面清单（试行）>的通知》（桂发改规划〔2016〕944号）和《广西壮族自治区发展和改革委员会关于印发<广西第二批重点生态功能区产业准入负面清单（试行）>的通知》（桂发改规划〔2017〕1652号），项目所处的柳州市鱼峰区未纳入其中的广西30个国家级和自治区级重点生态功能区县（市）监管范围，项目建设不违背地方重点生态功能区产业准入负面清单的要求。

根据《柳州市鱼峰区工业园区规划（2020-2030年）》，工业园主要发展食品制造、机械加工制造、医药制造、物流等产业项目，鱼峰工业园区的主导产业在产业类别选择上符合《产业结构调整指导目录（2019年本）》，但在具体项目的选择上不能引进限制和淘汰类产业。项目不属于限制类和淘汰类项目，因此项目建设不违背园区负面清单。

## （5）规划符合性分析

项目位于鱼峰区工业园。工业园已于2021年进行了规划环境影响评价，该规划环境影响评价文件已通过技术审查。根据规划环评审查意见，工业园远期规划拟在规划区北面建设河表污水处理厂，项目符合工业园远期规划。

## 1.5 主要环境问题及环境影响

根据项目特点，拟建项目属于以污染影响为主的建设项目，本次评价中主要关注的是施工期以及运营期所造成的大气环境、地表水环境、地下水环境、声环境和生态环境等，以及污水处理厂运营期可能存在的非正常排放问题。其中关注的主要环境影响为项目运营期臭气对周边环境空气的影响以及污水处理厂处理的尾水对柳江水环境质量的影响。

## 1.6 环境影响评价主要结论

柳州市洛维工业园区（河表片区）污水处理厂一期工程符合国家政策，符合柳州市鱼峰区工业园区规划（2020-2030）。项目建设的主要环境问题为施工期的扬尘、噪声、固体废物、水土流失等影响，营运期的臭气、处理后尾水和固体废物等的影响。在落实本次评价提出的环境保护措施后，项目排放的污染物均能达标排放或得到妥善处理，不会导致区域环境质量的下降。从生态环境保护的角度考虑，项目建设可行。

## 2 总则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 国家法律、法规、条例

(1) 《中华人民共和国环境保护法》(1989 年 12 月颁布并施行, 2014 年 4 月 24 日修订, 2015 年 1 月 1 日起施行);

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2002 年 10 月颁布, 2018 年 12 月 29 日修订并施行);

(3) 《中华人民共和国水污染防治法》(2017 年 6 月 27 日修订, 2018 年 1 月 1 日起施行);

(4) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018 年 10 月 26 日修订并施行);

(5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018 年 12 月 29 日修订并施行);

(6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年 4 月 29 日修订);

(7) 《中华人民共和国水土保持法》(2010 年修订, 2011 年 3 月 1 日起施行);

(8) 《中华人民共和国土地管理法》(2019 年 8 月 26 日修订, 2020 年 1 月 1 日起施行);

(9) 《中华人民共和国城乡规划法》(2019 年 4 月 23 日修订并施行);

(10) 《中华人民共和国水法》(2016 年 7 月 2 日修订, 2016 年 9 月 1 日起施行);

(11) 《中华人民共和国环境保护税法》(2017 年发布, 2018 年 1 月 1 日起施行);

(12) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012 年 7 月 1 日起施行);

(13) 《建设项目环境保护管理条例》(国务院令 682 号, 2017 年 10 月 1 日起施行);

(14) 《关于落实科学发展观加强环境保护的决定》(国发〔2005〕39 号);

(15) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》(国发〔2011〕35 号);

(16) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》(国发〔2013〕37 号);

(17) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发〔2015〕17 号);

(18) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发〔2016〕31 号);

- (19) 《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）；
- (20) 《危险化学品安全管理条例》（国务院令第591号）；
- (21) 《国家突发环境事件应急预案》（2006年1月24日）；
- (22) 《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》（国发〔2016〕65号）；
- (23) 《产业结构调整指导目录（2019年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会第29号令，2019年修改）；
- (24) 《市场准入负面清单（2020年版）》（发改体改规〔2020〕1880号）；
- (25) 《排污许可管理办法（试行）》（部令第48号，2019年修订）；
- (26) 《排污许可管理条例》（国务院令第736号）；
- (27) 《关于加强资源环境生态红线管控的指导意见》（发改环资〔2016〕1162号）；
- (28) 《关于印发<全国生态保护“十三五”规划纲要>的通知》（环生态〔2016〕151号）；
- (29) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》；
- (30) 《国家危险废物名录（2021年版）》（环境保护部令第15号，2021年1月1日施行）；
- (31) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告2017年第43号，2017年10月1日施行）；
- (32) 《危险化学品目录（2015版）》（2016年3月1日起实施）；
- (33) 《突发环境事件信息报告办法》（环境保护部令第17号，2011年4月18日）；
- (34) 《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（环发〔2010〕113号）；
- (35) 《环境保护公众参与办法》（2015年7月13日环境保护部令第35号公布，2015年9月1日起施行）；
- (36) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号，2019年1月1日起实施）；

(37) 《关于进一步加强环境监督管理严防发生污染事故的紧急通知》（环发〔2005〕130号）；

(38) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号）；

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

(40) 《分散式饮用水水源地环境保护指南（试行）》（环办〔2010〕132号）；

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

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

(43) 《关于加强西部地区环境影响评价工作的通知》（环发〔2011〕150号）；

(44) 《关于印发企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）的通知》（环发〔2015〕4号）；

(45) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150号）；

### 2.1.2 地方法规、政策

(1) 《广西壮族自治区水污染防治条例》（2020年1月17号）；

(2) 《广西壮族自治区饮用水水源保护条例》（2017年5月1日起施行）；

(3) 《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西壮族自治区建设项目环境准入管理办法的通知》（桂政办发〔2012〕103号）；

(4) 《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发大气污染防治行动工作方案的通知》（桂政办发〔2014〕9号）；

(5) 《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西水污染防治行动工作方案的通知》（桂政办发〔2015〕131号）；

(6) 《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西土壤污染防治工作方案的通知》（桂政办发〔2016〕167号）；

(7) 《广西壮族自治区环境保护条例》（2019年7月25日修订并施行）；

- (8) 《关于印发广西壮族自治区建设项目环境监察办法（试行）的通知》（桂环发〔2010〕106 号文）；
- (9) 《广西壮族自治区建设项目环境保护管理办法实施细则》；
- (10) 《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西生态保护红线管理办法（试行）的通知》（桂政办发〔2016〕152 号）；
- (11) 《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西节能减排降碳和能源消费总量控制“十三五”规划的通知》（桂政办发〔2017〕79 号）；
- (12) 《广西壮族自治区人民政府关于同意柳州市市区饮用水水源保护区划分方案的批复》（桂政函〔2009〕62 号）；
- (13) 《广西壮族自治区人民政府关于同意柳州市乡镇集中式饮用水水源保护区划分方案的批复》（桂政函〔2016〕266 号）；
- (14) 《广西壮族自治区建设项目环境影响评价分级审批管理办法（2019 年修订版）》（桂环规范〔2019〕8 号）；
- (15) 《广西壮族自治区建设项目环境影响评价文件分级审批管理办法（2018 年修订版）》桂环规范〔2018〕8 号；
- (16) 《关于印发<柳州市大气污染防治 2018 年度实施计划>的通知》（柳环规〔2018〕2 号）；
- (17) 《柳州市人民政府办公室关于印发<柳州市大气污染联防联控改善区域空气质量工作方案>的通知》（柳政办〔2012〕3 号）；
- (18) 《柳州市人民政府关于印发<柳州市水污染防治行动计划工作方案>的通知》（柳政发〔2016〕2 号）；
- (19) 《柳州市人民政府关于印发<广西柳州市地下水利用与保护规划（2016—2030 年）>的通知》（柳政发〔2017〕53 号）；
- (20) 《柳州市人民政府办公室关于印发<柳州市土壤污染防治工作方案>的通知》（柳政办〔2016〕190 号）；
- (21) 《柳州市环境保护局贯彻实施<广西壮族自治区建设项目环境监察办法（试行）>补充规定》（2010 年 11 月 17 日）；

(26)《自治区生态环境厅关于印发优化办理江河、湖泊新建、改建或者扩大排污口审核许可事项工作方案的通知》（桂环规范〔2020〕16号）。

### 2.1.3 技术规范

- (1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2)《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (3)《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (4)《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (5)《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；
- (6)《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；
- (7)《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (8)《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (9)《空气和废气监测分析方法》（国家环境保护总局，第四版）；
- (10)《水和废水监测分析方法》（国家环境保护总局，第四版）；
- (11)《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T55-2000）；
- (12)《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ194-2017）；
- (13)《水污染物排放总量监测技术规范》（HJ/T92-2002）；
- (14)《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）；
- (15)《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）；
- (16)《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）；
- (17)《环境空气质量监测点位布设技术规范（试行）》（HJ664-2013）；
- (18)《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- (19)《排污许可证申请与核发技术规范 水处理》（HJ978-2018）
- (20)《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ1083-2020）
- (21)《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；
- (22)《入河排污口管理技术导则》（SL532-2011）。

### 2.1.4 相关规划

- (1)《柳州市鱼峰区工业园区规划(2020-2030年)》

- (2) 《广西壮族自治区水功能区划》(2016 年);
- (3) 《广西壮族自治区主体功能区划》(桂政发〔2012〕89 号);
- (4) 《柳州市水功能区划》;

### 2.1.5 相关资料

- (1) 《建设项目环境影响评价委托书》(2020 年 12 月 15 日);
- (2) 《登记信息单》;
- (3) 建设单位提供的其他项目资料。
- (4) 《柳州市柳石路南段东片区（洛维片）规划环境影响报告书》。

## 2.2 评价目的与原则

### 2.2.1 评价目的

- (1) 通过现场调查、工程及污染分析,核定主要污染源及污染物排放情况;
- (2) 开展评价区域自然环境和环境质量现状调查,确定工程实施影响的要素和主要环境保护目标;
- (3) 对项目建设造成的环境影响进行预测和评价,确定影响范围和程度;
- (4) 评价项目采取的污染防治措施的可行性和可靠性;
- (5) 从环境风险角度对项目风险源进行排查,提出可行有效的防范措施;
- (6) 从环境保护角度,综合论证项目建设的可行性。

### 2.2.2 评价原则

- (1) 为环境管理服务,注重环境影响评价的实用性;贯彻执行国家各项环境保护政策法规;以科学、公正、客观的态度开展环境影响评价工作。
- (2) 提出针对性强、可操作性行强的污染防治措施,最大限度削减项目的污染物排放量。

## 2.3 环境影响要素识别及评价因子筛选

### 2.3.1 环境影响因子的识别

根据项目的有关基础资料及通过对项目拟建场地的现场勘查，分析出项目不同阶段的主要污染物特征及可能对环境造成的影响。根据项目不同阶段的主要污染物特征、环境影响性质、环境影响类型及程度，定性分析建设项目对经济、环境各要素可能产生的影响，结合本项目排污特点，通过分析，项目环境影响因素与影响程度识别情况见表 2.3-1。

表 2.3-1 项目污染物特征一览表

| 阶段  | 影响要素 | 来源                       | 主要污染物组成                                     | 污染程度 | 污染特点       |
|-----|------|--------------------------|---------------------------------------------|------|------------|
| 施工期 | 废气   | 施工过程                     | 运输扬尘、施工机械尾气                                 | 中度   | 短期、<br>间断性 |
|     | 废水   | 施工过程                     | SS、石油类                                      | 中度   |            |
|     |      | 员工生活                     | COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、SS | 较小   |            |
|     | 噪声   | 施工过程                     | 各类机械设备、运输车辆噪声                               | 较小   |            |
|     | 固体废物 | 施工过程                     | 弃土石方、建筑垃圾                                   | 中度   |            |
|     |      | 员工生活                     | 生活垃圾                                        | 较小   |            |
| 营运期 | 废气   | 污水处理、污泥处理间               | H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、臭气浓度      | 中度   | 长期性        |
|     | 废水   | 污水处理间                    | pH、COD、BOD、SS、TP、TN、NH <sub>3</sub> -N      | 中度   |            |
|     |      | 员工生活                     |                                             | 较小   |            |
|     | 噪声   | 潜污泵、曝气机、潜水泵、抽吸泵、污水脱泥及加药间 | 噪声                                          | 较小   |            |
|     | 固体废物 | 粗格栅、细格栅、旋流沉砂池、氧化沟、二沉池    | 一般工业固体废物                                    | 中度   |            |
|     |      | 员工生活                     | 生活垃圾                                        | 较小   |            |

表 2.3-2 项目环境影响因素与影响程度识别一览表

| 阶段  | 影响因素 | 影响对象     | 影响类型 |    | 影响性质 |    |
|-----|------|----------|------|----|------|----|
|     |      |          | 长期   | 短期 | 有利   | 不利 |
| 施工期 | 废气   | 大气环境     |      | √  |      | √  |
|     | 废水   | 水环境      |      | √  |      | √  |
|     | 噪声   | 声环境      |      | √  |      | √  |
|     | 固体废物 | 大气环境     |      | √  |      | √  |
| 营运期 | 废气   | 大气环境     | √    |    |      | √  |
|     | 废水   | 水环境      | √    |    |      | √  |
|     | 噪声   | 声环境      | √    |    |      | √  |
|     | 固体废物 | 大气环境、水环境 | √    |    |      | √  |

## 2.3.2 评价因子筛选和确定

根据项目特点及环境影响因素筛选的评价因子具体见表 2.3-3。

表 2.3-3 项目评价因子一览表

| 环境要素 | 评价阶段 | 评价因子                                                                                                                                                                                                                                                                 | 预测因子                   | 总量控制因子                 |
|------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------|
| 大气   | 现状   | SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、PM <sub>10</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、氨、硫化氢、臭气浓度                                                                                                                                                                 | /                      | /                      |
|      | 营运期  | 氨、硫化氢、臭气浓度                                                                                                                                                                                                                                                           | 氨、硫化氢                  | /                      |
| 地表水  | 现状   | pH、水温、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、悬浮物                                                                                                                                                                                     | /                      | /                      |
|      | 营运期  | pH 值、COD <sub>Cr</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、                                                                                                                                                                                                                          | COD、NH <sub>3</sub> -N | COD、NH <sub>3</sub> -N |
| 地下水  | 现状   | pH、色（铂钴色度单位）、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、铬（六价）、砷、汞、总硬度、铅、镉、氨氮、氟化物、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、氯化物、硫酸盐、总铬；Na <sup>+</sup> 、K <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> | /                      | /                      |
|      | 营运期  | 耗氧量、NH <sub>3</sub> -N                                                                                                                                                                                                                                               | 耗氧量、NH <sub>3</sub> -N | /                      |
| 声    | 现状   | L <sub>Aeq</sub>                                                                                                                                                                                                                                                     | /                      | /                      |
|      | 营运期  | L <sub>Aeq</sub>                                                                                                                                                                                                                                                     | L <sub>Aeq</sub>       | /                      |
| 土壤   | 现状   | pH、砷、汞、镉、铅、铜、锌、镍、铬、六价铬、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1, 1-二氯乙烷、1, 2-二氯乙烷、1, 1-二氯乙烯、顺-1, 2-二氯乙烯、反-1, 2-二氯乙烯、二氯甲烷、1, 2-二氯丙烷、1, 1, 1, 2-四氯乙                                                                                                                                               | /                      | /                      |
|      | 营运期  |                                                                                                                                                                                                                                                                      | /                      | /                      |

| 环境要素 | 评价阶段 | 评价因子                                                                                                                                                                                                            | 预测因子 | 总量控制因子 |
|------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------|
|      |      | 烷、1, 1, 2, 2-四氯乙烷、四氯乙烯、1, 1, 1-三氯乙烷、1, 1, 2-三氯乙烷、三氯乙烯、1, 2, 3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、对二甲苯+间二甲苯、邻-二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘、氧化还原电位、阳离子交换量。 |      |        |
| 固体废物 | 营运期  | 一般工业固体废物、生活垃圾                                                                                                                                                                                                   | /    | /      |

## 2.4 环境功能区划

### 2.4.1 大气环境功能区划

本项目位于柳州市鱼峰区工业园内，根据《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单：项目所在区域属于二类环境空气功能区；项目所在区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中二级标准。

本次评价大气环境影响评价范围不涉及龙潭景区及都乐景区-白莲洞遗址公园等区域，评价范围涉及区域属于二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。

### 2.4.2 水功能区划

#### (1) 地表水

拟建项目所在区域主要地表水体为柳江，项目污水处理厂处理达标后排入柳江。项目涉及河段为柳江，根据《广西水功能体区划》项目涉及水域为柳江柳州市下游排污控制区，其功能区划为控制排污，水质执行III~IV标准；项目水环境影响区域涉及柳江里雍过渡段，水功能区划划分为水质降解自净，因此纳污河段地表水水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准。

#### (2) 地下水

项目所处区域地下水未划分环境功能区，与场区同一水文地质单元内，没有大、中型集中供水水源地，参考《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中关于地下水质量分

类的方法，本项目区域地下水环境执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

### 2.4.3 声环境功能区划

本项目厂区所在位置处于工业园用地，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），项目所在区域划分为3类区，执行3类标准；厂区东面临近叶山路，因叶山路不属于交通主干道，因此厂界东面不需执行4a类标准。

项目厂址南面为河表新村，属于农村居民集中区，声功能现状区划为2类区。根据《柳州市鱼峰区工业园区规划(2020-2030年)》，河表新村所在位置已规划为污水处理厂二期用地、城市绿化用地、仓储用地、办公行政用地，项目建成后周围声功能区划为3类。

### 2.4.4 生态环境功能区划

项目占地不涉及自然保护区、水源保护区、基本农田保护区、风景名胜区、生态红线管控区等生态环境敏感区。

### 2.4.5 小结

评价区域的环境功能属性见表 2.4-1。

表 2.4-1 项目所在地环境功能属性表

| 序号 | 项目        | 类别                                                         |
|----|-----------|------------------------------------------------------------|
| 1  | 环境空气质量功能区 | 项目所处区域划分为环境空气二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准         |
| 2  | 地表水环境功能区  | 项目所涉地表水柳江河段水环境功能为III类区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838 - 2002）III类标准  |
| 3  | 地下水环境功能区  | 项目所处区域地下水未划分环境功能区，区域地下水环境执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准 |
| 4  | 声环境功能区    | 项目所处区域划分为3类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准             |

## 2.5 环境影响评价标准

### 2.5.1 环境质量标准

#### （1）环境空气

项目区域环境空气质量功能区划为二类区，环境空气基本污染物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，氨和硫化氢参考《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值”，具体标准值见表 2.5-1。

表 2.5-1 环境空气质量评价标准一览表

| 序号 | 污染物项目                  | 平均时间       | 浓度限值 | 单位                | 标准来源                                                    |
|----|------------------------|------------|------|-------------------|---------------------------------------------------------|
| 1  | 二氧化硫（SO <sub>2</sub> ） | 年平均        | 60   | μg/m <sup>3</sup> | 《环境空气质量标准》<br>（GB3095-2012）“表 1<br>环境空气污染物基本项目<br>浓度限值” |
|    |                        | 24 小时平均    | 150  |                   |                                                         |
|    |                        | 1 小时平均     | 500  |                   |                                                         |
| 2  | 二氧化氮（NO <sub>2</sub> ） | 年平均        | 40   |                   |                                                         |
|    |                        | 24 小时平均    | 80   |                   |                                                         |
|    |                        | 1 小时平均     | 200  |                   |                                                         |
| 3  | 一氧化碳（CO）               | 24 小时平均    | 4    | mg/m <sup>3</sup> |                                                         |
|    |                        | 1 小时平均     | 10   |                   |                                                         |
| 4  | 臭氧（O <sub>3</sub> ）    | 日最大 8 小时平均 | 160  | μg/m <sup>3</sup> |                                                         |
|    |                        | 1 小时平均     | 200  |                   |                                                         |
| 5  | 颗粒物（粒径小于<br>等于 10μm）   | 年平均        | 70   |                   |                                                         |
|    |                        | 24 小时平均    | 150  |                   |                                                         |
| 6  | 颗粒物（粒径小于<br>等于 2.5μm）  | 年平均        | 35   |                   |                                                         |
|    |                        | 24 小时平均    | 75   |                   |                                                         |
| 7  | 总悬浮颗粒物                 | 年平均        | 200  |                   |                                                         |
|    |                        | 24 小时平均    | 300  |                   |                                                         |
| 8  | 氮氧化物                   | 年平均        | 50   |                   |                                                         |
|    |                        | 24 小时平均    | 100  |                   |                                                         |
|    |                        | 1 小时平均     | 250  |                   |                                                         |
| 9  | 氨                      | 1h 平均      | 200  | μg/m <sup>3</sup> | 《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”              |
| 10 | 硫化氢                    | 1h 平均      | 10   |                   |                                                         |

## （2）地表水

柳江评价河段水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，具体标准值见表 2.5-2。

表 2.5-2 地表水环境质量评价标准一览表（部分） 单位：mg/L，pH 值除外

| 序号 | 项目名称               | 标准限值    | 标准来源                                                    |
|----|--------------------|---------|---------------------------------------------------------|
| 1  | pH 值（无量纲）          | 6~9     | 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）<br>“表 1 地表水环境质量标准基本项目标准<br>限值” |
| 2  | 溶解氧                | ≥5      |                                                         |
| 3  | COD <sub>Cr</sub>  | ≤20     |                                                         |
| 4  | BOD <sub>5</sub>   | ≤4      |                                                         |
| 5  | NH <sub>3</sub> -N | ≤1.0    |                                                         |
| 6  | 总磷                 | ≤0.2    |                                                         |
| 7  | 铜                  | ≤1.0    |                                                         |
| 8  | 铅                  | ≤0.05   |                                                         |
| 9  | 锌                  | ≤1.0    |                                                         |
| 10 | 镉                  | ≤0.005  |                                                         |
| 11 | 汞                  | ≤0.0001 |                                                         |
| 12 | 砷                  | ≤0.05   |                                                         |
| 13 | 硒                  | ≤0.01   |                                                         |
| 14 | 六价铬                | ≤0.05   |                                                         |
| 15 | 氟化物                | ≤1.0    |                                                         |
| 16 | 氰化物                | ≤0.2    |                                                         |
| 17 | 挥发酚                | ≤0.005  |                                                         |
| 18 | 石油类                | ≤0.05   |                                                         |
| 19 | 阴离子表面活性剂           | ≤0.2    |                                                         |
| 20 | 硫化物                | ≤0.2    |                                                         |

### （3）地下水

区域地下水环境执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，具体标准值见表 2.5-3。

表 2.5-3 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准（部分）

单位：mg/L，特别标注除外

| 序号 | 项目名称    | GB/T14848-2017 中III类标准 | 标准来源                                                   |
|----|---------|------------------------|--------------------------------------------------------|
| 1  | pH（无量纲） | 6.5~8.5                | 《地下水质量标准》<br>（GB/T14848-2017）“表<br>1 地下水质量常规指标及<br>限值” |
| 2  | 总硬度     | ≤450                   |                                                        |
| 3  | 溶解性总固体  | ≤1000                  |                                                        |
| 4  | 耗氧量     | ≤3.0                   |                                                        |

| 序号 | 项目名称             | GB/T14848-2017 中Ⅲ类标准 | 标准来源 |
|----|------------------|----------------------|------|
| 5  | 氨氮               | ≤0.50                |      |
| 6  | 硝酸盐              | ≤20.0                |      |
| 7  | 亚硝酸盐             | ≤1.00                |      |
| 8  | 硫酸盐              | ≤250                 |      |
| 9  | 氯化物              | ≤250                 |      |
| 10 | 砷                | ≤0.01                |      |
| 11 | 汞                | ≤0.001               |      |
| 12 | 铬（六价）            | ≤0.05                |      |
| 13 | 铅                | ≤0.01                |      |
| 14 | 锌                | ≤1.00                |      |
| 15 | 总大肠菌群（CFU/100mL） | ≤3.0                 |      |

#### （4）声环境

根据园区土地利用规划，拟建项目厂区所在位置污水处理用地，声环境功能区划分为3类区，执行3类标准。项目场址南面为河表新村，属于农村居民集中区，声功能现状区划为2类区，项目建设前，一期、二期用地周围民居将拆迁，项目建成后区域声功能区划为3类区。各功能区执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）对应类别标准限值，具体标准值见表 2.5-4。

**表 2.5-4 《声环境质量标准》（GB3096-2008）（部分）** 单位：dB(A)

| 类别 | 昼间 | 夜间 | 标准来源                              |
|----|----|----|-----------------------------------|
| 2类 | 60 | 50 | 《声环境质量标准》（GB3096-2008）“表1 环境噪声限值” |
| 3类 | 65 | 55 |                                   |

#### （5）土壤环境

因项目已取得《建设项目用地预审与选址意见书》，且周围用地正在进行征地拆迁，因此项目土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地土壤污染风险筛选值，详见表 2.5-5。

**表 2.5-5 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（摘录）**

| 序号 | 项目    | 第二类用地筛选值（mg/kg） | 序号 | 项目          | 第二类用地筛选值（mg/kg） |
|----|-------|-----------------|----|-------------|-----------------|
| 1  | 砷     | 60              | 24 | 01,2,3-三氯丙烷 | 0.5             |
| 2  | 镉     | 65              | 25 | 氯乙烯         | 0.43            |
| 3  | 铬（六价） | 5.7             | 26 | 苯           | 4               |

| 序号 | 项目           | 第二类用地筛选值 (mg/kg) | 序号 | 项目            | 第二类用地筛选值 (mg/kg) |
|----|--------------|------------------|----|---------------|------------------|
| 4  | 铜            | 18000            | 27 | 氯苯            | 270              |
| 5  | 铅            | 800              | 28 | 1,2-二氯苯       | 560              |
| 6  | 汞            | 38               | 29 | 1,4-二氯苯       | 20               |
| 7  | 镍            | 900              | 30 | 乙苯            | 28               |
| 8  | 四氯化碳         | 2.8              | 31 | 苯乙烯           | 1290             |
| 9  | 氯仿           | 0.9              | 32 | 甲苯            | 1200             |
| 10 | 氯甲烷          | 37               | 33 | 间二甲苯+对二甲苯     | 570              |
| 11 | 1,1-二氯乙烷     | 9                | 34 | 邻二甲苯          | 640              |
| 12 | 1,2-二氯乙烷     | 5                | 35 | 硝基苯           | 76               |
| 13 | 1,1-二氯乙烯     | 66               | 36 | 苯胺            | 260              |
| 14 | 顺-1,2-二氯乙烯   | 596              | 37 | 2-氯酚          | 2256             |
| 15 | 反-1,2-二氯乙烯   | 54               | 38 | 苯并[a]蒽        | 15               |
| 16 | 二氯甲烷         | 616              | 39 | 苯并[a]芘        | 1.5              |
| 17 | 1,2-二氯丙烷     | 5                | 40 | 苯并[b]荧蒽       | 15               |
| 18 | 1,1,1,2-四氯乙烷 | 10               | 41 | 苯并[k]荧蒽       | 151              |
| 19 | 1,1,2,2-四氯乙烷 | 6.8              | 42 | 蒽             | 1293             |
| 20 | 四氯乙烯         | 53               | 43 | 二苯并[a,h]蒽     | 1.5              |
| 21 | 1,1,1-三氯乙烷   | 840              | 44 | 茚[1,2,3-cd]并芘 | 15               |
| 22 | 1,1,2-三氯乙烷   | 2.8              | 45 | 萘             | 70               |
| 23 | 三氯乙烯         | 2.8              | -  | -             | -                |

河道底泥执行《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中水田标准限值，详见表 2.5-6。

表 2.5-6 农用地土壤污染风险筛选值一览表 单位：mg/kg

| 项目（其他类）   |            | 镉   | 汞   | 砷  | 铜   | 铅   | 铬   | 锌   | 镍   |
|-----------|------------|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 风险<br>筛选值 | pH≤5.5     | 0.3 | 0.5 | 40 | 50  | 80  | 250 | 200 | 60  |
|           | 5.5<pH≤6.5 | 0.3 | 0.5 | 40 | 50  | 100 | 250 | 200 | 70  |
|           | 6.5<pH≤7.5 | 0.3 | 0.6 | 25 | 100 | 140 | 300 | 250 | 100 |
|           | pH>7.5     | 0.8 | 1.0 | 20 | 100 | 240 | 350 | 300 | 190 |

## 2.5.2 污染物排放标准

### （1）废气

#### 1）施工期

项目施工期施工扬尘排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中新污染源大气污染物颗粒物无组织排放浓度最高点限值：1.0mg/m<sup>3</sup>。

## 2) 营运期

项目运营期大气污染物主要为臭气，臭气成分主要为 H<sub>2</sub>S 和 NH<sub>3</sub>，排放方式为无组织排放。本项目大气污染物排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的二级标准，具体标准值见表 2.5-7。

**表 2.5-7 城镇污水处理厂污染物排放标准（GB18918-2002）（部分）**

| 污染物                                  | 厂界（防护带边缘）废气排放最高允许浓度值 |        |
|--------------------------------------|----------------------|--------|
|                                      | 监控点                  | 二级浓度标准 |
| NH <sub>3</sub> （mg/m <sup>3</sup> ） | 厂界                   | 1.5    |
| H <sub>2</sub> S（mg/m <sup>3</sup> ） |                      | 0.06   |
| 臭气浓度（无量纲）                            |                      | 20     |

## (2) 废水

### 1) 施工期

项目施工期产生的施工人员生活污水经化粪池处理清掏后用作周围旱地施肥，不直接排入地表水体。

### 2) 营运期

根据《<柳州市鱼峰区工业园区规划(2020-2030 年)环境影响报告书审查意见》，“废水经污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准后排入柳江”。因此，拟建项目排水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准，具体标准值见表 2.5-8。

**表 2.5-8 《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准**

| 序号 | 污染物项目                    | 排放浓度     |
|----|--------------------------|----------|
| 1  | pH（无量纲）                  | 6-9      |
| 2  | 化学需氧量（COD）               | 50mg/L   |
| 3  | 生化需氧量（BOD <sub>5</sub> ） | 10 mg/L  |
| 4  | 悬浮物（SS）                  | 10 mg/L  |
| 5  | 动植物油                     | 1 mg/L   |
| 6  | 石油类                      | 1 mg/L   |
| 7  | 阴离子表面活性剂                 | 0.5 mg/L |

| 序号 | 污染物项目      | 排放浓度                  |
|----|------------|-----------------------|
| 8  | 总氮（以 N 计）  | 15 mg/L               |
| 9  | 氨氮（以 N 计）* | 5（8）mg/L              |
| 10 | 总磷（以 P 计）  | 0.5 mg/L              |
| 11 | 色度（稀释倍数）   | 30（无量纲）               |
| 12 | 粪大肠菌群数     | 10 <sup>3</sup> （个/L） |

\*括号外数值为水温>12℃时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃时的控制指标。

### （3）噪声

#### 1）施工期

项目施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

**表 2.5-9 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）**

| 昼间 [dB(A)] | 夜间 [dB(A)] |
|------------|------------|
| 70         | 55         |

#### 2）营运期

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

**表 2.5-10 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）**

| 类别  | 昼间 [dB(A)] | 夜间 [dB(A)] | 标准来源                                               |
|-----|------------|------------|----------------------------------------------------|
| 3 类 | 65         | 55         | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）“表 1 工业企业厂界环境噪声排放限值” |

### （4）固体废物

#### 1）施工期

项目施工期产生的固体废物主要为一般工业固体废物、生活垃圾，一般工业固体废物按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）执行，生活垃圾按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修订）的相关规定执行。

#### 2）营运期

项目营运期产生的固体废物包括一般工业固体废物、生活垃圾以及污泥。生活垃圾按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修订）执行、一般工业固体废物按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的相关规定执行；项目产生的污泥应进行污泥脱水处理，脱水后污泥含水率应满足《城镇污水处理

厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的污泥控制标准相关要求，具体标准值见表 2.5-11；危险废物贮存、处置过程中执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单。

表 2.5-11 污泥控制标准（摘录）（单位：%）

| 控制项目   | 控制指标 |
|--------|------|
| 有机物降解率 | >40  |
| 污泥含水率  | <80  |

## 2.6 评价等级与范围

### 2.6.1 环境空气

#### （1）评价等级

##### 1）工作等级的确定方法

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

##### A. $P_{\max}$ 及 $D_{10\%}$ 的确定

依据 HJ2.2-2018，最大地面浓度占标率  $P_i$  定义如下：

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

式中：  $P_i$ ——第  $i$  个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

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

##### B. 评价等级判别表

依据 HJ2.2-2018，评价等级按表 2.6-1 的分级判据进行划分。

表 2.6-1 评价等级判别表

| 评价工作等级 | 评价工作分级判据             |
|--------|----------------------|
| 一级评价   | $P_{\max} \geq 10\%$ |

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

## 2) 污染源参数

项目主要废气污染源排放参数如下。

**表 2.6-2 主要废气污染源参数一览表(点源)**

| 污染源名称 | 排气筒底部中心坐标(°) |           | 排气筒底部海拔高度(m) | 排气筒参数 |       |        |         | 污染物排放速率(kg/h)    |                 |
|-------|--------------|-----------|--------------|-------|-------|--------|---------|------------------|-----------------|
|       | 经度           | 纬度        |              | 高度(m) | 内径(m) | 温度(°C) | 流速(m/s) | H <sub>2</sub> S | NH <sub>3</sub> |
| 1#排气筒 | 109.469636   | 24.236925 | 83           | 15.00 | 0.40  | 20.00  | 11.86   | 0.00012          | 0.00040         |

**表 2.6-3 拟建项目主要废气污染源参数一览表(矩形面源)**

| 污染源名称    | 面源起点坐标/m   |           | 海拔高度/m | 长度/m   | 宽度/m  | 有效高度/m | 年排放小时数(h) | 污染物排放速率[kg/h]   |                  |
|----------|------------|-----------|--------|--------|-------|--------|-----------|-----------------|------------------|
|          | 经度         | 纬度        |        |        |       |        |           | NH <sub>3</sub> | H <sub>2</sub> S |
| 厌氧段+氧化沟  | 109.468696 | 24.235717 | 90     | 178.83 | 37.57 | 5.10   | 8760      | 0.000295        | 0.000654         |
| 粗格栅及进水泵房 | 109.469745 | 24.236779 | 83     | 35.00  | 13.50 | 11.5   | 8760      | 0.000012        | 0.000005         |
| 细格栅及沉砂池  | 109.469346 | 24.237251 | 83     | 8.94   | 21.72 | 5.20   | 8760      | 0.000085        | 0.000038         |
| 污泥调理池    | 109.469237 | 24.235921 | 83     | 15.80  | 27.90 | 3.50   | 8760      | 0.000076        | 0.0000034        |
| 污泥脱水     | 109.46932  | 24.236132 | 83     | 55.50  | 16.20 | 8.2    | 8760      | 0.000506        | 0.0000228        |

**表 2.6-4 拟建项目无组织废气排放源（圆形面源）一览表**

| 污染源名称 | 中心点坐标(°)   |           | 海拔高度(m) | 面源有效排放高度(m) | 初始垂向扩散参数(m) | 圆形面源半径(m) | 近圆形面源的顶点或边的个数 | 污染物排放速率(kg/h)    |                 |
|-------|------------|-----------|---------|-------------|-------------|-----------|---------------|------------------|-----------------|
|       | 经度         | 纬度        |         |             |             |           |               | H <sub>2</sub> S | NH <sub>3</sub> |
| 二沉池 1 | 109.468818 | 24.235351 | 91      | 6.38        | 2.97        | 14.00     | 20            | 0.000095         | 0.000043        |
| 二沉池 2 | 109.469239 | 24.235272 | 91      | 6.38        | 2.97        | 14.00     | 20            | 0.000095         | 0.000043        |
| 污泥浓缩  | 109.469365 | 24.235672 | 85      | 4.70        | 2.19        | 17.00     | 20            | 0.000167         | 0.000076        |

## 3) 项目参数

本次评价估算模式所用参数见表 2.6-5。

表 2.6-5 估算模型参数表

| 参数        |            | 取值    |
|-----------|------------|-------|
| 城市农村/选项   | 城市/农村      | 农村    |
|           | 人口数(城市人口数) | /     |
| 最高环境温度    |            | 39.2℃ |
| 最低环境温度    |            | -3.8℃ |
| 土地利用类型    |            | 农田    |
| 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    |
| 是否考虑海岸线熏烟 | 考虑海岸线熏烟    | 否     |
|           | 海岸线距离/km   | /     |
|           | 海岸线方向/°    | /     |

## 4) 评级工作等级确定

本次评价 AERSCREEN 模式计算在环安科技模型在线计算平台（<http://cal.ihamodel.com/>）完成，项目所有污染源的正常排放的污染物的  $P_{\max}$  和  $D_{10\%}$  预测结果见表 2.6-6。

表 2.6-6  $P_{\max}$  和  $D_{10\%}$  预测和计算结果一览表

| 污染源名称    | 评价因子                 | 评价标准( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | $C_{\max}(\mu\text{g}/\text{m}^3)$ | $P_{\max}(\%)$ | $D_{10\%}(\text{m})$ |
|----------|----------------------|----------------------------------|------------------------------------|----------------|----------------------|
| 粗格栅及进水泵房 | $\text{NH}_3$        | 200.0                            | <u>0.0121</u>                      | <u>0.0060</u>  | /                    |
|          | $\text{H}_2\text{S}$ | 10.0                             | <u>0.0050</u>                      | <u>0.0504</u>  | /                    |
| 细格栅及沉砂池  | $\text{NH}_3$        | 200.0                            | 0.3791                             | 0.1896         | /                    |
|          | $\text{H}_2\text{S}$ | 10.0                             | 0.1695                             | 1.6948         | /                    |
| 污泥调理池    | $\text{NH}_3$        | 200.0                            | 0.0399                             | 0.0200         | /                    |
|          | $\text{H}_2\text{S}$ | 10.0                             | 0.0179                             | 0.1785         | /                    |
| 污泥脱水间    | $\text{NH}_3$        | 200.0                            | <u>0.0720</u>                      | <u>0.0360</u>  | /                    |
|          | $\text{H}_2\text{S}$ | 10.0                             | <u>0.0324</u>                      | <u>0.3244</u>  | /                    |
| 二沉池 1    | $\text{NH}_3$        | 200.0                            | 0.2181                             | 0.1090         | /                    |
|          | $\text{H}_2\text{S}$ | 10.0                             | 0.0987                             | 0.9871         | /                    |
| 1#排气筒    | $\text{NH}_3$        | 200.0                            | 0.1036                             | 0.0518         | /                    |
|          | $\text{H}_2\text{S}$ | 10.0                             | 0.0311                             | 0.3107         | /                    |
| 厌氧段+氧化沟  | $\text{NH}_3$        | 10.0                             | 0.2264                             | 2.2642         | /                    |
|          | $\text{H}_2\text{S}$ | 200.0                            | 0.5020                             | 0.2510         | /                    |
| 污泥浓缩池    | $\text{NH}_3$        | 200.0                            | 0.4503                             | 0.2251         | /                    |
|          | $\text{H}_2\text{S}$ | 10.0                             | 0.2049                             | 2.0492         | /                    |

| 污染源名称 | 评价因子                 | 评价标准( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | $C_{\max}(\mu\text{g}/\text{m}^3)$ | $P_{\max}(\%)$ | $D_{10\%}(\text{m})$ |
|-------|----------------------|----------------------------------|------------------------------------|----------------|----------------------|
| 二沉池 2 | $\text{NH}_3$        | 200.0                            | 0.2181                             | 0.1090         | /                    |
|       | $\text{H}_2\text{S}$ | 10.0                             | 0.0987                             | 0.9871         | /                    |

综合以上分析，拟建项目  $P_{\max}$  最大值出现为“厌氧段+氧化沟”排放的  $\text{H}_2\text{S}$ ， $P_{\max}$  值为 2.2642%， $C_{\max}$  为  $0.2264\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

## (2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 第 5.4.1 条，本次评价范围为以项目厂址为中心区域，边长为 5km 的矩形区域。

## 2.6.2 地表水环境

### (1) 评价等级

拟建项目属于水污染影响型项目，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018) 地表水环境影响评价等级确定方式，水污染影响型建设项目根据排放方式和废水排放量划分评价等级，评价等级判别见表 2.6-7。

表 2.6-7 水污染影响型建设项目评价等级判定表

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

拟建项目废水排放废水为直接排放，排放量为  $20000 \text{ m}^3/\text{d}$ ，地表水评价等级为一级。

### (2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 水环境》(HJ 2.3-2018) 中“5.3.2.1 一级、二级及三级 A，其评价范围应符合以下要求”中的“a) 应根据主要污染物迁移转化状况，至少覆盖建设项目污染影响所及的水域；b) 受纳水体为河流时，应满足覆盖对照断面、控制断面、衰减断面等关心断面的要求；”。

本次评价范围为：污水处理厂尾水排放口上游 500m 至下游红花水电站坝下 6.4km 河段，共约 15.8km 柳江河段。

## 2.6.3 地下水环境

### （1）建设项目类别

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 进行划分，拟建项目属于“城镇基础设施及房地产—145、工业废水集中处理—全部”类，地下水环境影响评价项目类别为 I 类建设项目。

### （2）建设项目场地地下水环境敏感程度

区域地下水自西向东径流，排泄于柳江。根据现场勘查，场址至地下水排泄区范围内无地下水型水源保护区、集中式饮用水水源保护区、分散式饮用水水源地，故拟建项目地下水环境敏感程度为不敏感。

表 2.6-8 地下水环境敏感程度分级表

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

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

### （3）评价等级

综上，拟建项目地下水环境影响评价项目类别为 I 类建设项目，场地的地下水环境敏感程度为不敏感，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），拟建项目场地的地下水环境评价工作等级为二级，判定情况详见表 2.6-9。

表 2.6-9 建设项目评价工作等级分级表

| 项目类别<br>环境敏感程度 | I 类项目 | II 类项目 | III 类项目 |
|----------------|-------|--------|---------|
| 敏感             | 二     | 二      | 三       |
| 较敏感            | 二     | 二      | 三       |
| 不敏感            | 二     | 三      | 三       |

### （4）评价范围

项目场区地下水自西向东径流，最终排泄于柳江河。根据项目所在区域地下水赋存特点、工程特点，确定本项目的调查评价范围为：上游至项目西面场界外 1600m，东面场界外至柳江，南、北两侧为场界外 1500m 区域，评价范围面积约 6km<sup>2</sup>。

## 2.6.4 声环境

### （1）评价等级

依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），处在 3 类地区，或建设项目前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 3dB(A)以下[不含 3dB(A)]，且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。项目位于 3 类声环境功能区，项目建成后敏感点噪声增高量小于 3dB(A)、受影响人口数量变化不大，项目声环境影响评价定为三级。

### （2）评价范围

根据本项目建成后噪声可能影响的范围和程度，确定评价范围为项目厂界外 200m 范围内。

## 2.6.5 环境风险

### （1）评价等级

#### 1) 环境敏感程度（E）的分级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D，各要素分级判定情况如下：

#### A.大气环境

项目周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数约 26036 人，大于 1 万人，小于 5 万人，项目周边 500m 范围内上述环境风险受体的人口总数小于 500 人，对照 HJ169-2018 附录 D 的表 D.1，项目大气环境敏感程度分级判定为 E2（环境中度敏感区）。

#### B.地表水环境

a.项目事故情况下泄漏的危险物质可经污水处理厂尾水排放口进入柳江，排放点的柳江水域环境功能为Ⅲ类，对照 HJ169-2018 附录 D 的表 D.3，属较敏感 F2。

b.发生事故时危险物质泄漏到柳江排放点下游 10km 范围内有铜鼓角至长洲潭鱼类越冬场，对照 HJ169-2018 附录 D 的表 D.4，属较敏感 S1。

c.将地表水敏感特征与敏感目标构建地表水环境敏感程度分级矩阵，对照 HJ169-2018 附录 D 的表 D.2，项目地表水环境敏感程度分级判定为 E1（环境高度敏感区）。

### C.地下水环境

a.地下水下游无集中式和分散式饮用水源地，区域地下水环境不属于热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区和集中式饮用水水源准保护区，对照 HJ169-2018 附录 D 的表 D.6，属不敏感 G3。

b.根据区域水文地质勘查资料，区域上覆土层总厚 15.00m~25.00m。其孔隙度  $n=28.6\%$ ，渗透系数  $K=9.44 \times 10^{-5}$ ，分布连续、稳定，对照 HJ169-2018 附录 D 的表 D.7，包气带防污性能属 D2。

c.将地下水敏感特征与包气带防污性能构建地下水环境敏感程度分级矩阵，对照 HJ169-2018 附录 D 的表 D.5，项目地下水环境敏感程度分级判定为 E3（环境低度敏感区）。

项目周边环境风险目标划分信息见表 2.6-10。

**表 2.6-10 项目周边环境敏感目标调查**

| 类别       | 环境敏感特征       |            |      |      |     |      |
|----------|--------------|------------|------|------|-----|------|
|          | 项目周边 5km 范围内 |            |      |      |     |      |
| 环境<br>空气 | 序号           | 敏感目标名称     | 相对方位 | 距离/m | 属性  | 人口数  |
|          | 1            | 乐园新居       | 西面   | 3600 | 居住区 | 370  |
|          | 2            | 都乐新村(乐民小区) | 西面   | 3400 | 居住区 | 185  |
|          | 3            | 洛维新居       | 西面   | 1800 | 居住区 | 3000 |
|          | 4            | 河表新村       | 南面   | 190  | 村屯  | 190  |
|          | 5            | 唐家村        | 南面   | 2200 | 村屯  | 105  |
|          | 6            | 水沁         | 东南面  | 2650 | 村屯  | 62   |
|          | 7            | 新兴农场广林河边队  | 东南面  | 2720 | 村屯  | 60   |
|          | 8            | 新兴农场歪潭队    | 西南面  | 3700 | 村屯  | 121  |
|          | 9            | 小岩冲        | 西南面  | 4170 | 村屯  | 70   |
|          | 10           | 大岩冲        | 西南面  | 4830 | 村屯  | 117  |
|          | 11           | 桥都小苑       | 西北面  | 3900 | 居住区 | 210  |
|          | 12           | 龙珠小区       | 西北面  | 3800 | 居住区 | 470  |
|          | 13           | 乐苑小区       | 西北面  | 4000 | 居住区 | 228  |
|          | 14           | 龙珠村        | 西北面  | 4530 | 村屯  | 110  |

| 类别  | 环境敏感特征                 |              |           |      |              |           |
|-----|------------------------|--------------|-----------|------|--------------|-----------|
|     | 15                     | 柳州市第八中学      | 西北面       | 3200 | 学校           | 2000      |
|     | 16                     | 大桥村          | 西北面       | 3370 | 村屯           | 600       |
|     | 17                     | 桥园小区         | 西面        | 3120 | 居住区          | 940       |
|     | 18                     | 广西科技大学柳石校区   | 西面        | 3050 | 学校           | 10000     |
|     | 19                     | 红园新村         | 西面        | 3590 | 居住区          | 345       |
|     | 20                     | 红园           | 西面        | 3650 | 村屯           | 546       |
|     | 21                     | 广西二七〇地质队     | 西南面       | 3850 |              | 590       |
|     | 22                     | 广安一屯         | 南面        | 3780 | 村屯           | 67        |
|     | 23                     | 新兴农场广林一队     | 南面        | 3960 | 村屯           | 15        |
|     | 24                     | 坪满           | 东南面       | 3630 | 村屯           | 40        |
|     | 25                     | 立冲村          | 东南面       | 1900 | 村屯           | 270       |
|     | 26                     | 苦练屯          | 东南面       | 2920 | 村屯           | 165       |
|     | 27                     | 宜步屯          | 东南面       | 1300 | 村屯           | 180       |
|     | 28                     | 河表村          | 东南面       | 700  | 村屯           | 520       |
|     | 29                     | 阳和村          | 北面        | 2870 | 村屯           | 700       |
|     | 30                     | 洛维小苑         | 西北面       | 2450 | 居住区          | 260       |
|     | 31                     | 碧芙蓉小区        | 西北面       | 2350 | 居住区          | 3500      |
|     | 厂址周边 5km 范围内人口数小计      |              |           |      |              | 26036     |
|     | 厂址周边 500m 范围内人口数小计     |              |           |      |              | 190       |
|     | 大气环境敏感程度 E 值           |              |           |      |              | E2        |
| 地表水 | 受纳水体                   |              |           |      |              |           |
|     | 序号                     | 受纳水体名称       | 排放点水域环境功能 |      | 24h 内流经范围/km |           |
|     | 1                      | 柳江           | Ⅲ类        |      | 其他           |           |
|     | 内陆水体排放点下游 10km 范围内敏感目标 |              |           |      |              |           |
|     | 序号                     | 敏感目标名称       | 环境敏感特征    |      | 水质目标         | 与排放点距离/m  |
|     | 1                      | 铜鼓角至长洲潭鱼类越冬场 | 较敏感 F2    |      | Ⅲ类           | 6900      |
|     | 地表水环境敏感程度 E 值          |              |           |      |              | E1        |
| 地下水 | 序号                     | 环境敏感区名称      | 环境敏感特征    | 水质目标 | 包气带防污性能      | 与下游厂界距离/m |
|     | 1                      | 其他地区         | 不敏感 G3    | Ⅲ类   | D2           | /         |
|     | 地下水环境敏感程度 E 值          |              |           |      |              | E3        |

## 2) 危险物质及工艺系统危险性（P）的分级

### A.项目涉及的危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，计算项目涉及的危险物质与其在 HJ169-2018 附录 B 对应的临界量的比值  $Q$ 。当只涉及一种环境风险物质时，该物质的总数量与其临界量比值，即为  $Q$ ；当存在多种环境风险物质时，按下式计算物质数量与临界量比值（ $Q$ ）。

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量，t。

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： $1 \leq Q < 10$ ； $10 \leq Q < 100$ ； $Q \geq 100$ 。

项目污染物中涉及 HJ169-2018 附录 B 所列的突发环境事件风险物质，及其总数量与其临界量比值（ $Q$ ）确定见表 2.6-11。

表 2.6-11 项目  $Q$  值确定表

| 序号                | 名称 | 物质名称 | CAS 号     | 最大储存量<br>$qn/t$ | 临界量<br>$Qn/t$ | 该种危险物质<br>$Q$ 值 |
|-------------------|----|------|-----------|-----------------|---------------|-----------------|
| 1                 | 硫酸 | 硫酸   | 7664-93-9 | 55.2            | 10            | 5.52            |
| 项目 $Q$ 值 $\Sigma$ |    |      |           |                 |               | 5.52            |

经计算，本项目危险物质数量与临界量比值  $Q$  属于  $1 \leq Q < 10$ 。

#### B.项目行业和生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和，将平分合并定为 M，将 M 值划分为： $M > 20$ ， $10 < M \leq 20$ ， $5 < M \leq 10$ ， $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3、M4 表示，行业及生产工艺评估情况具体见表 2.6-12。

表 2.6-12 行业及生产工艺评估

| 行业                   | 评估依据                                                                                                               | 分值      |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等 | 涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺 | 10/套    |
|                      | 无机酸制酸工艺、焦化工艺                                                                                                       | 5/套     |
|                      | 其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 <sup>a</sup> 、危险物质贮存罐区                                                                        | 5/套(罐区) |
| 管道、港口/码头等            | 涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等                                                                                                | 10      |
| 石油天然气                | 石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油                                                                                   | 10      |

| 行业 | 评估依据                                     | 分值 |
|----|------------------------------------------|----|
|    | 库（不含加气站的油库）、油气管线 <sup>b</sup> （不含城镇燃气管线） |    |
| 其他 | 涉及危险物质使用、贮存的项目                           | 5  |

<sup>a</sup> 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力 $(p)\geq 10.0\text{MPa}$ ；

<sup>b</sup> 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

对照表 2.6-12，本项目 M 值确定表见表 2.6-13。

**表 2.6-13 项目 M 值确定表**

| 行业              | 评估依据           | M 分值 |
|-----------------|----------------|------|
| 其他              | 涉及危险物质使用、贮存的项目 | 5    |
| 项目 M 值 $\Sigma$ |                | 5    |

项目行业和生产工艺危险性评分为 5，即为 M4。

### C.危险物质及工艺系统危险性等级（P）的确定

将项目危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M）构建 M-Q 矩阵，见表 2.6-14。

**表 2.6-14 危险物质及工艺系统危险性等级判断**

| 危险物质数量与临界量（Q）  | 行业及生产工艺（M） |    |    |    |
|----------------|------------|----|----|----|
|                | M1         | M2 | M3 | M4 |
| $Q\geq 100$    | P1         | P1 | P2 | P3 |
| $10\leq Q<100$ | P1         | P2 | P3 | P4 |
| $1\leq Q<10$   | P2         | P3 | P4 | P4 |

本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P4。

### 3）环境风险潜势初判

#### A.各环境要素风险潜势

根据建设项目危险物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，构建 P-E 矩阵确定环境风险潜势，见表 2.6-15。

**表 2.6-15 建设项目环境风险潜势划分**

| 环境敏感程度（E）   | 危险物质及工艺系统危险性（P） |          |          |          |
|-------------|-----------------|----------|----------|----------|
|             | 极高危害（P1）        | 高度危害（P2） | 中度危害（P3） | 轻度危害（P4） |
| 环境高度敏感区（E1） | IV <sup>+</sup> | IV       | III      | III      |

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

注：IV<sup>+</sup>为极高环境风险。

本项目危险物质和工艺系统的危险性 P4，项目所在地的大气环境、地表水环境、地下水环境的敏感程度分别为 E2、E1、E3，风险潜势分别为 II、III、I。

### B.项目环境风险潜势

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）第 6.4 条，本项目环境风险潜势综合等级为 III。

### 4）评价工作等级划分

根据 HJ169-2018 第 4.3 条，项目和各环境要素评价工作等级按表 2.6-16 确定。

**表 2.6-16 环境风险评价工作等级划分依据**

|        |                    |     |    |                   |
|--------|--------------------|-----|----|-------------------|
| 环境风险潜势 | IV、IV <sup>+</sup> | 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。

### A.项目环境风险评价工作等级

项目环境风险评价工作等级为二级。

### B.各环境要素风险评价工作等级

大气环境、地表水环境、地下水环境的风险评价工作等级分别为三级、二级、简单分析。

### （2）评价范围

#### 1）大气环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）第 4.5.1 条，本次评价大气环境风险评价范围为项目边界外延 3000m 的区域。

#### 2）地表水环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）第 4.5.2 条，“地表水环境风险评价范围参照 HJ2.3 确定”，本次评价地表水环境风险评价范围参照本次评价地表水

环境评价范围，即污水处理厂尾水排放口上游 500m 至红花水电站坝址下游 5km 河段，共约 14.4km 柳江河段。

### 3) 地下水环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 第 4.5.3 条,“地下水环境风险评价范围参照 HJ610 确定”,本次评价地下水环境风险评价范围参照本次评价地下水环境评价范围,即以上游至项目西面场界外 1600m,东面场界外至柳江,南、北两侧为场界外 1500m 区域,评价范围面积约 6km<sup>2</sup>。

## 2.6.6 生态环境

### (1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态环境》(HJ19-2011),建设项目生态环境影响工作评价等级的划分依据见表 2.6-17。

表 2.6-17 生态环境评价工作级别划分表

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

项目占地范围<2km<sup>2</sup>。占地范围周边现状为道路、农业用地,无自然保护区、风景名胜區、珍稀濒危野生动植物等生态敏感保护目标,属于生态敏感性一般区域;项目水域影响范围涉及柳江,范围内有鱼类产卵场、越冬场,属于重要生态敏感区,因项目工程不涉及水域且影响范围长度小于 50km。综上本项目生态环境评价工作等级为三级。

### (2) 评价范围

参照《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)相关要求,结合项目特点并考虑周边生态敏感性,确定本项目陆域生态环境评价范围为项目厂界外 200m 范围,水域生态环境评价范围为项目污水处理厂尾水排放口上游 500m 至红花水电站坝址下游 5km 河段。

## 2.6.7 土壤环境

### （1）评价等级

对照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，项目行业类别为“电力热力燃气及水生产和供应业”中的工业废水处理，属于 II 类建设项目。项目规划占地面积 3.59ha，根据 HJ964-2018 第 6.2.2 条，项目占地规模属于小型，项目位于工业园内，项目拟用地周围原存在有部分果园及早地，项目建设前周围居民均将搬迁，2020 年 11 月 5 日柳州市鱼峰区人民政府发布了《拟征收土地和补偿安置方案公告》（鱼峰区拟征[2020]009 号）、《拟征收土地和补偿安置方案公告》（鱼峰区拟征[2020]010 号），拟于 2021 年 1 月 5 日前完成一期、二期用地的征地拆迁补偿安置协议书的签订，征地面积共 6.9382 公顷，大于本项目占地面积，目前征地拆迁工作正在进行（详见附件 6）；项目已于 2020 年 6 月 24 日取得《建设项目用地预审与选址意见书》，项目用地性质已变更为建设用地，不存在环境敏感目标，因此环境敏感程度判定为不敏感，因此，本工程土壤环境影响评价工作等级为三级。

表 2.6-18 污染影响型敏感程度分级表

| 敏感程度 | 判别依据                                                 |
|------|------------------------------------------------------|
| 敏感   | 建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的 |
| 较敏感  | 建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的                                  |
| 不敏感  | 其他情况                                                 |

表 2.6-19 污染影响型评价工作等级划分表

| 占地规模<br>敏感程度 | I 类 |    |    | II 类 |    |    | III 类 |    |    |
|--------------|-----|----|----|------|----|----|-------|----|----|
|              | 大   | 中  | 小  | 大    | 中  | 小  | 大     | 中  | 小  |
| 敏感           | 一级  | 一级 | 一级 | 二级   | 二级 | 二级 | 三级    | 三级 | 三级 |
| 较敏感          | 一级  | 一级 | 二级 | 二级   | 二级 | 三级 | 三级    | 三级 | -  |
| 不敏感          | 一级  | 二级 | 二级 | 二级   | 三级 | 三级 | 三级    | -  | -  |

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

### （2）评价范围

拟建项目评价范围为项目占地范围内及占地范围外 0.05km 范围内。

## 2.6.8 小结

拟建项目各环境要素的评价工作等级及范围汇总结果见表 2.6-20。

表 2.6-20 评价工作等级及范围汇总表

| 环境要素  | 评价等级 | 判据                                                                                                         | 评价范围                                                           |
|-------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| 环境空气  | 二级   | 综合以上分析，拟建项目 $P_{\max}$ 最大值出现为“厌氧段+氧化沟”排放的 $H_2S$ ， $P_{\max}$ 值为 2.2642%， $C_{\max}$ 为 $0.2264\mu g/m^3$ 。 | 以项目场址为中心区域，边长 5km 的矩形区域。                                       |
| 地表水环境 | 一级   | 水污染影响型建设项目，尾水直接排入地表水体，日处理排放量为 $20000m^3/d$ 。                                                               | 污水处理厂尾水排放口上游 500m 至下游红花水电站坝下 6.3km 河段，共约 15.8km 柳江河段。          |
| 地下水环境 | 二级   | 依据 HJ610-2016，属 I 类建设项目，建设项目场地的地下水环境敏感程度分级属不敏感。                                                            | 上游至项目西面场界外 1600m，东面场界外至柳江，南、北两侧为场界外 1500m 区域，评价范围面积约 $6km^2$ 。 |
| 声环境   | 三级   | 项目处在 3 类声环境功能区，项目建成后敏感点噪声增高量小于 3dB(A)、受影响人口数量变化不大。                                                         | 项目厂界外 200m 范围内。                                                |
| 环境风险  | 二级   | 项目环境风险潜势综合等级为 III。                                                                                         | 大气环境风险评价范围为项目边界外延 3000m 的区域，地表水、地下水环境风险评价范围参照地表水、地下水环境评价范围。    |
| 生态环境  | 三级   | 生态影响范围 $<2km^2$ ；评价区内无特殊生态敏感区。                                                                             | 陆域：项目厂界外 200m 范围；水域：尾水排放口上游 500m 至红花水电站坝址下游 5km 河段。            |
| 土壤环境  | 三级   | 根据 HJ964-2018 附录 A，项目属于 II 类建设项目，占地规模属于小型，周围环境敏感程度属于不敏感                                                    | 项目占地范围内及占地范围外 0.05km 范围内                                       |

## 2.7 环境保护目标及保护级别

### 2.7.1 项目四至情况及周边环境现状概况

拟建项目厂址位于柳州市鱼峰区工业园区叶山路西侧地块，已取得国有建设用地使用权，详见附件 4。

项目拟建厂址东面为叶山路，隔路为柳州市跃进化工有限公司，东面 180m 处为柳江；南面为河表新村，部分民居已规划为柳州市洛维工业园区（河表片区）污水处理厂二期工程建设用地，二期建设用地范围外的居民住宅与一期工程厂界最近距离为 190m；西面为山体；北面现状为荒地和旱地，有零星独栋居民住宅（待拆迁）；北面 250m 处为月山公墓。项目周边环境概况详见附图 2 及表 2.7-1。

## 2.7.2 大气环境保护目标

项目大气环境评价范围内的敏感点主要有河表新村、唐家村、洛维新居等，距离项目最近的规划敏感目标为场址南面约 190m 处的河表新村。环境保护目标处的大气环境执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

## 2.7.3 水环境保护目标

项目地表水评价范围为污水处理厂排污口上游 0.5km 至下游 12.4km 的柳江河段，主要水环境保护目标为小赖潭鱼类产卵场、铜鼓角至长洲潭鱼类越冬场、里雍镇里雍水厂取水口及其保护区。

拟建项目所在区域主要地表水体为柳江，柳江纳污河段地表水水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准。

## 2.7.4 声环境保护目标

项目厂界外 200m 声环境评价范围内的敏感点为南面 190m 处的河表新村。

## 2.7.5 生态环境保护目标

项目陆域生态环境影响评价范围内无自然保护区、风景名胜区、珍稀濒危野生动植物等生态敏感保护目标；水域生态环境影响范围内有小赖潭鱼类产卵场、铜鼓角至长洲潭鱼类越冬场等生态敏感目标。

## 2.7.6 土壤环境保护目标

项目位于柳州市鱼峰区工业园河表片区，土壤环境评价范围内无土壤环境敏感目标分布。

表 2.7-1 项目周边主要环境保护目标一览表

| 环境要素 | 序号 | 名称            | 坐标（m）               |       | 保护内容/保护对象              | 相对厂址方位 | 相对厂界距离(m) | 饮用水及说明                            | 保护要求                             |
|------|----|---------------|---------------------|-------|------------------------|--------|-----------|-----------------------------------|----------------------------------|
|      |    |               | X                   | Y     |                        |        |           |                                   |                                  |
| 环境空气 | 1  | 河表新村          | -59                 | -231  | 38 户，约 190 人           | 南      | 190m      | 自来水                               | 《环境空气质量标准》<br>（GB3095-2012）二级标准  |
|      | 2  | 雍和·颐华城        | -395                | -527  | 在建                     | 西南     | 450m      | 自来水                               |                                  |
|      | 3  | 唐家村           | 128                 | -1086 | 21 户，约 105 人           | 南      | 1200m     | 自来水                               |                                  |
|      | 4  | 河表村           | 683                 | -256  | 185 户，520 人            | 东南     | 700m      | 井水                                |                                  |
|      | 5  | 宜步屯           | 1157                | -1422 | 38 户，约 180 人           | 东南     | 1300m     | 井水                                |                                  |
|      | 6  | 立冲村           | 2141                | -2160 | 54 户，270 人             | 东南     | 1900m     | 井水                                |                                  |
|      | 7  | 广安二队          | 889                 | -2059 | 18 户，约 62 人            | 东南     | 2150m     | 自来水                               |                                  |
|      | 8  | 洛维园艺场         | -299                | 1890  | 270 户，约 1400 人         | 西北     | 1930m     | 自来水                               |                                  |
|      | 9  | 洛维小苑          | -1733               | 1948  | 52 户，260 人             | 西北     | 2450m     | 自来水                               |                                  |
|      | 10 | 碧芙蓉小区         | -1783               | 1744  | 1000 户，约 3500 人        | 西北     | 2350m     | 自来水                               |                                  |
|      | 11 | 洛维新居          | -2190               | 171   | 1509 户，约 3000 人        | 西      | 1800m     | 自来水                               |                                  |
| 地表水  | 12 | 柳江            | 东面 180m             |       | 水环境质量                  | 东      | /         | /                                 | 《地表水环境质量标准》<br>（GB3838-2002）Ⅲ类标准 |
|      | 13 | 铜鼓角至长洲潭鱼类越冬场  | 排污口下游 6900m         |       | 斑鳊、鲤、鲢、草、鲮、赤眼鳟、大眼鳊、罗非鱼 | 东      | /         | /                                 |                                  |
|      | 14 | 小赖潭鱼类产卵场      | 排污口下游 10400m        |       | 青、草、鲢、鳙及赤眼鳟            | 东      | /         | /                                 |                                  |
|      | 15 | 里雍镇里雍水厂取水口保护区 | 排污口下游 12km 至 15.3km |       | 水环境质量                  | 东南     | /         | /                                 |                                  |
| 地下水  | 16 | 地下水评价范围       | /                   |       | /                      |        |           | 《地下水质量标准》<br>（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准 |                                  |
| 声环境  | 16 | 河表新村          | -59                 | -231  | 人口约 190 人              | 南      | 190m      | 自来水                               | 《声环境质量标准》（GB 3096-2008)中 2 类标准   |

注：以厂界中心位坐标原点。

## 2.8 评价重点与方法

### 2.8.1 评价重点

根据工程性质、特点及周围区域的情况，确定本次评价的重点为环境影响预测与评价、环保措施及其可行性论证、环境影响经济损益分析。

（1）环境影响预测与评价：主要评价项目排放的氨气、硫化氢对周围大气环境影响的程度、范围。

（2）环保措施及其可行性论证：主要分析项目拟采取的污染防治措施、环境风险防范措施的可行性、可靠性和处理效果。

（3）环境影响经济损益分析：从环境影响的正负两方面进行分析，估算项目环境影响的经济价值。

### 2.8.2 评价方法

项目环境影响评价采用定量与定性相结合，以量化评价为主的方法进行评价。采用点面结合的工作方法，突出重点，反映全局。结合工程特点，根据现状监测资料，采用单因子指数法、标准指数法等方法对现状环境进行调查评价。并结合项目工程设计方案和相关资料，采用类比法等进行工程分析，预测工程的实施对环境的影响，最后从方案合理技术可行的角度提出相应的环保措施与建议。

## 2.9 评价工作程序

本项目环评工作程序见图 2.9-1。

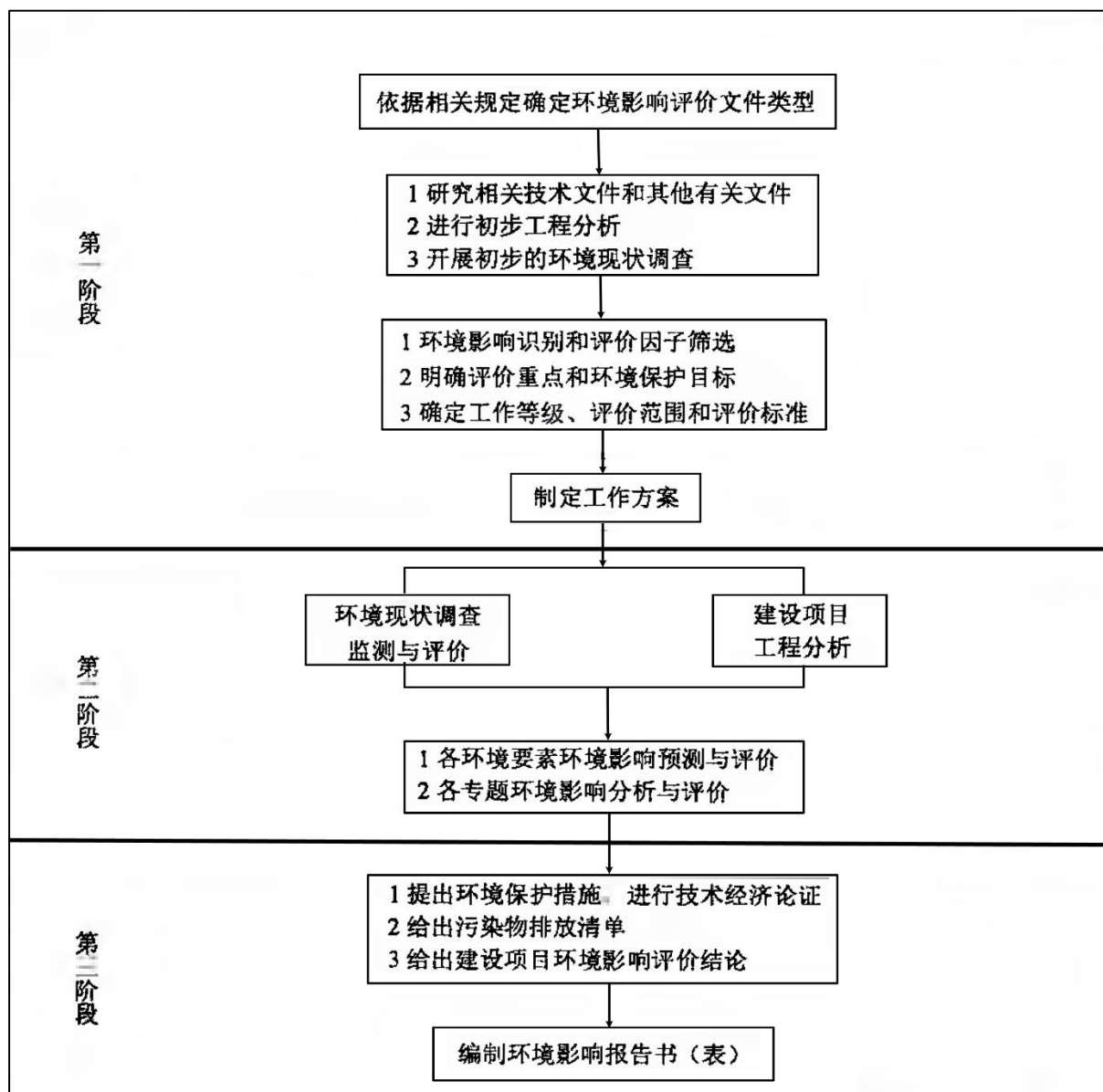


图 2.9-1 项目评价工作程序框图

## 3 建设项目工程分析

### 3.1 建设项目工程分析

#### 3.1.1 建设项目概况

##### 3.1.1.1 基本情况

项目名称：柳州市洛维工业园区（河表片区）污水处理厂一期工程。

建设单位：柳州市投资控股有限公司。

建设性质：新建。

建设地点：项目拟建厂址位于柳州市鱼峰区里雍镇河表村，月山公墓南面 250m 处叶山路西侧地块。项目中心坐标为东经 109°28'9.05"，北纬 24°14'9.08"。根据现场调查，项目用地现状主要为空地、桉树林地、果园。项目地理位置见附图 1。

劳动定员：劳动定员 25 人，工作人员均不在厂区住宿。

工作制度：三班制，年工作天数为 365 天，日工作 8 小时。

项目总投资：12981.42 万元，其中环保投资 12981.42 万元，占总投资的 100%。

建设进度计划：施工期计划为 1 年，施工时间为 2021 年 8 月至 2022 年 7 月。

##### 3.1.1.2 建设规模及服务范围

（1）建设规模：柳州市洛维工业园区（河表片区）污水处理厂一期工程日处理污水量为 20000m<sup>3</sup>/d，规划用地面积 35922.32m<sup>2</sup>，二期工程日处理污水量为 30000m<sup>3</sup>/d。本次评价范围为一期工程，仅评价污水处理厂部分；日处理污水量 20000m<sup>3</sup>/d，配套建设厂区至污水排放口的排污管道，长度为 500m。

（2）服务范围：根据《柳州市洛维、河表片区道路竖向及给排水实施方案》（柳州市市政设计科学研究院 2020.04）（以下简称《实施方案》），项目主要服务范围为广西柳州市鱼峰区工业园区河表片区、柳石片区，具体见“3.1.2.2 拟建污水处理厂服务范围”。

### 3.1.1.3 建设内容

项目主要建设污水处理厂主体工程（各污水处理单元）、事故应急池、在线监测系统  
等环保工程、项目办公生活区、污泥脱水加药间及电机房。拟建项目主要建设内容详见  
表 3.1-1。

表 3.1-1 项目主要建设内容一览表

| 工程类别 | 建设内容                 | 单位 | 数量 | 备注                                                                                                                          |
|------|----------------------|----|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 主体工程 | 细格栅                  | 座  | 1  | 钢混结构，净空尺寸：B×L×H=10.9×6.4×13.5m                                                                                              |
|      | 集水井                  | 座  | 1  | 钢混结构，净空尺寸：B×L×H=12×12.5×15.4m，有效容积 8333.3m <sup>3</sup>                                                                     |
|      | 地上泵房                 | 座  | 1  | 框架结构，净空尺寸：B×L×H=12×13.5×8.1m                                                                                                |
|      | 中和池                  | 座  | 1  | 钢混结构，净空尺寸：B×L×H=3×17×3m，有效容积 90m <sup>3</sup>                                                                               |
|      | 调节池                  | 座  | 1  | 钢混结构，净空尺寸：B×L×H=72.5×17×7.2m；停留时间 4h                                                                                        |
|      | 提升泵房                 | 座  | 1  | 框架结构，净空尺寸：B×L×H=35×13.5×8.1m                                                                                                |
|      | 事故池                  | 座  | 1  | 钢混结构，净空尺寸：B×L×H=72.5×17×7.2m，有效容积 8874m <sup>3</sup> 。                                                                      |
|      | 粗格栅                  | 座  | 1  | 钢混结构，净空尺寸：B×L×H=16.2×6.23×5.6m                                                                                              |
|      | 旋流沉砂池                | 座  | 1  | 钢混结构，圆形：直径 2.2m，H=4.9m                                                                                                      |
|      | 厌氧段、改良型卡鲁塞尔 2000 氧化沟 | 座  | 1  | 钢混结构，净空尺寸：B×L×H=176.83×37.56×5.7m；厌氧段有效容积 4200m <sup>3</sup> ，停留时间 5h；改良型卡鲁塞尔 2000 氧化沟有效容积 11500m <sup>3</sup> ，停留时间 27.6h。 |
|      | 二沉池                  | 座  | 2  | 钢混结构，圆形：直径 28m，H=4.9m；沉淀时间为 2.5h。                                                                                           |
|      | 絮凝斜管池                | 座  | 1  | 钢混结构，净空尺寸：B×L×H=45.6×16.8×4.6m；停留时间 1.5h。                                                                                   |
|      | 盘式滤池                 | 座  | 1  | 钢混结构，净空尺寸：B×L×H=12.1×8.3×4.75m                                                                                              |
|      | 紫外线消毒渠               | 座  | 1  | 钢混结构，净空尺寸：B×L×H=17.3×5.6×2.0m                                                                                               |
|      | 巴士计量槽                | 座  | 1  | 钢混结构，净空尺寸：B×L×H=17.3×1.5×2.0m                                                                                               |
|      | 污泥池浓缩池               | 座  | 1  | 钢混结构，圆形：直径 34m，H=4.7m                                                                                                       |
|      | 污泥调理池                | 座  | 1  | 钢混结构，净空尺寸：B×L×H=27.9×15.58×3.5m，有效容积 650m <sup>3</sup> 。                                                                    |
|      | 污泥脱水加药间              | 座  | 1  | 钢混结构，两层、坡屋顶，净空尺寸：B×L×H=55.5×16.2×16.3m                                                                                      |
|      | 出水在线监测间              | 套  | 1  | 框架结构，一层、坡屋顶，净空尺寸：B×L×H=4.8×4.8×4.2m                                                                                         |

| 工程类别 | 建设内容     | 单位 | 数量    | 备注                                          |
|------|----------|----|-------|---------------------------------------------|
| 辅助工程 | 综合楼      | 幢  | 1     | 框架结构，三层、坡屋顶，净空尺寸：<br>B×L×H=36.8×11.8×13.8m  |
| 储运工程 | 机修间及车库   | 幢  | 1     | 框架结构，一层、坡屋顶，净空尺寸：<br>B×L×H=31×13.9×6.15m    |
|      | 原料库      | 间  | 1     | 建筑面积 20m²，位于综合楼，主要储存 PAC，PAM；               |
|      | 危废暂存间    | 间  | 1     | 建筑面积 20m²，位于污泥脱水加药间；储存污泥。                   |
|      | 硫酸储罐     | 个  | 1     | 容积 30m³，位于中和池南面。                            |
|      | 液碱储罐     | 个  | 1     | 容积 30m³，位于中和池南面。                            |
| 公用工程 | 门卫传达室    | 座  | 2     | 框架结构，一层、坡屋顶，净空尺寸：<br>B×L×H=4.1×3×4.2m       |
|      | 供水       | /  | /     | 厂区供水来自工业园区集中供水。                             |
|      | 排水       | m  | 500   | 配套建设厂区至污水排放口的排污管道，长度为 500m。                 |
|      | 供电       | /  | /     | 供电来自工业园区供电系统                                |
| 环保工程 | 主要盛水单元防渗 | /  | /     | 防渗单元包括：集水井、调节池、卡鲁塞尔 2000 氧化沟、滤布滤池、污泥池       |
|      | 废气治理     | /  | /     | 生物滤池除臭+15m 高排气筒；厂区绿化，乔、灌、草结合全面绿化；场外设置绿化隔离带。 |
|      | 废水治理     | /  | /     | 生活污水、设备冲洗废水排入污水处理厂内一并处理后排放。                 |
|      | 污泥处理系统   | /  | /     | 采用板框压滤机脱水，脱水含水率至60%                         |
|      | 噪声治理     | /  | /     | 隔声罩、消声器、专用鼓风机房，以及绿化带等                       |
|      | 排水沟      | m  | 254.3 | 位于厂区四周                                      |

3.1.1.4 主要设备

项目主要设备见表 3.1-2。

表 3.1-2 项目主要设备一览表

| 序号 | 名称   | 规格                     | 功率（kw） | 单位 | 总数 | 备用 | 参考型号 | 材质                                       | 参考厂家 |
|----|------|------------------------|--------|----|----|----|------|------------------------------------------|------|
| 1  | 机械格栅 | 格栅宽度：1000mm；格栅缝隙：10mm； | 2.2    | 台  | 2  | /  | 回转式  | 耙齿杆、牵引链条、挡渣板、主栅、附栅和水下导向轮为不锈钢 304，其余为碳钢防腐 | /    |

| 序号 | 名称              | 规格                                   | 功率<br>(kW) | 单位 | 总数 | 备用 | 参考<br>型号 | 材质                                                     | 参考<br>厂家         |
|----|-----------------|--------------------------------------|------------|----|----|----|----------|--------------------------------------------------------|------------------|
| 2  | 无轴螺旋输送压榨机       | 输送能力：<br>3.0m <sup>3</sup> /h, L=10m | 1.1        | 套  | 1  | /  | /        | /                                                      | /                |
| 3  | 集水池潜水泵          | Q=620m <sup>3</sup> /h,<br>H=15m     | 50         | 台  | 3  | 1  | 潜水泵      | 泵体、泵盖：铸铁 HT250；叶轮：HT250；主轴：2Cr1                        | /                |
| 4  | 液碱卸料槽           | Φ1.0×1.2m                            | /          | 个  | 1  | /  | /        | 碳钢防腐                                                   | /                |
| 5  | 液碱卸料泵           | Q=20m <sup>3</sup> /h,<br>H=20m      | 4          | 台  | 1  | /  | 氟塑料泵     | 接液部件：氟塑料                                               | /                |
| 6  | 液碱贮存罐           | Φ3.3×3.8m                            | /          | 个  | 1  | /  | /        | 碳钢防腐                                                   | 30m <sup>3</sup> |
| 7  | 液碱投加泵<br>(变频控制) | Q=6.5m <sup>3</sup> /h,<br>H=20m     | 2.2        | 台  | 3  | 1  | 氟塑料泵     | 接液部件：氟塑料                                               | /                |
| 8  | 硫酸卸料槽           | Φ1.0×1.2m                            | /          | 个  | 1  | /  | /        | 碳钢防腐                                                   | /                |
| 9  | 硫酸卸料泵           | Q=20m <sup>3</sup> /h,<br>H=20m      | 4          | 台  | 1  | /  | 氟塑料泵     | 接液部件：氟塑料                                               | /                |
| 10 | 硫酸贮存罐           | Φ3.3×3.8m                            | /          | 个  | 1  | /  | /        | 碳钢防腐                                                   | 30m <sup>3</sup> |
| 11 | 硫酸投加泵<br>(变频控制) | Q=6.5m <sup>3</sup> /h,<br>H=20m     | 2.2        | 台  | 3  | 1  | 氟塑料泵     | 接液部件：氟塑料                                               | /                |
| 12 | 干式离心泵           | Q=835m <sup>3</sup> /h,<br>H=12m     | 50         | 台  | 2  | 1  | /        | 铸铁                                                     | /                |
| 13 | 潜水搅拌机           |                                      | 10         | 台  | 5  | /  | /        | 全不锈钢 304                                               | /                |
| 14 | 干式离心泵           | Q=175m <sup>3</sup> /h,<br>H=10m     | 11         | 台  | 2  | 1  | /        | 铸铁                                                     | /                |
| 15 | 机械格栅            | W=1000mm;<br>栅条间隙：<br>5mm; 0.75kW    | /          | 台  | 1  | /  | /        | 机架：碳钢防腐<br>耙齿、挡渣板：<br>不锈钢；牵引链条：<br>尼龙水下导向轮：<br>不锈钢 304 | /                |
| 16 | 螺旋栅渣压榨机         | φ220mm                               | 1.5        | 台  | 1  | /  | /        | 碳钢防腐                                                   | /                |
| 17 | 螺旋砂水分离器         | Q=5m <sup>3</sup> /h,<br>H=6m        | 0.37       | 台  | 1  | /  | /        | 不锈钢 304                                                | /                |
| 18 | 旋流沉砂器           | 处理能力<br>Q=850m <sup>3</sup> /h       | 1.1        | 台  | 1  | /  | /        | 不锈钢 304                                                | /                |
| 19 | 厌氧池潜水搅拌机        | 转速：35rpm                             | 10         | 台  | 3  | /  | /        | 主机为不锈钢 304, 含不锈钢 304 安装装置                              | /                |

| 序号 | 名称         | 规格                                                                                                                      | 功率<br>(kW) | 单位 | 总数 | 备用 | 参考<br>型号 | 材质                              | 参考<br>厂家 |
|----|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----|----|----|----------|---------------------------------|----------|
| 20 | 选择池潜水搅拌机   | 转速：35rpm                                                                                                                | 2.2        | 台  | 2  | /  | /        | 主机为不锈钢<br>304.含不锈钢<br>304 安装装置  | /        |
| 21 | 表曝机        | 定速表曝机：<br>35rpm<br>变速表曝机：<br>21-35 rpm，<br>立式安装，叶<br>轮直径<br>3750mm<br>表曝机充氧动<br>力效率<br>2.1~2.4kg<br>O <sub>2</sub> /kWh | 132        | 台  | 3  | /  | /        | Q235(高强度碳<br>素结构钢)              | /        |
| 22 | 推进器        | 叶浆直径<br>620mm，转速<br>480r/min                                                                                            | 5          | 台  | 4  | /  | /        | 主机为不锈钢<br>304.含不锈钢<br>304 安装装置. | /        |
| 23 | 半桥式周边传动刮泥机 | 中心传动，<br>φ39.0×5.9m                                                                                                     | /          | 套  | 1  | /  | /        | 不锈钢 304                         | /        |
| 24 | 污泥回流泵      | 离心泵<br>Q=850m <sup>3</sup> /h，<br>H=12m                                                                                 | 50         | 台  | 2  | 1  | /        | 泵壳、泵盖、叶<br>轮：铸铁；泵<br>轴：2Cr13    | /        |
| 25 | 剩余污泥泵      | 离心泵<br>Q=100m <sup>3</sup> /h，<br>H=15m                                                                                 | 7.5        | 台  | 2  | 1  | /        | 泵壳、泵盖、叶<br>轮：铸铁；泵<br>轴：2Cr13    | /        |
| 26 | 刮泥机        | 中心传动，<br>φ16.0×5.2m                                                                                                     | /          | 套  | 2  | /  | /        | 不锈钢 304                         | /        |
| 27 | 立式搅拌器      | /                                                                                                                       | 1.5        | 台  | 7  | /  | /        | 主机为不锈钢<br>304.含不锈钢<br>304 安装装置  | /        |
| 28 | 斜管填料       | L=1.0m，孔径<br>80mm，水平<br>倾角 60°                                                                                          | /          | 批  | 1  | /  | /        | PP                              | /        |
| 29 | 盘式过滤器      | 平均滤速<br>≤7.5m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ·h，<br>转盘直径<br>3m，中心管<br>材质 304 不锈<br>钢                                      | 1.1        | 套  | 2  | /  | /        | 纤维滤布：长毛<br>纤维                   | /        |

| 序号 | 名称           | 规格                                    | 功率<br>(kW) | 单位 | 总数 | 备用 | 参考<br>型号 | 材质                                                  | 参考<br>厂家 |
|----|--------------|---------------------------------------|------------|----|----|----|----------|-----------------------------------------------------|----------|
| 30 | 反洗泵          | 离心泵<br>Q=42m <sup>3</sup> /h,<br>H=9m | 2.2        | 台  | 2  | 1  | /        | 泵壳、泵盖、叶轮：铸铁；泵轴：2Cr13                                | /        |
| 31 | 紫外消毒装置       | Q=1041m <sup>3</sup> /h,              | 88         | 台  | 2  | 1  | /        | 紫外消毒灯管：Viton、石英等；石英套管：GE214；模块支撑架：不锈钢304；镇流器：不锈钢316 | /        |
| 32 | 巴氏计量槽        | 2号标准型巴歇尔槽                             | /          | 套  | 1  | /  | /        |                                                     | /        |
| 33 | 污泥浓缩池中心传动刮泥机 | Φ30m, 有效水深 4.2m, 池深 4.7m              | /          | 台  | 1  | /  | /        | 不锈钢 304                                             | /        |
| 34 | 加药泵          | Q=400L/h,<br>H=10m                    | 2.2        | 台  | 3  | 1  | 计量泵      | 泵头材质：PVC                                            | /        |
| 35 | 高压隔膜压滤机      | 有效过滤面积<br>900m <sup>2</sup>           | /          | 台  | 2  | 1  | /        | 主梁：Q345B, 抛丸喷砂防锈处理；滤板：增强聚丙烯                         | /        |
| 36 | 低压进泥泵        | Q=380m <sup>3</sup> /h,<br>H=40m      | 55         | 台  | 2  | 1  | /        | 泵壳、泵盖、叶轮：铸铁；泵轴：2Cr13                                | /        |
| 37 | 高压进泥泵        | Q=140m <sup>3</sup> /h,<br>H=80m      | 40         | 台  | 2  | 1  | /        | 泵壳、泵盖、叶轮：铸铁；泵轴：2Cr13                                | /        |
| 38 | 进水在线监测仪      | 监测指标包含 pH、流量、COD、氨氮、总氮、总磷             | /          | 套  | 1  | /  | /        | /                                                   | /        |
| 39 | 出水在线监测仪      | 监测指标包含 pH、流量、COD、氨氮、总氮、总磷             | /          | 套  | 1  | /  | /        | /                                                   | /        |

### 3.1.1.5 主要原辅材料消耗

本项目消耗的主要原辅材料为 PAM 絮凝剂、PAC 混凝剂，原料、能源消耗量如下：

表 3.1-3 本项目主要原料及能源消耗一览表

| 序号 |         | 主要成分      | 形态 | 年用量                      | 最大贮存量                       | 来源   | 包装方式、规格                | 储存位置 |
|----|---------|-----------|----|--------------------------|-----------------------------|------|------------------------|------|
| 1  | PAM 絮凝剂 | 聚丙烯酰胺     | 固态 | 60t                      | 10t                         | 外购   | 袋装，25kg/袋              | 原料库  |
| 2  | PAC 混凝剂 | 聚合氯化铝     | 固态 | 13t                      | 2t                          | 外购   | 袋装，25kg/袋              | 原料库  |
| 3  | 硫酸      | 98%硫酸     | 液态 | 约 10t*                   | 30m <sup>3</sup><br>(55.2t) | 外购   | 罐装，容积 30m <sup>3</sup> | 罐区   |
| 4  | 液碱      | 40%氢氧化钠溶液 | 液态 | 约 10t*                   | 30m <sup>3</sup><br>(17.5t) | 外购   | 罐装，容积 30m <sup>3</sup> | 罐区   |
| 5  | 水       | /         | 液态 | 5912.75m <sup>3</sup> /a | /                           | 市政管网 | /                      | /    |
| 6  | 电       | /         | /  | 370.58 万 KW·h/a          | /                           | 市政电网 | /                      | /    |

\*注：进水异常情况下，调节进水 pH 值

项目使用的原辅材料物质理化性质详见下表。

表 3.1-4 本项目主要原物理化性质及能源消耗一览表

| 名称         | 理化性质                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 聚丙烯酰胺（PAM） | 聚丙烯酰胺是由丙烯酰胺（AM）单体经自由基引发聚合而成的水溶性线性高分子聚合物，具有良好的絮凝性，可以降低液体之间的摩擦阻力，按离子特性分可分为非离子、阴离子、阳离子和两性型四种类型聚丙烯酰胺为白色粉末或者小颗粒状物，密度为1.32g/cm <sup>3</sup> (23度)，玻璃化温度为188°，软化温度近于210度，一般方法干燥时含有少量的水，干时又会很快从环境中吸取水分，用冷冻干燥法分离的均聚物是白色松软的非结晶固体，但是当从溶液中沉淀并干燥后则为玻璃状部分透明的固体，完全干燥的聚丙烯酰胺PAM是脆性的白色固体。 |
| 聚合氯化铝（PAC） | 聚合氯化铝是一种净水材料，无机高分子混凝剂，又被简称为聚铝，英文缩写为PAC，由于氢氧根离子的架桥作用和多价阴离子的聚合作用而生产的分子量较大、电荷较高的无机高分子水处理药剂。在形态上又可以分为固体和液体两种。固体按颜色不同又分为棕褐色、米黄色、金黄色和白色，液体可以呈现为无色透明、微黄色、浅黄色至黄褐色。易溶于水及稀酒精，不溶于无水酒精及甘油。聚合氯化铝具有吸附、凝聚、沉淀等性能，其稳定性差，有腐蚀性，如不慎溅到皮肤上要立即用水冲洗干净。                                          |
| 硫酸         | 无色透明油状液体，无臭。熔点 10.5℃，沸点 330.0℃，饱和蒸气压 0.13kPa(145.8℃)，与水混溶。遇水大量放热，可发生飞溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。                                                                                                       |
| 液碱         | 液碱即液态状的氢氧化钠，亦称烧碱、苛性钠。现有氯碱厂由于生产工艺的不同，液碱的浓度通常为 30-32%或 40-42%。纯品为无色透明液体。相对密度 1.328-1.349，熔点 318.4℃，沸点 1390℃。纯液体烧碱称为液碱，为无色透明液体。工业品多含杂质，主要为氯化钠及碳酸钠等，有时还有少量氧化铁。当溶成浓液碱后，大部分杂质会上浮液面，可分离除去。                                                                                     |

### 3.1.1.6 主要经济技术指标

项目主要经济技术指标见表 3.1-5。

表 3.1-5 项目主要经济技术指标一览表

| 序号 | 项目名称     |             | 单位             | 数量       | 备注        |
|----|----------|-------------|----------------|----------|-----------|
| 1  | 规划用地面积   |             | m <sup>2</sup> | 35922.32 | 约 53.95 亩 |
| 2  | 城市绿化用地面积 |             | m <sup>2</sup> | 2829.50  | 约 4.25 亩  |
| 3  | 规划净用地面积  |             | m <sup>2</sup> | 33151.04 | 约 49.73 亩 |
| 4  | 总建筑面积    |             | m <sup>2</sup> | 4644.30  | /         |
| 5  | 计容面积     |             | m <sup>2</sup> | 4644.30  | /         |
|    | 其中       | 综合楼         | m <sup>2</sup> | 1281.48  | /         |
|    |          | 出水在线监测间     | m <sup>2</sup> | 23.04    | /         |
|    |          | 门卫传达室       | m <sup>2</sup> | 30.40    | /         |
|    |          | 提升泵房        | m <sup>2</sup> | 690.00   | /         |
|    |          | 机修间及车库      | m <sup>2</sup> | 430.90   | /         |
|    |          | 配电间         | m <sup>2</sup> | 400.00   | /         |
|    |          | 污泥脱水间       | m <sup>2</sup> | 1788.48  | /         |
|    | 构筑物占地面积  |             | m <sup>2</sup> | 25937.78 | /         |
|    | 其中       | 细格栅+旋流沉淀池   | m <sup>2</sup> | 280.89   | /         |
|    |          | 中和池、调节池、事故池 | m <sup>2</sup> | 2552.13  | /         |
|    |          | 厌氧段+卡鲁塞尔氧化沟 | m <sup>2</sup> | 16479.97 | /         |
|    |          | 二沉池         | m <sup>2</sup> | 3396.86  | /         |
|    |          | 污泥浓缩池       | m <sup>2</sup> | 750.00   | /         |
|    |          | 污泥调理池       | m <sup>2</sup> | 435.24   | /         |
|    |          | 絮凝池、斜管沉淀池   | m <sup>2</sup> | 1920.65  | /         |
|    |          | 滤池          | m <sup>2</sup> | 183.58   | /         |
|    |          | 紫外消毒渠       | m <sup>2</sup> | 97.27    | /         |
|    |          | 巴氏计量槽       | m <sup>2</sup> | 29.50    | /         |
|    |          | 尾水提升泵站      | m <sup>2</sup> | 13.26    | /         |

### 3.1.2 污水处理厂处理量分析

根据《柳州市洛维、河表片区道路竖向及给排水实施方案》（柳州市市政设计科学研究院 2020.04）（以下简称《实施方案》）。该实施方案主要解决“整合资源”：针对现状洛

维片规划、河表片规划以及各稿专项规划之间的局部不一致、各基础设施与功能的不协调，进行资源整合，使片区内各个地块、道路、给水、雨水、污水等各基础设施能形成一个完整的整体，能够被有效、充分的利用，为将来片区的利用提供便利的基础条件。

拟建项目设计方案主要依据该《实施方案》，同时，结合原有《柳江新兴工业园河表片区控制性详细规划》（柳州市城市规划设计研究院 2014 年）、《柳州市柳石路南段东片区控制性详细规划》（柳州市城市规划设计研究院 2020.03）进行设计。存在矛盾的地方，以实施方案为准。

### 3.1.2.1 《柳州市洛维、河表片区道路竖向及给排水实施方案》

#### （1）产业定位

①柳江县城市总体规划（2010-2030）对河表片的控制要求为以农机机械工业生产为主，配以为其服务的生活区。在河表片区布置小区级的城市商业、文化娱乐和公共绿地中心。

规划通过对比河表片区在新兴工业区的独特发展地位以及其在柳州市及柳江县城市社会经济发展中所处的地位和发挥的作用，同时结合本片区本身占主导地位的发展因素，进行综合分析，对本片区的定位为：河表片区为柳江县医药、电子信息产业生产基地，集工业生产、仓储物流、商业服务、休闲服务于一体，环境优美、公共服务设施和市政公用设施配套完善的现代综合服务区。

②根据《柳江新兴工业园河表片控制性详细规划》，该控规于 2013 年 12 月 16 日经柳江县人民政府批复实施，目前园区正在建设中。园区产业定位：园区工业类型以生物制药为主导。已经入住企业有金象机械、兴宜五金、名扬体育设备、辉煌机械、龙越机械、合兴机械、大新实业、展宏电力器材。

③根据《柳州市柳石路南段东片区控制性详细规划》，充分考虑柳州市的产业布局结构以及用地处于大龙潭—都乐风景区和响水—洛维风景旅游区之间这一地理位置特点，设置对环境影响较小的一类、二类工业用地和仓储物流用地，并规划了部分教育科研用地，使本片区成为可持续发展的工业和物流产业发展基地。工业类型上以污染小的生物医药、家电制造、食品加工、印刷、记录媒介记录、机械加工制造、通信设备等为

主导，利用高新技术，构建片区产业群，最终形成柳州市高技术、成规模的特色型产业片区。

④结论：根据以上多个规划，以《实施方案》为主要参考，结合柳州市人民政府关于印发《柳州市工业园区管理办法》的通知（柳政规〔2020〕1号），鱼峰区工业园区以食品加工、生物制药和大健康产业作为工业园区产业定位。

## （2）用水量预测

设计给水管网除了向方案范围内区域供水外，还向新兴工业园柳石路东片区和静脉产业园供水。根据供水水压要求，将服务范围分成低、中、高三个区，需要在方案区域内建设给水加压泵站（由于水务集团已考虑在静脉产业园自行设置给水加压泵站，所以本方案加压泵站服务范围不包括静脉产业园）。用水量预测应预测出三个量：方案范围用水量，管网服务范围用水量，给水加压泵站服务范围用水量（即给水中、高区用水量）。用水量是给水设施建设的依据，因此，必须合理、准确的预测用水量，以免造成建设浪费或难以满足未来建设需求。本方案中三个水量均用人均综合指标法和分类用地指标法两种方法进行预测。

### （一）人均综合指标法

根据《柳州市柳石路南段东片区控制性详细规划》(2009.11)和《柳江新兴工业园河表片区控制性详细规划》(2012.01)。

表 3.1-6 区域规划人口

| 规划片区     | 规划区面积 (km <sup>2</sup> ) | 规划人口 (万) |
|----------|--------------------------|----------|
| 柳石路南段东片区 | 9.32                     | 5.50     |
| 河表片区     | 7.58                     | 5.88     |

#### ①方案区域人口

方案区域总面积 15.2km<sup>2</sup>，包括柳石路南段东片区的 82%面积以及整个河表片区，所以人口数为  $5.5 \times 82\% + 5.88 = 10.39$  万

注：本次实施方案的区域范围为《柳州市柳石路南段东片区控制性详细规划》用地的 82%和《柳江新兴工业园河表片区控制性详细规划》全部用地。《柳州市柳石路南段东片区控制性详细规划》剩余 18%用地目前划入新兴工业园柳石路东南片。

#### ②管网服务范围人口

本方案给水管网服务范围不仅包括本次方案区域，还包括静脉产业园和新兴工业园柳石路东片区。高速公路西侧比《柳州市柳石路南段东片区控制性详细规划》范围多了186.32ha面积，该面积约为《柳州市柳石路南段东片区控制性详细规划》范围面积的20%，该部分人口按《柳州市柳石路南段东片区控制性详细规划》20%估算，为 $5.50 \times 20\% = 1.1$ 万。静脉产业园人口估为100人。服务范围总人口： $5.50 + 5.88 + 1.1 + 0.01 = 12.49$ 万。

### ③泵站服务范围人口

依据《柳州市柳石路南段东片区控制性详细规划》(2009.11)和《柳江新兴工业园河表片区控制性详细规划》(2012.01)及给水分区图，中区建设用地515.07ha，高区建设用地310.75ha。建设用地人口密度按（规划总人口/规划区总建设用地）= $10.39$ 万人/1196.95ha= $86.80$ 人/ha。

表 3.1-7 泵站服务范围人口

| 给水分区 | 建设用地 (ha) | 人口密度 (人/ha) | 人口 (万) |
|------|-----------|-------------|--------|
| 中区   | 746.07    | 86.8        | 6.48   |
| 高区   | 310.75    | 86.8        | 2.70   |
| 合计   | 1056.82   |             | 9.18   |

### ④人均综合用水量指标

根据柳州威立雅水务有限公司提供数据，柳州每天用水约79万 $\text{m}^3/\text{d}$ ，根据柳州市人民政府门户网站，2018年柳州市区人口约182.73万。计算得出柳州市城市综合用水指标约为432L/人·d。本次预测人均综合用水量指标取440L/人·d，即0.44万 $\text{m}^3/\text{万人} \cdot \text{d}$ 。

表 3.1-8 人均综合指标法用水量预测结果

| 区域     | 人口 (万) | 人均综合用水量指标<br>( $\text{m}^3/\text{万人} \cdot \text{d}$ ) | 用水量 (万 $\text{m}^3/\text{d}$ ) |
|--------|--------|--------------------------------------------------------|--------------------------------|
| 方案区域   | 10.39  | 0.44                                                   | 4.67                           |
| 管网服务范围 | 12.49  | 0.44                                                   | 5.50                           |
| 泵站服务范围 | 中区     | 0.44                                                   | 2.85                           |
|        | 高区     | 0.44                                                   | 1.19                           |

## （二）用地指标法

分类用地用水量指标按《城市给水工程规划规范》(GB50282—2016)进行选取。

### ①方案范围用水量预测

根据《柳州市柳石路南段东片区控制性详细规划》、《柳江新兴工业园河表片区控制性详细规划》—土地利用规划图中规划用地平衡表（扣除新兴工业园柳石路东片区部分）进行用水量预测。

表 3.1-9 方案范围用水量预测结果

| 用地代号 | 用地性质                  |        | 面积<br>(ha) | 规划用水量指标<br>( $\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{h}\cdot\text{m}^2$ ) | 拟采用指标<br>( $\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{h}\cdot\text{m}^2$ ) | 最高日用水量<br>( $\text{m}^3/\text{d}$ ) |
|------|-----------------------|--------|------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| R    | 居住用地                  |        | 178.11     | 50~130                                                           | 100                                                            | 17811                               |
| A    | 公共管理与<br>公共服务设施<br>用地 | 行政办公用地 | 17.49      | 50~100                                                           | 75                                                             | 1312                                |
|      |                       | 文化设施用地 | 69.54      | 50~100                                                           | 75                                                             | 5216                                |
|      |                       | 教育科研用地 | 7.23       | 40~100                                                           | 70                                                             | 506                                 |
|      |                       | 体育用地   | 5.04       | 30~50                                                            | 40                                                             | 202                                 |
|      |                       | 医疗卫生用地 | 1.85       | 70~130                                                           | 100                                                            | 185                                 |
|      | 商业服务设施用地              |        | 14.41      | 50~200                                                           | 125                                                            | 1801                                |
| M    | 工业用地                  |        | 495.73     | 30~150                                                           | 70                                                             | 34701                               |
| W    | 物流仓储用地                |        | 69.65      | 20~50                                                            | 35                                                             | 2438                                |
| S    | 道路与交通<br>设施用地         | 道路用地   | 176.13     | 20~30                                                            | 25                                                             | 4403                                |
|      |                       | 交通设施用地 | 20.68      | 50~80                                                            | 65                                                             | 1344                                |
| U    | 公用设施用地                |        | 10.65      | 25~50                                                            | 40                                                             | 426                                 |
| G    | 绿地与广场用地               |        | 130.44     | 10~30                                                            | 15                                                             | 1957                                |
| 合计   | 城市建设用地                |        | 1196.95    |                                                                  |                                                                | 72301                               |

方案范围用水量为 7.23 万  $\text{m}^3/\text{d}$ 。

## ②管网服务范围用水量预测

本方案设计管网服务范围除方案范围水外，还包括新兴工业园柳石路东片区和静脉产业园。根据《柳州市柳石路南段东片区控制性详细规划》、《柳江新兴工业园河表片区控制性详细规划》、《柳州市静脉产业园规划》—土地利用规划图中规划用地平衡表，并将新兴工业园柳石路东片区部分按以上三个规划综合后地块比例分配。

表 3.1-10 管网服务范围用水量预测结果

| 用地代号 | 用地性质  |        | 面积<br>(ha) | 规划用水量指标<br>( $\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{h}\cdot\text{m}^2$ ) | 拟采用指标<br>( $\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{h}\cdot\text{m}^2$ ) | 最高日用水量<br>( $\text{m}^3/\text{d}$ ) |
|------|-------|--------|------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| R    | 居住用地  |        | 217.03     | 50~130                                                           | 100                                                            | 21703                               |
| A    | 公共管理与 | 行政办公用地 | 20.21      | 50~100                                                           | 75                                                             | 1516                                |

| 用地代号 | 用地性质      |        | 面积<br>(ha) | 规划用水量指标<br>( $\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{h}\cdot\text{m}^2$ ) | 拟采用<br>指标<br>( $\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{h}\cdot\text{m}^2$ ) | 最高日<br>用水量<br>( $\text{m}^3/\text{d}$ ) |
|------|-----------|--------|------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
|      | 公共服务设施用地  | 文化设施用地 | 80.36      | 50~100                                                           | 75                                                                 | 6027                                    |
|      |           | 教育科研用地 | 8.35       | 40~100                                                           | 70                                                                 | 585                                     |
|      |           | 体育用地   | 5.82       | 30~50                                                            | 40                                                                 | 233                                     |
|      |           | 医疗卫生用地 | 2.14       | 70~130                                                           | 100                                                                | 214                                     |
|      | 商业服务设施用地  |        | 43.42      | 50~200                                                           | 125                                                                | 5428                                    |
| M    | 工业用地      |        | 568.55     | 30~150                                                           | 70                                                                 | 39799                                   |
| W    | 物流仓储用地    |        | 97.19      | 20~50                                                            | 35                                                                 | 3402                                    |
| S    | 道路与交通设施用地 | 道路用地   | 220.23     | 20~30                                                            | 25                                                                 | 5506                                    |
|      |           | 交通设施用地 | 49.39      | 50~80                                                            | 65                                                                 | 3210                                    |
| U    | 公用设施用地    |        | 80.75      | 25~50                                                            | 40                                                                 | 3230                                    |
| G    | 绿地与广场用地   |        | 150.73     | 10~30                                                            | 15                                                                 | 2261                                    |
| 合计   | 城市建设用地    |        | 1544.17    |                                                                  |                                                                    | 93112                                   |

管网服务范围用水量为 9.31 万  $\text{m}^3/\text{d}$ 。

### ③泵站服务范围用水量预测

泵站服务范围城市建设用地约  $1056.82\text{hm}^2$ ，参照《柳州市柳石路南段东片区控制性详细规划》，估算道路用地占 14.1%，绿地占 13.72%，其余大部分为工业用地。道路用水量指标取  $25\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{hm}^2$ ，绿地用水指标取  $15\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{hm}^2$ ，其余工业用地用水指标取  $70\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{hm}^2$ ，则综合用水量指标： $25\times 14.1\%+15\times 13.72\%+70\times (1-14.1\%-13.72\%)=56.11\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{hm}^2$ 。

表 3.1-11 泵站服务范围水量预测结果

| 给水分区 | 建设用地 (ha) | 综合用水量指标( $\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{hm}^2$ ) | 最高日用水量 (万 $\text{m}^3/\text{d}$ ) |
|------|-----------|--------------------------------------------------|-----------------------------------|
| 中区   | 746.07    | 56.11                                            | 4.19                              |
| 高区   | 310.75    | 56.11                                            | 1.74                              |
| 合计   | 1056.82   | 56.11                                            | 5.93                              |

### (三) 规划用水量

表 3.1-12 规划用水量

| 区域        |      | 人均综合指标法（万 m <sup>3</sup> /d） | 用地指标法（万 m <sup>3</sup> /d） | 平均值（万 m <sup>3</sup> /d） | 规划用水量（万 m <sup>3</sup> /d） | 区域   |
|-----------|------|------------------------------|----------------------------|--------------------------|----------------------------|------|
| 方案范围用水量   | 4.67 | 7.23                         | 5.90                       | 5.90                     | 方案范围用水量                    | 4.67 |
| 管网服务范围用水量 | 5.50 | 9.31                         | 7.41                       | 7.41                     | 管网服务范围用水量                  | 5.50 |
| 泵站服务范围用水量 | 中区   | 2.85                         | 4.19                       | 3.52                     | 3.52                       | 5    |
|           | 高区   | 1.19                         | 1.74                       | 1.47                     | 1.48                       |      |

综合上文，各区域规划用水量取值详见下表：

表 3.1-13 规划用水量

| 序号 | 用水量分析来源                | 预测用水量<br>(最高日用水量) 万 m³/d | (平均总最<br>高日用水<br>量) 万 m³/d | 平均值 (最<br>高日用水<br>量) 万 m³/d |
|----|------------------------|--------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| 1  | 柳江新兴工业园河表片区控<br>制性详细规划 | 5.35                     | 8.8                        | 7.45                        |
| 2  | 柳州市柳石路南段东片区控<br>制性详细规划 | 3.45                     |                            |                             |
| 3  | 《实施方案》                 | 5.90                     | 6.1                        |                             |
|    |                        | 7.41                     |                            |                             |
|    |                        | 5                        |                            |                             |

根据上表可知，三个规划所预测远期用水量平均值为 7.45 万 m<sup>3</sup>/d。

### （3）污水工程规划

#### ①柳江新兴工业园河表片区控制性详细规划

##### A、排水体制

根据柳州市总体规划的要求并结合实际情况，本规划区采用分流制的排水体制。污水经污水管网收集后汇入污水干管，最终排至下游污水处理厂，经处理达标后排放柳江。因地势原因，本规划区在东南方向设置污水加压泵站，设计规模 3000（m<sup>3</sup>/d），占地 800 平方米。

##### B、污水量

参照规划区用水量并考虑到用水过程中损失部分水量，污水量按给水量的 80%计，日变化系数 K 日取 1.2，则规划区污水量为：(4.5 万×0.80)/1.2=3.0 万（m<sup>3</sup>/d）。

##### C、污水管网

规划区内污水管均利用道路、地形纵坡布置，主干管布置在道路标高较低的路段。为减少污水管埋设深度，控制管段污水管采用粗糙系数小、水利条件好的塑料管材。为保证规划区内污水都能靠重力流顺利排放，规划区内污水管利用道路、地形纵坡布置。主干管布置在道路标高较低的路段；污水管道的管径为 d300~d800。污水管采用双壁波纹管，污水管起点埋深 1.8~2.2m。

## ②柳州市柳石路南段东片区控制性详细规划

### A、排水系统现状

目前规划区内采用雨污分流制，柳石路及北部已建设中部北部地块均已敷设污水、雨水管，柳石路沿线污水就近排入柳石路污水干管后最终排至龙泉山污水处理厂。

### B、排水体制

根据规划原则并结合实际情况，为达到保护水体的目的，杜绝污染后患，规划区采用雨污分流的排水体制。柳石路沿线规划区的污水就近排入柳石路污水干管最终排至龙泉山污水处理厂；其余规划区的污水经污水管网收集后排入规划区东北方的污水干管，通过污水加压泵站输送过江至阳和污水处理厂处理。雨水经雨水管网收集后排入下游自然水体或雨水干渠。

### C、污水排水工程规划

#### 1) 污水水量

参照规划区总用水量并考虑到用水过程中损失部分水量，污水量按给水量的 80%计算，日变化系数  $K_d=1.2$ ，则规划区内污水量为：

$$(3.45 \text{ 万} \times 0.80) / 1.2 = 2.3 \text{ 万 m}^3/\text{d};$$

#### 2) 污水管网

为保证规划区内污水都能靠重力流顺利排放，规划区内污水管利用道路、地形纵坡布置。主干管布置在道路标高较低的路段；污水管道的管径为 d400~d1000。污水管采用双壁波纹管，污水管起点埋深 1.8~2.2m。

规划在洛维村设置洛维污水加压站将污水输送过江至阳和污水处理厂处理。

本项目工业园区污水处理厂服务范围内建设用地约为 1315ha，参照《给水实施方案》中《用水量预测》中泵站服务范围用水量预测一节：参照《柳州市柳石路南段东片区控制性详细规划》，估算道路用地占 14.1%；绿地占 13.72%，其余大部分为工业用地。道

路用水量指标取  $25\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{h}\cdot\text{m}^2$ ，绿地用水指标取  $15\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{h}\cdot\text{m}^2$ ，其余工业用地用水指标取  $70\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{h}\cdot\text{m}^2$ 。则综合用水量指标： $25\times 14.1\%+15\times 13.72\%+70\times (1-14.1\%-13.72\%)=56.11\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{h}\cdot\text{m}^2$ 。本项目工业园区污水处理厂服务范围内最高日用水量  $\approx 1315\times 56.11/10000\approx 7.38$  万  $\text{m}^3/\text{d}$ 。

污水量取用水量的 80%。日变化系数  $K_d$  取 1.3，本项目工业园区污水处理厂服务范围内平均日污水量  $\approx 7.38\times 80\%/1.3\approx 4.64$  万  $\text{m}^3/\text{d}$ 。

#### (4) 水量预测

表 3.1-14 污水量预测表

| 序号 | 污水量分析来源            | 污水量预测<br>(万 $\text{m}^3/\text{d}$ ) | 合计用水量<br>(万 $\text{m}^3/\text{d}$ ) | 平均值（最高日<br>用水量）万 $\text{m}^3/\text{d}$ |
|----|--------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------|
| 1  | 柳江新兴工业园河表片区控制性详细规划 | 3                                   | 5.3                                 | 4.97                                   |
| 2  | 柳州市柳石路南段东片区控制性详细规划 | 2.3                                 |                                     |                                        |
| 3  | 《实施方案》             | 4.64                                | 4.64                                |                                        |

根据上表可知，三个规划所预测远期污水量平均值为 4.97 万  $\text{m}^3/\text{d}$ 。

根据《实施方案》，《柳州市洛维工业园区（河表片区）污水处理厂一期二期工程工艺设计方案》预测工业污水、生活污水水量如下。

表 3.1-15 污水水量预测表

| 序号 | 项目   | 水量( $\text{m}^3/\text{d}$ ) | 占比    |
|----|------|-----------------------------|-------|
| 1  | 生活污水 | 19392                       | 38.78 |
| 2  | 工业污水 | 30608                       | 61.22 |

柳州市洛维工业园区（河表片区）污水处理厂分二期建设，一期工程按近期规模设计为  $20000\text{m}^3/\text{d}$ ，为评价一期工程对环境的不利影响，本次评价按满负荷进行评价。区域排水管网铺设工程纳入区域道路工程建设内容，本工程仅评价布置工业区至污水处理厂的进场污水干管。

#### 3.1.2.2 拟建污水处理厂服务范围

根据《实施方案》本项目污水可分为蓝色区域、黄色区域、绿色区域三部分。

蓝色区域污水排入柳石路已建污水管道，近期进入龙泉山污水处理厂，远期进入阳和污水处理厂。

黄色区域目前经临时泵站提升经柳石路已建污水管道进入龙泉山污水处理厂；近期待洛维污水提升泵站及相关管线竣工投入使用之后（仅有约 60 米管道尚未连通），经污水公司已建污水管排入洛维污水提升泵站，提升后过江进入阳和污水处理厂；远期待本项目工业园区污水处理厂竣工投入使用后，污水排入本项目工业园区污水处理厂处理。

绿色区域污水进入本项目工业园区污水处理厂处理。

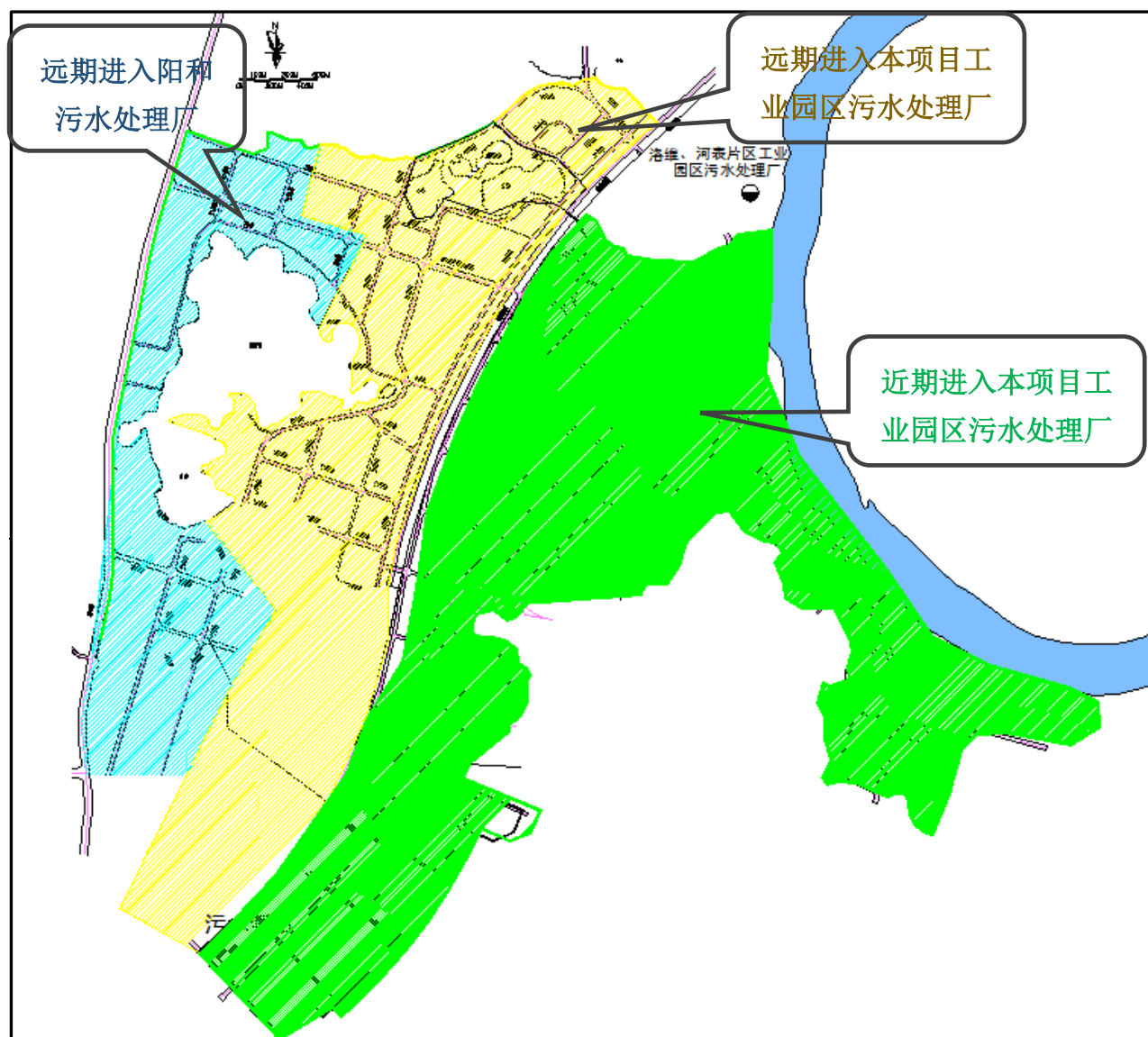


图 3.1-1 服务范围分区示意图

分期服务范围

根据《实施方案》本项目一期、二期服务范围如下，其中粉红色标注区域为本次一期服务范围（占地面积约 451ha），绿色区域为二期服务范围（其中河表片区范围内用地面积约 253.4+157.6=401ha，柳石路洛维工业集中区范围内占地面积约为 438ha）：

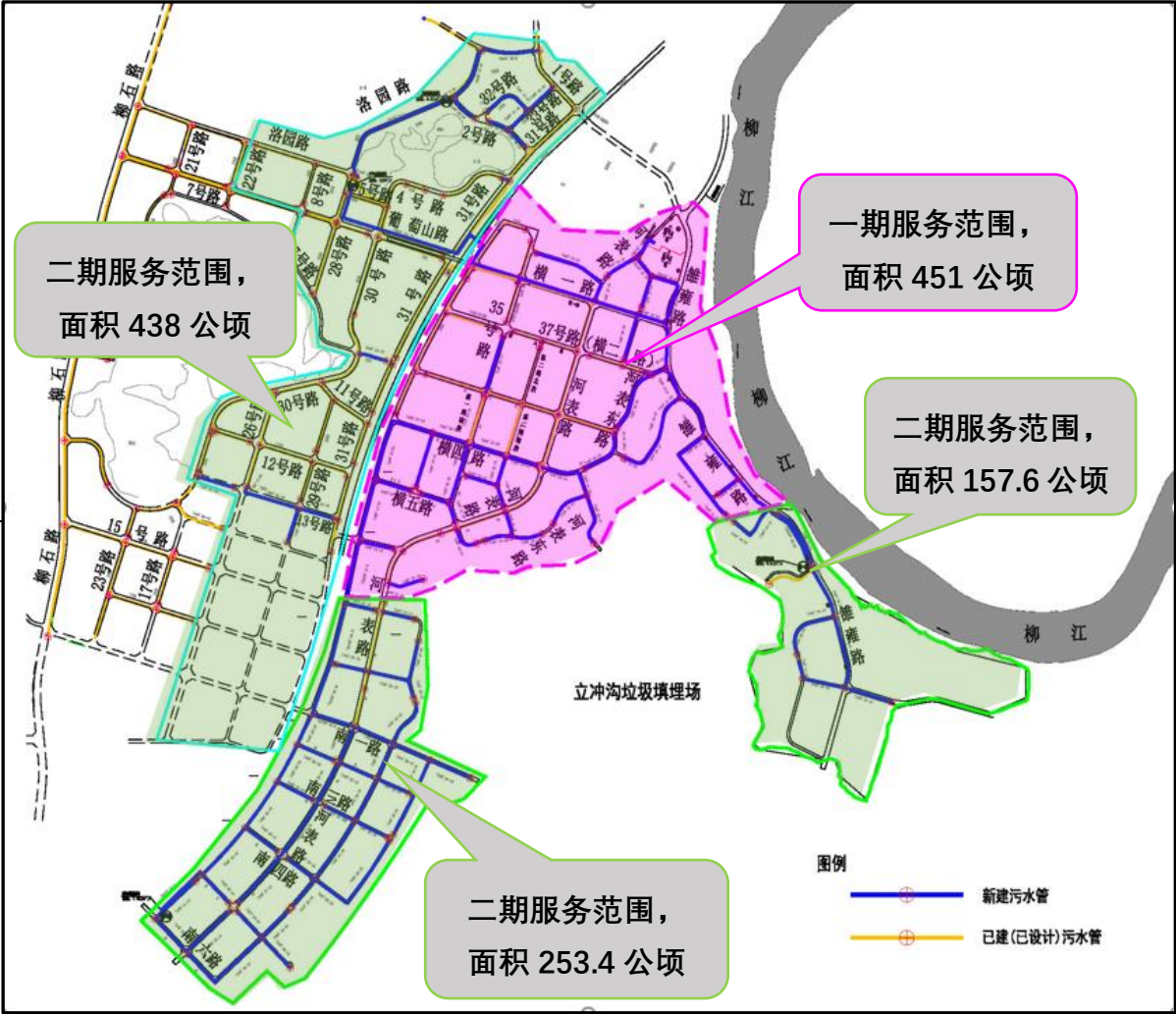


图 3.1-2 污水分区面积划分

3.1.3 进出水水质标准

3.1.3.1 进水水质要求

(1) 园区定位

柳石路洛维工业集中区及河表片区现状入驻企业接近上百家，园区定位为食品加工、生物制药和大健康产业，其中现状企业包含食品、线缆、电气及机械装配、汽车零配件、生物制药、材料、房地产业等。

(2) 生活污水水质

根据《室外给排水手册》，生活污水水质可参照邻近城镇、类似工业区和居住区的水质确定，无标准时可按下列标准采用：

生活污水的生化需氧量可按每人每天 25~50g 计算；

生活污水的悬浮固体量可按每人每天 40~65g 计算；

生活污水的总氮量可按每人每天 5~11g 计算；

生活污水的总磷量可按每人每天 0.7~1.4g 计算。

结合当地自然条件和人民生活习惯，考虑到城市居民生活水平的提高，到 2020 年人均污染物排放量计算时采用以下参数：

表 3.1-16 人均污染物排放量计算参数

| 污染物              | 系数取值 (g/人·d;) |
|------------------|---------------|
| SS               | 35            |
| BOD <sub>5</sub> | 50            |
| TN               | 7.0           |
| TP               | 0.8           |

根据公式： $C_s=1000Pa/q_s(\text{mg/L})$ 可计算生活污水中的污染浓度约为（人均综合生活污水按人均综合生活用水的 80% 计算，其中柳州属特大城市、一级分区，按《室外给水设计规范》GB50013-2006 取值 210~340L/(人·d)，本次设计取值 300L/(人·d)）：

表 3.1-17 生活污水污染物产生量

| 污染物               | 系数取值 (mg/L) |
|-------------------|-------------|
| COD <sub>Cr</sub> | 417         |
| BOD <sub>5</sub>  | 208         |
| SS                | 146         |
| TN                | 29          |
| TP                | 3           |

其中 BOD<sub>5</sub>: COD<sub>Cr</sub> 按 1: 2 计，氨氮按 TN 的 60% 估算。

### (3) 工业废水水质

本项目为园区污水处理厂，污水处理厂主要是进一步处理柳石路洛维工业集中区及河表片区企业产生的生产、生活污水。根据《柳州市洛维、河表片区道路竖向及给排水实施方案》（柳州市市政设计科学研究院 2020.04），柳州市洛维工业园区（河表片区）污

水处理厂服务范围主要食品加工、生物制药和大健康产业，此类企业产生的废水水量较小，水质以常见的 COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、TP、TN 为主，不含重金属等持久性污染物。

**表 3.1-18 主要行业废水特点**

| 产业类型               | 主要污染物                                              | 水质特征       |
|--------------------|----------------------------------------------------|------------|
| 食品加工               | COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、SS、石油类等   | 水量波动大，浓度较高 |
| 生物制药               | COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、SS、总氮、总磷等 | 水量较大，浓度较高  |
| 大健康产业（医疗<br>康复器械等） | COD、NH <sub>3</sub> -N、SS、石油类等                     | 水量少，浓度较低   |

参考《第二次全国污染源普查产排污系数手册》中《其他方便食品制造行业系数手册》、《生物药品制造行业系数手册》中相关系数，计算食品加工、生物制药主要工艺废水水质情况如下：

**表 3.1-19 服务范围企业主要工艺废水水质情况**

| 产品名称 | 工艺名称                              | 规模等级                   | 污染物指标 | 系数      | 单位           | 浓度     | 单位   |
|------|-----------------------------------|------------------------|-------|---------|--------------|--------|------|
| 方便米粉 | 前处理+<br>打粉+<br>挤出成型<br>+老化<br>+包装 | 所有规模                   | 废水量   | 4.25    | 立方米/<br>吨-产品 | /      | /    |
|      |                                   |                        | COD   | 6588.75 | 克/吨-产品       | 1550.3 | mg/L |
|      |                                   |                        | 氨氮    | 11.52   | 克/吨-产品       | 2.7    | mg/L |
|      |                                   |                        | 总氮    | 70.13   | 克/吨-产品       | 16.5   | mg/L |
|      |                                   |                        | 总磷    | 40.4    | 克/吨-产品       | 9.5    | mg/L |
|      |                                   |                        | 石油类   | 0.45    | 克/吨-产品       | 0.1    | mg/L |
| 生物药品 | 生物发酵工艺                            | 产量≥10000<br>千克/年       | 废水量   | 0.19    | 立方米/<br>吨-产品 | /      | /    |
|      |                                   |                        | COD   | 219.02  | 克/千克-产品      | 1152.7 | mg/L |
|      |                                   |                        | 氨氮    | 9.33    | 克/千克-产品      | 49.1   | mg/L |
|      |                                   |                        | 总氮    | 11.64   | 克/千克-产品      | 61.3   | mg/L |
|      |                                   |                        | 总磷    | 2.32    | 克/千克-产品      | 12.2   | mg/L |
|      | 生物发酵工艺                            | 1000≤产量<<br>10000 千克/年 | 废水量   | 17.44   | 立方米/<br>吨-产品 | /      | /    |
|      |                                   |                        | COD   | 3571.67 | 克/千克-产品      | 204.8  | mg/L |
|      |                                   |                        | 氨氮    | 301.95  | 克/千克-产品      | 17.3   | mg/L |
|      |                                   |                        | 总氮    | 452.93  | 克/千克-产品      | 26.0   | mg/L |
|      |                                   |                        | 总磷    | 172.99  | 克/千克-产品      | 9.9    | mg/L |
|      | 生物发酵工艺                            | 产量<1000<br>千克/年        | 废水量   | 29.94   | 立方米/<br>吨-产品 | /      | /    |

|  |        |                 |     |          |              |         |      |
|--|--------|-----------------|-----|----------|--------------|---------|------|
|  |        |                 | COD | 20493.69 | 克/千克-产品      | 684.5   | mg/L |
|  |        |                 | 氨氮  | 839.58   | 克/千克-产品      | 28.0    | mg/L |
|  |        |                 | 总氮  | 1259.37  | 克/千克-产品      | 42.1    | mg/L |
|  |        |                 | 总磷  | 516.77   | 克/千克-产品      | 17.3    | mg/L |
|  | 生化提取工艺 | 产量<1000<br>千克/年 | 废水量 | 5.06     | 立方米/<br>吨-产品 | /       | /    |
|  |        |                 | COD | 122177.7 | 克/千克-产品      | 24145.8 | mg/L |
|  |        |                 | 氨氮  | 68.837   | 克/千克-产品      | 13.6    | mg/L |
|  |        |                 | 总氮  | 72.74    | 克/千克-产品      | 14.4    | mg/L |
|  |        |                 | 总磷  | 11.16    | 克/千克-产品      | 2.2     | mg/L |
|  | 生化提取工艺 | 产量<1000<br>千克/年 | 废水量 | 52.74    | 立方米/<br>吨-产品 | /       | /    |
|  |        |                 | COD | 70626.6  | 克/千克-产品      | 13957.8 | mg/L |
|  |        |                 | 氨氮  | 528.39   | 克/千克-产品      | 104.4   | mg/L |
|  |        |                 | 总氮  | 607.4    | 克/千克-产品      | 120.0   | mg/L |
|  |        |                 | 总磷  | 90.37    | 克/千克-产品      | 17.9    | mg/L |

根据上表计算结果食品加工、生物制药企业工艺废水中浓度范围在 205~24146mg/L 之间，生物药品生化提取工艺存在高浓度废水。大健康产业涉及工艺难以确定，难以预测，一般水量少、浓度较低。可见，入园生物制药企业生化提取工艺可能产生高浓度废水。

污水处理厂服务范围主要食品加工、生物制药和大健康产业，目前仅有生物药品制造行业颁布了排污许可申请与核发技术规范。根据《排污许可申请与核发技术规范 制药工业-生物药品制品制造》，生物药品制品制造企业许可排放污染物控制项目如下。

**表 3.1-20 生物药品制品制造行业许可排放污染物控制项目**

| 废水类比 | 许可排放污染物控制项目                                                                                  |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 综合废水 | pH 值、色度、SS、BOD <sub>5</sub> 、COD、动植物油、挥发酚、NH <sub>3</sub> -N、TN、TP、甲醛、乙氧、总余氯、粪大肠菌群、总有机碳、急性毒性 |
| 生活污水 | pH 值、COD、NH <sub>3</sub> -N、TN、TP、SS、BOD <sub>5</sub>                                        |

根据上表，制造企业许可排放污染物控制项目中污染物均可以采用生化法进行处理。

### (3) 区域规划环境影响评价地表水环境影响减缓措施要求

根据《柳州市鱼峰区工业园区规划（2020-2030 年）环境影响报告书》中“11 执行总结-地表水环境影响减缓措施”中要求：“对入区的产业项目进行严格控制和管理；提

高水的重复利用率；范围内产生的废水应预处理至相应行业间接排放标准、《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）或《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）B 级标准的更严标准；园区内各企业外排废水在进入污水处理厂之前要严格运行各企业废水处理设施，确保外排废水污染物浓度达到污水处理厂的纳管标准，园区内污水管网建设进度应与园区开发同步，确保园区废水能被集中收纳进入各依托的污水处理厂进行处理后达标排放”。

各行业污水排放进入下水道除了须满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）之外，还应执行相应的国家行业标准。《中药类制药工业水污染物排放标准》（GB21906-2008）等制药行业标准中规定，企业排入城市二级污水处理厂的由企业 与污水处理厂根据污水处理能力商定或执行相关标准，以下为主要的行业标准参数：

表 3.1-21 主要间接排放标准

| 序号 | 指标                           | COD | BOD <sub>5</sub> | SS  | 氨氮 | 总氮 | 总磷 | pH      | 备注                           |
|----|------------------------------|-----|------------------|-----|----|----|----|---------|------------------------------|
| 1  | 食品加工废水排放标准                   | 500 | 300              | 400 | /  | /  | /  | 6~9     | 参照污水综合排放标准 GB 8978-1996      |
| 2  | 污水排入城镇下水道水质标准 GB/T31962-2015 | 500 | 350              | 400 | 45 | 70 | 8  | 6.5~9.5 | 下水道末端污水处理厂采用二级处理，执行 B 等级     |
| 3  | 污水综合排放标准 GB 8978-1996        | 500 | 300              | 400 | /  | -  | /  | 6~9     | 排入设置二级污水处理厂的城镇排水系统的污水，执行三级标准 |

园区可能入驻企业情况，废水水质中可能还有动植物油、石油类等特征污染物，各入园企业应根据企业运营期间可能产生的水污染物及产生量建设企业自身污水处理站对污染物进行预处理，预处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准要求。为减轻本项目运行负荷，确保项目尾水经处理后各污染物排放浓度能满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标后排入柳江，园区管委会应加强入园企业管理，严格把控企业入驻条件，不得引进产生含重金属等难降解持久性污染物废水

的企业；禁止废水经预处理达不到污水处理厂接管标准的项目入园；禁止不符合园区产业发展定位的企业入园。

#### （4）设计进水水质参数

区内工业废水为特殊成分的污废水，应自行进行预处理，水质达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）中 B 级标准后，方可排入市政污水管网系统，再汇集至本污水处理厂进行后续处理。

表 3.1-22 间接排放标准限值

| 序号 | 项目名称              | 单位   | 《污水排入城镇下水道水质标准》B 级标准限值 | 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准限值 |
|----|-------------------|------|------------------------|-------------------------------|
| 1  | COD <sub>Cr</sub> | mg/L | 500                    | 500                           |
| 2  | BOD <sub>5</sub>  | mg/L | 350                    | 300                           |
| 3  | SS                | mg/L | 400                    | 400                           |
| 4  | 总氮                | mg/L | 70                     | —                             |
| 5  | 总磷                | mg/L | 8                      | —                             |
| 6  | 氨氮                | mg/L | 45                     | —                             |
| 7  | pH 值              | —    | 6.5~9.5                | 6~9                           |

#### （5）设计进水水质限值

根据预测的水量及工业废水、生活污水比例进水综合水质预测，采用预测工业污水、生活污水的加权平均值进行预测如下。

表 3.1-23 进水综合水质预测

| 项目     | 水量<br>(万 m <sup>3</sup> /d) | COD<br>(mg/L) | BOD <sub>5</sub><br>(mg/L) | 氨氮<br>(mg/L) | 总磷<br>(mg/L) | 总氮<br>(mg/L) | SS<br>(mg/L) |
|--------|-----------------------------|---------------|----------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 生活污水   | 19392                       | 417           | 208                        | 17.4         | 3            | 29           | 146          |
| 工业污水   | 30608                       | 500           | 350                        | 45           | 8            | 70           | 400          |
| 综合水质   | 50000                       | 468           | 295                        | 34           | 6            | 54           | 301          |
| 设计进水水质 | 50000                       | 500           | 350                        | 45           | 8            | 70           | 400          |

综合上述分析，确定本项目纳管限值如下：

表 3.1-24 进水水质要求（纳管限值）

| 水质项目      | COD <sub>Cr</sub> | BOD <sub>5</sub> | SS  | TN | NH <sub>3</sub> -N | TP | pH  |
|-----------|-------------------|------------------|-----|----|--------------------|----|-----|
| 数值 (mg/L) | 500               | 350              | 400 | 70 | 45                 | 8  | 6~9 |

### 3.1.3.2 出水水质参数

本项目污水厂出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。

表 3.1-25 污水处理厂设计出水水质单位：mg/L

| 水质项目      | COD <sub>Cr</sub> | BOD <sub>5</sub> | SS | TN | NH <sub>3</sub> -N | TP  | pH(无量纲) |
|-----------|-------------------|------------------|----|----|--------------------|-----|---------|
| 数值 (mg/L) | 50                | 10               | 10 | 15 | 5                  | 0.5 | 6~9     |

### 3.1.4 处理工艺

#### 3.1.4.1 污水处理工艺比选

二级处理去除的主要污染物包括：有机污染物 COD、BOD，无机营养盐 N、P。

##### （1）SS 的去除

污水中 SS 的去除主要靠沉淀作用。污水中的无机颗粒和有机颗粒靠自然沉淀作用或靠活性污泥絮体的吸附、网络作用，与活性污泥絮体同时沉淀被去除。

污水厂尾水中悬浮物浓度不仅涉及到出水 SS 指标，出水中的 BOD<sub>5</sub>、COD、TP 等指标也与之有关。这是因为组成水中悬浮物的主要是活性污泥絮体，其本身的有机成分就很高，较高的悬浮物含量会使得水中的 BOD<sub>5</sub>、COD、TP 均增加。因此，控制污水厂尾水的 SS 指标是最基本的，也是很重要的。

为了降低出水中的悬浮物浓度，应在工程中采取适当的措施，例如采用适当的污泥负荷以保持活性污泥的凝聚及沉降性能、采用较小的二次沉淀池表面负荷、采用较低的出水堰负荷、充分利用活性污泥悬浮层的吸附网络作用等。在污水处理方案选用合理、工艺参数取值恰当和单体设计优化的条件下，完全能够使尾水 SS 指标达到 30mg/L 以下，要达到 10mg/L 以下，须采取后续三级处理工艺。三级处理去除 SS 通常采用混凝沉淀、过滤、气浮、活性炭吸附、膜分离等物理化学处理技术。

##### （2）BOD<sub>5</sub> 的去除

污水中的 BOD<sub>5</sub> 的去除主要是靠微生物吸附、代谢作用及对出水进行泥水分离来完成的。

在活性污泥与污水接触初期，会出现很高的  $BOD_5$  去除率，这是由于污水中有机颗粒和胶体被吸附在微生物表面，从而被去除所致。但是这种吸附作用仅对污水中悬浮物和胶体起作用，对溶解性有机物不起作用。对于溶解性有机物需要靠微生物的代谢来完成，活性污泥中的微生物在有氧的条件下，将污水中一部分有机物进行分解代谢以便获得细胞合成所需的能量，其最终产物是  $CO_2$  和  $H_2O$  等稳定物质。在这种合成代谢与分解代谢的过程中，溶解性有机物（如低分子有机酸等）直接进入细胞内部被利用，而非溶解性有机物则首先被吸附在微生物表面，然后被胞外水解酶水解后进入细胞内被利用，由此可见，微生物的好氧代谢作用对污水中的溶解性有机物和非溶解性有机物都起作用，并且代谢产物均为无害的稳定物质，因此可以使处理后污水中的残余  $BOD_5$  浓度很低。

### （3）COD 的去除

污水中的 COD 去除的原理与 BOD 基本相同，即 COD 的去除率取决于原污水的可生化性，它与城市污水的组成有关。对于那些主要以生活污水及其成分与生活污水相近的加工工业废水组成的污水，这些城市污水的  $BOD_5/COD$  比值往往接近 0.5，甚至大于 0.5，其污水的可生化性较好，出水中 COD 值可控制在较低的水平；而成分主要以工业废水为主的城市污水，其  $BOD_5/COD$  比值较小，其污水的可生化性较差，处理后污水中残存的 COD 会较高。对于这种情况，所选择的处理工艺是要在前端设置厌氧段，即可提高  $BOD_5/COD$  的比值，也就是提高污水的可生化性。由此可见，在一般情况下，通过采用一定的工程措施，污水处理厂 COD 达标是有保障的。

### （4）N、P 的去除

污水除磷脱氮的方法通常包括物理化学法和生物处理法。国外从 60 年代开始曾系统地进行了除磷脱氮的物化处理方法的研究，结果认为物化法存在药耗量大、污泥多、运行费用高等缺点，因此，城市污水处理厂一般不推荐采用。70 年代以来，国外开始研究并逐步采用活性污泥法生物除磷脱氮。我国从 80 年代初开始研究生物除磷脱氮技术，80 年代后期逐步用于生产实践。

在原污水中，氮以氨氮及有机氮形式存在，这两种形式的氮合在一起称为凯氏氮（TKN），生物脱氮是利用自然界氮的循环原理，采用人工方法予以控制。

生物脱氮包括好氧硝化和缺氧反硝化两个过程。

污水中的有机氮，在好氧的条件下转化为氨氮，而后在硝化菌作用下变成硝酸盐氮；在缺氧的条件下，由反硝化菌作用，并有外加碳源提供能量的条件下，使硝酸盐转变成氮气逸出。另有部分硝酸盐氮、亚硝酸盐氮随剩余污泥一起排出系统，达到脱氮效果。

影响脱氮效率的因素主要有温度、溶解氧、pH 值以及反硝化碳源；生物脱氮系统中，硝化菌增长速度较缓慢，所以，要有足够的污泥龄，也就是要求系统必须维持在较低的污泥负荷条件下进行，一般设计污泥负荷在  $0.18\text{kgBOD}_5/\text{kgMLSS}\cdot\text{d}$  以下时，就可使硝化与反硝化顺利进行。

生物除磷是污水中的聚磷菌在厌氧条件下，分解体内含高能键的磷酸盐，产生的能量用以吸收快速降解有机物，并转化为 PHB（聚  $\beta$  羟丁酸）储存起来，当这些聚磷菌进入好氧条件下时就降解体内储存的 PHB 而产生能量，用于细胞的合成和吸磷，形成高含磷浓度的污泥，通过泥水分离，磷随剩余污泥一起排出系统，从而达到除磷的目的。生物除磷的优点在于不增加剩余污泥量，处理成本较低。

根据以上分析，要求在去除 BOD 的同时能实现除磷脱氮的功能，生化处理系统中必须具有厌氧、缺氧和好氧的单元，这三个单元的有机组合可以达到去除  $\text{BOD}_5$  和 N、P 的功能。

根据工业园区内污水的水质特征并结合当地的地形、地质、经济条件等因素，经过认真研究，充分考虑污水处理厂现状的情况、扩建用地的情况。经过初步筛选，本报告考虑 A/A/O 工艺、改良卡式氧化沟工艺进行综合比较，确定技术可行、经济合理、适合本地情况的工艺技术方案作为推荐方案。

#### ①A/A/O 工艺

A/A/O 工艺称为厌氧-缺氧-好氧三者结合系统。早在 70 年代美国在生物除氮方法的基础上发展的同步除磷脱氮污水处理工艺。

该工艺具有以下优点：

(a) 去除效率高。该工艺去除效率高，该系统可维持较高的 MLVSS，对于生活污水，在 3~5h 内，其 BOD、氮、磷，有 80%~90%以上的处理效果。

(b) 流程较简单，总水力停留时间少于其它同类工艺。

(c) 污泥沉降性能好，无膨胀。

由于该系统硝化与反硝化交替运行，会产生抑制丝状菌生长的条件，丝状菌不易增殖繁衍，不会出现污泥膨胀现象。在好氧生化中促进了生物絮凝作用，从而使二沉池有良好的泥水分离效果。另外，为维持较高的硝化率，该系统的 SRT 比一般活性污泥长，当原污水中有机碳化合物含量较低而又无补加含碳有机物时，会发生污泥的内源呼吸，因此污泥增长率低，剩余污泥量少，且硝化程度高，因此污泥沉降性好，剩余污泥经浓缩处理后不必经过消化可直接脱水。

(d) 该工艺不需投药。A/A/O 系统中，由于反硝化过程产生碱度，硝化过程需消耗碱度，故在整个系统中碱度可以互相弥补，当原污水碱度较高时，一般情况下可不加碱中和。另外，A/A/O 系统利用原污水的 BOD 成分（有机碳化合物）作为反硝化时氢供体，当原污水的  $BOD_5/TN > 3 \sim 5$  时，一般可不用外加有机碳化合物。

(e) 节约动力消耗，故运行费用低。A/A/O 系统厌氧段和缺氧段只进行缓速搅拌，已不提高溶解氧含量为度，由于在反硝化时利用原污水中的 BOD 成分，反硝化的同时可达到去除 BOD 的目的，故去除 BOD 所需的氧量可大大减少。又由于该系统的污泥维持较低的 SVI 值，回流量小于常规活性污泥法，一般为 10%~30%，故回流污泥所需提升能量约为常规活性污泥法的 1/2~1/4。另外该系统污泥脱水性能好，故污泥脱水所需能量少。

但 A/A/O 工艺也有一定的缺点，主要表现为：

(a) 脱氮效果难以提高；

(b) 污泥增长受到一定的限度，除磷效果不易提高；

(c) 对沉淀池要保持一定的溶解氧，应降低污泥的停留时间，防止产生厌氧状态和释放磷的现象出现，但溶解氧含量也不宜过高，以防止循环液对缺氧池的干扰。

(d) 需分别设置污泥回流系统和内回流系统，尤其是内回流系统，其设计回流比往往在 200~300% 左右或更大，将增加投资和运行能耗。而且内回流的控制较复杂，对管理的要求较高。

## ②改良卡式氧化沟工艺

氧化沟工艺发展速度较快，种类较多，其机理仍是活性污泥法。目前，国内外应用较多的是卡鲁塞尔(Carrousel)氧化沟、奥贝尔(Orbal)氧化沟及多沟交替式氧化沟。各种氧化沟的主要区别在于沟型和曝气方式的不同。本工程拟选择采用改良型卡鲁塞尔

2000 氧化沟，在卡鲁塞尔氧化沟基础上进行优化改良的一种工艺。改良型卡鲁塞尔 2000 氧化沟的工艺布置有以下特点：

（a）氧化沟流道：流道断面小；长度长。

（b）曝气机：台数少；单机充氧能力大。

（c）进、出水位置：缺氧区进水；富氧区出水。对有较高除磷要求的污水处理厂，进水端还要增设厌氧段，沉砂池采用涡流式或平流式。出水端要增设富氧区或单设富氧区。

该工艺具有以下优点：

（a）工艺流程简捷可靠，抗冲击负荷能力强，运行稳定，出水水质好。改良型卡鲁塞尔 2000 氧化沟工艺由于在氧化沟内形成了多个 A/O 的串联，去除 BOD<sub>5</sub>、COD<sub>cr</sub> 有很好的效果，由于氧化沟的前段加设有厌氧池和缺氧池，形成 A/A/O 格局，有利于聚磷菌及硝化杆菌在厌氧及缺氧条件下获得充足的碳源，从而完成磷的释放及 NO<sub>3</sub>-N 的反硝化，实现脱氧。由于出水在富氧区，聚磷菌可过量吸收磷，从而实现除磷。以上复杂的过程在构造十分简单的改良型卡鲁塞尔 2000 氧化沟内便可实现，并可获得优质出水。

（b）投资省。污水处理厂工程投资较省。

（c）实现全自控，运行管理方便。污水处理厂运行时，可根据进水量、进水水质、出水水质的在线监测，自动调整各设备的运行参数从而达到良好的处理效果。全自动化运行减少了污水处理厂的人员数量，也减轻了工作人员的劳动强度。当自控系统出现故障时，输入经验运行参数，整个处理系统可在较长时间内稳定运行，并且同样可以达到良好的出水水质。

（d）节能，电耗低。污水处理厂耗电量最大的是曝气池，改良型卡鲁塞尔 2000 氧化沟工艺由于在氧化沟内的曝气机上、下游 DO 梯度大，可大大提高氧的利用率，因而节能效果显著。同时整个污水处理系统还采取了曝气机变频调速，污水提升泵站大小泵调配运行等措施，也降低了运行电耗。

（e）运行费用低。由于改良型卡鲁塞尔 2000 氧化沟本身所具有的优势，加上设计时采取的一系列措施，因而污水处理厂运行费用低。

（f）污泥快速脱水，有利于除磷。剩余污泥采用一体化机械浓缩脱水工艺，可实现快速脱水，从而有效防止磷的再次释放，确保污水处理厂达到良好的除磷效果。

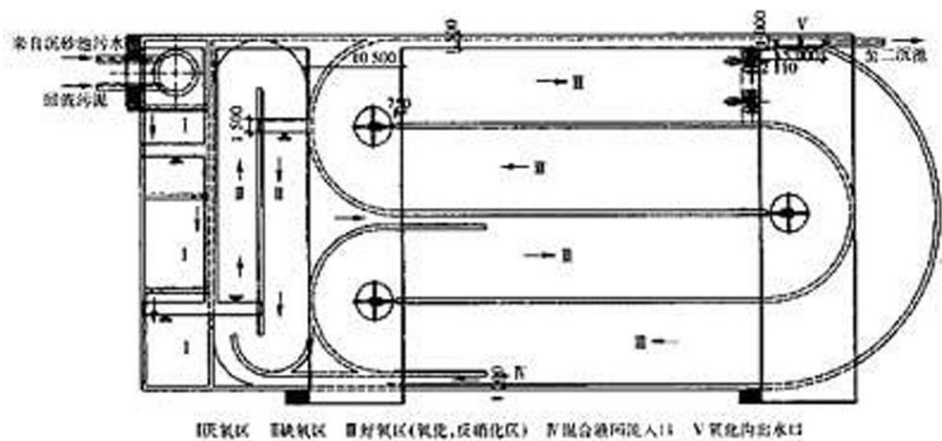


图 3.1-3 氧化沟平面图

（3）方案比较和确定

据两个方案的工艺特点，进行综合分析比较，分析结果如下表：

表 3.1-26 污水处理工艺比选

| 方案<br>项目 | A/A/O 工艺            | 改良型卡鲁塞尔 2000 氧化沟工艺    |
|----------|---------------------|-----------------------|
| 工艺流程     | 流程较短，需要设置二沉池        | 流程较短，需要设置二沉池          |
| 投资       | 设备投资少、构筑物投资多        | 设备投资少、构筑物投资多          |
| 占地面积     | 较大                  | 大                     |
| 产泥量      | 较少                  | 少                     |
| 运行费用     | 较高                  | 高                     |
| 运行管理     | 简单                  | 较简单                   |
| 劳动定员     | 较多                  | 较少                    |
| 设备维护     | 维护复杂（底曝设备一般需排空方可检修） | 维护简单（表曝设备为水上设备检修维护方便） |
| 自动化程度    | 要求较高                | 要求低                   |
| 机械设备     | 少                   | 较少                    |

从上述各种工艺优缺点的定性分析，并结合本项目污水水质特点来看，污水脱氮除磷工艺虽然有多种，但结合到本工程的具体实际，拟推荐选用“改良型卡鲁塞尔 2000 氧化沟工艺”作为本工程的二级处理工艺。

3.1.4.2 污泥处理工艺以及处置方式

（1）污泥处理方式

由于卡鲁塞尔 2000 氧化沟污水处理工艺采用生物脱氮除磷工艺，污泥龄较长，污泥性质较为稳定，剩余污泥量较少，可不设污泥消化系统，以节省基建投资和方便管理。而采用生物处理工艺剩余污泥不但体积减少一大半，而且污泥的性质也很稳定，故不需要再进行消化稳定处理，从而大量节省了占地面积和投资。

从沉淀池排出的剩余污泥，经污泥池短暂停留收集浓缩，可直接采用机械浓缩脱水机脱水，不需设消化池。拟建项目污泥浓缩、脱水有两种方案可供选择：

方案一、污泥机械浓缩、机械脱水；

方案二、污泥重力浓缩、机械脱水。

污泥浓缩脱水方案比较见表 3.1-27。

表 3.1-27 污泥浓缩脱水比较一览表

| 项目        | 方案一                                   | 方案二                                |
|-----------|---------------------------------------|------------------------------------|
| 主要构筑物     | (1) 污泥贮泥池<br>(2) 浓缩、脱水机房<br>(3) 污泥暂存间 | (1) 污泥浓缩池<br>(2) 脱水机房<br>(3) 污泥暂存间 |
| 主要设备      | (1) 污泥浓缩脱水机<br>(2) 加药设备               | (1) 浓缩池刮泥机<br>(2) 脱水机<br>(3) 加药设备  |
| 占地面积      | 小                                     | 大                                  |
| 絮凝剂总用量    | 3.0-4.0kg/T.DS                        | ≤3.5kg/T.D.S                       |
| 对环境影响     | 无大的污泥敞开式构筑物，对周围环境影响小                  | 污泥浓缩池露天布置，气味难闻，对周围环境影响大            |
| 总土建费用     | 小                                     | 大                                  |
| 总设备费用     | 稍大                                    | 稍小                                 |
| 剩余污泥中磷的释放 | 无                                     | 有                                  |

从上表可以看出，方案一优于方案二，故本工程污泥处理工艺推荐采用机械浓缩、机械脱水的污泥处置方案。

调试期间运营单位应对拟建项目产生的剩余污泥进行危险特性鉴别。根据危险特性鉴别结果，若鉴定结果为一般工业固体废物则外污泥脱水后直接装入密闭车辆清运出厂，交由柳州市污水厂污泥深度脱水处置工程处理；若为危险废物则需委托有资质单位定期处置。

### 3.1.4.3 消毒工艺方案

污水处理厂常用的消毒方法有加氯法、氧化法和紫外线消毒法等。几种消毒技术的优缺点比较见表 3.1-28，各种消毒剂的性能比较详如表 3.1-29。

表 3.1-28 消毒技术的比较一览表

| 类型      | 加氯法（投加氯片法）          | 氧化法                   | 紫外线消毒法               |
|---------|---------------------|-----------------------|----------------------|
| 应用范围    | 自来水和各种污废水           | 自来水和各种污废水             | 自来水和各种污废水            |
| 优点      | 工艺成熟、效果稳定，设备投资运行费用低 | 处理效果稳定，设备投资少对环境影响较液氯小 | 占地少，杀菌效率高，危险性小，无二次污染 |
| 缺点      | 需提前溶解氯片             | 占地面积大，运行费用比液氯高，有二次污染  | 设备费用高，运行费高，          |
| 基建及设备投资 | 中                   | 低                     | 中                    |
| 运行费用    | 低                   | 中                     | 较高                   |

表 3.1-29 消毒剂性能比较一览表

| 消毒剂<br>性能  | 氯片                    | 二氧化氯              | 臭氧             | 紫外线      |
|------------|-----------------------|-------------------|----------------|----------|
| 灭细菌        | 优良                    | 优良                | 优良             | 良好       |
| 灭病毒        | 优良                    | 优良                | 优良             | 良好       |
| pH 对消毒效果影响 | 随 pH 增大而下降，pH=7 左右时较好 | pH>7 时较有效         | 影响小            | 影响较小     |
| 其它中间产物     | 产生氯化物和氯化中间产物          | 氯化芳香族化合物，氯酸盐亚氯酸盐等 | 醛、芳族羧酸、酞酸盐等    | 产物不详     |
| 国内应用情况     | 应用广泛                  | 应用较少              | 应用极少           | 应用广泛     |
| 接触时间       | 30 分钟                 | 30 分钟             | 数秒至 10 分钟      | -        |
| 适用条件       | 对副产物无限制               | 有机污染重且对副产物有一定要求   | 有机污染重且对副产物要求较严 | 无余氯要求的场合 |

以上介绍的多种方法都可以达到消毒的目的。氯作为经典的饮用水消毒方式，消毒能力强，货源充足，价格低廉，投加设备较为简单，有着价廉物美的优势，但会产生有致癌作用的卤化有机物，并且存在安全隐患；含氯化合物处理效果稳定，设备投资少，但占地面积大且存在一定的安全隐患；紫外线消毒法的运行成本较高，但该方法工艺技术成熟，处理效果好，无毒副作用，系统维护简单、方便，能保证本工程出水水质稳定达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 排放标准，故而本工程出水消毒方式采用紫外线消毒法。

### 3.1.5 平面布置

#### 3.1.5.1 污水厂工程

柳州市洛维工业园区（河表片区）污水处理厂一期工程厂区布置为“两心一线”，其中两心分别为综合楼管理中心和机修维修中心，一线为污水处理工艺流水线。厂区东面有两个出入口，位于厂区东南角及东北角，东北角为货物出入口，东南角为办公出入，综合楼位于厂区东南面，机修间布置在厂区东南面。

工业园污水由北面进入污水处理厂，细格栅、旋流沉砂池、粗格栅布置在厂区北部，厂区西部为卡鲁塞尔氧化沟、2座二沉池；厂区中部为污泥调理池、污泥浓缩池、污泥脱水间、调节池事故池、提升泵房，厂区南部、紫外消毒渠、巴氏计量槽、进出水在线监测间。污水处理厂总体平面布置详见附图6。

拟建项目仅设计柳州市洛维工业园区（河表片区）污水处理厂一期工程规划排水出口至项目污水处理厂的主干管，河表片区内规划管网纳入市政道路设计内容。拟建项目仅配套建设厂区至污水排放口的排污管道，长度为500m，排污管道从厂区东面出厂，沿叶山路敷设，详见附图2。

#### 3.1.5.2 厂区道路及绿化

##### （1）道路

厂内设4m主道路，满足厂内交通要求。采用砼路面，车行道转弯半径6m。

##### （2）绿化

厂内绿化以草皮和灌木为主，并充分利用场地原有树林，尽量简化。

### 3.1.6 公用工程

#### 3.1.6.1 给水

拟建项目用水主要为污水处理厂员工生活用水、设备冲洗水及绿化用水。拟建项目生活用水采用河表片区自来水管网，绿化用水采用污水处理厂尾水。

##### （1）生活用水

项目污水处理厂共有员工 25 人，均不在厂区内住宿。按照《城市居民生活用水标准》（GB/T50331-2002）：广西普通城市居民的用水标准为  $0.15\sim 0.22\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{d})$ ，项目员工用水量按  $0.15\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{d})$  计算，员工用水总量为  $3.75\text{m}^3/\text{d}$ 、 $1368.75\text{m}^3/\text{a}$ 。

#### （2）设备冲洗用水

项目污泥泵、污泥浓缩脱水机需定期冲洗，类比同类项目，污泥泵、污泥浓缩脱水机平均 1 周冲洗 1 次（每年 52 次），每次用水量为  $20\text{m}^3$ ，故拟建项目年冲洗用水量为  $1040\text{m}^3$ ，平均  $2.85\text{m}^3/\text{d}$ 。

#### （3）絮凝剂溶解用水

絮凝沉淀工序需添加絮凝剂，项目厂区配置 3 台加药泵，2 用 1 备，加药泵流量  $400\text{L/h}$ 。絮凝剂溶解用水为  $9.6\text{m}^3/\text{d}$ ， $3504\text{m}^3/\text{a}$ ，絮凝剂溶解用水采用自来水。

#### （4）绿化用水

项目绿化面积为  $9907\text{m}^2$ ，根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019），绿化浇灌用水定额可按浇灌面积  $(1.0\sim 3.0)\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$  计算，项目绿化用水按  $1.0\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$  计。柳州市年降雨天数为 158 天，则厂区绿地需浇灌天数为 207 天/a，绿化浇灌用水量为  $9.91\text{m}^3/\text{d}$ ，则绿化浇灌用水量为  $2051.4\text{m}^3/\text{a}$ ，绿化浇灌用水采用污水处理厂尾水。

综上，项目新鲜水总用量为  $16.2\text{m}^3/\text{d}$ （ $5912.75\text{m}^3/\text{a}$ ）。

### 3.1.6.2 排水

项目排水主要是员工生活污水排放及设备冲洗废水排放，绿化用水全部吸收、下渗及蒸发损耗掉。

#### 1）生活污水

生活污水的排水量按用水量的 80% 计算，则生活污水的排水量为  $3\text{m}^3/\text{d}$ ，合计  $1095\text{m}^3/\text{a}$ 。员工生活污水排入污水处理厂内一并处理后排放。

#### 2）设备冲洗废水

设备冲洗废水按用水量的 80% 计算，则冲洗废水的排水量为  $2.28\text{m}^3/\text{d}$ ，合计  $832\text{m}^3/\text{a}$ 。设备冲洗废水排入污水处理厂内一并处理后排放。

#### 3）污泥脱水废水

项目污水处理厂建成后，

根据本报告“0”小节，拟建项目绝干污泥量 1552.272t/a，经污泥浓缩池处理后污泥含水率为 97%，浓缩后污泥量为 51742.4t/a；经板框压滤机脱水后含水率 60%，污泥量为 3380.68t/a，10.632t/d。污泥脱水废水产生量为 48361.72 m³/a（约 132.5m³/d），主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮等，由管道回流至项目污水处理设施处理。

4）排水

厂区排水采用雨污分流制。厂区雨水由道路雨水口收集后排出厂区外部的园区雨水管，就近排入柳江，厂区雨水排放口位于厂区东面。厂区生活污水、生产废水等经厂内污水管道收集后与收集的园区污水一起进入本项目厂污水处理厂一并处理。

项目水平衡详见表 3.1-30 和图 3.1-4。

表 3.1-30 项目水平衡情况表

| 用水环节    | 输入   |         | 输出     |      |         |
|---------|------|---------|--------|------|---------|
|         | m³/d | m³/a    | 输出形式   | m³/d | m³/a    |
| 生活用水    | 3.75 | 1368.75 | 生活污水   | 3    | 1095    |
|         |      |         | 蒸发损耗   | 0.75 | 273.75  |
| 设备冲洗用水  | 2.85 | 1040    | 冲洗废水   | 2.28 | 832     |
|         |      |         | 蒸发损耗   | 0.57 | 208     |
| 絮凝剂溶解用水 | 9.6  | 3504    | 进入废水处理 | 9.6  | 3504    |
| 输入合计    | 16.2 | 5912.75 | 输出合计   | 16.2 | 5912.75 |

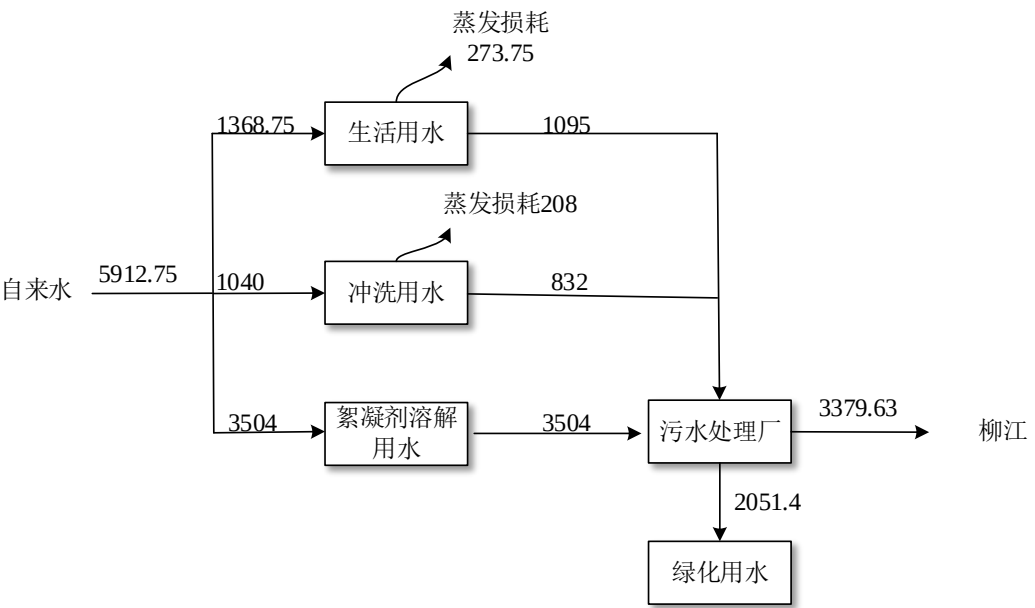


图 3.1-4 项目水平衡图（单位：m³/a）

3.1.6.3 供电

拟建项目供电系统接入，设置一台 10/0.4kV 变压器对厂区供电，变电所设置在厂内，在此进行高压计量和高压配电。电源由厂址附近的架空线路引入。

3.2 影响因素分析

3.2.1 工艺流程及产污环节分析

3.2.1.1 施工期流程及产污节点图

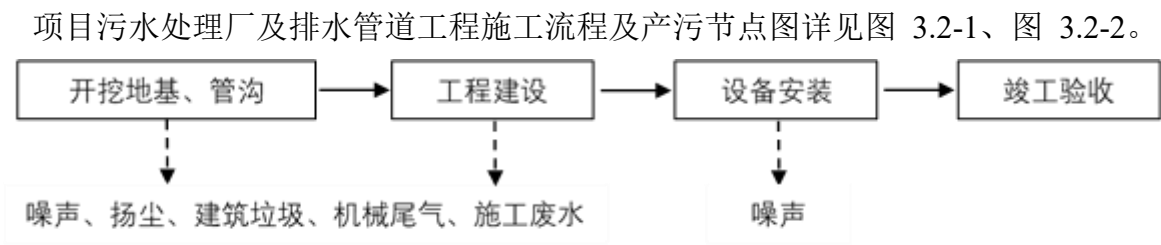


图 3.2-1 污水处理厂工艺工艺流程及产污节点图

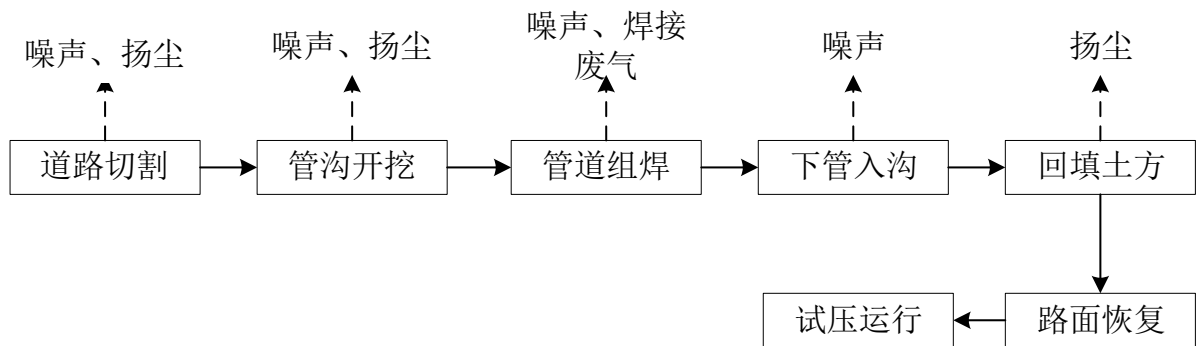


图 3.2-2 排水管施工工艺流程及产污节点图

3.2.1.2 运营期污水处理工艺流程及产污环节图

（1）污水处理工艺流程及产污环节图

柳州市洛维工业园区（河表片区）污水处理厂一期工程污水处理主要以去除有机物、脱氮除磷为主，另外对产生的剩余污泥，要达到污泥减量化、稳定化的效果。综合考虑进出水水质要求、用地面积及柳州市鱼峰区工业园区规划（河表片区），经过方案比较，项目采用卡鲁塞尔 2000 氧化沟工艺。

污水处理厂运营期工艺流程及产污环节见图 3.2-3。

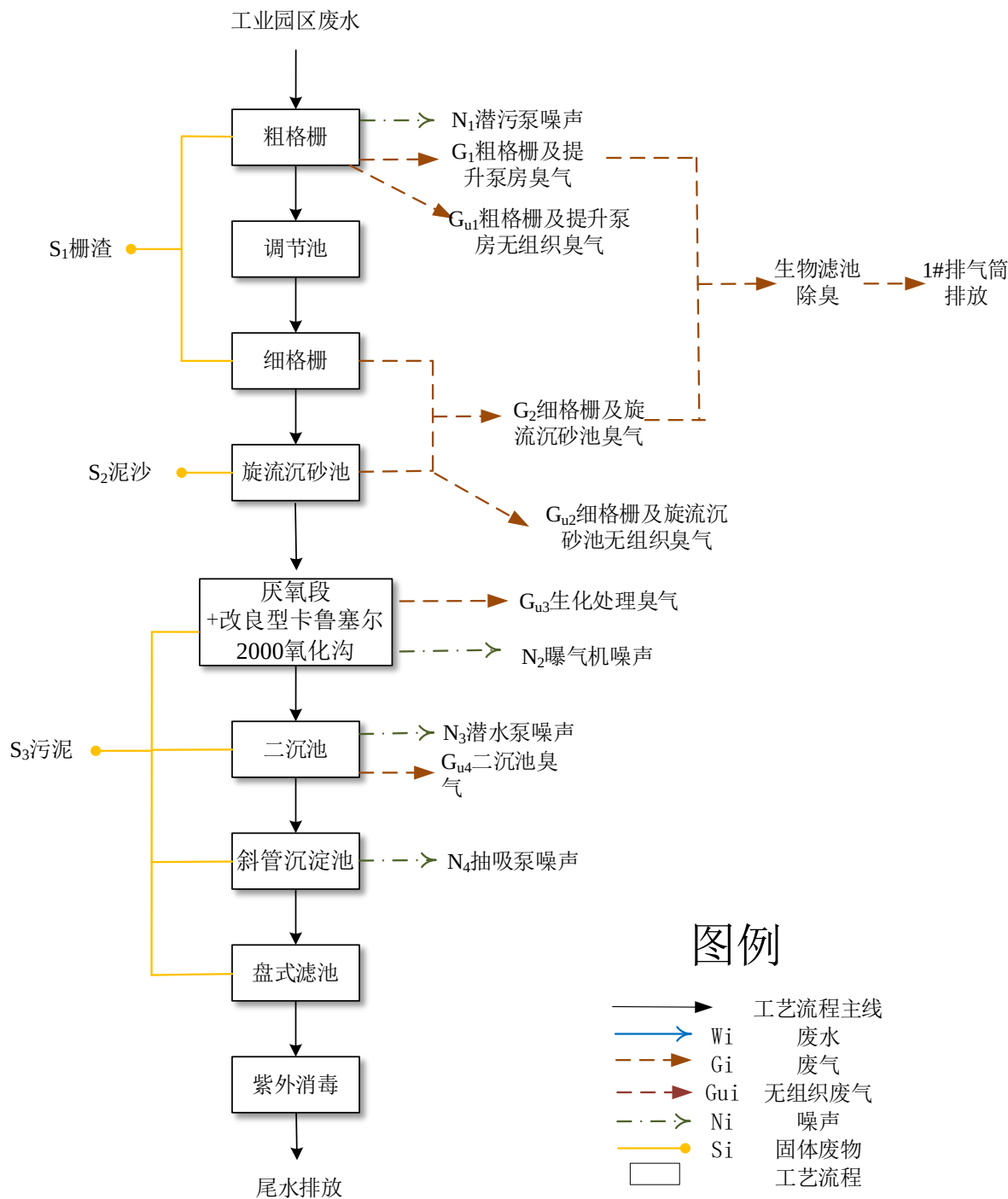


图 3.2-3 项目工艺流程及产污节点图

（2）工艺流程简述

①粗格栅+集水池

粗格栅池主要作用去除污水中的漂浮物和悬浮物，防止堵塞和缠绕水泵机组、处理构筑物配水设施等，减少后续处理产生的浮渣，保证污水处理设施的正常运行。

集水池的主要作用在于对进水进行提升，便于后续处理构筑物处理。

## ②中和池+调节池+事故池

中和池用于加药调节进水 pH 值，调节池的主要作用在于稳定进水，调节水质、水量，事故池用于应急储存事故污水。提升泵房的主要作用在于对调节池及事故池污水进行提升，便于后续处理构筑物处理。

中和池配置碱加药装置和硫酸加药装置，用以调节废水的 pH 值。

调节池配置潜水搅拌机，用以废水的搅拌均匀质，配置废水提升泵，将污水提升至后续处理单元。调节池水力停留时间设计为 4h。

事故池配置提升泵，用以将事故池污水提升至调节池中。提升泵房按 5 万  $\text{m}^3/\text{d}$  配置。

调节池和事故池的提升泵安装在提升泵房中。

## ③细格栅+旋流沉砂池

细格栅有更细小的栅距，能截留更小的杂质。旋流沉砂池用于去除污水中一定直径的砂粒，以保证后续处理正常运行，亦可去除污水中部分浮渣及油脂等，保证二级处理中微生物的正常生长。构筑物按 2 万  $\text{m}^3/\text{d}$  规模设计。

细格栅选择栅距为 5mm 的回转耙齿式格栅，配套螺旋栅渣压榨机按 2 万  $\text{m}^3/\text{d}$  配置。

旋流沉砂池配套旋流沉砂器和砂水分离器，按 2 万  $\text{m}^3/\text{d}$  配置。

## ④厌氧段

污水中的 COD 去除的原理与 BOD 基本相同，即 COD 的去除率取决于原污水的可生化性，它与城市污水的组成有关。对于那些主要以生活污水及其成分与生活污水相近的加工工业废水组成的污水，这些城市污水的  $\text{BOD}_5/\text{COD}$  比值往往接近 0.5，甚至大于 0.5，其污水的可生化性较好，出水中 COD 值可控制在较低的水平；而成分主要以工业废水为主的城市污水，其  $\text{BOD}_5/\text{COD}$  比值较小，其污水的可生化性较差，处理后污水中残存的 COD 会较高。对于这种情况，所选择的处理工艺是要在前端设置厌氧段，即可提高  $\text{BOD}_5/\text{COD}$  的比值，也就是提高污水的可生化性。由此可见，在一般情况下，通过采用一定的工程措施，污水处理厂 COD 达标是有保障的。厌氧段水力停留时间为 5h。

## ⑤卡鲁塞尔氧化沟

改良型卡鲁塞尔 2000 氧化沟工艺由于在氧化沟内形成了多个 A/O 的串联，去除 BOD<sub>5</sub>、COD<sub>Cr</sub> 有很好的效果，有利于聚磷菌及硝化杆菌在厌氧及缺氧条件下获得充足的碳源，从而完成磷的释放及 NO<sub>3</sub>-N 的反硝化，实现脱氧。由于出水在富氧区，聚磷菌可过量吸收磷，从而实现除磷。

改良型卡鲁塞尔 2000 氧化沟配置表曝机和推进器。氧化沟水力停留时间设计为 27.6h。

#### ⑥二沉池

氧化沟出水进入二沉池进行泥水分离。污泥部分回流至氧化沟补充污泥浓度，部分为剩余污泥，排至污泥浓缩池。二沉池沉淀时间为 2.5h。

配置刮泥机、污泥回流泵和剩余污泥泵。

#### ⑦絮凝斜管沉淀池

二沉池出水进入絮凝斜管沉淀池，絮凝沉淀能进一步去除污水中的悬浮物，添加絮凝剂也能去除部分有机物和磷。沉淀池水力停留时间设计为 1.5h。

絮凝斜管沉淀池配置 PAC 加药装置、PAM 加药装置、搅拌机、斜管填料、刮泥机和剩余污泥泵。

#### ⑧盘式滤池

滤池主要用于废水的深度处理与中水回用，属于机械过滤，利用压差使悬浮液通过某种多孔性介质（过滤介质），使固体颗粒被截留，实现悬浮液中固、液有效分离的单元。过滤介质为纤维布。

纤维滤布滤池配置盘式过滤器、反吸泵。

#### ⑨紫外消毒

紫外线杀菌消毒是利用适当波长的紫外线能够破坏微生物机体细胞中的 DNA（脱氧核糖核酸）或 RNA（核糖核酸）的分子结构，造成生长性细胞死亡和（或）再生性细胞死亡，达到杀菌消毒的效果。

#### ⑩巴氏计量槽

巴歇尔槽(又称巴氏计量槽)，是用于明渠流量测量的辅助设备。

3.2.1.3 运营期污泥处理工艺流程及产污环节图

污水处理过程中产生的污泥有机物含量较高且不易稳定，易腐化，并含有寄生虫卵，处理不好会造成二次污染，污泥处理要求：减少有机物，使污泥稳定化；减少污泥体积，降低污泥后续处理费用；减少污泥有害物质，利用污泥中可用物质；尽量减少或避免二次污染。考虑到二期工程处理量，污泥处理系统按 5 万 m³ /d 建设，本次评价仅按评价一期工程处理量计算源强。

项目污泥处理工艺见图 3.2-4。

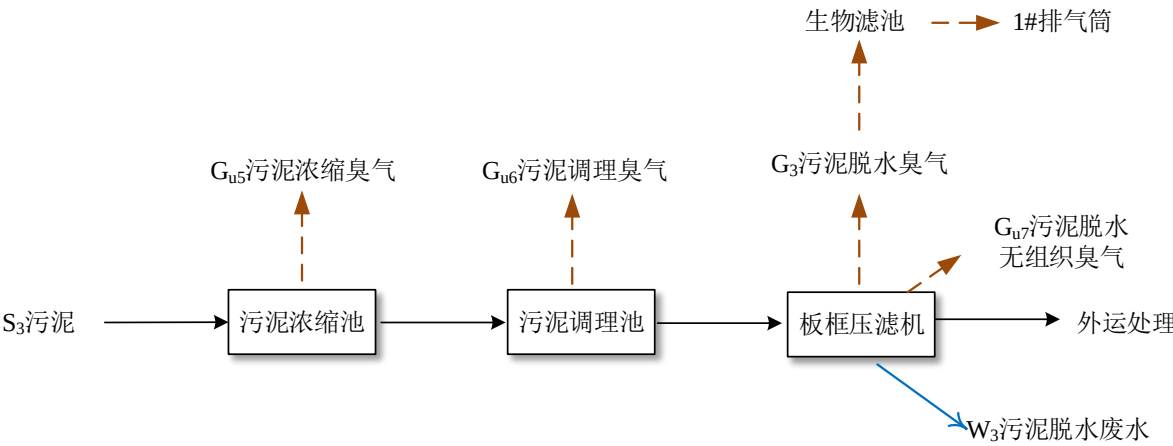


图 3.2-4 污泥处理工艺流程图

①污泥浓缩池

剩余污泥采用机械浓缩脱水工艺，可实现快速脱水，从而有效防止磷的再次释放，确保污水处理厂达到良好的除磷效果。

污泥浓缩池配置污泥浓缩机、排泥泵。浓缩时间 12h，浓缩后污泥含水率 97%。

②污泥调理池

拟建项目采用化学调理法，投加药剂为三氯化铁和石灰。

污泥调理池配置三氯化铁加药装置、石灰加药装置、搅拌机。

③板框压滤

拟建项目采用板框压滤机对污泥进行压滤脱水。

板框压滤机选择 900m² 规格的板框压滤机 2 台，1 用 1 备。配置低压进料泵、高压进料泵、冲洗系统和供气系统。压滤后污泥含水率 60%。

根据环境保护部《关于污（废）水处理设施产生污泥危险特性鉴别有关意见的函》（环函[2010]129号），“专门处理工业废水（或同时处理少量生活污水）的处理设施产生的污泥，可能具有危险特性，应按《国家危险废物名录》、国家环境保护标准《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T298-2007）和危险废物鉴别标准的规定，对污泥进行危险特性鉴别”，因此要求建设单位在调试期间对拟建项目产生的剩余污泥进行危险特性鉴定。根据危险特性鉴别结果，若鉴定结果为一般工业固体废物污泥脱水后直接装入密闭车辆清运出厂，交由柳州市污水厂污泥深度脱水处置工程处置。如鉴别为危险废物，则委托具有危险废物处置资质的单位清运处置。

### 3.2.2 污染物产生及排放情况分析

根据工艺流程及产污节点分析，项目运营期各污染物产生、处理方式见表 3.2-1。

表 3.2-1 运营期污染源及污染因子统计表

| 类型 | 产污节点编号          | 污染源名称        | 主要污染物                                  | 治理措施                                    | 排放特点 |
|----|-----------------|--------------|----------------------------------------|-----------------------------------------|------|
| 废气 | G <sub>1</sub>  | 粗格栅及进水泵房     | H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub>       | 生物滤池除臭+15m 高排气筒排放                       | 连续   |
|    | G <sub>2</sub>  | 细格栅及沉砂池      | H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub>       |                                         |      |
|    | G <sub>7</sub>  | 污泥脱水间        | H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub>       |                                         |      |
|    | G <sub>u1</sub> | 粗格栅及进水泵房     | H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub>       | 厂内加强绿化，厂外设置绿化隔离带                        |      |
|    | G <sub>u2</sub> | 细格栅及沉砂池      | H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub>       |                                         |      |
|    | G <sub>u3</sub> | 厌氧+氧化沟       | H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub>       |                                         |      |
|    | G <sub>u4</sub> | 二沉池          | H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub>       |                                         |      |
|    | G <sub>u5</sub> | 污泥浓缩池        | H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub>       |                                         |      |
|    | G <sub>u6</sub> | 污泥调理池        | H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub>       |                                         |      |
|    | G <sub>u7</sub> | 污泥脱水间        | H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub>       |                                         |      |
| 废水 | W <sub>1</sub>  | 工业园区废水（外部进入） | pH、COD、BOD、SS、TP、TN、NH <sub>3</sub> -N | 格栅+沉砂池+厌氧段+改良型卡鲁塞尔 2000 氧化沟+二沉池+过滤+紫外消毒 | 连续   |
|    | W <sub>2</sub>  | 冲洗废水         |                                        |                                         | 连续   |
|    | W <sub>3</sub>  | 污泥脱水废水       |                                        |                                         |      |
|    | W <sub>4</sub>  | 生活污水         |                                        |                                         | 连续   |
| 噪声 | N <sub>1</sub>  | 潜污泵          | 机械噪声                                   | 基础减震、建筑隔声等                              | 连续   |
|    | N <sub>2</sub>  | 曝气机          | 机械噪声                                   | 建筑隔声                                    | 连续   |
|    | N <sub>3</sub>  | 潜水泵          | 机械噪声                                   | 建筑隔声                                    | 连续   |

| 类型   | 产污节点编号         | 污染源名称    | 主要污染物 | 治理措施              | 排放特点 |
|------|----------------|----------|-------|-------------------|------|
|      | N <sub>4</sub> | 抽吸泵      | 机械噪声  | 建筑隔声              | 连续   |
|      | N <sub>5</sub> | 污泥脱水及加药间 | 机械噪声  | 建筑隔声              | 间歇   |
| 固体废物 | S <sub>1</sub> | 粗格栅、细格栅  | 栅渣    | 运至柳州市生活垃圾填埋场处理    | 间歇   |
|      | S <sub>2</sub> | 旋流沉砂池    | 泥沙    |                   | 间歇   |
|      | S <sub>3</sub> | 氧化沟、二沉池  | 污泥    | 进行危险特性鉴别，根据鉴别结果处置 | 间歇   |
|      | S <sub>4</sub> | 生活垃圾     | 生活垃圾  | 柳州市垃圾焚烧发电厂焚烧处置    | 间歇   |

### 3.3 污染源源强核算

#### 3.3.1 施工期环境影响源分析

##### 3.3.1.1 大气污染

施工期间的大气污染物主要是施工扬尘、运输扬尘和施工设备的尾气等。施工期大气污染源均主要为无组织排放形式。

##### （1）施工扬尘

施工期扬尘主要来自场地平整、管道开挖、建筑材料及弃土临时堆放及清理等过程。

施工扬尘的排放方式均属于无组织排放，其源强与扬尘颗粒物的粒径大小、比重以及环境风速、湿度等因素有关。根据有关资料，在风速为 2.3m/s 时，施工场地 TSP 浓度为上风向对照点的 1.5~2.3 倍，平均为 1.88 倍，相当于大气环境质量的 1.4~2.5 倍，平均 1.98 倍。施工场地影响范围为其下风向 150m 范围内，被影响地区 TSP 浓度平均为 0.491mg/m<sup>3</sup>，为上风向对照点的 1.5 倍，相当于大气环境质量的 1.6 倍，施工场地 200m 外，TSP 浓度可达《环境空气质量标准》（GB3095—2012）二级标准。

##### （2）运输汽车及施工动力设备排放的尾气

各种施工机械运行时排放尾气，机械尾气中含有 CO、氮氧化物等污染物，而由于施工机械多为大型机械，单车排放系数较大，但数量少且较分散，故其污染程度相对较轻。

### 3.3.1.2 水污染

项目施工期产生的废水主要为施工人员的生活污水。项目拟在用地范围内设置施工营地，内设生活区，并配套建设三级化粪池，施工人员的生活污水经化粪池处理后用作周边旱地施肥。项目施工期为 12 个月，施工人员平均每天 20 人。

按照《城市居民生活用水标准》（GB/T50331-2002）：广西普通城市居民的用水标准为  $0.15 \sim 0.22 \text{m}^3/(\text{人} \cdot \text{d})$ ，施工人员用水量按  $0.22 \text{m}^3/(\text{人} \cdot \text{d})$  计算，则施工人员生活用水总量为  $4.4 \text{m}^3/\text{d}$ 。生活污水排放量按用水量的 80% 计，则生活污水排放量为  $3.52 \text{m}^3/\text{d}$ 。生活污水中主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS 和 NH<sub>3</sub>-N，浓度分别为 350mg/L、200mg/L、200mg/L、35mg/L。项目生活污水采用化粪池处理，经化粪池处理前后生活污水中各种污染物浓度变化情况见表 3.3-1。

表 3.3-1 生活污水污染物经化粪池处理前后浓度变化情况一览表

| 产生情况                             |            | pH 值 | COD   | BOD <sub>5</sub> | SS    | NH <sub>3</sub> -N |
|----------------------------------|------------|------|-------|------------------|-------|--------------------|
| 化粪池处理<br>前：3.52m <sup>3</sup> /d | 产生浓度（mg/L） | 6~9  | 350   | 200              | 200   | 35                 |
|                                  | 产生量（kg/d）  | —    | 1.232 | 0.704            | 0.704 | 0.123              |
| 化粪池处理<br>后：3.52m <sup>3</sup> /d | 排放浓度（mg/L） | 6~9  | 300   | 182              | 140   | 34                 |
|                                  | 排放量（kg/d）  | —    | 1.056 | 0.641            | 0.493 | 0.120              |

生活污水经化粪池处理后用于周围旱地施肥，施肥采用人工清掏方式。

### 3.3.1.3 噪声

项目施工期间使用的机械主要有：混凝土搅拌机、挖掘机、推土机、装载机、卡车等。此类机械设备发出的噪声均随施工设备的开停而间断发生，属于间断性的非稳态噪声源。类比同类型工程，各种施工机械设备声级在 85dB(A)~100dB(A)之间，采取措施后各种施工机械设备声级在 75dB(A)~90dB(A)之间。噪声源强见表 3.3-2。

表 3.3-2 施工期各设备噪声源强一览表

| 类型    | 测点距施工<br>设备距离(m) | 源强<br>(dB(A)) | 处理措施 | 处理后源强<br>(dB(A)) |
|-------|------------------|---------------|------|------------------|
| 推土机   | 5                | 90            | 设置围挡 | 85               |
| 挖掘机   | 5                | 90            | 设置围挡 | 85               |
| 轮式装载机 | 5                | 85            | 设置围挡 | 80               |

| 类型     | 测点距施工设备距离(m) | 源强<br>(dB(A)) | 处理措施 | 处理后源强<br>(dB(A)) |
|--------|--------------|---------------|------|------------------|
| 运输车    | 5            | 90            | 设置围挡 | 85               |
| 混凝土振捣器 | 5            | 95            | 设置围挡 | 60               |
| 电锤     | 5            | 100           | 设置围挡 | 95               |

### 3.3.1.4 固体废物

施工期固体废物主要有管沟开挖产生的弃土，破除旧路面产生的建筑垃圾及施工人员产生的生活垃圾。

#### (1) 弃土

根据拟建项目设计方案，拟建项目施工挖方 24465.66m<sup>3</sup>，填方 13761.94m<sup>3</sup>，需弃方 10703.72m<sup>3</sup>，无借方。项目产生弃土用于河表片区内填低洼处使用，工业园区内填平场地需大量土方，可完全消纳拟建项目弃土。项目土石方平衡见表 3.3-3。

表 3.3-3 项目土石方平衡表（单位：m<sup>3</sup>）

| 挖方       | 填方       | 借方 | 弃方       |
|----------|----------|----|----------|
| 24465.66 | 13761.94 | 0  | 10703.72 |

#### (2) 建筑垃圾

根据项目设计方案，项目工程建设产生碎砖、混凝土碎块、桩头等建筑垃圾。建筑垃圾组成比例略有不同，而建筑垃圾数量因施工管理情况不同在各工地差异很大，经类比调查，主辅工程修建、装修过程产生的建筑垃圾产生系数为 20~60kg/m<sup>2</sup>，本次评价以 60kg/m<sup>2</sup> 计，项目总建筑面积约为 30582m<sup>2</sup>，经估算，建筑垃圾产生量约为 1835t。项目建设过程中可将废混凝土块、废水泥砖块、散落的沙浆等用于厂区道路路基填充物使用，金属、木材等废弃物可回收利用。施工产生的建筑垃圾可全部处置完毕，无需外运。

#### (3) 生活垃圾

施工人员生活垃圾产生量按每人每天 1.0kg 计，施工人员共 20 人，则产生的生活垃圾量为 10kg/d，施工人员生活垃圾采取统一收集后定期运至项目所在地固定垃圾收集点，由环卫部门统一清运处理。

### 3.3.1.5 生态影响

污水处理厂占用土地现状为荒地和旱地，污水处理厂施工期对生态环境的影响主要表现在以下方面：

①拟建工程厂区开始施工后，所占用土地范围内的各类植物将被铲除；

②由于各种工程活动均会对原有地面进行填筑或开挖，加上植被遭到破坏，裸露的土地经雨水冲刷，易造成水土流失。

### 3.3.2 营运期环境影响源分析

项目营运期产生的污染物主要为污水处理厂运行时产生的臭气、污水处理厂处理排放的尾水、设备噪声及固体废弃物。管线工程施工结束后对环境基本不产生影响，因此不作分析。

#### 3.3.2.1 大气污染

根据项目工艺流程图，本项目运行过程产生的废气主要为恶臭，恶臭气体成分主要为  $\text{NH}_3$  和  $\text{H}_2\text{S}$ ，主要产生部位为粗格栅及污水提升泵房、细格栅池、旋流沉砂池、氧化沟、二沉池、污泥浓缩池、污泥调节池、污泥脱水间等，会给周围大气环境带来恶臭影响，其他构筑物恶臭污染物产生量很小，可忽略不计。

##### （1）硫化氢和氨

由于污水处理厂恶臭污染物的产生量与污水处理量、污水水质、水温、污水处理工艺、污泥量及处置方式以及日照、气温、风速等多种因素有关。根据环境保护部环境规划院和中国环境科学研究院共同研究的《中国城市污水处理厂甲烷排放因子研究》（2015年）数据，甲烷产生量较少，主要在厌氧段产生，大气稀释扩散后对环境影响不大。甲烷属于温室气体，无对应的污染物排放标准及环境质量标准，不展开监测和评价。

由于对污水处理厂运行过程中所产生和排放的臭气物质的量很难做到准确的估算，对周围环境空气质量的影响也难以采用定量化的模式来进行预测计算。拟建项目评价废气污染物的产生量采用经验系数法，根据《大气氨源排放清单编制技术指南（试行）》，污水处理厂氨排放系数为  $0.003\text{gNH}_3/\text{m}^3$ ；根据《城市污水典型处理工艺气态无机硫化物

与臭气的排放特征研究》，各种工艺污水处理厂硫化氢排放系数最大值为 1.353mgH<sub>2</sub>S/m<sup>3</sup>，本次评价考虑最不利影响，硫化氢排放系数取最大值。

类比《城市污水典型处理工艺气态无机硫化物与臭气的排放特征研究》中“冬季与春季华北地区氧化沟工艺各处理单元 H<sub>2</sub>S 释放通量、排放总量和吨水排放量”中 H<sub>2</sub>S 的产生量，根据拟建项目废水处理构筑物设置情况拟建项目确定各构筑物产生 NH<sub>3</sub> 和 H<sub>2</sub>S 贡献值比例。

拟建项目处理规模为 20000m<sup>3</sup>/d，恶臭污染物产生情况见表 3.3-4。

表 3.3-4 项目臭气污染物产生情况表

| 产污节点           | 构筑物      |       | 总产生速率                     |                            | 各单元比例  | 构筑物产生速率                   |                            |
|----------------|----------|-------|---------------------------|----------------------------|--------|---------------------------|----------------------------|
|                |          |       | NH <sub>3</sub><br>(kg/h) | H <sub>2</sub> S<br>(kg/h) |        | NH <sub>3</sub><br>(kg/h) | H <sub>2</sub> S<br>(kg/h) |
| G <sub>1</sub> | 粗格栅及进水泵房 |       | 0.025                     | 0.010                      | 4.87%  | 0.000122                  | 0.000055                   |
| G <sub>2</sub> | 细格栅及沉砂池  |       |                           |                            | 34.09% | 0.000852                  | 0.000386                   |
| G <sub>3</sub> | 生化池      |       |                           |                            | 26.18% | 0.000654                  | 0.000297                   |
| G <sub>4</sub> | 二沉池      | 二沉池 1 |                           |                            | 3.80%  | 0.000043                  | 0.000054                   |
|                |          | 二沉池 2 |                           |                            | 3.80%  | 0.000043                  | 0.000054                   |
| G <sub>5</sub> | 污泥浓缩     |       |                           |                            | 6.70%  | 0.000167                  | 0.000076                   |
| G <sub>6</sub> | 污泥脱水     |       |                           |                            | 30.25% | 0.000506                  | 0.000229                   |
| G <sub>7</sub> | 污泥调理     |       |                           |                            | 0.30%  | 0.000008                  | 0.000003                   |

拟建项目粗格栅、提升泵、细格栅、污泥脱水车间均位于室内，经过室内集气进行收集臭气，收集的臭气最后经过生物除臭塔进行处理后由 15m 高排气筒排放，排气筒内径 0.4m，排气量 5000m<sup>3</sup>/h。室内集气收集效率本次评价取值 90%，剩余未被收集 10%无组织排放。

本项目拟采用生物滤池去除运营期各构筑物产生的硫化氢和氨，根据《生物滤池处理低浓度 H<sub>2</sub>S 和 NH<sub>3</sub> 混合气体》（殷峻，中国给水排水）中的结论，生物滤池去除 H<sub>2</sub>S 的效率可达 95%，去除 NH<sub>3</sub> 的效率可达 80%。根据《应用化工》第 48 卷第 3 期《生物滤池法去除城市污水处理厂臭气运行实践》（肖作义，杨泽茹，郑春丽等人著），污水处理厂生物滤池除臭实践运行检测结果显示，生物滤池稳定运行后，H<sub>2</sub>S 的平均去除率为 86.6%，NH<sub>3</sub> 的平均去除率为 76.5%，除臭效果显著。本文结合以上研究资料，生物滤池对 NH<sub>3</sub> 的去除效率保守取 70%，对硫化氢的去除效率保守取 80%。

由此可计算出拟建项目产生的臭气污染物源强，见表 3.3-5。

## （2）废气非正常排放

项目废气非正常排放考虑生物滤池除臭设施故障，项目粗格栅及污水提升泵、细格栅井、沉砂池、污泥脱水间产生的臭气未经处理直接经 15m 高的排气筒排放的情况，非正常排放情况见表 3.3-5。

表 3.3-5 拟建项目大气污染物排放情况汇总

| 工序     | 设施、装置         | 污染源        | 污染物              | 产生情况  |               |                 |              |                | 治理措施 |         | 排放情况  |               |                 |                | 排放时间 | 排放标准          |              | 达标情况 |
|--------|---------------|------------|------------------|-------|---------------|-----------------|--------------|----------------|------|---------|-------|---------------|-----------------|----------------|------|---------------|--------------|------|
|        |               |            |                  | 核算方法  | 废气量<br>(m³/h) | 产生浓度<br>(mg/m³) | 产生量<br>(t/a) | 产生速率<br>(kg/h) | 工艺   | 效率<br>% | 核算方法  | 废气量<br>(m³/h) | 排放浓度<br>(mg/m³) | 排放速率<br>(kg/h) | (h)  | 浓度<br>(mg/m³) | 速率<br>(kg/h) |      |
| 废气处理   | 粗格栅、细格栅、污泥脱水间 | 1#排气筒正常排放  | NH <sub>3</sub>  |       | 5000          | 0.266           | 0.01161      | 0.00133        | 生物滤池 | 70      |       | 5000          | 0.800           | 0.00040        | 8712 | /             | 0.33         | 达标   |
|        |               |            | H <sub>2</sub> S |       |               | 0.120           | 0.00523      | 0.00060        |      | 80      |       |               | 0.024           | 0.00012        |      | /             | 49           | 达标   |
|        |               | 1#排气筒非正常排放 | NH <sub>3</sub>  |       | 5000          | 0.266           | 0.00006      | 0.00133        | /    | 0       |       | 5000          | 0.080           | 0.00133        | 48   | /             | 0.33         | 达标   |
|        |               |            | H <sub>2</sub> S |       |               | 0.120           | 0.00003      | 0.00060        |      | 0       |       |               | 0.024           | 0.00060        |      | /             | 49           | 达标   |
| 前处理    | 粗格栅及提升泵房      | 无组织排放      | NH <sub>3</sub>  | 产污系数法 | /             | /               | 0.000107     | 0.000012       | /    | 0       | 产污系数法 | /             | /               | 0.000012       | 8760 | /             | /            | /    |
|        |               |            | H <sub>2</sub> S |       | /             | /               | 0.000048     | 0.000005       |      | 0       |       | /             | /               | 0.000005       |      | /             | /            | /    |
|        | 细格栅及沉砂池       | 无组织排放      | NH <sub>3</sub>  |       | /             | /               | 0.00075      | 0.000085       | /    | 0       |       | /             | /               | 0.000085       | 8760 | /             | /            | /    |
|        |               |            | H <sub>2</sub> S |       | /             | /               | 0.00034      | 0.000038       |      | 0       |       | /             | /               | 0.000038       |      | /             | /            | /    |
| 废水生化处理 | 厌氧段、氧化沟       | 无组织排放      | NH <sub>3</sub>  |       | /             | /               | 0.00573      | 0.000654       | /    | 0       |       | /             | /               | 0.000654       | 8760 | /             | /            | /    |
|        |               |            | H <sub>2</sub> S |       | /             | /               | 0.00259      | 0.000295       |      | 0       |       | /             | /               | 0.000295       |      | /             | /            | /    |
|        | 二沉池1          | 无组织排放      | NH <sub>3</sub>  |       | /             | /               | 0.00083      | 0.000095       | /    | 0       |       | /             | /               | 0.000095       | 8760 | /             | /            | /    |
|        |               |            | H <sub>2</sub> S |       | /             | /               | 0.00038      | 0.000043       |      | 0       |       | /             | /               | 0.000043       |      | /             | /            | /    |
|        | 二沉池2          | 无组织排放      | NH <sub>3</sub>  |       | /             | /               | 0.00083      | 0.000095       | /    | 0       |       | /             | /               | 0.000095       | 8760 | /             | /            | /    |
|        |               |            | H <sub>2</sub> S |       | /             | /               | 0.00038      | 0.000043       |      | 0       |       | /             | /               | 0.000043       |      | /             | /            | /    |

| 工序   | 设施、装置 | 污染源   | 污染物              | 产生情况 |               |                 |              |                | 治理措施 |         | 排放情况 |               |                 |                | 排放时间 | 排放标准          |              | 达标情况 |
|------|-------|-------|------------------|------|---------------|-----------------|--------------|----------------|------|---------|------|---------------|-----------------|----------------|------|---------------|--------------|------|
|      |       |       |                  | 核算方法 | 废气量<br>(m³/h) | 产生浓度<br>(mg/m³) | 产生量<br>(t/a) | 产生速率<br>(kg/h) | 工艺   | 效率<br>% | 核算方法 | 废气量<br>(m³/h) | 排放浓度<br>(mg/m³) | 排放速率<br>(kg/h) | (h)  | 浓度<br>(mg/m³) | 速率<br>(kg/h) |      |
| 污泥处理 | 污泥浓缩池 | 无组织排放 | NH <sub>3</sub>  |      | /             | /               | 0.00147      | 0.000167       | /    | 0       |      | /             | /               | 0.000167       | 8760 | /             | /            | /    |
|      |       |       | H <sub>2</sub> S |      | /             | /               | 0.00066      | 0.000076       |      | 0       |      | /             | /               | 0.000076       |      | /             | /            | /    |
|      | 污泥调理池 | 无组织排放 | NH <sub>3</sub>  |      | /             | /               | 0.00007      | 0.0000076      | /    | 0       |      | /             | /               | 0.0000076      | 8760 | /             | /            | /    |
|      |       |       | H <sub>2</sub> S |      | /             | /               | 0.00003      | 0.0000034      |      | 0       |      | /             | /               | 0.0000034      |      | /             | /            | /    |
|      | 污泥脱水间 | 无组织排放 | NH <sub>3</sub>  |      | /             | /               | 0.00044      | 0.0000506      | /    | 0       |      | /             | /               | 0.0000506      | 8760 | /             | /            | /    |
|      |       |       | H <sub>2</sub> S |      | /             | /               | 0.00020      | 0.0000228      |      | 0       |      | /             | /               | 0.0000228      |      | /             | /            | /    |

根据上表可知，粗格栅、细格栅、污泥脱水间废气收集后经过生物滤池处理，处理后排放速率满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 排放限值要求，污染物经 15m 高排气筒进行排放。

### （3）臭气浓度

柳州市官塘污水处理厂一期工程与项目采用相同的氧化沟处理工艺，一期工程设计处理能力为  $4.0 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$ ，近年实际处理水量最高达 4.5 万  $\text{m}^3/\text{d}$ 。柳州市官塘污水处理厂一期粗格栅、进水泵房、污泥泵房、污泥脱水车间均位于室内，采取开窗自然通风。柳州市官塘污水处理厂一期废水处理量相似，进出水浓度相近，工艺基本相同，污染物处理方案相同，具有可类比性。

**表 3.3-6 拟建项目与类比工程可比性分析一览表**

| 序号 | 对比项目   | 拟建项目                                              | 类比项目（柳州市官塘污水处理厂一期工程）                  |
|----|--------|---------------------------------------------------|---------------------------------------|
| 1  | 废水来源   | 生活污水、工业废水                                         | 生活污水、工业废水                             |
| 2  | 工艺     | 厌氧+改良型氧化沟+滤池                                      | 改良型卡鲁塞尔 2000 氧化沟+二沉池+高效沉淀池+精密过滤池+消毒工艺 |
| 3  | 设计处理量  | 2 万 $\text{m}^3/\text{d}$                         | 4 万 $\text{m}^3/\text{d}$             |
| 4  | 废气处理措施 | 粗格栅、进水泵房、污泥泵房、污泥脱水车间均位于室内，采取开窗生物滤池除臭后由 15m 高排气筒排放 | 粗格栅、进水泵房、污泥泵房、污泥脱水车间均位于室内，采取开窗自然通风    |
| 6  | 可类比性分析 | /                                                 | 工艺、井水类型、处理量、废气处理措施与拟建项目类似，具有可类比性      |

类比项目《柳东新区官塘片区污水处理工程项目（近期）竣工环境保护验收监测报告》（2018 年 10 月），官塘污水处理厂一期工程四周厂界无组织废气排放情况如下。

**表 3.3-7 类比项目厂界臭气监测结果表**

| 监测日期      | 监测因子                                       | 监测结果  |       |       |       | 标准限值 |
|-----------|--------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|------|
|           |                                            | 1#南厂界 | 2#东厂界 | 3#北厂界 | 4#西厂界 |      |
| 2018.7.9  | $\text{H}_2\text{S}(\text{mg}/\text{m}^3)$ |       |       |       |       | 0.06 |
|           | $\text{NH}_3(\text{mg}/\text{m}^3)$        |       |       |       |       | 1.5  |
|           | 臭气浓度                                       |       |       |       |       | 20   |
| 2018.7.10 | $\text{H}_2\text{S}(\text{mg}/\text{m}^3)$ |       |       |       |       | 0.06 |
|           | $\text{NH}_3(\text{mg}/\text{m}^3)$        |       |       |       |       | 1.5  |
|           | 臭气浓度                                       |       |       |       |       | 20   |

根据监测数据可知，官塘污水处理厂一期工程正常运行过程中，污水处理厂四周厂界监测点  $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{NH}_3$  小时浓度及臭气浓度监测值能达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中表 4 中的二级标准。

拟建项目设计处理能力为  $2.0 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，小于类比项目（官塘污水处理厂一期工程）污水处理量，且前处理段，污泥脱水段采用生物除臭法对臭气进行处理，厂区恶臭污染物产生强度和厂界恶臭污染物浓度应小于类比项目。正常情况下，拟建项目厂界恶臭污染物可以满足浓度《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中表 4 中的二级标准。

### 3.3.2.2 水污染

#### （1）生活污水

项目污水处理厂共有员工 25 人，均不在厂区内住宿。根据水平衡，项目员工用水总量为  $3.75 \text{m}^3/\text{d}$ 、 $1368.75 \text{m}^3/\text{a}$ 。生活污水的排水量按用水量的 80% 计算，则生活污水的排水量为  $3 \text{m}^3/\text{d}$ 、 $1095 \text{m}^3/\text{a}$ 。员工生活污水排入污水处理厂内一并处理后排放。

#### （2）设备冲洗废水

项目污泥泵、污泥浓缩脱水机需定期冲洗，项目年冲洗用水量为  $1040 \text{m}^3$ ，平均  $2.85 \text{m}^3/\text{d}$ 。设备冲洗废水按用水量的 80% 计算，则冲洗废水的排水量为  $2.28 \text{m}^3/\text{d}$ ，合计  $832 \text{m}^3/\text{a}$ 。设备冲洗废水排入污水处理厂内一并处理后排放。

#### （3）污泥脱水废水

项目污水处理厂建成后，污泥脱水废水产生量为  $48361.72 \text{m}^3/\text{a}$ （约  $132.5 \text{m}^3/\text{d}$ ），主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮等，由管道回流至项目污水处理设施处理。

#### （4）污水处理厂尾水排放

拟建项目污水处理厂收集柳州市鱼峰区工业园区河表片区内企业及部分柳石片区内企业的生产废水、员工生活污水及厂区运营时产生的废水，日处理规模为  $20000 \text{m}^3/\text{d}$ 。项目运营期收集的污水（包括厂内员工生活污水）经处理达标后排入柳江。根据项目设计资料，出水正常排放的排放情况见表 3.3-8。

表 3.3-8 拟建项目废水产生及排放情况

| 污染物种类           | 污染源                 | 污染物                | 污染物产生     |              |            |          | 治理措施             |        | 污染物排放量    |              |            |          | 排放标准       | 达标情况 |
|-----------------|---------------------|--------------------|-----------|--------------|------------|----------|------------------|--------|-----------|--------------|------------|----------|------------|------|
|                 |                     |                    | 核算方法      | 产生废水量(万m³/a) | 产生浓度(mg/L) | 产生量(t/a) | 工艺               | 效率(%)  | 核算方法      | 排放废水量(万m³/a) | 排放浓度(mg/L) | 排放量(t/a) | 排放浓度(mg/L) |      |
| 工业园区废、生活污水、反冲洗水 | 工业园区、厂区办公生活区、厂区设备冲洗 | pH 值               | 产污系数法+类比法 | 730          | 6~9        | /        | 格栅+沉砂池+氧化沟+滤池+消毒 | /      | 产污系数法+类比法 | 730          | 6~9        | /        | /          | /    |
|                 |                     | COD <sub>Cr</sub>  |           |              | 500        | 3650     |                  | 90.00% |           |              | 50         | 365      | 50         | 达标   |
|                 |                     | BOD <sub>5</sub>   |           |              | 350        | 2555     |                  | 97.14% |           |              | 10         | 73       | 10         | 达标   |
|                 |                     | SS                 |           |              | 400        | 2920     |                  | 97.50% |           |              | 10         | 73       | 10         | 达标   |
|                 |                     | NH <sub>3</sub> -N |           |              | 45         | 328.5    |                  | 88.89% |           |              | 5          | 36.5     | 5          | 达标   |
|                 |                     | TP                 |           |              | 8          | 58.4     |                  | 93.75% |           |              | 0.5        | 3.65     | 0.5        | 达标   |
|                 |                     | TN                 |           |              | 70         | 511      |                  | 78.57% |           |              | 15         | 109.5    | 15         | 达标   |

#### （4）污水处理厂尾水非正常排放

若污水处理厂发生故障，污水未经处理直接排入柳江，污水非正常排放情况见表 3.3-9。

表 3.3-9 拟建项目污水非正常排放情况一览表

| 污水量                    | 污染物      | COD | BOD <sub>5</sub> | SS  | 总氮  | NH <sub>3</sub> -N | 总磷   |
|------------------------|----------|-----|------------------|-----|-----|--------------------|------|
| 20000m <sup>3</sup> /d | 浓度(mg/L) | 500 | 350              | 400 | 70  | 45                 | 8    |
|                        | 排放量(t/d) | 10  | 7                | 8   | 1.4 | 0.9                | 0.16 |

#### 3.3.2.3 噪声

污水处理厂噪声主要来自水泵及脱水机等设备运行时产生的机械噪声。根据同类项目，机械设备噪声的源强一般在 70~90dB(A)之间。主要设备噪声源强见表 3.3-10。

表 3.3-10 营运期主要设备噪声源强一览表

| 声源位置                | 设备名称    | 源强<br>(dB(A)) | 声源<br>种类 | 发声<br>特点 | 台数<br>(台) |
|---------------------|---------|---------------|----------|----------|-----------|
| 粗格栅及<br>进水泵房        | 集水池潜水泵  | 90            | 点源       | 连续       | 3         |
|                     | 干式离心泵   | 90            | 点源       | 连续       | 2         |
| 改良型卡鲁塞尔<br>2000 氧化沟 | 潜水搅拌机   | 80            | 点源       | 连续       | 3         |
|                     | 表曝机     | 75            | 点源       | 连续       | 2         |
|                     | 推进器     | 70            | 点源       | 连续       | 4         |
| 二沉池                 | 污泥回流泵   | 90            | 点源       | 间歇       | 2         |
|                     | 剩余污泥泵   | 90            | 点源       | 间歇       | 2         |
| 盘式滤池                | 反洗泵     | 90            | 点源       | 间歇       | 2         |
| 污泥浓缩池               | 排泥泵     | 70            | 点源       | 间歇       | 2         |
| 污泥脱水<br>及加药间        | 高压隔膜压滤机 | 75            | 点源       | 间歇       | 2         |
|                     | 低压进泥泵   | 70            | 点源       | 间歇       | 2         |
|                     | 高压进泥泵   | 70            | 点源       | 间歇       | 2         |

项目降噪主要根据噪声源的具体情况分别采取柔性连接、隔声、消声、减振等措施。在采取相应措施后，机械设备噪声的源强一般在 65~85dB(A)之间。

### 3.3.2.4 固体废物

污水处理厂固体废物主要来自污水处理系统排放的格栅渣、沉砂池泥砂、剩余污泥及污水处理厂员工产生的生活垃圾。

根据《国家危险废物名录（2021 年版）》和《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017），项目各种固体废物是否属危险废物的判定结果如下。

表 3.3-11 项目危险废物属性判定表

| 固体废物名称 | 污染源   | 主要成分    | 形态  | 是否危废   | 废物类别 | 废物代码 |
|--------|-------|---------|-----|--------|------|------|
| 栅渣     | 粗格栅   | 栅渣      | 固体  | 否      | /    | /    |
| 沉沙池泥砂  | 沉沙池   | 泥砂      | 固体  | 否      | /    | /    |
| 污泥     | 二沉池   | 污泥      | 半固态 | 需鉴别后判定 | /    | /    |
| 废包装物   | 加药间   | 包装袋、包装桶 | 固体  | 否      | /    | /    |
| 生活垃圾   | 办公生活区 | 生活垃圾    | 固体  | 否      | /    | /    |

#### （1）栅渣

根据《污水处理厂工艺设计手册（第二版）》（王社平、高俊发主编，化学工业出版社出版）。污水处理厂栅渣产生量一般为  $0.1-0.05\text{m}^3/10^3\text{m}^3 \cdot \text{d}$ ，拟建项目取  $0.1\text{m}^3/10^3\text{m}^3 \cdot \text{d}$ ，则拟建项目污水处理厂格栅渠栅渣的产生量为  $2\text{m}^3/\text{d}$ 。栅渣的含水率一般为 80%，容重约为  $960\text{kg}/\text{m}^3$ 。则拟建项目产生的栅渣量为  $1920\text{kg}/\text{d}$ ， $700.80\text{t}/\text{a}$ 。

栅渣收集后送柳州市生活垃圾填埋场填埋处理。

#### （2）沉沙池泥砂

根据《污水处理厂工艺设计手册（第二版）》，污水处理厂沉砂池泥砂产生量约为  $30\text{m}^3/10^6\text{m}^3 \cdot \text{d}$ ，含水率为 60%，容重为  $1500\text{kg}/\text{m}^3$ 。则拟建项目沉沙池产生的泥砂量为  $900\text{kg}/\text{d}$ ， $328.5\text{t}/\text{a}$ 。

沉沙池泥砂收集后送柳州市生活垃圾填埋场填埋。

#### （3）剩余污泥

##### ①污泥产生情况

根据《集中式污染治理设施产排污系数手册》（2010 年修订），采用城镇污水处理厂核算与校核公式中，二级处理无初沉池的计算公式核算污泥产生量：

$$S=rk_2P+k_3C$$

- S：污水处理厂含水率 80％的污泥产生量，t/a；
- r：进水悬浮物浓度修正系数，无量纲。取 1.3；
- k<sub>2</sub>：城镇污水处理厂的生化污泥产生系数，吨/吨-化学需氧量去除量，取 1.75；
- k<sub>3</sub>：城镇污水处理厂或工业废水集中处理设施的化学污泥产生系数，吨/吨-絮凝剂使用量，取 4.53；
- P：城镇污水处理厂的化学需氧量去除总量，3285t/a；
- C：污水处理厂的无机絮凝剂使用总量，73t/a。

经过以上计算得出项目含水率 80％的污泥产生量为 7761.36t/a，21.264t/d；绝干污泥量 1552.272t/a，经污泥浓缩池处理后污泥含水率为 97%，浓缩后污泥量为 51742.4t/a；经板框压滤机脱水后含水率 60%，污泥量为 3380.68t/a，10.632t/d。经板框压滤机脱水后污泥含水率满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中污泥控制标准含水率小于 80%的要求。

②污泥最终处置

污水处理过程会产生剩余污泥，污泥中含有细菌、病原微生物、寄生虫卵等有毒物质和氮、磷、钾等有用物质，需要及时处理和处置，以达到变害为利，综合利用和保护环境的目。

根据《柳州市洛维、河表片区道路竖向及给排水实施方案》（柳州市市政设计科学研究院 2020.04），拟建项目服务范围主要发展食品加工、生物制药和大健康产业。此类企业产生的废水水量较小，水质以常见的 COD、BOD、NH<sub>3</sub>-N、TP、TN、石油类为主，一般情况下不含重金属等有毒有害污染物。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），拟建项目服务范围废水类型，相应污泥的种类如下。

表 3.3-12 污泥属性表

| 污泥种类             | 污泥属性           |
|------------------|----------------|
| 食品加工污水处理污泥       | 一般工业固体废物       |
| 生物制药污水处理污泥       | 一般工业固体废物       |
| 大健康（医疗器械、康复器械）产业 | 危险废物（生化处理污泥除外） |

为确保项目产生的污泥得到合理妥善处理，避免污泥处置不当造成二次污染，根据环境保护部《关于污（废）水处理设施产生污泥危险特性鉴别有关意见的函》（环函[2010]129号），“专门处理工业废水（或同时处理少量生活污水）的处理设施产生的污泥，可能具有危险特性，应按《国家危险废物名录》、国家环境保护标准《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T298-2007）和危险废物鉴别标准的规定，对污泥进行危险特性鉴别”。因此，待污水处理厂正常稳定运行后，应对产生污泥进行危险特性鉴别，如为一般工业固体废物，污泥脱水后直接装入密闭车辆清运出厂，交由柳州市污水厂污泥深度脱水处置工程处理。如鉴别为危险废物，则委托具有危险废物处置资质的单位清运处置。

#### （4）废包装物

污水处理厂运行过程中会使用 PAM、PAC 粉剂等，本工程新增废包装袋年产生量约 1t/a。

PAM、PAC 不属于危险化学品。按《国家危险废物名录》，非危险化学品废包装物不属于危险废物，收集后外卖给废品回收站。

#### （5）生活垃圾

污水处理厂员工 25 人，按 1kg/人·d 计，项目生活垃圾产生量为 25kg/d，9.125t/a。

### 3.3.3 运营期污染物汇总

综合以上的分析，柳州市洛维工业园区（河表片区）污水处理厂一期工程污染物的总排放情况见表 3.3-13。

表 3.3-13 污水处理厂一期工程污染物排放汇总表

| 类别    | 污染物                      | 产生量（t/a） | 削减量（t/a） | 排放量（t/a） |
|-------|--------------------------|----------|----------|----------|
| 大气污染物 | NH <sub>3</sub>          | 0.022    | 0.008    | 0.014    |
|       | H <sub>2</sub> S         | 0.010    | 0.004    | 0.006    |
| 水污染物  | 废水量（万 m <sup>3</sup> /a） | 730      | 0        | 730      |
|       | COD                      | 3650     | 3285     | 365      |
|       | BOD <sub>5</sub>         | 2555     | 2482     | 73       |
|       | SS                       | 2920     | 2847     | 73       |
|       | 总磷                       | 58.4     | 54.75    | 3.65     |
|       | NH <sub>3</sub> -N       | 328.5    | 292      | 36.5     |
|       | 总氮                       | 511      | 401.5    | 109.5    |

| 类别   | 污染物      | 产生量（t/a） | 削减量（t/a） | 排放量（t/a） |
|------|----------|----------|----------|----------|
| 固体废物 | 一般工业固体废物 | 1030.3   | 0        | 1030.3   |
|      | 污泥       | 3380.68  | 0        | 3380.68  |
|      | 生活垃圾     | 9.125    | 0        | 9.125    |

## 4 环境现状与调查评价

### 4.1 自然环境概况

#### 4.1.1 地理位置

柳州市位于广西壮族自治区中北部，地处北纬  $23^{\circ} 54' \sim 26^{\circ} 03'$ ，东经  $108^{\circ} 32' \sim 110^{\circ} 28'$  之间。东与桂林市的龙胜县、永福县和荔浦县为邻，西接河池市的环江毛南族自治县、罗城仫佬族自治县和宜州市，南接新设立的来宾市金秀瑶族自治县、象州县、兴宾区和忻城县，北部和西北部分别与湖南通道侗族自治县和贵州黎平县、从江县相毗邻。

项目位于柳州市鱼峰区鱼峰区工业园区河表片区内，项目中心坐标为东经  $109^{\circ} 28' 9.05''$ ，北纬  $24^{\circ} 14' 9.08''$ 。项目地理位置见附图 1。

#### 4.1.2 地形地貌

柳州市地貌属于华南丘陵的一部分，主要以山地和丘陵地貌为主，山地丘陵面积占土地总面积的 76.01%，其北部为云贵高原的东南缘，西北部处于九万大山区域，一般海拔在 1000~1200m，东部、东南部为架桥岭~大瑶山，中部和东南部为岩溶地貌、丘陵和河谷平原。三江县、融水县、融安县以山地为主，柳城县、柳江区、鹿寨县以丘陵、冲积平原、溶蚀孤峰平原台地和岩溶峰林谷地为主。整个地势总体上是北部、东部高，中部、南部低，从西北向东南缓缓倾斜的湖盆。

拟建柳州市洛维工业园区（河表片区）污水处理厂一期工程场区为溶蚀准平原，部分区域较为低洼，雨季积水形成积水洼地，旱季则无水。

#### 4.1.3 地质状况

略。

## 4.1.4 气象气候

柳州市地处中亚热带向南亚热带过度的地带，气候特点是低湿、干燥、少雨，夏长炎热，冬短不寒，雨量充沛，光照充足，无霜期长。柳州市盛行南北风，少有东西风，冬季多为偏北风，夏季多为偏南风，市区静风频率较高。

柳州市气象站近 20 年（1999 年~2018 年）气象数据统计见表 4.1-1。

表 4.1-1 柳州气象站近 20 年气象数据统计分析表

| 统计项目                 |             | 统计值* | 极值出现时间 | **极值 |
|----------------------|-------------|------|--------|------|
| 多年平均气温（℃）            |             |      |        |      |
| 累年极端最高气（℃）           |             |      |        |      |
| 累年极端最低气温（℃）          |             |      |        |      |
| 多年平均气压（hPa）          |             |      |        |      |
| 多年平均水汽压（hPa）         |             |      |        |      |
| 多年平均相对湿度(%)          |             |      |        |      |
| 多年平均降雨量(mm)          |             |      |        |      |
| 灾害天气                 | 多年平均沙暴日数(d) |      |        |      |
|                      | 多年平均雷暴日数(d) |      |        |      |
|                      | 多年平均冰雹日数(d) |      |        |      |
|                      | 多年平均大风日数(d) |      |        |      |
| 多年实测极大风速（m/s）、相应风向   |             |      |        |      |
| 多年平均风速（m/s）          |             |      |        |      |
| 多年主导风向、风向频率(%)       |             |      |        |      |
| 多年静风频率（风速<0.2m/s）(%) |             |      |        |      |

## 4.1.5 水文

### 4.1.5.1 地表水

#### （1）河流水系

本项目退水排入柳江，柳江在本项目东侧 180m 处流经柳州市辖区的河流主要为柳江及其支流，其中柳州市辖区集雨面积超过 10km<sup>2</sup> 的河流有大桥河、三千河、响水河、古木河、沙塘河、香兰河、新圩河、浪江河、竹鹅溪、回龙沟、莫道江、官塘冲、交雍沟等，柳州市区的竹鹅溪与回龙沟已成为纳污河流。

柳江是珠江流域西江水系的一级支流，发源于贵州省独山县更顶山，起始江段称都柳江，流经贵州省三都、榕江、从江县后进入广西北部的三江县，在三江县老堡口与古宜河汇合后称融江，折向南流经融安、融水、柳城县，在柳城县凤山镇与龙江汇合后称柳江，在露塘进入柳州市区，呈 U 型流经市区，于沙煲滩出境往南，于鹿寨县江口镇纳入支流洛清江，在象州县运江镇再将支流运江接纳，于象州县石龙镇附近与红水河汇合后注入黔江。柳江流域集雨面积为 58398km<sup>2</sup>，年径流量 480.7 亿 m<sup>3</sup>，从河源至柳州水文（二）站，河长 588 km，控制集水面积 45413km<sup>2</sup>，占全流域面积的 78%。沿程汇入的较大支流有：龙江、古益河、寨嵩河、平永河、贝江、双江、浪溪河、阳江、洛清江和运江等。

## （2）区域水功能区划

根据 2012 年 3 月 8 日通过的《柳州市水功能区划报告》，确定划分柳州市江河一级水功能区 65 个、二级水功能区 46 个。柳州市水功能区划分范围为红水河、柳江两大水系支流 64 条河流和 44 座中小型水库。柳江水功能区划详见表 4.1-2。

表 4.1-2 柳江水功能区划一览表

| 范围   |      |            | 水质现状 | 水质目标<br>(2020 年) | 区划依据 |
|------|------|------------|------|------------------|------|
| 起始断面 | 终止断面 | 长度<br>(km) |      |                  |      |
|      |      |            |      |                  |      |
|      |      |            |      |                  |      |
|      |      |            |      |                  |      |
|      |      |            |      |                  |      |
|      |      |            |      |                  |      |
|      |      |            |      |                  |      |
|      |      |            |      |                  |      |

## （3）水利工程

目前柳江干流广西境内规划的梯级除最上游的洋溪梯级外，其余梯级已全部建成，从上游至下游依次为麻石、浮石、古顶、大埔、红花。柳江干流已建梯级情况见表 4.1-3。

表 4.1-3 柳江干流（广西境内）已建梯级情况表

| 河流名称 | 梯级名称 | 集雨面积<br>(km <sup>2</sup> ) | 多年平均流量<br>(m <sup>3</sup> /s) | 正常蓄水位<br>(m.56 黄基) | 死水位 (m.56<br>黄基) | 装机容量<br>(Kw) |
|------|------|----------------------------|-------------------------------|--------------------|------------------|--------------|
|      |      |                            |                               |                    |                  |              |
|      |      |                            |                               |                    |                  |              |

| 河流名称 | 梯级名称 | 集雨面积 (km <sup>2</sup> ) | 多年平均流量 (m <sup>3</sup> /s) | 正常蓄水位 (m.56 黄基) | 死水位 (m.56 黄基) | 装机容量 (Kw) |
|------|------|-------------------------|----------------------------|-----------------|---------------|-----------|
|      |      |                         |                            |                 |               |           |
|      |      |                         |                            |                 |               |           |
|      |      |                         |                            |                 |               |           |

距本项目排污口下游约 8.9km 处建有红花水电站。柳江红花水电站是柳江干流 9 级开发的最下游一个梯级，位于柳州水文站下游约 60 公里，于 2003 年底动工兴建。该电站为河床式径流电站，其运行退水对水库汛、枯季及全年逐月来水分配不会产生影响，只设置了 0.29 亿 m<sup>3</sup> 的日调节库容，进行调峰运行时可改变天然来水的日内分配过程。电站、船闸取水流量范围为 192~4800m<sup>3</sup>/s，即电站最小下泄流量 192 m<sup>3</sup>/s（综合历时保证率 95% 的航运用基流）。电站正常蓄水位 77.5m，柳州大桥控制水位 78.2m，库区回水长度达 108km，涉及柳州市城区、柳城县、鹿寨县的 17 个乡镇。电站已于 2005 年 11 月蓄水发电，市区河道变成库区后，水面、水深变大，流速大大减小。

柳江干流段的水资源除了水利枢纽的开发利用外，更主要的是城市供水，目前，柳州市辖区内有柳东、柳南、河西、城中 4 座水厂，其取水水源均为柳江，全市联网供水，现状供水能力达 2.11 亿 m<sup>3</sup>/a。各水厂基本情况见表 4.1-4。

表 4.1-4 柳州市集中供水各水厂基本情况表

| 水厂名称            | 取水地点 | 水源类型 | 年取水量 (万 m <sup>3</sup> ) |
|-----------------|------|------|--------------------------|
| 柳州威立雅水务有限公司城中水厂 |      |      |                          |
| 柳州威立雅水务有限公司柳东水厂 |      |      |                          |
| 柳州威立雅水务有限公司柳南水厂 |      |      |                          |
| 柳州威立雅水务有限公司柳西水厂 |      |      |                          |
| 合计              |      |      |                          |

#### （4）水文站基本情况

#### （5）径流系列三性分析

现采用柳州水文站 1951~2019 年资料系列进行分析。

##### ①可靠性

##### ②代表性

。

表 4.1-5 柳州水文（二）站年径流量差积曲线图

③一致性

表 4.1-6 柳州水文（二）站年降水量~径流深过程线图

（6）水文情势及水文参数的确定

4.1.5.2 地下水

根据《柳州市区域水文地质工程地质调查报告》及 1/5 柳州市水文地质图，结合《柳州市洛维工业园区（河表片区）污水处理厂一期工程岩土工程初步勘察报告》（广西华蓝岩土工程有限公司）资料分析，按地层岩性及其组合、含水介质特征，将项目场区划分为松散岩类含水岩组、碎屑岩类含水岩组 2 种。

（1）地下水类型及富水性

根据场区含水岩组地层岩性及地下水的赋存条件，水动力特征，将场区地下水类型划分为松散岩类孔隙水、基岩裂隙水，见表 4.1-7。

表 4.1-7 地下水类型及富水性

| 地下水类型 | 含水岩组 | 富水等级 | 分布范围 |
|-------|------|------|------|
|       |      |      |      |
|       |      |      |      |

各类型地下水的富水等级主要是依据泉水流量，径流模数进行划分。分述如下：

①松散岩类孔隙水

②基岩裂隙水

（2）地下水补给、径流、排泄特征

补给区：\_\_\_\_\_

径流区：\_\_\_\_\_

排泄区：\_\_\_\_\_

### （3）地下水动态

#### 4.1.6 土壤

柳州市土壤种共有水稻土、红壤土、黄壤土、石灰土、冲积土和紫色土等六个土类及所属的 18 个亚类，61 个土属，162 个土种。

柳州市以红壤和石灰土所占的比例较大。红壤主要分布在柳城、融安、融水、三江、融安县境内，土质一般比较贫瘠，有机质含量低，普遍缺氮、磷、钾；石灰土以南部的柳江县分布最广；耕作性土壤以旱作土壤和水稻土为主，其中旱作土壤占 50% 以上。在海拔 150~450 米的低山丘陵区，属于沙页岩红壤土 pH 值呈酸性，土体较厚、粘性，有机质含量低；在海拔 80~150 米的缓丘及平原地区，土壤类型基本为红壤土和水稻土，土层深厚，肥沃，旱地主要是红壤土，水稻土以淹育、潜育、潜育、盐渍型为主。

#### 4.1.7 植被与动物

评价区域由于长期的开荒、樵采等人为活动反复干扰及不合理的开发利用，区域内基本无大型野生动物，仅存一些鸟类、爬行类、两栖类及小型哺乳类等动物。区域内原生植被多数不复存在，现存植被主要由次生天然植被和人工植被组成。按成土母质不同可分为土山植被和喀斯特石灰岩植被。土山土层深厚，易于植树造林，多为杉木林、马尾松林、桉树林、油桐林、油茶林及多类经济林。常见的灌木有算盘子、黄荆、鬼灯笼、桃金娘、野牡丹等。草本植物多为铁芒萁、白茅、野古草等。喀斯特石灰岩植被立地条件较差，加上受人为破坏严重，植被恢复困难，已退化成落叶阔叶林、灌丛、灌草丛、草丛，石山地区残存的典型森林—常绿落叶阔叶林树种主要是壳斗科青冈属植物，落叶树种主要为榆科朴属、榆属、桦木科化香属等植物。常见的灌丛有老虎刺、龙须藤、红背山麻杆、黄荆、灰毛浆果楝等，其他伴生种有竹叶花椒、金丝桃、马桑、亮叶崖豆藤等。

项目所在区域内土层疏松，植被发育，以杂草和桉树为主，水土保持良好。区域内及附近目前没有发现国家及地方重点保护野生植物，没有自然保护区及珍稀动植物资源。

### 4.1.8 柳州市鱼峰区工业园区规划（2020-2030）概况

#### （一）规划由来

#### （二）规划修编概况

##### 1）规划期限

2020-2030 年。其中近期至 2023 年，远期至 2030 年。

##### 2）规划范围

规划分为两个片区，包括柳石片区和河表片区。

##### 3）规划规模

###### ①产值目标：

###### ②人口目标：

##### 4）发展定位

##### 5）产业体系

##### 6）重点产业发展方向

##### 7）产业布局

###### ①柳石片区

规划结构：

主要功能区：

生活配套区：

园区综合服务区：

一类工业区：

二类工业区：

生态景观区：

###### ②河表片区

##### 8）相关专项规划

###### ①排水工程规划

###### ②环境保护规划

#### （三）柳州市鱼峰区工业园区规划（2020-2030）环评情况

## 4.1.9 饮用水水源保护区

### 4.1.9.1 柳州市市区饮用水水源保护区

根据柳州市 2009 年发布的《柳州市市区饮用水水源保护区划分方案》，将柳州市区饮用水水源地划分为一级、二级和准保护区，具体划分情况为：

一级保护区：

二级保护区：

三、准保护区：

项目排污口位于市柳州市区饮用水水源保护区下边界下游 46.3km 处。

### 4.1.9.2 里雍镇里雍水厂取水口保护区

根据《广西壮族自治区人民政府关于同意柳州市乡镇集中式饮用水水源保护区划定方案的批复》（桂政函〔2016〕266 号），里雍镇里雍水厂取水口保护区水源地保护范围如下。

一级保护区水域：

陆域一级保护区：

里雍镇里雍水厂取水口位于拟建项目排污口下游 15km 处；里雍镇里雍水厂取水口保护区上边界位于拟建项目排污口下游 12km 处。

## 4.2 环境保护目标调查

### 4.2.1 项目周边环境概况

拟建项目厂址位于柳州市鱼峰区工业园区叶山路西侧地块，已取得国有建设用地使用权，详见附件 4。

项目拟建厂址东面为叶山路，隔路为柳州市跃进化工有限公司，180m 处为柳江；南面为河表新村，部分民居已规划为柳州市洛维工业园区（河表片区）污水处理厂二期工程建设用地，二期建设用地范围外的居民住宅与一期工程厂界最近距离为 190m；西面为山体；北面现状为荒地和旱地，有零星独栋居民住宅（待拆迁）；北面 250m 处为月山公墓。项目周边环境概况详见附图 2。

## 4.2.2 环境敏感点和环境保护目标

通过对项目周边环境现状的调查以及分析项目排放的污染物对周边环境的影响特点，确定项目环境保护目标见“表 2.7-1 项目周边主要环境保护目标一览表”。

## 4.3 环境现状调查

### 4.3.1 大气环境质量现状监测与评价

#### 4.3.1.1 基本污染物环境质量现状调查

根据《柳州市生态环境状况公报》（柳州市生态环境局，2021 年 5 月），柳州市 2020 年空气质量数据见表 4.3-1。

表 4.3-1 2020 年柳州市空气质量基本污染物现状评价表

| 污染物               | 年评价指标   | 现状浓度<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 标准值<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率/% | 达标情况 |
|-------------------|---------|--------------------------------------|-------------------------------------|-------|------|
| SO <sub>2</sub>   | 年平均质量浓度 | 10                                   | 60                                  | 16.7  | 达标   |
| NO <sub>2</sub>   | 年平均质量浓度 | 20                                   | 40                                  | 50    | 达标   |
| PM <sub>10</sub>  | 年平均质量浓度 | 43                                   | 70                                  | 61.4  | 达标   |
| PM <sub>2.5</sub> | 年平均质量浓度 | 29                                   | 35                                  | 82.8  | 达标   |
| CO                | 年平均质量浓度 | 1.2mg/m <sup>3</sup>                 | 4mg/m <sup>3</sup>                  | 30    | 达标   |
| O <sub>3</sub>    | 年平均质量浓度 | 115                                  | 160                                 | 71.8  | 达标   |

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO 和 O<sub>3</sub>，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。

#### 4.3.1.2 其他污染物环境质量现状

##### （1）补充监测点位及监测项目

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本次环境空气质量现状补充监测设置 1 个监测点，监测项目为 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、臭气浓度。监测点布设见表 4.3-2，监测点位置见附图 4。

表 4.3-2 环境空气监测点布设

| 编号 | 监测点名称 | 坐标           |             | 监测因子       | 相对厂址方位 | 相对厂址距离 |
|----|-------|--------------|-------------|------------|--------|--------|
|    |       | 东经           | 北纬          |            |        |        |
| G1 | 拟建厂址  | 109°28'9.05" | 24°14'9.08" | 氨、硫化氢、臭气浓度 | 厂区内部   | /      |

## (2) 监测时间与频率

广西中圳检测技术有限责任公司技术人员于 2021 年 01 月 07 日~2021 年 01 月 13 日连续采样 7 天。其中：

H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>、臭气浓度监测 1 小时平均浓度，每天监测 4 次，每次采样 1 小时，采样时间分别为每天的 02:00、8:00、14:00、20:00，连续采样 7 天。

## (3) 监测分析方法及仪器

采样按照《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ194-2017）要求进行，按《空气和废气监测分析方法》进行分析，详见表 4.3-3。

表 4.3-3 环境空气采样分析方法

| 监测项目 | 分析方法                                                       | 仪器名称/型号/编号              | 仪器编号   | 方法检出限                  |
|------|------------------------------------------------------------|-------------------------|--------|------------------------|
| 硫化氢  | 空气质量 硫化氢的测定 亚甲基蓝分光光度法（B）《空气和废气监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2003 年） | 空气/智能 TSP 综合采样器 崂应 2050 | TQ-097 | 0.001mg/m <sup>3</sup> |
|      |                                                            | 紫外可见分光光度计 D-7PC         | TQ-103 |                        |
| 氨    | 环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009                         | 空气/智能 TSP 综合采样器 崂应 2050 | TQ-097 | 0.01mg/m <sup>3</sup>  |
|      |                                                            | 紫外可见分光光度计 UV752N        | TQ-267 |                        |
| 臭气浓度 | 空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法 GB/T14675-1993                         | ——                      | ——     | 10 无量纲                 |

## (4) 评价标准

表 4.3-4 评价因子和评价标准表

| 评价因子 | 平均时段   | 标准值/（μg/m <sup>3</sup> ） | 标准来源            |
|------|--------|--------------------------|-----------------|
| 氨    | 一小时平均值 | 200                      | HJ2.2-2018 附录 D |
| 硫化氢  |        | 10                       |                 |

## (5) 评价方法

按 HJ2.2-2018 相关规定，对污染物的短期浓度进行环境质量现状评价，采用对标法对监测因子进行评价，对照监测因子有关的环境质量标准，分析监测因子的达标情况。污染物的最大浓度占标率按下式计算：

$$P_i = C_i / C_{oi} \times 100\%$$

式中： $P_i$ —第  $i$  个污染物的最大浓度占标率，%；

$C_i$ —第  $i$  个污染物的实测最大浓度， $\text{mg}/\text{m}^3$ ；

$C_{oi}$ —第  $i$  个污染物的环境空气质量标准， $\text{mg}/\text{m}^3$ 。

如有超标数据，超标率按下式计算：

$$\text{超标率} = \frac{\text{超标数据个数}}{\text{总监测数据个数}} \times 100\%$$

对于超标的监测数据，分析其超标率、最大超标倍数、超标原因及污染水平和变化趋势。

#### （6）监测结果

环境空气质量现状监测结果详见附件 3。

#### （7）结果评价

表 4.3-5 大气环境质量现状监测结果评价

| 点位名称        | 监测点坐标        |             | 污染物 | 评价标准/<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 一次最大浓度<br>/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标<br>率/% | 达标<br>情况 |
|-------------|--------------|-------------|-----|---------------------------------------|------------------------------------------|-----------|----------|
|             | 东经           | 北纬          |     |                                       |                                          |           |          |
| G1 拟建厂<br>址 | 109°28'9.05" | 24°14'9.08" | 氨   | 200                                   | 60                                       | 30        | 达标       |
|             |              |             | 硫化氢 | 10                                    | 2                                        | 20        | 达标       |

由上表可知，氨、硫化氢的监测满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值”。

### 4.3.1.3 区域臭气浓度现状

区域臭气浓度监测结果表 4.3-6。

表 4.3-6 区域臭气浓度监测及评价结果

| 监测点位    | 监测日期            | 监测项目、时段及结果 |     |     |     |
|---------|-----------------|------------|-----|-----|-----|
|         |                 | 臭气浓度(无量纲)  |     |     |     |
|         |                 | 第一次        | 第二次 | 第三次 | 第四次 |
| G1 拟建厂址 | 2021 年 1 月 7 日  |            |     |     |     |
|         | 2021 年 1 月 8 日  |            |     |     |     |
|         | 2021 年 1 月 9 日  |            |     |     |     |
|         | 2021 年 1 月 10 日 |            |     |     |     |
|         | 2021 年 1 月 11 日 |            |     |     |     |
|         | 2021 年 1 月 12 日 |            |     |     |     |
|         | 2021 年 1 月 13 日 |            |     |     |     |

## 4.3.2 地表水环境质量现状监测与评价

### 4.3.2.1 柳江河水环境质量现状

#### （1）地表水环境质量现状

本次地表水评价等级为一级，环境质量现状调查评价时期应包含丰水期，枯水期，平水期，至少应包括丰水期和枯水期。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中 6.6.3.2 的要求：“应优先采用国务院生态环境主管部门同意发布的水环境状况信息”。本次评价收集了《柳州市生态环境状况公报》（2018 年）、《柳州市生态环境状况公报》（2019 年）、《柳州市生态环境状况公报》（2020 年），连续三年的柳江水环境质量状况信息。

根据柳州市生态环境局网站公布的水环境质量信息，柳州市地表水监测断面共 16 个。其中国控断面 5 个，分别为木洞、露塘、渔村、贝江口、浪溪江断面；区控断面 5 个，分别为梅林、沙煲滩、猫耳山、百鸟滩和大洲断面；市控断面 6 个，分别为丹洲、浮石坝下、三门江大桥、三江县水厂、甘洲和对亭断面。涉及柳江的监测断面共 4 个，分别为露塘、沙煲滩、猫耳山和三门江大桥。

距离本项目所在洛维污水处理厂规划排污口柳江河段最近的监测断面为沙煲滩和猫耳山断面（区控断面），其中沙煲滩断面位于洛维污水处理厂规划排污口上游约 5.5km，猫耳山断面位于洛维污水处理厂规划排污口下游约 28km。

根据柳州市生态环境局公布的《柳州市生态环境状况公报》（2018 年）、《柳州市生态环境状况公报》（2019 年）、《柳州市生态环境状况公报》（2020 年）三年来对柳江沙煲滩、猫耳山两个断面的监测数据（每月监测一次），监测水质评定结果见表 4.3-7。

**表 4.3-7 2017-2019 年柳州市水质类别评价结果**

| 河流名称 | 年份   | 断面名 | 时间   | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月  | 6月 | 7月  | 8月 | 9月  | 10月 | 11月 | 12月 |
|------|------|-----|------|----|----|----|----|-----|----|-----|----|-----|-----|-----|-----|
| 柳江   | 2018 | 沙煲滩 | 水质类别 | II | II | II | II | III | II | II  | II | II  | I   | II  | II  |
|      |      | 猫耳山 |      | II | II | II | II | II  | II | II  | II | III | II  | II  | II  |
|      | 2019 | 沙煲滩 |      | II | II | II | II | II  | II | II  | II | II  | I   | II  | II  |
|      |      | 猫耳山 |      | II | II | II | II | II  | II | II  | II | II  | II  | II  | II  |
|      | 2020 | 沙煲滩 |      | II | II | II | II | II  | II | III | II | II  | II  | II  | II  |
|      |      | 猫耳山 |      | II | II | II | II | II  | II | II  | II | II  | II  | II  | II  |

根据上述数据统计：

2018 年柳江河沙煲滩断面和猫儿山断面水质累计达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）I 类标准共 1 次，II 类标准共 21 次，III 标准共 2 次。

2019 年柳江河沙煲滩断面和猫儿山断面水质累计达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）I 类标准共 1 次，II 类标准共 23 次，III 标准共 0 次。

2020 年柳江河沙煲滩断面和猫儿山断面水质累计达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）I 类标准共 0 次，II 类标准共 23 次，III 标准共 1 次。

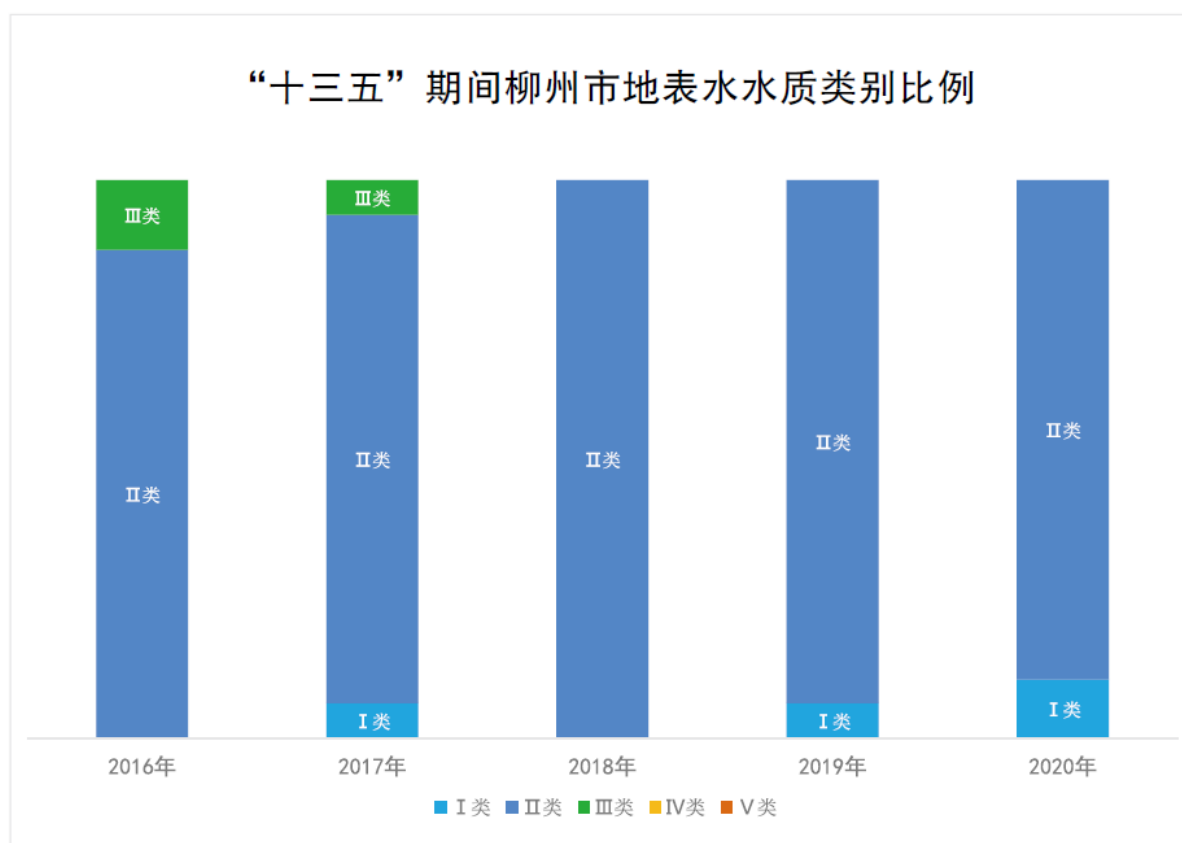
柳州市的丰水期为每年的 7-9 月，枯水期为每年的 12 月-2 月，其余则为平水期。监测结果表明，2020 年柳江沙煲滩、猫耳山两个断面水质到达《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准（总氮、粪大肠菌群超标外，总氮、粪大肠菌群项目不参与评价）。

根据中华人民共和国生态环境部部长信箱来信登选 2020 年 8 月 10 日“关于地表水质量标准中总氮限值问题的回复”，中回复内容“为客观反映全国地表水环境质量状况及其变化趋势，规范全国地表水环境质量评价工作，2011 年 3 月，我部依据《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）和有关技术规范，制定了《地表水环境质量评价办法（试行）》。《地表水环境质量评价办法（试行）》规定评价指标为：《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中除水温、总氮、粪大肠菌群以外的 21 项指标，总氮不作为日常

水质评价指标。必要时，可针对水温、总氮、粪大肠菌群作为参考指标单独评价。” 总氮、粪大肠菌群项目不参与评价。

## （2）地表水环境质量变化趋势

根据柳州市生态环境局公布的《柳州市生态环境状况公报》（2020 年），“十三五”期间柳州市地表水水质监测结果如下。



根据《柳州市生态环境状况公报》（2020 年）“十三五”期间，柳州市水环境质量持续改善。

### 4.3.2.2 枯水期地表水环境质量现状补充监测

为了解柳江水环境质量现状，本次评价委托广西中圳检测技术有限责任公司于 2021 年 01 月 07~09 日对拟建污水处理厂排放口上游 500m 至下游 4500m 断面的柳江水质进行监测。

## （1）监测断面布设

共设 3 个监测断面，监测断面设置见表 4.3-8，各个监测断面的位置见附图 4。

表 4.3-8 地表水环境现状监测断面情况

| 编号 | 监测断面                                       | 水质类别 | 断面类型 |
|----|--------------------------------------------|------|------|
| W1 | 柳州市洛维工业园区（河表片区）污水处理厂一期工程拟建排污口上游 500m 柳江断面  | III类 | 背景断面 |
| W2 | 柳州市洛维工业园区（河表片区）污水处理厂一期工程拟建排污口下游 2000m 柳江断面 | III类 | 控制断面 |
| W3 | 柳州市洛维工业园区（河表片区）污水处理厂一期工程拟建排污口下游 4500m 柳江断面 | III类 | 衰减断面 |

## (2) 监测项目

地表水监测项目为：pH、水温、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群共 23 项。

## (3) 监测时间与频率

广西中圳检测技术有限公司技术人员于 2021 年 01 月 07 日至 09 日进行连续 3 天采样监测，每天采样 1 次。

## (4) 监测分析仪器及分析方法

地表水环境质量监测及分析按照《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）进行。分析方法及分析仪器见表 4.3-9。

表 4.3-9 地表水监测分析方法

| 监测项目    | 分析方法                                                | 仪器名称及型号            | 仪器编号   | 检出限       |
|---------|-----------------------------------------------------|--------------------|--------|-----------|
| pH 值    | 水质 pH 值的测定 玻璃电极法 GB 6920-1986                       | 便携式 pH 计 PHBJ-261L | TQ-253 | ——        |
| 水温      | 水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法 GB/T 13195-1991               | 温度计                | TQ-205 | ——        |
| 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）          | 微波消解装置 WXJ-III     | TQ-169 | 2mg/L     |
| 溶解氧     | 水质 溶解氧的测定 电化学探头法 HJ 506-2009                        | 便携式溶解氧仪 JPBJ-609L  | TQ-261 | ——        |
| 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 | 生化培养箱 LRH-250A     | TQ-216 | 0.5 mg/L  |
|         |                                                     | 溶解氧测定仪 JPSJ-605F   | TQ-236 |           |
| 氨氮      | 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009                      | 紫外可见分光光度计 D-7PC    | TQ-103 | 0.025mg/L |

| 监测项目     | 分析方法                                                                                                                                                                                                                                     | 仪器名称及型号             | 仪器编号   | 检出限        |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------|------------|
| 总氮       | 水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ 636-2012                                                                                                                                                                                                     |                     |        | 0.05mg/L   |
| 总磷       | 水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB 11893-1989                                                                                                                                                                                                          |                     |        | 0.01mg/L   |
| 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  |
| 氰化物      | 水质 氰化物的测定异烟酸-吡唑啉酮分光光度法 HJ 484-2009                                                                                                                                                                                                       |                     |        | 0.004mg/L  |
| 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 |
| 石油类      | 水质 石油类的测定 紫外分光光度法 HJ 970-2018                                                                                                                                                                                                            |                     |        | 0.01mg/L   |
| 氟化物      | 水质 无机阴离子（F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016 | 离子色谱仪 ICS -600      | TQ-109 | 0.006mg/L  |
| 阴离子表面活性剂 | 水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法 GB 7494-1987                                                                                                                                                                                                     | 紫外可见分光光度计 D-7PC     | TQ-103 | 0.05mg/L   |
| 铜        | 水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014                                                                                                                                                                                                     | 电感耦合等离子体质谱仪 iCAP RQ | TQ-118 | 0.08μg/L   |
| 铅        |                                                                                                                                                                                                                                          |                     |        | 0.09μg/L   |
| 锌        |                                                                                                                                                                                                                                          |                     |        | 0.67μg/L   |
| 镉        |                                                                                                                                                                                                                                          |                     |        | 0.05μg/L   |
| 硒        | 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014                                                                                                                                                                                                        | 原子荧光光度计 AFS-8530    | TQ-108 | 0.4μg/L    |
| 砷        |                                                                                                                                                                                                                                          |                     |        | 0.3μg/L    |
| 汞        |                                                                                                                                                                                                                                          |                     |        | 0.04μg/L   |
| 六价铬      | 水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB 7467-1987                                                                                                                                                                                                       | 紫外可见分光光度计 UV-7504   | TQ-007 | 0.004 mg/L |
| 粪大肠杆菌    | 水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法 HJ/T 347.2-2018                                                                                                                                                                                                        | 恒温培养箱 SHP-250JD     | TQ-117 | 20MPN/L    |
|          |                                                                                                                                                                                                                                          | 压力蒸汽灭菌锅 YM50        | TQ-126 |            |

### （5）评价方法

水质评价采用单项标准指数法进行评价，评价公式：

$$S_i = C_i / C_{0i}$$

式中： $S_i$ ——单项标准指数；

$C_i$ ——第  $i$  种污染物实测浓度值，mg/L；

$C_{oi}$ ——第  $i$  种污染物评价标准值，mg/L。

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： $S_{pH}$ ——pH 值的单项质量指数；

$pH_j$ ——地表水 pH 值的实测值；

$pH_{su}$ ——地表水水质标准中规定的 pH 值上限；

$pH_{sd}$ ——地表水水质标准中规定的 pH 值下限。

DO 的标准指数为：

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

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

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， $DO_f = 468 / (31.6 + T)$ ，对于盐度较高的湖泊、水库及入海河口、近岸海域， $DO_f = (491 - 265S) / (33.5 + T)$ ；

$S$ ——实用盐度符号，量纲一；

$T$ ——水温，°C。

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

## （6）监测结果与评价

项目地表水环境质量现状监测结果见附件 3，监测结果统计及评价结果见表 4.3-10。

**表 4.3-10 枯水期地表水环境现状监测结果及评价（单位：pH 值无量纲，其他 mg/L）**

|    | 监测因子     | W1 柳州市洛维工业园区（河表片区）污水处理厂一期工程拟建排污口上游 500m 柳江断面 |      |      | W2 柳州市洛维工业园区（河表片区）污水处理厂一期工程拟建排污口下游 2000m 柳江断面 |      |      | W3 柳州市洛维工业园区（河表片区）污水处理厂一期工程拟建排污口下游 4500m 柳江断面 |      |      |
|----|----------|----------------------------------------------|------|------|-----------------------------------------------|------|------|-----------------------------------------------|------|------|
|    |          | 监测值(mg/L)                                    | Pi 值 | 达标情况 | 监测值(mg/L)                                     | Pi 值 | 达标情况 | 监测值(mg/L)                                     | Pi 值 | 达标情况 |
| 1  | 水温（℃）    |                                              |      |      |                                               |      |      |                                               |      |      |
| 2  | pH 值     |                                              |      | 达标   |                                               |      | 达标   |                                               |      | 达标   |
| 3  | 溶解氧      |                                              |      | 达标   |                                               |      | 达标   |                                               |      | 达标   |
| 4  | 化学需氧量    |                                              |      | 达标   |                                               |      | 达标   |                                               |      | 达标   |
| 5  | 五日生化需氧量  |                                              |      | 达标   |                                               |      | 达标   |                                               |      | 达标   |
| 6  | 氟化物      |                                              |      | 达标   |                                               |      | 达标   |                                               |      | 达标   |
| 7  | 氨氮       |                                              |      | 达标   |                                               |      | 达标   |                                               |      | 达标   |
| 8  | 总氮       |                                              |      | 超标   |                                               |      | 超标   |                                               |      | 超标   |
| 9  | 总磷       |                                              |      | 达标   |                                               |      | 达标   |                                               |      | 达标   |
| 10 | 硫化物      |                                              |      | 达标   |                                               |      | 达标   |                                               |      | 达标   |
| 11 | 石油类      |                                              |      | 达标   |                                               |      | 达标   |                                               |      | 达标   |
| 12 | 氰化物      |                                              |      | 达标   |                                               |      | 达标   |                                               |      | 达标   |
| 13 | 挥发酚      |                                              |      | 达标   |                                               |      | 达标   |                                               |      | 达标   |
| 14 | 阴离子表面活性剂 |                                              |      | 达标   |                                               |      | 达标   |                                               |      | 达标   |
| 15 | 砷（μg/L）  |                                              |      | 达标   |                                               |      | 达标   |                                               |      | 达标   |

|    | 监测因子                 | W1 柳州市洛维工业园区（河表片区）污水处理厂一期工程拟建排污口上游 500m 柳江断面 |      |      | W2 柳州市洛维工业园区（河表片区）污水处理厂一期工程拟建排污口下游 2000m 柳江断面 |      |      | W3 柳州市洛维工业园区（河表片区）污水处理厂一期工程拟建排污口下游 4500m 柳江断面 |      |      |
|----|----------------------|----------------------------------------------|------|------|-----------------------------------------------|------|------|-----------------------------------------------|------|------|
|    |                      | 监测值(mg/L)                                    | Pi 值 | 达标情况 | 监测值(mg/L)                                     | Pi 值 | 达标情况 | 监测值(mg/L)                                     | Pi 值 | 达标情况 |
| 16 | 汞（ $\mu\text{g/L}$ ） |                                              |      | 达标   |                                               |      | 达标   |                                               |      | 达标   |
| 17 | 硒（ $\mu\text{g/L}$ ） |                                              |      | 达标   |                                               |      | 达标   |                                               |      | 达标   |
| 18 | 镉（ $\mu\text{g/L}$ ） |                                              |      | 达标   |                                               |      | 达标   |                                               |      | 达标   |
| 19 | 铅（ $\mu\text{g/L}$ ） |                                              |      | 达标   |                                               |      | 达标   |                                               |      | 达标   |
| 20 | 锌（ $\mu\text{g/L}$ ） |                                              |      | 达标   |                                               |      | 达标   |                                               |      | 达标   |
| 21 | 铜（ $\mu\text{g/L}$ ） |                                              |      | 达标   |                                               |      | 达标   |                                               |      | 达标   |
| 22 | 六价铬                  |                                              |      | 达标   |                                               |      | 达标   |                                               |      | 达标   |
| 23 | 粪大肠菌群（MPN/L）         |                                              |      | 达标   |                                               |      | 达标   |                                               |      | 达标   |

注：“L” 未检出数据按检出限的一半进行统计。

“\*” 参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）三类标准进行评价。

上表结果表明：3 个监测断面除了总氮之外的所有监测因子的水质产生单项标准指数均小于 1，水质符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准。柳江河水质中主要超标因子为总氮，最大超标倍数为 1.97；根据《柳州市柳江河流域水污染防治总体方案》可知，柳江河总氮超标的主要原因为农田施肥造成的氮、磷等营养元素流失，经径流进入水体，导致水环境中污染负荷增加；其次是农村未收集的生活污水排入水体。

### 4.3.2.3 丰水期地表水环境质量现状补充监测

为了解柳江丰水期水环境质量现状，本次评价收集调查 2020 年 09 月 27~29 日拟建污水处理厂排放口上游 500m 至下游 5500m 断面的柳江水质历史监测资料，即鱼峰区工业园区规划环境影响评价地表水环境质量现状监测资料。

#### （1）监测断面布设

共设 4 个监测断面，监测断面设置见表 4.3-11，各个监测断面的位置见附图 4。

表 4.3-11 地表水环境现状监测断面情况

| 编号 | 监测断面                                       | 水质类别 | 断面类型 |
|----|--------------------------------------------|------|------|
| W1 | 柳州市洛维工业园区（河表片区）污水处理厂一期工程拟建排污口上游 500m 柳江断面  | III类 | 背景断面 |
| W4 | 柳州市洛维工业园区（河表片区）污水处理厂一期工程拟建排污口下游 1500m 柳江断面 | III类 | 控制断面 |
| W5 | 柳州市洛维工业园区（河表片区）污水处理厂一期工程拟建排污口下游 3000m 柳江断面 | III类 | 衰减断面 |
| W6 | 柳州市洛维工业园区（河表片区）污水处理厂一期工程拟建排污口下游 5500m 柳江断面 | III类 | 衰减断面 |

#### （2）监测项目

地表水监测项目为：水温、pH 值、悬浮物、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、石油类、挥发酚、阴离子表面活性剂、氰化物、总有机碳、砷、汞，共 16 项。

#### （3）监测时间与频率

2020 年 9 月 27 日~9 月 29 日（丰水期），监测 3 天，每天采用 1 次。

#### （4）监测分析仪器及分析方法

地表水环境质量监测及分析按照《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）进行。

#### （5）监测结果

丰水期地表水水质现状监测统计结果及评价结果详见表 4.3-12 和表 4.3-13。

表 4.3-12 丰水期地表水环境现状监测结果及评价（单位：pH 值无量纲，其他 mg/L）

| 序号 | 监测因子                | W1 柳州市洛维工业园区（河表片区）污水处理厂一期工程拟建排污口上游 500m 柳江断面 |         |      | W4 柳州市洛维工业园区（河表片区）污水处理厂一期工程拟建排污口下游 1500m 柳江断面 |         |      |
|----|---------------------|----------------------------------------------|---------|------|-----------------------------------------------|---------|------|
|    |                     | 监测值(mg/L)                                    | Si,j 范围 | 达标情况 | 监测值(mg/L)                                     | Si,j 范围 | 达标情况 |
| 1  | pH 值（无量纲）           |                                              |         | 达标   |                                               |         | 达标   |
| 2  | 水温（℃）               |                                              |         | /    |                                               |         | /    |
| 3  | 溶解氧                 |                                              |         | 达标   |                                               |         | 达标   |
| 4  | COD                 |                                              |         | 达标   |                                               |         | 达标   |
| 5  | 高锰酸盐指数 <sub>5</sub> |                                              |         | 达标   |                                               |         | 达标   |
| 6  | 五日生化需氧量             |                                              |         | 达标   |                                               |         | 达标   |
| 7  | 悬浮物                 |                                              |         | 达标   |                                               |         | 达标   |
| 8  | 氨氮                  |                                              |         | 达标   |                                               |         | 达标   |
| 9  | 粪大肠菌群（个/L）          |                                              |         | 达标   |                                               |         | 超标   |
| 10 | 总磷                  |                                              |         | 达标   |                                               |         | 达标   |
| 11 | 石油类                 |                                              |         | 达标   |                                               |         | 达标   |
| 12 | 挥发酚                 |                                              |         | 达标   |                                               |         | 达标   |
| 13 | 阴离子表面活性剂            |                                              |         | 达标   |                                               |         | 达标   |
| 14 | 氰化物                 |                                              |         | 达标   |                                               |         | 达标   |
| 15 | 砷                   |                                              |         | 达标   |                                               |         | 达标   |
| 16 | 汞                   |                                              |         | 达标   |                                               |         | 达标   |

注：“ND”表示分析结果低于方法最低检出限，取检测限值的一半计算质量指数。

表 4.3-13 丰水期地表水环境现状监测结果及评价（单位：pH 值无量纲，其他 mg/L）(续)

| 序号 | 监测因子      | W5 柳州市洛维工业园区（河表片区）污水处理厂一期工程<br>拟建排污口下游 3000m 柳江断面 |         |      | W6 柳州市洛维工业园区（河表片区）污水处理厂一<br>期工程拟建排污口上游 5500m 柳江断面 |         |      |
|----|-----------|---------------------------------------------------|---------|------|---------------------------------------------------|---------|------|
|    |           | 监测值(mg/L)                                         | Si,j 范围 | 达标情况 | 监测值(mg/L)                                         | Si,j 范围 | 达标情况 |
| 1  | pH 值（无量纲） |                                                   |         | 达标   |                                                   |         | 达标   |
| 2  | 水温（℃）     |                                                   |         | /    |                                                   |         | /    |
| 3  | 溶解氧       |                                                   |         | 达标   |                                                   |         | 达标   |
| 4  | COD       |                                                   |         | 达标   |                                                   |         | 达标   |
| 5  | 高锰酸盐指数    |                                                   |         | 达标   |                                                   |         | 达标   |
| 6  | 五日生化需氧量   |                                                   |         | 达标   |                                                   |         | 达标   |
| 7  | 悬浮物       |                                                   |         | 达标   |                                                   |         | 达标   |
| 8  | 氨氮        |                                                   |         | 达标   |                                                   |         | 达标   |
| 9  | 总磷        |                                                   |         | 达标   |                                                   |         | 达标   |
| 10 | 石油类       |                                                   |         | 达标   |                                                   |         | 达标   |
| 11 | 挥发酚       |                                                   |         | 达标   |                                                   |         | 达标   |
| 12 | 阴离子表面活性剂  |                                                   |         | 达标   |                                                   |         | 达标   |
| 13 | 氰化物       |                                                   |         | 达标   |                                                   |         | 达标   |
| 14 | 砷         |                                                   |         | 达标   |                                                   |         | 达标   |
| 15 | 汞         |                                                   |         | 达标   |                                                   |         | 达标   |

注：“ND”表示分析结果低于方法最低检出限，取检测限值的一半计算质量指数

由上表监测结果可知，各监测断面的各项监测因子监测值均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。

### 4.3.3 地下水环境质量现状监测与评价

#### 4.3.3.1 监测点布设

本次评价委托广西中圳检测技术有限公司在厂区西面（上游）、厂区东面（下游）、厂区北面 and 厂区南面（侧面）钻孔 4 个，利用当地已有水井 1 个，共设置 5 个地下水监测点。监测点位置见表 4.3-14 及附图 4。

表 4.3-14 地下水监测点位及布设情况

| 编号  | 监测井           | 位置坐标                                  | 距离方位              |
|-----|---------------|---------------------------------------|-------------------|
| GW1 | 拟建厂址西部钻孔      | 东经 109°28'05.454"<br>北纬 24°14'11.268" | 拟建场址西部，地下水上游      |
| GW2 | 拟建厂址北部钻孔      | 东经 109°28'10.662"<br>北纬 24°14'12.798" | 拟建场址北部，地下水侧向      |
| GW3 | 东面厂界外 10m 处钻孔 | 东经 109°28'12.330"<br>北纬 24°14'10.470" | 东面厂界外 10m，地下水下游   |
| GW4 | 南面厂界外 30m 处钻孔 | 东经 109°28'08.586"<br>北纬 24°14'03.576" | 南面厂界外 30m，地下水侧向   |
| GW5 | 河表新村商店民井*     | 东经 109°28'11.556"<br>北纬 24°13'59.592" | 西南面厂界外 140m，地下水侧向 |

\*主要用于地面清洁，不作为生活用水使用

#### 4.3.3.2 监测项目

监测因子：水温、pH、耗氧量、硝酸盐、亚硝酸盐氮、硫酸盐、氯化物、氟化物、色度、总硬度、溶解性总固体、氨氮、氰化物、挥发酚、砷、汞、镉、铅、总铬、六价铬、总大肠菌群； $\text{Na}^+$ 、 $\text{K}^+$ 、 $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Mg}^{2+}$ 、 $\text{CO}_3^{2-}$ 、 $\text{HCO}_3^-$ 、 $\text{Cl}^-$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$ ，共 29 项，并同步记录井深、水深、井径。

### 4.3.3.3 监测时间与频率

pH、色（铂钴色度单位）、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、六价铬、总硬度、铅、镉、汞、砷、氨氮、氟化物、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、氯化物、硫酸盐、总铬连续监测 2 天，每天 1 次。

$\text{Na}^+$ 、 $\text{K}^+$ 、 $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Mg}^{2+}$ 、 $\text{CO}_3^{2-}$ 、 $\text{HCO}_3^-$ 、 $\text{Cl}^-$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$ 监测 1 天，每天 1 次。

### 4.3.3.4 监测分析仪器及分析方法

地下水环境质量监测及分析按照《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)进行。分析方法及分析仪器见表 4.3-15。

表 4.3-15 地下水监测分析方法

| 监测项目   | 分析方法                                                                                                                                                                            | 仪器名称及型号             | 仪器编号   | 检出限        |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------|------------|
| pH 值   | 水质 pH 值的测定 玻璃电极法 GB 6920-1986                                                                                                                                                   | 便携式 pH 计 PHBJ-261L  | TQ-253 | ——         |
| 水温     | 水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法 GB/T 13195-1991                                                                                                                                           | 温度计                 | TQ-205 | ——         |
| 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）                                                                                                                                      | 微波消解装置 WXJ-III      | TQ-169 | 2mg/L      |
| 硝酸盐    | 水质 无机阴离子（ $\text{F}^-$ 、 $\text{Cl}^-$ 、 $\text{NO}_2^-$ 、 $\text{Br}^-$ 、 $\text{NO}_3^-$ 、 $\text{PO}_4^{3-}$ 、 $\text{SO}_3^{2-}$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$ ）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016 | 离子色谱仪 ICS -600      | TQ-109 | 0.005mg/L  |
| 亚硝酸盐   |                                                                                                                                                                                 |                     |        | 0.004mg/L  |
| 硫酸盐    |                                                                                                                                                                                 |                     |        | 0.018mg/L  |
| 氯化物    |                                                                                                                                                                                 |                     |        | 0.007mg/L  |
| 氟化物    |                                                                                                                                                                                 |                     |        | 0.006mg/L  |
| 色度     | 水质 色度的测定 铂钴比色法 GB/T 11903-89                                                                                                                                                    | ——                  | ——     | ——         |
| 总硬度    | 水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB 7477-1987                                                                                                                                               | ——                  | ——     | 0.05mmol/L |
| 溶解性总固体 | 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 8.1 溶解性总固体 称重法 GB/T 5750.4-2006                                                                                                                           | 电热恒温鼓风干燥箱 DHG-9053A | TQ-012 | ——         |
|        |                                                                                                                                                                                 | 鼓风干燥箱 DHG-9240A     | TQ-114 |            |
|        |                                                                                                                                                                                 | 电子天平 FA2204B        | TQ-004 |            |

| 监测项目                          | 分析方法                                                                                                                                                                                                                                     | 仪器名称及型号             | 仪器编号   | 检出限        |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------|------------|
| 氨氮                            | 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009                                                                                                                                                                                                           | 紫外可见分光光度计 D-7PC     | TQ-103 | 0.025mg/L  |
| 氰化物                           | 水质 氰化物的测定异烟酸-吡唑啉酮分光光度法 HJ 484-2009                                                                                                                                                                                                       |                     |        | 0.004mg/L  |
| 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 |
| 砷                             | 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014                                                                                                                                                                                                        | 原子荧光光度计 AFS-8530    | TQ-108 | 0.3μg/L    |
| 汞                             |                                                                                                                                                                                                                                          |                     |        | 0.04μg/L   |
| 镉                             | 水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014                                                                                                                                                                                                     | 电感耦合等离子体质谱仪 iCAP RQ | TQ-118 | 0.05μg/L   |
| 铅                             |                                                                                                                                                                                                                                          |                     |        | 0.09μg/L   |
| 总铬                            |                                                                                                                                                                                                                                          |                     |        | 0.11μg/L   |
| 六价铬                           | 水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB 7467-1987                                                                                                                                                                                                       | 紫外可见分光光度计 UV-7504   | TQ-007 | 0.004 mg/L |
| 总大肠菌群                         | 多管发酵法 《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2002 年）                                                                                                                                                                                                  | 恒温培养箱 SHP-250JD     | TQ-117 | 20MPN/L    |
|                               |                                                                                                                                                                                                                                          | 压力蒸汽灭菌锅 YM50        | TQ-126 |            |
| 碳酸氢根                          | 地下水水质检验方法滴定法测定碳酸根、碳酸氢根和氢氧根 DZ/T 0064.49-93                                                                                                                                                                                               | ——                  | ——     | 5mg/L      |
| 碳酸根                           |                                                                                                                                                                                                                                          |                     |        | 5mg/L      |
| K <sup>+</sup>                | 水质 可溶性阳离子（Li <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> 、K <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> ）的测定 离子色谱法 HJ 812-2016                                                                                      | 离子色谱仪 ICS -600      | TQ-109 | 0.02mg/L   |
| Ca <sup>2+</sup>              |                                                                                                                                                                                                                                          |                     |        | 0.03mg/L   |
| Na <sup>+</sup>               |                                                                                                                                                                                                                                          |                     |        | 0.02mg/L   |
| Mg <sup>2+</sup>              |                                                                                                                                                                                                                                          |                     |        | 0.02mg/L   |
| SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> | 0.018mg/L                                                                                                                                                                                                                                |                     |        |            |
| Cl <sup>-</sup>               | 水质 无机阴离子（F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016 |                     |        | 0.007mg/L  |

#### 4.3.3.5 评价方法

地下水水质评价采用单项标准指数法进行评价，具体方法见本章第 4.4.2.7 小节。

#### 4.3.3.6 监测结果与评价

##### （1）水质监测结果与评价

评价区域地下水环境质量现状监测统计及评价结果见表 4.3-16。

表 4.3-16 地下水监测及评价结果（单位：mg/L（pH 值除外））

| 序号 | 监测项目         | GW1 拟建厂址西部钻孔 |      |      | GW2 拟建厂址北部钻孔 |      |      | GW3 东面厂界外 10m 处钻孔 |      |      |
|----|--------------|--------------|------|------|--------------|------|------|-------------------|------|------|
|    |              | 监测值(mg/L)    | Pi 值 | 达标情况 | 监测值(mg/L)    | Pi 值 | 达标情况 | 监测值(mg/L)         | Pi 值 | 达标情况 |
| 1  | 水温           |              |      | ——   |              |      | ——   |                   |      | ——   |
| 2  | pH           |              |      | 达标   |              |      | 达标   |                   |      | 达标   |
| 3  | 化学需氧量        |              |      | 达标   |              |      | 达标   |                   |      | 达标   |
| 4  | 硝酸盐          |              |      | 达标   |              |      | 达标   |                   |      | 达标   |
| 5  | 亚硝酸盐         |              |      | 达标   |              |      | 达标   |                   |      | 达标   |
| 6  | 硫酸盐          |              |      | 达标   |              |      | 达标   |                   |      | 达标   |
| 7  | 氯化物          |              |      | 达标   |              |      | 达标   |                   |      | 达标   |
| 8  | 氟化物          |              |      | 达标   |              |      | 达标   |                   |      | 达标   |
| 9  | 色度（度）        |              |      | 达标   |              |      | 达标   |                   |      | 达标   |
| 10 | 总硬度          |              |      | 达标   |              |      | 达标   |                   |      | 达标   |
| 11 | 溶解性总固体       |              |      | 达标   |              |      | 达标   |                   |      | 达标   |
| 12 | 氨氮           |              |      | 达标   |              |      | 达标   |                   |      | 达标   |
| 13 | 氰化物          |              |      | 达标   |              |      | 达标   |                   |      | 达标   |
| 14 | 挥发酚          |              |      | 达标   |              |      | 达标   |                   |      | 达标   |
| 15 | 砷（μg/L）      |              |      | 达标   |              |      | 达标   |                   |      | 达标   |
| 16 | 汞（μg/L）      |              |      | 达标   |              |      | 达标   |                   |      | 达标   |
| 17 | 镉（μg/L）      |              |      | 达标   |              |      | 达标   |                   |      | 达标   |
| 18 | 铅（μg/L）      |              |      | 达标   |              |      | 达标   |                   |      | 达标   |
| 19 | 六价铬          |              |      | 达标   |              |      | 达标   |                   |      | 达标   |
| 20 | 总大肠菌群（MPN/L） |              |      | 超标   |              |      | 达标   |                   |      | 达标   |

| 序号 | 监测项目                 | GW4 南面厂界外 30m 处钻孔 |      |      | GW5 河表新村商店民井 |      |      |
|----|----------------------|-------------------|------|------|--------------|------|------|
|    |                      | 监测值(mg/L)         | Pi 值 | 达标情况 | 监测值(mg/L)    | Pi 值 | 达标情况 |
| 1  | 水温                   |                   |      | ——   |              |      | ——   |
| 2  | pH                   |                   |      | 达标   |              |      | 达标   |
| 3  | 化学需氧量                |                   |      | 达标   |              |      | 达标   |
| 4  | 硝酸盐                  |                   |      | 达标   |              |      | 达标   |
| 5  | 亚硝酸盐                 |                   |      | 达标   |              |      | 达标   |
| 6  | 硫酸盐                  |                   |      | 达标   |              |      | 达标   |
| 7  | 氯化物                  |                   |      | 达标   |              |      | 达标   |
| 8  | 氟化物                  |                   |      | 达标   |              |      | 达标   |
| 9  | 色度（度）                |                   |      | 达标   |              |      | 达标   |
| 10 | 总硬度                  |                   |      | 达标   |              |      | 达标   |
| 11 | 溶解性总固体               |                   |      | 达标   |              |      | 达标   |
| 12 | 氨氮                   |                   |      | 达标   |              |      | 达标   |
| 13 | 氰化物                  |                   |      | 达标   |              |      | 达标   |
| 14 | 挥发酚                  |                   |      | 达标   |              |      | 达标   |
| 15 | 砷（ $\mu\text{g/L}$ ） |                   |      | 达标   |              |      | 达标   |
| 16 | 汞（ $\mu\text{g/L}$ ） |                   |      | 达标   |              |      | 达标   |
| 17 | 镉（ $\mu\text{g/L}$ ） |                   |      | 达标   |              |      | 达标   |
| 18 | 铅（ $\mu\text{g/L}$ ） |                   |      | 达标   |              |      | 达标   |
| 19 | 六价铬                  |                   |      | 达标   |              |      | 达标   |
| 20 | 总大肠菌群（MPN/L）         |                   |      | 超标   |              |      | 超标   |

注：“L”未检出数据按检出限的一半进行统计。

上表结果表明：5 个监测点水质除总大肠菌群外，均符合《地下水质量标准》（GB T14848-93）中的Ⅲ类标准。项目地下水现状评价范围内地下水水环境质量现状总体较好。总大肠菌群超标一个主要原因为项目所在区域村民常使用粪便对农作物进行施肥。

## （2）地下水化学类型判断

区域地下水中，钠、钾、钙、镁、碳酸根、碳酸氢根、氯离子、硫酸根监测结果见表 4.3-17。

表 4.3-17 阴阳离子监测结果（单位：mg/L）

| 监测因子 | GW1 | GW2 | GW3 | GW4 | GW5 |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|
| 钠    |     |     |     |     |     |
| 钾    |     |     |     |     |     |
| 钙    |     |     |     |     |     |
| 镁    |     |     |     |     |     |
| 碳酸根  |     |     |     |     |     |
| 碳酸氢根 |     |     |     |     |     |
| 氯离子  |     |     |     |     |     |
| 硫酸根  |     |     |     |     |     |

注：“L”未检出数据按检出限的一半进行统计。

经计算，各监测点位的离子当量百分比见表 4.3-18。

表 4.3-18 评价区域内各地下水监测点位的离子当量百分比一览表

| 项目    | 离子当量百分比（%） |     |     |     |     |
|-------|------------|-----|-----|-----|-----|
|       | GW1        | GW2 | GW3 | GW4 | GW5 |
| 钠     |            |     |     |     |     |
| 钾     |            |     |     |     |     |
| 钙     |            |     |     |     |     |
| 镁     |            |     |     |     |     |
| 碳酸根   |            |     |     |     |     |
| 碳酸氢根  |            |     |     |     |     |
| 氯离子   |            |     |     |     |     |
| 硫酸根   |            |     |     |     |     |
| 水化学类型 |            |     |     |     |     |

按舒卡列夫顺序命名法，水中阴阳离子含量>25%的顺序排列命名，由表 4.3-17 可知，GW1 的地下水类型为型水，GW2 地下水类型为型水，GW3 的地下水类型为型水，GW4 的地下水类型为型水，GW5 的地下水类型为型水，区域整体水化学类型为重碳酸钙水。

## 4.3.3.7 地下水水位调查

表 4.3-19 地下水水位调查表

| 序号   | 位置            | 坐标                                   | 井深 | 水位高度 | 海拔高度 | 水位标高 | 说明          | 与场址相对距离           |
|------|---------------|--------------------------------------|----|------|------|------|-------------|-------------------|
| GW1  | 拟建厂址西部钻孔      | 东经 109°28'05.45",<br>北纬 24°14'11.27" |    |      |      |      | 钻井，井径 0.2m  | 拟建场址内             |
| GW2  | 拟建厂址北部钻孔      | 东经 109°28'10.66",<br>北纬 24°14'12.79" |    |      |      |      | 钻井，井径 0.2m  | 拟建场址内             |
| GW3  | 东面厂界外 10m 处钻孔 | 东经 109°28'12.33",<br>北纬 24°14'10.47" |    |      |      |      | 钻井，井径 0.2m  | 东面厂界外 10m，地下水下游   |
| GW4  | 南面厂界外 30m 处钻孔 | 东经 109°28'08.59",<br>北纬 24°14'03.57" |    |      |      |      | 钻井，井径 0.2m  | 南面厂界外 30m，地下水侧向   |
| GW5  | 河表新村商店民井      | 东经 109°28'11.56",<br>北纬 24°13'59.59" |    |      |      |      | 民井，井径 0.25m | 西南面厂界外 140m，地下水侧向 |
| GW6  | 西面厂界外 1m 处钻孔  | 东经 109°28'6.66",<br>北纬 24°14'11.07"  |    |      |      |      | 钻井，井径 0.2m  | 西面厂界外 1m，地下水上游    |
| GW7  | 南面厂界外 10m 处钻孔 | 东经 109°28'8.01",<br>北纬 24°14'7.72"   |    |      |      |      | 钻井，井径 0.2m  | 南面厂界外 10m，地下水侧向   |
| GW8  | 唐家村民井         | 东经 109°28'15.37",<br>北纬 24°13'31.28" |    |      |      |      | 民井，井径 0.25m | 东面厂界外 180m，地下水侧向  |
| GW9  | 唐家村民井         | 东经 109°28'17.27",<br>北纬 24°13'27.64" |    |      |      |      | 民井，井径 0.2m  | 东面厂界外 240m，地下水侧向  |
| GW10 | 唐家村民井         | 东经 109°28'16.53",<br>北纬 24°13'26.92" |    |      |      |      | 民井，井径 0.2m  | 东南面厂界外 270m，地下水侧向 |

水位调查点位见附图 7。

#### 4.3.4 声环境质量现状监测与评价

为了解区域声环境质量现状，本次评价委托广西中圳检测技术有限公司于 2021 年 1 月 08 日~09 日对项评价区域声环境进行了噪声环境质量现状监测（见附件 3）。

##### 4.3.4.1 监测点布设

共布设 5 个声环境监测点。监测点布置情况见表 4.3-20。

表 4.3-20 项目声环境质量现状监测布点情况

| 序号 | 监测点      | 说明         | 执行标准 |
|----|----------|------------|------|
| N1 | 东面厂界     | 厂界外 1m     | 3 类  |
| N2 | 南面厂界     | 厂界外 1m     | 3 类  |
| N3 | 西面厂界     | 厂界外 1m     | 3 类  |
| N4 | 北面厂界     | 厂界外 1m     | 3 类  |
| N5 | 河表新村居民住宅 | 南面厂界外 190m | 2 类  |

##### 4.3.4.2 监测项目

等效连续 A 声级。

##### 4.3.4.3 监测频率

2021 年 1 月 08 日至 09 日进行连续 2 天的监测，每天昼间（6:00~22:00）和夜间（22:00~6:00）各监测一次。

##### 4.3.4.4 监测分析仪器及分析方法

项目周边环境噪声依据《声环境质量标准》（GB3096-2008）执行，分析方法及分析仪器见表 4.3-21。

表 4.3-21 分析方法及分析仪器表

| 监测项目           |     | 监测方法                | 主要分析仪器        | 仪器编号   | 测量范围 |
|----------------|-----|---------------------|---------------|--------|------|
| 等效连续 A 声级（Leq） | 声环境 | 声环境质量标准 GB3096-2008 | 声校准器 AWA6221B | TQ-003 | ——   |

|  |  |  |                   |        |  |
|--|--|--|-------------------|--------|--|
|  |  |  | 多功能声级计<br>AWA5688 | TQ-092 |  |
|--|--|--|-------------------|--------|--|

#### 4.3.4.5 监测结果与评价

声环境现状监测与评价结果见表 4.3-22。

**表 4.3-22 项目声环境质量现状监测及评价结果表（单位：dB(A)）**

| 编号 | 监测点  | 监测日期       | 监测时段 | 监测值 | 标准值 | 达标情况 |
|----|------|------------|------|-----|-----|------|
| N1 | 东面厂界 | 2021.01.08 | 昼间   |     | 65  | 达标   |
|    |      |            | 夜间   |     | 55  | 达标   |
|    |      | 2021.01.09 | 昼间   |     | 65  | 达标   |
|    |      |            | 夜间   |     | 55  | 达标   |
| N2 | 南面厂界 | 2021.01.08 | 昼间   |     | 65  | 达标   |
|    |      |            | 夜间   |     | 55  | 达标   |
|    |      | 2021.01.09 | 昼间   |     | 65  | 达标   |
|    |      |            | 夜间   |     | 55  | 达标   |
| N3 | 西面厂界 | 2021.01.08 | 昼间   |     | 65  | 达标   |
|    |      |            | 夜间   |     | 55  | 达标   |
|    |      | 2021.01.09 | 昼间   |     | 65  | 达标   |
|    |      |            | 夜间   |     | 55  | 达标   |
| N4 | 北面厂界 | 2021.01.08 | 昼间   |     | 65  | 达标   |
|    |      |            | 夜间   |     | 55  | 达标   |
|    |      | 2021.01.09 | 昼间   |     | 65  | 达标   |
|    |      |            | 夜间   |     | 55  | 达标   |
| N5 | 河表新村 | 2021.01.08 | 昼间   |     | 60  | 达标   |
|    |      |            | 夜间   |     | 50  | 达标   |
|    |      | 2021.01.09 | 昼间   |     | 60  | 达标   |
|    |      |            | 夜间   |     | 50  | 达标   |

从表 4.3-22 监测结果可以看出，项目四面厂界声环境质量现状监测值均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准，河表新村居民住宅声环境质量现状监测值均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。

### 4.3.5 土壤环境质量现状监测与评价

#### 4.3.5.1 监测点布设

本次评价委托广西中圳检测技术有限公司于 2021 年 02 月 04 日对洛维污水处理厂拟建氧化沟处、拟建二沉池内、拟建综合楼处土壤环境质量进行了现状监测。（监测报告见附件 3）。监测点位见表 4.3-23。

表 4.3-23 土壤监测点布设一览表

| 编号 | 监测点    |
|----|--------|
| S4 | 拟建氧化沟处 |
| S5 | 拟建二沉池处 |
| S6 | 拟建综合楼处 |

#### 4.3.5.2 监测项目

土壤监测项目为：pH 值、砷、汞、镉、铅、铜、锌、镍、铬、六价铬、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1, 1-二氯乙烷、1, 2-二氯乙烷、1, 1-二氯乙烯、顺-1, 2-二氯乙烯、反-1, 2-二氯乙烯、二氯甲烷、1, 2-二氯丙烷、1, 1, 1, 2-四氯乙烷、1, 1, 2, 2-四氯乙烷、四氯乙烯、1, 1, 1-三氯乙烷、1, 1, 2-三氯乙烷、三氯乙烯、1, 2, 3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、对二甲苯+间二甲苯、邻-二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘、氧化还原电位、阳离子交换量。

#### 4.3.5.3 监测频率

本次评价委托广西中圳检测技术有限公司技术人员于 2021 年 02 月 04 日进行一次采样。

#### 4.3.5.4 监测分析仪器

土壤环境质量监测按《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）要求进行采样分析，分析方法见表 4.3-24。

表 4.3-24 土壤质量分析方法

| 监测项目     | 分析方法                                                                | 仪器名称<br>及型号                   | 仪器<br>编号 | 检出限        |
|----------|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------|------------|
| pH 值     | 土壤检测 第 2 部分：土壤 pH 的测定<br>NY/T 1121.2-2006                           | 酸度计 pHs-3C                    | TQ-006   | ——         |
| 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<br>GB/T 22105.2-2008          | 原子荧光光度计<br>AFS-8530           | TQ-108   | 0.01mg/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<br>GB/T 22105.1-2008          |                               |          | 0.002mg/kg |
| 镉        | 《全国土壤污染状况详查 土壤样品分析测试方法技术规范 第一部分 土壤样品无机项目分析方法》（4 总镉 4-2 电感耦合等离子体质谱法） | 电感耦合<br>等离子体质谱仪<br>iCAP RQ    | TQ-118   | 0.03mg/kg  |
| 铅        | 《全国土壤污染状况详查 土壤样品分析测试方法技术规范 第一部分 土壤样品无机项目分析方法》（2 总铅 2-1 电感耦合等离子体质谱法） |                               |          | 2.0mg/kg   |
| 铜        | 《全国土壤污染状况详查 土壤样品分析测试方法技术规范 第一部分 土壤样品无机项目分析方法》（6 总铜 6-2 电感耦合等离子体质谱法） |                               |          | 0.6mg/kg   |
| 锌        | 《全国土壤污染状况详查 土壤样品分析测试方法技术规范 第一部分 土壤样品无机项目分析方法》（7 总锌 7-2 电感耦合等离子体质谱法） |                               |          | 2.0mg/kg   |
| 镍        | 《全国土壤污染状况详查 土壤样品分析测试方法技术规范 第一部分 土壤样品无机项目分析方法》（8 总镍 8-2 电感耦合等离子体质谱法） |                               |          | 0.3mg/kg   |
| 铬        | 《全国土壤污染状况详查 土壤样品分析测试方法技术规范 第一部分 土壤样品无机项目分析方法》（9 总铬 9-2 电感耦合等离子体质谱法） |                               |          | 0.4mg/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                        | 原子吸收分光光度计 AA1700              | TQ-073   | 0.5mg/kg   |
| 四氯化碳     | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法<br>HJ 605-2011                            | 气相色谱-质谱联用仪<br>TRACE1300-ISQPD | TQ-111   | 1.3μg /kg  |
| 氯仿       |                                                                     |                               |          | 1.1μg /kg  |
| 氯甲烷      |                                                                     |                               |          | 1.0μg /kg  |
| 1,1-二氯乙烷 |                                                                     |                               |          | 1.2μg /kg  |

| 监测项目             | 分析方法                                      | 仪器名称<br>及型号                           | 仪器<br>编号   | 检出限       |
|------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------|------------|-----------|
| 1,2-二氯乙烷         |                                           |                                       |            | 1.3μg /kg |
| 1,1-二氯乙烯         |                                           |                                       |            | 1.0μg /kg |
| 顺-1,2-二氯<br>乙烷   |                                           |                                       |            | 1.3μg /kg |
| 反-1,2-二氯<br>乙烷   |                                           |                                       |            | 1.4μg /kg |
| 二氯甲烷             |                                           |                                       |            | 1.5μg /kg |
| 1,2-二氯丙烷         |                                           |                                       |            | 1.1μg /kg |
| 1,1,1,2-四氯<br>乙烷 |                                           |                                       |            | 1.2μg /kg |
| 1,1,2,2-四氯<br>乙烷 |                                           |                                       |            | 1.2μg /kg |
| 四氯乙烯             |                                           |                                       |            | 1.4μg /kg |
| 1,1,1-三氯乙<br>烷   |                                           |                                       |            | 1.3μg /kg |
| 1,1,2-三氯乙<br>烷   |                                           |                                       |            | 1.2μg /kg |
| 三氯乙烯             |                                           |                                       |            | 1.2μg /kg |
| 1,2,3-三氯丙<br>烷   |                                           |                                       |            | 1.2μg /kg |
| 氯乙烯              |                                           |                                       |            | 1.0μg /kg |
| 苯                |                                           |                                       |            | 1.9μg /kg |
| 氯苯               |                                           |                                       |            | 1.2μg /kg |
| 1,2-二氯苯          |                                           |                                       |            | 1.5μg /kg |
| 1,4-二氯苯          |                                           |                                       |            | 1.5μg /kg |
| 乙苯               |                                           |                                       |            | 1.2μg /kg |
| 苯乙烯              |                                           |                                       |            | 1.1μg /kg |
| 甲苯               |                                           |                                       |            | 1.3μg /kg |
| 间二甲苯+对<br>二甲苯    |                                           |                                       |            | 1.2μg /kg |
| 邻二甲苯             |                                           |                                       |            | 1.2μg /kg |
| 硝基苯              | 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定<br>气相色谱-质谱法 HJ 834-2017 | 气相色谱-质谱联<br>用仪<br>TRACE1300-<br>ISQQD | TQ-<br>111 | 0.09mg/kg |
| 苯胺               |                                           |                                       |            | 0.1mg/kg  |
| 2-氯酚             |                                           |                                       |            | 0.06mg/kg |
| 苯并[a]蒽           |                                           | 六联脂肪测定仪<br>JOYN-SXT-06                | TQ-<br>175 | 0.1mg/kg  |
| 苯并[a]芘           |                                           |                                       |            | 0.1mg/kg  |
| 苯并[b]荧蒽          |                                           |                                       |            | 0.2mg/kg  |
| 苯并[k]荧蒽          |                                           |                                       |            | 0.1mg/kg  |
| 蒽                |                                           |                                       |            | 0.1mg/kg  |

| 监测项目          | 分析方法 | 仪器名称及型号                | 仪器编号   | 检出限       |
|---------------|------|------------------------|--------|-----------|
| 二苯并[a,h]蒽     |      | 氮吹浓缩仪<br>JOYN-AUTO-12S | TQ-176 | 0.1mg/kg  |
| 茚并[1,2,3-cd]芘 |      |                        |        | 0.1mg/kg  |
| 苯             |      |                        |        | 0.09mg/kg |

#### 4.3.5.5 监测结果与评价

(1) 土壤环境现状监测与评价结果见表 4.3-25。

表 4.3-25 土壤重金属监测结果与评价 (单位: (mg/kg))

| 监测项目<br>监测点位                | 砷  | 镉  | 六价铬 | 铜  | 铅  | 汞  | 镍  |
|-----------------------------|----|----|-----|----|----|----|----|
| S4 拟建氧化沟处                   |    |    |     |    |    |    |    |
| S5 拟建二沉池处                   |    |    |     |    |    |    |    |
| S6 拟建综合楼处                   |    |    |     |    |    |    |    |
| GB36600-2018 第二类<br>用地风险筛选值 |    |    |     |    |    |    |    |
| 达标情况                        | 达标 | 达标 | 达标  | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |

表 4.3-26 S4 土壤环境质量现状监测结果与评价

| 监测点位                         | 监测项目                 | 监测结果 | GB36600-2018 第二类用<br>地风险筛选值 | 达标<br>情况 |
|------------------------------|----------------------|------|-----------------------------|----------|
| S4 拟建氧化沟<br>处 (采样深度: 0~0.2m) | 四氯化碳 (μg/kg)         |      | 2.8                         | 达标       |
|                              | 氯仿 (μg/kg)           |      | 0.9                         | 达标       |
|                              | 氯甲烷 (μg/kg)          |      | 37                          | 达标       |
|                              | 1,1-二氯乙烷 (μg/kg)     |      | 9                           | 达标       |
|                              | 1,2-二氯乙烷 (μg/kg)     |      | 5                           | 达标       |
|                              | 1,1-二氯乙烯 (μg/kg)     |      | 66                          | 达标       |
|                              | 顺-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)   |      | 596                         | 达标       |
|                              | 反-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)   |      | 54                          | 达标       |
|                              | 二氯甲烷 (μg/kg)         |      | 616                         | 达标       |
|                              | 1,2-二氯丙烷 (μg/kg)     |      | 5                           | 达标       |
|                              | 1,1,1,2-四氯乙烷 (μg/kg) |      | 10                          | 达标       |
|                              | 1,1,2,2-四氯乙烷 (μg/kg) |      | 6.8                         | 达标       |
|                              | 四氯乙烯 (μg/kg)         |      | 53                          | 达标       |

| 监测点位 | 监测项目                  | 监测结果 | GB36600-2018 第二类用地风险筛选值 | 达标情况 |
|------|-----------------------|------|-------------------------|------|
|      | 1,1,1-三氯乙烷 (μg/kg)    |      | 840                     | 达标   |
|      | 1,1,2-三氯乙烷 (μg/kg)    |      | 2.8                     | 达标   |
|      | 三氯乙烯 (μg/kg)          |      | 2.8                     | 达标   |
|      | 1,2,3-三氯丙烷 (μg/kg)    |      | 0.5                     | 达标   |
|      | 氯乙烯 (μg/kg)           |      | 0.43                    | 达标   |
|      | 苯 (μg/kg)             |      | 4                       | 达标   |
|      | 氯苯 (μg/kg)            |      | 270                     | 达标   |
|      | 1,2-二氯苯 (μg/kg)       |      | 560                     | 达标   |
|      | 1,4-二氯苯 (μg/kg)       |      | 20                      | 达标   |
|      | 乙苯 (μg/kg)            |      | 28                      | 达标   |
|      | 苯乙烯 (μg/kg)           |      | 1290                    | 达标   |
|      | 甲苯 (μg/kg)            |      | 1200                    | 达标   |
|      | 对二甲苯+间二甲苯 (μg/kg)     |      | 570                     | 达标   |
|      | 邻-二甲苯 (μg/kg)         |      | 640                     | 达标   |
|      | 硝基苯 (mg/kg)           |      | 76                      | 达标   |
|      | 苯胺 (mg/kg)            |      | 260                     | 达标   |
|      | 2-氯酚 (mg/kg)          |      | 2256                    | 达标   |
|      | 苯并[a]蒽 (mg/kg)        |      | 15                      | 达标   |
|      | 苯并[a]芘 (mg/kg)        |      | 1.5                     | 达标   |
|      | 苯并[b]荧蒽 (mg/kg)       |      | 15                      | 达标   |
|      | 苯并[k]荧蒽 (mg/kg)       |      | 151                     | 达标   |
|      | 蒽 (mg/kg)             |      | 1293                    | 达标   |
|      | 二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)     |      | 1.5                     | 达标   |
|      | 茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg) |      | 15                      | 达标   |
|      | 萘 (mg/kg)             |      | 70                      | 达标   |

将检测结果与标准值进行对比可知，各项目均符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。

## （2）土壤理化性质调查

根据《柳州市洛维工业园区（河表片区）污水处理厂一期工程岩土工程初步勘察报告》（广西华蓝岩土工程有限公司，2020年12月11日）中技术人员观测情况、相关土

工实验数据，结合本次评价土壤环境质量现状监测对阳离子交换量、氧化还原电位的分析长时间高，项目区域土壤理化性质调查结果如下。

**表 4.3-27 项目区域土壤理化性质调查**

|       |                         |  |
|-------|-------------------------|--|
| 时间    |                         |  |
| 点号    |                         |  |
| 经纬度   |                         |  |
| 层次    |                         |  |
| 现场记录  | 颜色                      |  |
|       | 结构                      |  |
|       | 质地                      |  |
| 实验室测定 | pH(无量纲)                 |  |
|       | 阳离子交换量 (cmol/kg)        |  |
|       | 氧化还原电位 (mV)             |  |
|       | 含水率%                    |  |
|       | 容重 (kg/m <sup>3</sup> ) |  |
|       | 孔隙度/%                   |  |
|       | 饱和导水率                   |  |

### 4.3.6 河道底泥环境质量现状监测与评价

#### 4.3.6.1 监测点布设

本次评价委托广西中圳检测技术有限公司于 2021 年 01 月 07 日对柳江河道底泥进行环境现状监测。（监测报告见附件 3）。监测点位见表 4.3-28。

**表 4.3-28 河道底泥监测点布设一览表**

| 编号 | 监测点                                        |
|----|--------------------------------------------|
| S1 | 柳州市洛维工业园区（河表片区）污水处理厂一期工程拟建排污口上游 500m 柳江断面  |
| S2 | 柳州市洛维工业园区（河表片区）污水处理厂一期工程拟建排污口下游 2000m 柳江断面 |
| S3 | 柳州市洛维工业园区（河表片区）污水处理厂一期工程拟建排污口下游 4500m 柳江断面 |

#### 4.3.6.2 监测项目

河道底泥监测项目为：pH 值、砷、汞、镉、铅、铜、锌、镍、铬。

### 4.3.6.3 监测频率

广西中圳检测技术有限公司技术人员于 2021 年 02 月 04 日各进行一次采样。

### 4.3.6.4 监测分析方法

监测分析方法可见表 4.3-24。

### 4.3.6.5 监测结果与评价

河道底泥水系沉积物监测结果与评价见表 4.3-29。

表 4.3-29 河道底泥水系沉积物监测结果与评价（单位：（mg/kg））

| 监测日期           | 监测点位  | 监测结果                       |    |     |     |     |     |     |     |     |
|----------------|-------|----------------------------|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|                |       | pH 值                       | 砷  | 汞   | 镉   | 铅   | 铜   | 锌   | 镍   | 铬   |
| 2021.<br>01.07 | S1    |                            |    |     |     |     |     |     |     |     |
|                | 风险筛选值 | $6.5 < \text{pH} \leq 7.5$ | 25 | 0.6 | 0.6 | 140 | 100 | 250 | 100 | 300 |
|                | 达标情况  | —                          | 达标 | 达标  | 超标  | 达标  | 达标  | 达标  | 达标  | 达标  |
|                | S2    |                            |    |     |     |     |     |     |     |     |
|                | 风险筛选值 | $> 7.5$                    | 20 | 1.0 | 0.8 | 240 | 100 | 300 | 190 | 350 |
|                | 达标情况  | —                          | 超标 | 达标  | 达标  | 达标  | 达标  | 达标  | 达标  | 达标  |
|                | S3    |                            |    |     |     |     |     |     |     |     |
|                | 风险筛选值 | $> 7.5$                    | 20 | 1.0 | 0.8 | 240 | 100 | 300 | 190 | 350 |
|                | 达标情况  | —                          | 超标 | 达标  | 达标  | 达标  | 达标  | 达标  | 达标  | 达标  |

由表 4.3-29 可知，监测项目结果与《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控（试行）》（GB15618-2018）中的农用地土壤污染风险筛选值中的标准值进行对比。其中拟建排污口下游 4500m 柳江断面河道底泥的砷污染物含量超标，其余均符合要求。

由于下游红花水电站在 2005 年建造完成，河道底泥金属污染物存在堆积现象，导致所监测断面处出现金属污染物超标。拟建项目服务范围主要发展食品加工、生物制药和大健康产业，水质以常见的 COD、BOD、NH<sub>3</sub>-N、TP、TN、石油类为主，一般情况下不含重金属等有毒有害污染物。采用雄黄（四硫化四砷的俗称）为原料的中药类制药项目水污染物中含有砷及其化合物，为降低柳江河评价河段底泥的累积影响，园区应禁

止引进有以雄黄为原料的制药类企业。项目建设不排放含砷污染物，不会对柳江河道底泥造成污染。

4.3.7 生态环境现状调查与评价

4.3.7.1 陆生生态环境

柳州市鱼峰区地区森林植被以松杉和天然阔叶林为主。

农作物有：水稻、玉米、大豆、红薯等。经济作物有：甘蔗、花生、烟叶、麻类等。果树品种有荔枝、龙眼、黄皮、柑、橙等。

根据现场调查，以本项目厂址为中心，北至月山公墓，东至新兴农场河边分队东部，西至都乐新村，南至唐家村，面积约 10km<sup>2</sup> 范围内，大部分为农田和村庄用地，其余为溶岩、峰丛山岭、坡地等，主要生态系统为农业生态系统。

（1）土地利用现状：本项目评价区域内有河表村五队、唐家村、都乐小区及洛维新居。主要土地类型有农田（旱地）、垃圾填埋场用地、农村居住用地、山地（荒地、林地）。用地类型由多到少的顺序为：山地、农田、垃圾场、农村居住用地，其中农田和山地约占 90%以上。

评价区域内大部分土壤（包含农业土壤）为红壤，红壤特征为色红、酸性、较富含铁铝，质粘。

（2）农业生态系统：评价区域内的村屯主要有河表新村、唐家村及广安二队。各村屯均以种植业为主，主要种植玉米、甘蔗、蔬菜等，以及养殖业为辅，养鸡等。区域内主要农田为旱地，主要农作物为经济作物和茶果等。果茶林多分布在村屯附近的丘陵山坡处，甘蔗收入为其经济收入主要来源。评价范围内无基本农田保护区。

（3）植物资源：评价区域内现状植被可分为针叶林、竹林、灌草丛、人工栽培植被四个类型。具体见表 4.3-30。

表 4.3-30 评价区域植被现状

| 植被型 | 植被亚型    | 从群                    |
|-----|---------|-----------------------|
| 针叶林 | 杉树      | 乌毛蕨-三苦叉-杉木林           |
|     | 桉树      | 速生桉                   |
| 竹林  | 丛生竹林    | 蔓生锈竹-粗叶榕-撑篙竹-麻竹林      |
| 灌草丛 | 低丘常绿灌草丛 | 马尾松、桃金娘、三苦叉、马樱丹、五节芒群落 |

| 植被型    | 植被亚型   | 从群        |
|--------|--------|-----------|
|        | 河岸灌丛   | 水柳、水杨梅群落  |
|        | 河岸草丛   | 狗牙根、竹节草群落 |
| 人工栽培植被 | 草木栽培植被 | 菜地        |

(4) 动物资源

陆生动物：主要包括：

兽类—主要有田鼠、家鼠等；鸟类—主要有麻雀、燕子、大杜鹃、小杜鹃等；两栖类—主要有田鸡、山蚂拐；家禽—主要有村民饲养的鸡、鸭、鹅、牛等。

水生动物：柳州市（包括柳江县、柳城县）共有鱼类 113 种，包括青、草、鲢、鲤、鲫、鳊等，柳江河中均有分布。

根据现场调查，本项目建设地区倚靠叶山脚下，靠近叶山区域地表植被为人工林。周围植被覆盖较好，以人工植被为主，区域内及附近目前没有发现国家及地方重点保护野生植物，没有自然保护区及珍稀动植物资源。

4.3.7.2 水生生态

(1) 水生生态系统组成

根据资料，柳江水系有浮游植物 58 属；富有动物约 134 种；底栖动物 66 种，以节肢动物为主，河蚬、淡水壳菜等软体动物分布较广，并且环棱螺、短沟蜷是柳江水系的特有种类。

(2) 鱼类区系结构

按鱼类地理区划，柳江处于东洋界华南区的珠江亚区，在 151 种纯淡水鱼类中，华南区独有 54 种，其中为珠江亚区所独有 25 种。柳江的主要广性分布鱼类有：鳊、南方马口鱼、大眼红鲃、银鲮、南方白甲鱼、卷口鱼、桂华鲮、鲮鱼、东方墨头鱼、鲤、鲫、泥鳅、胡子鲶、黄鳝、大眼鳊等。这些鱼类在上下游及主要支流均为常见，为柳江主要的经济鱼类。由于柳江丘陵台地的生态环境复杂，鱼类总群组成上也有较大差异。

(3) 水生生态敏感目标分部情况

根据相关历史资料，评价河段存在铜鼓角至长洲潭鱼类越冬场、小赖潭鱼类产卵场（红花水电站坝下）。鱼类“三场”分布情况见下表 4.3-31，附图 4。

表 4.3-31 鱼类“三场”分布

| 序号 | 名称           | 位置 | 与项目位置关系 | 主要保护目标 |
|----|--------------|----|---------|--------|
| 1  | 铜鼓角至长洲潭鱼类越冬场 |    |         |        |
| 2  | 小赖潭鱼类产卵场     |    |         |        |

据调查铜鼓角至长洲潭鱼类越冬场、小赖潭鱼类产卵场均未划定珍稀鱼类自然保护区，鱼类种质资源保护区等特殊保护区域，铜鼓角至长洲潭鱼类越冬场、小赖潭鱼类产卵场无特殊保护要求。

（4）常见鱼类及生存现状

根据对周边群众的调查和访问，柳江的捕捞对象主要以红鲃属种类、鲤亚科种类、青鱼、草鱼、鲢鱼、鳙鱼、唇鱼、赤眼鳟、赤鲃、鳊鲂、鮡类及鳊属鱼类等的大型种类为主；支流的鱼获物则多为小型鱼类。可见，柳江水系生生物资源丰富，饵料生物和鱼类资源组成一个复杂的生态系统，水生生态环境优越。

附近居民在河边钓鱼，最常见的鱼类有鲤鱼、塘角鱼、草鱼等四大家鱼，无珍稀鱼类、受保护鱼类。

（5）小节

柳江水生生物资源丰富，物种繁多。评价范围内没有珍稀鱼类自然保护区，但存在小赖潭鱼类产卵场、铜鼓角至长洲潭鱼类越冬场。

4.3.7.3 水土流失

根据广西壮族自治区人民政府 2017 年发布的《自治区人民政府关于划分水土流失重点防治区的通知》（桂政发〔2017〕5 号），项目所在地属自治区政府划分的水土流失重点治理区，该区水土保持工作主要内容为：加强管理采矿、采石、取土、修路、建厂以及城乡开发等经济活动，防止人为大量破坏地貌而造成水土流失；坚持政府领导、部门协作、统一规划、项目带动、社会参与，结合区域特点，科学制定分区水土流失防治措施体系。因地制宜地采取林草措施、工程措施以及农业保护性耕作措施，维护和增强

区域水土保持功能。而根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)，工程区处于南方红壤丘陵区，土壤容许流失量为  $500\text{t}/(\text{km}^2/\text{a})$ 。

项目区及周边地区土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，侵蚀形态主要为面蚀，其次为沟蚀，属于微度～轻度土壤侵蚀区域。

## 4.4 区域污染源调查

### (1) 区域大气污染源调查

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 污染源调查内容要求，大气二级评价无需调查评价范围内与本项目排放污染物有关的其他在建项目、已批复环境影响评价文件的拟建项目等污染源，本次评价不开展区域大气污染源调查。

### (2) 区域水污染源调查

评价区域内排放水污染物的企业主要有柳州市跃进化工有限责任公司、柳州市桂中纸业有限公司、柳州市生活垃圾填埋场、柳州市绿洁固体废弃物处置有限公司等；其中柳州市跃进化工有限责任公司、柳州市桂中纸业有限公司单独设置入河排污口，柳州市生活垃圾填埋场、柳州市绿洁固体废弃物处置有限公司位于柳州市静脉产业园内依托静脉产业园排污口。主要污染源情况见表 4.4-1。

表 4.4-1 项目周边主要污染源一览表

| 序号 | 企业或项目名称       | 废水排放量（万<br>$\text{m}^3/\text{a}$ ） | COD（t/a） | $\text{NH}_3\text{-N}$<br>（t/a） |
|----|---------------|------------------------------------|----------|---------------------------------|
| 1  | 柳州市跃进化工有限责任公司 |                                    |          |                                 |
| 2  | 柳州市桂中纸业有限公司   |                                    |          |                                 |
| 3  | 柳州市静脉产业园      |                                    |          |                                 |

注：跃进化工公司、柳州市桂中纸业有限公司、柳州市静脉产业园污染源数据来自其环评、验收报告。

### (3) 评价河段排污口及重要水工设施

拟建项目废水纳污河流为柳江。评价河段内涉及的排污口有柳州市跃进化工有限责任公司污水排放口、柳州市桂中纸业有限公司污水排放口、柳州市静脉产业园污水排放口。

表 4.4-2 评价范围现有排污口及重要的水工构筑物

| 序号 | 排污口              | 距离    | 流向关系 | 备注         |
|----|------------------|-------|------|------------|
| 1  | 柳州市跃进化工有限责任公司排污口 | 200m  | 上游   | 位于本项目收水范围内 |
| 2  | 柳州市桂中纸业有限公司排污口   | 1200m | 下游   | 位于本项目收水范围内 |
| 3  | 柳州市静脉产业园排污口      | 2015m | 下游   | /          |
| 4  | 红花水电站            | 8900m | 下游   | /          |

评价河段排污口的分布情况详见以下示意图。

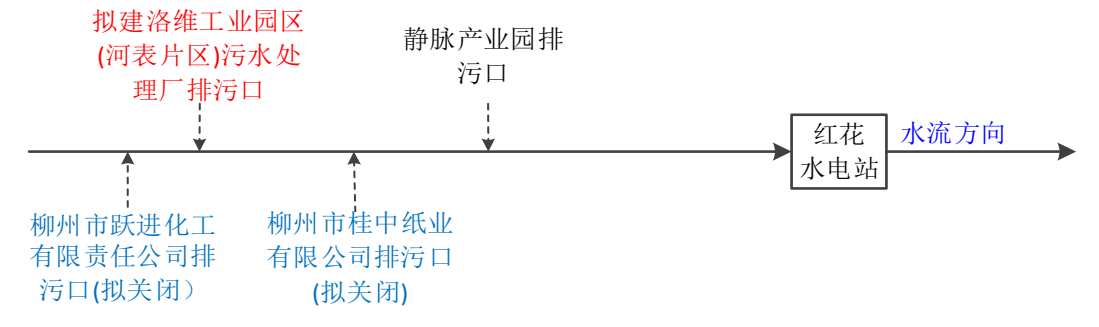


图 4.4-1 现有排污口及水工构筑物分布情况

根据“0 柳州市洛维工业园区（河表片区）污水处理厂分二期建设，一期工程按近期规模设计为 20000m³/d，为评价一期工程对环境的不利影响，本次评价按满负荷进行评价。区域排水管网铺设工程纳入区域道路工程建设内容，本工程仅评价布置工业区至污水处理厂的进场污水干管。

拟建污水处理厂服务范围” 柳州市跃进化工有限责任公司、柳州市桂中纸业有限公司位于本项目收水范围内，项目建成后，以上企业废水将进入本项目污水处理厂处理，入河排污口将截断关闭。

（4）主要环境问题

园区污水管网建设滞后，通往阳和污水处理厂的管网未健全。园区现状污水通过临时泵站引入柳石路主干管排入龙泉山污水处理厂处理。桂中纸业等沿岸企业废水均自行处理排放，各企业自设排污口。因此，加快污水处理厂及配套管网建设，要求企业提高内部中水回用率，严禁自设排污口。

## 5 环境影响预测与评价

### 5.1 施工期环境影响评价与分析

#### 5.1.1 施工期大气环境影响分析

项目建设中对周边区域环境空气产生污染的作业环节为：开挖地基及管沟、施工材料运输产生的扬尘（TSP）污染及施工机械作业排放的尾气污染物。

##### 5.1.1.1 颗粒物污染分析

项目建设产生的扬尘主要来源于开挖地基及管沟、施工材料装卸、运输车辆行驶及堆料场等环节，能产生扬尘颗粒物粒径分布为： $<5\mu\text{m}$  的占 8%， $5\sim 20\mu\text{m}$  的占 24%， $>20\mu\text{m}$  占 68%，项目施工中裸露的开挖填筑面、临时弃土堆的表层土壤均易被风干，含水率降低，导致土壤结构松散，使施工区域内产生大量易于起尘的颗粒物，尤其在日照强烈、空气湿度较低的天气状况下，将导致更多易于起尘的颗粒物产生。受自然风力及运输车辆行驶影响易产生扬尘。

##### （1）施工现场扬尘影响

项目厂区施工在长期干燥无雨及大风天气条件下，裸露地面和堆置的土石方极易产生风蚀扬尘，风蚀扬尘影响范围通常不超过 200m。根据北京市环境保护科学研究院对施工工地扬尘进行的测定结果，在风速为 2.3m/s 时，施工工地 TSP 浓度为上风向对照点的 1.5~2.3 倍，平均为 1.88 倍，相当于大气环境标准的 1.4~2.5 倍，平均 1.98 倍。施工场地影响范围为其下风向 150m 范围内，被影响地区 TSP 浓度平均为  $0.491\text{mg}/\text{m}^3$ ，为上风向对照点的 1.5 倍，相当于大气环境质量的 1.6 倍，施工场地 200m 外，大气环境 TSP 浓度可达《环境空气质量标准》（GB3095—2012）二级标准。如果在施工期期间对施工场地实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可有效减少扬尘，施工场地洒水抑尘的试验结果见表 5.1-1。

表 5.1-1 施工场地洒水抑尘试验结果

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

根据施工场地洒水抑尘的试验，结果表明采取每天洒水 4~5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，将 TSP 污染距离缩小到 20~50m 范围。

### (2) 运输车辆行驶扬尘影响

根据有关资料，一辆载重 10t 的卡车，通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量，如表 5.1-2 所示。

表 5.1-2 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘 单位：kg/(km·辆)

| P(kg/m <sup>2</sup> )<br>车速(km/hr) | 0.1      | 0.2      | 0.3      | 0.4      | 0.5      | 1        |
|------------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 5                                  | 0.051056 | 0.085865 | 0.116382 | 0.144408 | 0.170715 | 0.287108 |
| 10                                 | 0.102112 | 0.171731 | 0.232764 | 0.288815 | 0.341431 | 0.574216 |
| 15                                 | 0.153167 | 0.257596 | 0.349146 | 0.433223 | 0.512146 | 0.861323 |
| 25                                 | 0.255279 | 0.429326 | 0.58191  | 0.722038 | 0.853577 | 1.435539 |

由上表的结果表明：在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此限速行驶、保持路面的清洁并定期洒水是减少运输车辆行驶扬尘的有效手段。此外，项目施工过程运输车辆装车不宜过满，并应加盖封闭，在运输过程中做到不洒落尘土，使运输扬尘对周边环境的影响在可接受范围内。

### (3) 堆料场扬尘影响

拟建项目管网施工不设置堆料场，管沟开挖采用分段施工方案，每段施工产生的土方临时堆放在管沟旁，待管道接好后将临时堆放在管沟旁的土方就地回填，再开挖下一段管沟。管网施工回填结束后剩余的少量土方用于工业园内土地平整。

项目厂区施工露天堆放的建筑材料如砂石、裸露的土壤，因含水率低，其表层含大量的易起尘颗粒物，在干燥及起风的情况，易在堆放点周边产生一定的扬尘污染，但其污染程度较低，影响范围小。通过洒水保湿来增加露天材料及裸露渣场的含水率，或覆盖遮蔽物可有效减小堆场扬尘。

#### （4）敏感点扬尘影响分析

施工期间，在不采取措施的情况下，在距离施工现场 200m 的下风向，环境空气质量可以达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，项目施工扬尘对周边敏感点影响较小。

### 5.1.1.2 施工机械、车辆尾气影响分析

施工期施工机械及车辆排放的尾气中主要污染物为 CO、NO<sub>x</sub>、非甲烷总烃等污染物。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，故施工机械尾气对环境的影响较小。施工单位必须使用污染物排放符合国家标准的运输车辆，加强对车辆的保养，使车辆处于良好的工作状态，严禁使用报废车辆，以减少施工车辆尾气对周围环境的影响。

综上分析，施工期大气环境污染主要为 TSP 污染，在采取措施后可有效减轻 TSP 污染，施工期大气环境污染对周围空气环境影响较小。

### 5.1.2 施工期水环境影响分析

#### （1）地表水环境影响分析

施工期废水主要为施工人员产生的生活污水。施工人员产生生活污水含有 SS、COD、BOD、NH<sub>3</sub>-N 等污染物，施工期生活污水经化粪池处理后用于周边旱地施肥，不直接排入地表水体，对周边地表水体影响较小。

#### （2）地下水环境影响分析

拟建项目施工期管网施工和厂区施工均无地下水污染源，对地下水环境影响较小，在此不做预测分析。

### 5.1.3 施工期声环境影响分析

根据工程分析，施工期噪声源主要是挖掘机、推土机、轮式装载机、运输车、混凝土振捣器和电锤等机械设备。由于项目管网施工及厂区施工场地内施工设备位置不断变化，同一施工阶段不同时间设备运行数量不同，因此难以准确预测项目管网施工及厂区施工场地各场界噪声值。本次环评根据类比调查，确定各施工设备噪声源的最高噪声级，降噪后各种施工机械设备噪声值约在 75dB(A)~90dB(A)之间。噪声源强见表 5.1-3。

表 5.1-3 施工期各设备噪声源强一览表

| 类型     | 测点距施工设备距离(m) | 源强<br>(dB(A)) | 处理措施       | 处理后源强<br>(dB(A)) |
|--------|--------------|---------------|------------|------------------|
| 推土机    | 5            | 90            | 安装消声器、设置围挡 | 80               |
| 挖掘机    | 5            | 90            | 安装消声器、设置围挡 | 80               |
| 轮式装载机  | 5            | 85            | 安装消声器、设置围挡 | 75               |
| 运输车    | 5            | 90            | 安装消声器、设置围挡 | 80               |
| 混凝土振捣器 | 5            | 95            | 安装消声器、设置围挡 | 85               |
| 电锤     | 5            | 100           | 安装消声器、设置围挡 | 90               |

在采取降噪措施后施工设备噪声随距离衰减后的噪声值详见表 5.1-4。

表 5.1-4 施工期主要噪声随距离衰减表

| 设备名称   | 噪声源强<br>(dB(A)) | 场界标准限值 |    | 施工机械距离场界不同距离 (m) 时的噪声预测值 |      |      |      |      |      |      |      |
|--------|-----------------|--------|----|--------------------------|------|------|------|------|------|------|------|
|        |                 | 昼间     | 夜间 | 10                       | 20   | 30   | 40   | 50   | 100  | 150  | 200  |
| 推土机    | 80              | 70     | 55 | 74.0                     | 68.0 | 64.4 | 61.9 | 60.0 | 58.4 | 54.0 | 50.5 |
| 挖掘机    | 80              | 70     | 55 | 74.0                     | 68.0 | 64.4 | 61.9 | 60.0 | 58.4 | 54.0 | 50.5 |
| 轮式装载机  | 75              | 70     | 55 | 69.0                     | 63.0 | 59.4 | 56.9 | 55.0 | 53.4 | 49.0 | 45.5 |
| 运输车    | 80              | 70     | 55 | 74.0                     | 68.0 | 64.4 | 61.9 | 60.0 | 58.4 | 54.0 | 50.5 |
| 混凝土振捣器 | 85              | 70     | 55 | 79.0                     | 73.0 | 69.4 | 66.9 | 65.0 | 63.4 | 59.0 | 55.5 |
| 电锤     | 90              | 70     | 55 | 84.0                     | 78.0 | 74.4 | 71.9 | 70.0 | 68.4 | 64.0 | 60.5 |

从上表可知，项目施工设备噪声于 50m 处均能达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中昼间标准排放限值。因此项目施工噪声对周边环境影响较小。

### 5.1.4 施工期固体废物影响分析

#### （1）弃土

项目基础开挖和管道开挖产生弃方 10703.72m<sup>3</sup>，弃土用于河表片区内场地填平，对周围环境影响较小。

#### （2）建筑垃圾

项目工程建设产生碎砖、混凝土碎块等建筑垃圾，统一收集后及时运至政府部门指定地点处理，对周围环境影响较小。

#### （3）生活垃圾

施工人员生活垃圾采取统一收集后定期运至项目所在地固定垃圾收集点，由环卫部门统一清运处理，对周围环境影响较小。

### 5.1.5 施工期生态环境影响

#### （1）对局部地貌改变影响

项目施工期平整场地和基础开挖时需要进行土石方填挖作业。根据现场勘查，项目用地地势平缓，施工对地形地貌的影响较小。

#### （2）对植被影响分析

拟建厂址主要为人工种植的农作物、果树等，地表基本无原生植被存在，项目施工对植被的影响较小。

#### （3）对野生动物影响

拟建厂址位于城市郊区，区域内人类活动频繁，无国家和地方保护的珍稀野生动物，项目建设对陆生野生动物的影响不大。

#### （4）水土流失影响

项目施工期平整场地和基础开挖时需要进行土石方填挖作业，施工中易导致评价区内部分地表裸露，遇降雨，在缺少相应防护措施情况下，易引发一定的水土流失。

土方开挖注意避开雨天施工，土方随挖随填，物料在降雨时覆盖篷布，施工场地周边开挖截排水沟，施工结束后及时硬化绿化，通过采取以上措施，可有效减少施工期水土流失影响。

## 5.2 运营期环境影响分析与评价

### 5.2.1 大气环境影响预测与评价

本项目大气环境影响评价工作等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）第 8.1.2 条“二级评价项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算”，因此不进行大气环境影响进一步预测与评价。

#### 5.2.1.1 估算模型预测结果

##### （1）有组织排放

经过估算，有组织污染源污染物浓度贡献值结果见表 5.2-1。

表 5.2-1 有组织废气预测结果表

| 下风向距离       | 1#排气筒                                  |                        |                                         |                         |
|-------------|----------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|
|             | NH <sub>3</sub> 浓度(μg/m <sup>3</sup> ) | NH <sub>3</sub> 占标率(%) | H <sub>2</sub> S 浓度(μg/m <sup>3</sup> ) | H <sub>2</sub> S 占标率(%) |
| 50.0        | 0.1000                                 | 0.0500                 | 0.0300                                  | 0.3000                  |
| 100.0       | 0.0716                                 | 0.0358                 | 0.0215                                  | 0.2147                  |
| 200.0       | 0.0395                                 | 0.0198                 | 0.0119                                  | 0.1185                  |
| 300.0       | 0.0268                                 | 0.0134                 | 0.0080                                  | 0.0803                  |
| 400.0       | 0.0198                                 | 0.0099                 | 0.0059                                  | 0.0595                  |
| 500.0       | 0.0157                                 | 0.0078                 | 0.0047                                  | 0.0471                  |
| 600.0       | 0.0127                                 | 0.0064                 | 0.0038                                  | 0.0382                  |
| 700.0       | 0.0107                                 | 0.0054                 | 0.0032                                  | 0.0322                  |
| 800.0       | 0.0091                                 | 0.0046                 | 0.0027                                  | 0.0274                  |
| 900.0       | 0.0080                                 | 0.0040                 | 0.0024                                  | 0.0239                  |
| 1000.0      | 0.0070                                 | 0.0035                 | 0.0021                                  | 0.0211                  |
| 1200.0      | 0.0056                                 | 0.0028                 | 0.0017                                  | 0.0169                  |
| 1500.0      | 0.0043                                 | 0.0021                 | 0.0013                                  | 0.0128                  |
| 2000.0      | 0.0030                                 | 0.0015                 | 0.0009                                  | 0.0089                  |
| 2500.0      | 0.0022                                 | 0.0011                 | 0.0007                                  | 0.0066                  |
| 下风向最大浓度     | 0.1036                                 | 0.0518                 | 0.0311                                  | 0.3107                  |
| 下风向最大浓度出现距离 | 57.0                                   | 57.0                   | 57.0                                    | 57.0                    |
| D10%最远距离    | /                                      | /                      | /                                       | /                       |

由预测结果可知，运营期排放的 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 的最大 1h 平均质量浓度预测值符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值”。

## （2）无组织废气预测结果

经过估算，各无组织污染源污染物浓度贡献值结果见表 5.2-2。

表 5.2-2 无组织废气预测结果表

| 下风向距离 | 粗格栅及进水泵房                               |                        |                                         |                         |
|-------|----------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|
|       | NH <sub>3</sub> 浓度(μg/m <sup>3</sup> ) | NH <sub>3</sub> 占标率(%) | H <sub>2</sub> S 浓度(μg/m <sup>3</sup> ) | H <sub>2</sub> S 占标率(%) |
| 10    | <u>0.0095</u>                          | <u>0.0048</u>          | <u>0.004</u>                            | <u>0.0398</u>           |
| 100   | <u>0.0038</u>                          | <u>0.0019</u>          | <u>0.0016</u>                           | <u>0.0159</u>           |
| 500   | <u>0.0005</u>                          | <u>0.0002</u>          | <u>0.0002</u>                           | <u>0.002</u>            |

|                 |                                        |                        |                                         |                         |
|-----------------|----------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|
| 1000            | <u>0.0002</u>                          | <u>0.0001</u>          | <u>0.0001</u>                           | <u>0.0008</u>           |
| 1500            | <u>0.0001</u>                          | <u>0.0001</u>          | <u>0</u>                                | <u>0</u>                |
| 2000            | <u>0.0001</u>                          | <u>0</u>               | <u>0</u>                                | <u>0</u>                |
| 2500            | <u>0.0001</u>                          | <u>0</u>               | <u>0</u>                                | <u>0</u>                |
| 下风向最大浓度         | <u>0.0121</u>                          | <u>0.006</u>           | <u>0.005</u>                            | <u>0.0504</u>           |
| 下风向最大浓度<br>出现距离 | <u>19</u>                              | <u>19</u>              | <u>19</u>                               | <u>19</u>               |
| D10%最远距离        | /                                      | /                      | /                                       | /                       |
| 下风向距离           | 细格栅及沉砂池                                |                        |                                         |                         |
|                 | NH <sub>3</sub> 浓度(μg/m <sup>3</sup> ) | NH <sub>3</sub> 占标率(%) | H <sub>2</sub> S 浓度(μg/m <sup>3</sup> ) | H <sub>2</sub> S 占标率(%) |
| 10              | 0.357                                  | 0.1785                 | 0.1596                                  | 1.5961                  |
| 100             | 0.0373                                 | 0.0186                 | 0.0167                                  | 0.1667                  |
| 500             | 0.004                                  | 0.002                  | 0.0018                                  | 0.0179                  |
| 1000            | 0.0015                                 | 0.0008                 | 0.0007                                  | 0.0069                  |
| 1500            | 0.0009                                 | 0.0004                 | 0.0004                                  | 0.004                   |
| 2000            | 0.0006                                 | 0.0003                 | 0.0003                                  | 0.0027                  |
| 2500            | 0.0004                                 | 0.0002                 | 0.0002                                  | 0.002                   |
| 下风向最大浓度         | 0.3791                                 | 0.1896                 | 0.1695                                  | 1.6948                  |
| 下风向最大浓度<br>出现距离 | 12                                     | 12                     | 12                                      | 12                      |
| D10%最远距离        | /                                      | /                      | /                                       | /                       |
| 下风向距离           | 厌氧段+氧化沟                                |                        |                                         |                         |
|                 | NH <sub>3</sub> 浓度(μg/m <sup>3</sup> ) | NH <sub>3</sub> 占标率(%) | H <sub>2</sub> S 浓度(μg/m <sup>3</sup> ) | H <sub>2</sub> S 占标率(%) |
| 10              | 0.1903                                 | 1.9032                 | 0.4219                                  | 0.211                   |
| 100             | 0.2026                                 | 2.0262                 | 0.4492                                  | 0.2246                  |
| 500             | 0.0141                                 | 0.1414                 | 0.0314                                  | 0.0157                  |
| 1000            | 0.0054                                 | 0.054                  | 0.012                                   | 0.006                   |
| 1500            | 0.0031                                 | 0.0309                 | 0.0069                                  | 0.0034                  |
| 2000            | 0.0021                                 | 0.0209                 | 0.0046                                  | 0.0023                  |
| 2500            | 0.0015                                 | 0.0154                 | 0.0034                                  | 0.0017                  |
| 下风向最大浓度         | 0.2264                                 | 2.2642                 | 0.502                                   | 0.251                   |
| 下风向最大浓度<br>出现距离 | 90                                     | 90                     | 90                                      | 90                      |
| D10%最远距离        | /                                      | /                      | /                                       | /                       |
| 下风向距离           | 二沉池 1                                  |                        |                                         |                         |

|                 | NH <sub>3</sub> 浓度(μg/m <sup>3</sup> ) | NH <sub>3</sub> 占标率(%) | H <sub>2</sub> S 浓度(μg/m <sup>3</sup> ) | H <sub>2</sub> S 占标率(%) |
|-----------------|----------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|
| 10              | 0.1789                                 | 0.0894                 | 0.081                                   | 0.8097                  |
| 100             | 0.0425                                 | 0.0213                 | 0.0193                                  | 0.1926                  |
| 500             | 0.0063                                 | 0.0031                 | 0.0028                                  | 0.0285                  |
| 1000            | 0.0027                                 | 0.0013                 | 0.0012                                  | 0.0122                  |
| 1500            | 0.0016                                 | 0.0008                 | 0.0007                                  | 0.0073                  |
| 2000            | 0.0011                                 | 0.0006                 | 0.0005                                  | 0.0051                  |
| 2500            | 0.0008                                 | 0.0004                 | 0.0004                                  | 0.0038                  |
| 下风向最大浓度         | 0.2181                                 | 0.109                  | 0.0987                                  | 0.9871                  |
| 下风向最大浓度<br>出现距离 | 17                                     | 17                     | 17                                      | 17                      |
| D10%最远距离        | /                                      | /                      | /                                       | /                       |
| 下风向距离           | 二沉池 2                                  |                        |                                         |                         |
|                 | NH <sub>3</sub> 浓度(μg/m <sup>3</sup> ) | NH <sub>3</sub> 占标率(%) | H <sub>2</sub> S 浓度(μg/m <sup>3</sup> ) | H <sub>2</sub> S 占标率(%) |
| 10              | 0.1782                                 | 0.0891                 | 0.0807                                  | 0.8065                  |
| 100             | 0.0413                                 | 0.0207                 | 0.0187                                  | 0.1871                  |
| 500             | 0.0063                                 | 0.0032                 | 0.0029                                  | 0.0286                  |
| 1000            | 0.0027                                 | 0.0013                 | 0.0012                                  | 0.0121                  |
| 1500            | 0.0016                                 | 0.0008                 | 0.0007                                  | 0.0073                  |
| 2000            | 0.0011                                 | 0.0006                 | 0.0005                                  | 0.0051                  |
| 2500            | 0.0008                                 | 0.0004                 | 0.0004                                  | 0.0038                  |
| 下风向最大浓度         | 0.2181                                 | 0.109                  | 0.0987                                  | 0.9871                  |
| 下风向最大浓度<br>出现距离 | 17                                     | 17                     | 17                                      | 17                      |
| D10%最远距离        | /                                      | /                      | /                                       | /                       |
| 下风向距离           | 污泥浓缩                                   |                        |                                         |                         |
|                 | NH <sub>3</sub> 浓度(μg/m <sup>3</sup> ) | NH <sub>3</sub> 占标率(%) | H <sub>2</sub> S 浓度(μg/m <sup>3</sup> ) | H <sub>2</sub> S 占标率(%) |
| 10              | 0.3609                                 | 0.1805                 | 0.1643                                  | 1.6426                  |
| 100             | 0.0757                                 | 0.0378                 | 0.0344                                  | 0.3443                  |
| 500             | 0.0119                                 | 0.0059                 | 0.0054                                  | 0.054                   |
| 1000            | 0.005                                  | 0.0025                 | 0.0023                                  | 0.0228                  |
| 1500            | 0.0031                                 | 0.0015                 | 0.0014                                  | 0.0139                  |
| 2000            | 0.0021                                 | 0.0011                 | 0.0010                                  | 0.0096                  |
| 2500            | 0.0016                                 | 0.0008                 | 0.0007                                  | 0.0072                  |
| 下风向最大浓度         | 0.4503                                 | 0.2251                 | 0.2049                                  | 2.0492                  |

|                 |                                        |                        |                                         |                         |
|-----------------|----------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|
| 下风向最大浓度<br>出现距离 | 19                                     | 19                     | 19                                      | 19                      |
| D10%最远距离        | /                                      | /                      | /                                       | /                       |
| 下风向距离           | 污泥调理                                   |                        |                                         |                         |
|                 | NH <sub>3</sub> 浓度(μg/m <sup>3</sup> ) | NH <sub>3</sub> 占标率(%) | H <sub>2</sub> S 浓度(μg/m <sup>3</sup> ) | H <sub>2</sub> S 占标率(%) |
| 10              | 0.0361                                 | 0.0181                 | 0.0162                                  | 0.1617                  |
| 100             | 0.0038                                 | 0.0019                 | 0.0017                                  | 0.017                   |
| 500             | 0.0004                                 | 0.0002                 | 0.0002                                  | 0.0018                  |
| 1000            | 0.0002                                 | 0.0001                 | 0.0001                                  | 0.0007                  |
| 1500            | 0.0001                                 | 0                      | 0                                       | 0.0004                  |
| 2000            | 0.0001                                 | 0                      | 0                                       | 0.0003                  |
| 2500            | 0                                      | 0                      | 0                                       | 0.0002                  |
| 下风向最大浓度         | 0.0399                                 | 0.02                   | 0.0179                                  | 0.1785                  |
| 下风向最大浓度<br>出现距离 | 16                                     | 16                     | 16                                      | 16                      |
| D10%最远距离        | /                                      | /                      | /                                       | /                       |
| 下风向距离           | 污泥脱水间                                  |                        |                                         |                         |
|                 | NH <sub>3</sub> 浓度(μg/m <sup>3</sup> ) | NH <sub>3</sub> 占标率(%) | H <sub>2</sub> S 浓度(μg/m <sup>3</sup> ) | H <sub>2</sub> S 占标率(%) |
| 10              | <u>0.0562</u>                          | <u>0.0281</u>          | <u>0.0253</u>                           | <u>0.2534</u>           |
| 100             | <u>0.0190</u>                          | <u>0.0095</u>          | <u>0.0086</u>                           | <u>0.0855</u>           |
| 500             | <u>0.0021</u>                          | <u>0.0010</u>          | <u>0.0009</u>                           | <u>0.0094</u>           |
| 1000            | <u>0.0008</u>                          | <u>0.0004</u>          | <u>0.0004</u>                           | <u>0.0036</u>           |
| 1500            | <u>0.0005</u>                          | <u>0.0002</u>          | <u>0.0002</u>                           | <u>0.0021</u>           |
| 2000            | <u>0.0003</u>                          | <u>0.0002</u>          | <u>0.0001</u>                           | <u>0.0014</u>           |
| 2500            | <u>0.0002</u>                          | <u>0.0001</u>          | <u>0.0001</u>                           | <u>0.0011</u>           |
| 下风向最大浓度         | <u>0.0695</u>                          | <u>0.0347</u>          | <u>0.0313</u>                           | <u>0.3129</u>           |
| 下风向最大浓度<br>出现距离 | <u>29</u>                              | <u>29</u>              | <u>29</u>                               | <u>29</u>               |
| D10%最远距离        | /                                      | /                      | /                                       | /                       |

由表 5.2-2 可知，本项目建成后各污染物源 H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub> 最大落地浓度均满足《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)“表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值”。因此，项目排放大气污染物对区域大气环境影响可接受。

5.2.1.2 环境防护距离

（1）大气环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）第 8.8.5 条，本次大气预测结果显示，项目厂界外所有计算点短期浓度均未超过环境质量浓度限值，无需设置大气环境防护距离。

（2）卫生防护距离

项目卫生防护距离可按《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）中规定的公式计算：

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

式中：Qc——污染物的无组织排放量，kg/h；  
Cm——标准浓度限值，mg/m<sup>3</sup>；  
L——工业企业所需卫生防护距离，m；  
r——有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径，m。根据该生产单元占地面积 S（m<sup>2</sup>）计算；

A、B、C、D----卫生防护距离计算系数，无因次，根据项目所在地所在地区近五年平均风速及工业企业大气污染源构成类别确定；v=1.7m/s，L≤1000m。

表 5.2-3 无组织排放源卫生防护距离

| 排放源          | 大气污<br>染物        | Qc       | Qm   | 计算参数 |      |      |      | 排放源面积<br>S(m <sup>2</sup> )及等效<br>半径 r(m) | L(m) |
|--------------|------------------|----------|------|------|------|------|------|-------------------------------------------|------|
|              |                  |          |      | A    | B    | C    | D    |                                           |      |
| 粗格栅及<br>提升泵房 | NH <sub>3</sub>  | 0.000012 | 0.2  | 400  | 0.01 | 1.85 | 0.78 | 262.9      9.15                           | ≤1   |
|              | H <sub>2</sub> S | 0.000005 | 0.01 | 400  | 0.01 | 1.85 | 0.78 |                                           | ≤1   |
| 细格栅及<br>沉砂池  | NH <sub>3</sub>  | 0.000085 | 0.2  | 400  | 0.01 | 1.85 | 0.78 | 104.1      5.76                           | ≤1   |
|              | H <sub>2</sub> S | 0.000038 | 0.01 | 400  | 0.01 | 1.85 | 0.78 |                                           | 8    |
| 厌氧段、<br>氧化沟  | NH <sub>3</sub>  | 0.000654 | 0.2  | 400  | 0.01 | 1.85 | 0.78 | 6642.9      45.98                         | ≤1   |
|              | H <sub>2</sub> S | 0.000295 | 0.01 | 400  | 0.01 | 1.85 | 0.78 |                                           | ≤1   |
| 二沉池 1        | NH <sub>3</sub>  | 0.000095 | 0.2  | 400  | 0.01 | 1.85 | 0.78 | 615.4      14.00                          | ≤1   |
|              | H <sub>2</sub> S | 0.000043 | 0.01 | 400  | 0.01 | 1.85 | 0.78 |                                           | ≤1   |
| 二沉池 2        | NH <sub>3</sub>  | 0.000095 | 0.2  | 400  | 0.01 | 1.85 | 0.78 | 615.4      14.00                          | ≤1   |

|       |                  |           |      |     |      |      |      |             |    |
|-------|------------------|-----------|------|-----|------|------|------|-------------|----|
|       | H <sub>2</sub> S | 0.000043  | 0.01 | 400 | 0.01 | 1.85 | 0.78 |             | ≤1 |
| 污泥浓缩池 | NH <sub>3</sub>  | 0.000167  | 0.2  | 400 | 0.01 | 1.85 | 0.78 | 907.5 17.00 | ≤1 |
|       | H <sub>2</sub> S | 0.000076  | 0.01 | 400 | 0.01 | 1.85 | 0.78 |             | ≤1 |
| 污泥调理池 | NH <sub>3</sub>  | 0.0000076 | 0.2  | 400 | 0.01 | 1.85 | 0.78 | 434.7 11.76 | ≤1 |
|       | H <sub>2</sub> S | 0.0000034 | 0.01 | 400 | 0.01 | 1.85 | 0.78 |             | ≤1 |
| 污泥脱水间 | NH <sub>3</sub>  | 0.0000506 | 0.2  | 400 | 0.01 | 1.85 | 0.78 | 899.1 16.92 | ≤1 |
|       | H <sub>2</sub> S | 0.0000228 | 0.01 | 400 | 0.01 | 1.85 | 0.78 |             | ≤1 |

根据表 5.2-3 计算结果以及《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）中“6.2 多种特征大气有害物质终值的确定 当企业某生产单元的无组织排放存在多种特征大气有害物质时，如果分别推导出的卫生防护距离初值在同一级别时，则该企业的卫生防护距离终值应提高一级”。拟建项目卫生防护距离为无组织排放源边界外 100m 范围（见附图 14），卫生防护距离内主要为二期建设用地、山地、林地、道路等，项目工程拆迁后，卫生防护距离内无居民住宅。

### 5.2.1.3 小结

#### （1）大气环境保护距离

项目厂界外所有计算点短期浓度均未超过环境质量浓度限值，无需设置大气环境保护距离。

#### （2）污染物排放量核算

根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理》（HJ978-2018），拟建项目不涉及该总则规定的主要排放口。

#### ①有组织排放量核算

表 5.2-4 大气污染物有组织排放量核算表（正常排放）

| 序号      | 排放口编号 | 污染物              | 核算排放浓度/<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 核算排放速率/<br>( $\text{kg}/\text{h}$ ) | 核算年排放量/<br>( $\text{t}/\text{a}$ ) |
|---------|-------|------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|
| 一般排放口   |       |                  |                                         |                                     |                                    |
| 1       | 1#    | NH <sub>3</sub>  | 80                                      | 0.00040                             | 0.0035                             |
|         |       | H <sub>2</sub> S | 24                                      | 0.00012                             | 0.0010                             |
| 一般排放口合计 |       | NH <sub>3</sub>  |                                         |                                     | 0.0035                             |
|         |       | H <sub>2</sub> S |                                         |                                     | 0.0010                             |
| 有组织排放总计 |       |                  |                                         |                                     |                                    |

| 序号      | 排放口编号 | 污染物                  | 核算排放浓度/<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 核算排放速率/<br>( $\text{kg}/\text{h}$ ) | 核算年排放量/<br>( $\text{t}/\text{a}$ ) |
|---------|-------|----------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|
| 有组织排放总计 |       | $\text{NH}_3$        |                                         |                                     | 0.0035                             |
|         |       | $\text{H}_2\text{S}$ |                                         |                                     | 0.0010                             |

## ②无组织排放量核算

表 5.2-5 大气污染物无组织排放量核算表

| 序号      | 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<br>(t/a) |
|---------|----------|------------------|------------------|--------------------------------|-----------------|---------------|
|         |          |                  |                  | 标准名称                           | 浓度限值<br>(μg/m³) |               |
| 1       | 粗格栅及提升泵房 | NH <sub>3</sub>  | 厂区加强绿化，市政绿化隔离带   | 《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002） | 1500            | 0.00011       |
|         |          | H <sub>2</sub> S |                  |                                | 60              | 0.00005       |
| 2       | 细格栅及沉砂池  | NH <sub>3</sub>  |                  |                                | 1500            | 0.00075       |
|         |          | H <sub>2</sub> S |                  |                                | 60              | 0.00034       |
| 3       | 厌氧段、氧化沟  | NH <sub>3</sub>  |                  |                                | 1500            | 0.00573       |
|         |          | H <sub>2</sub> S |                  |                                | 60              | 0.00259       |
| 4       | 二沉池 1    | NH <sub>3</sub>  |                  |                                | 1500            | 0.00083       |
|         |          | H <sub>2</sub> S |                  |                                | 60              | 0.00038       |
| 5       | 二沉池 2    | NH <sub>3</sub>  |                  |                                | 1500            | 0.00083       |
|         |          | H <sub>2</sub> S |                  |                                | 60              | 0.00038       |
| 6       | 污泥浓缩池    | NH <sub>3</sub>  |                  |                                | 1500            | 0.00147       |
|         |          | H <sub>2</sub> S |                  |                                | 60              | 0.00066       |
| 7       | 污泥调理池    | NH <sub>3</sub>  |                  |                                | 1500            | 0.00007       |
|         |          | H <sub>2</sub> S |                  |                                | 60              | 0.00003       |
| 8       | 污泥脱水间    | NH <sub>3</sub>  |                  |                                | 1500            | 0.00044       |
|         |          | H <sub>2</sub> S |                  |                                | 60              | 0.00020       |
| 无组织排放总计 |          |                  |                  |                                |                 |               |
| 无组织排放总计 |          |                  | NH <sub>3</sub>  |                                | 0.01023         |               |
|         |          |                  | H <sub>2</sub> S |                                | 0.00461         |               |

## ③年排放量核算

表 5.2-6 大气污染物年排放量核算汇总表

| 序号 | 污染物                  | 年排放量/( $\text{t}/\text{a}$ ) |
|----|----------------------|------------------------------|
| 1  | $\text{NH}_3$        | 0.0138                       |
| 2  | $\text{H}_2\text{S}$ | 0.0057                       |

## ④非正常排放大气影响分析

根据工程分析，项目废气污染物非正常排放量核算结果见表 5.2-7。

表 5.2-7 污染源非正常排放量核算表

| 序号 | 污染源    | 非正常排放原因    | 污染物              | 非正常排放速率/(kg/h) | 单次持续时间/h | 年发生频次/次 | 应对措施 |
|----|--------|------------|------------------|----------------|----------|---------|------|
| 1  | 排气筒 1# | 生物滤池除臭设施故障 | NH <sub>3</sub>  | 0.00133        | 24       | 2       | 及时检修 |
|    |        |            | H <sub>2</sub> S | 0.00060        | 24       | 2       |      |

## (3) 营运期大气环境影响结论

根据 AERSCREEN 模式分析结果，项目废气污染物在厂界外短期浓度均未超过环境质量浓度限值，项目产生的大气污染物对周围大气环境影响满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）第 10.1.1 条判定标准，环境影响可以接受。

## 5.2.2 地表水环境影响分析

## 5.2.2.1 地表水污染源影响分析

## (1) 污水处理厂出水

## ①正常排放

拟建项目为污水处理厂的建设，污水处理厂日处理规模为 20000m<sup>3</sup>/d，项目出水中主要污染物有 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N、TN 和 TP，其设计出水浓度分别为 50mg/L、10mg/L、10mg/L、5mg/L、15mg/L、0.5mg/L，均达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中一级标准的 A 标准。污水经处理后排入柳江，柳江属于大河，纳污河段功能规划为Ⅲ类水体。项目出水水质简单，污染物类型数少，均为非持久性污染物。

## ②非正常排放

项目非正常排放情况主要为氧化沟活性下降或失活，影响污水处理效率，出水水质不达标；以及设备故障或构筑物破损等导致污水厂停运维修，收集的污水未经处理直接排入柳江。非正常排放的主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N、TN 和 TP，最高排放浓度分别为 500mg/L、350mg/L、400mg/L、45mg/L、70mg/L、8mg/L。项目非正常排放污水出水水质简单，污染物类型数少，为非持久性污染物。

5.2.2.2 地表水影响预测模式和结果

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），拟建项目地表水评价等级为一级。

（1）预测范围

柳江为非感潮河流，污水排放对上游影响可忽略不计。本次评价预测范围为：污水处理厂尾水排放口至红花水电站坝址下游 6.4km 河段，共约 15.8km 柳江河段，预测范围覆盖排污口下游的评价范围，包含整个柳江里雍过渡区并延伸至里雍镇里雍水厂取水口保护区下边界。

（2）预测因子

根据拟建项目排污情况及现状调查情况确定预测因子为：COD、NH<sub>3</sub>-N。

（3）边界条件

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中“7.7.3 受人工控制的河流，根据涉水工程（如水利水电工程）的运行调度方案及蓄水、泄流情况，分别视其为水库或河流进行水环境影响预测。”纳污河段为红花水电站库区，红花水电站电站为河床式径流电站，其运行退水对水库汛、枯季及全年逐月来水分配不会产生影响，河面宽、流量大、水流均匀，属于典型的河道型水库，库区内水流水质总体运动特性基本遵循河流的一般运动规律。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），在进行水质模型设计水文条件确定时，受人工控制的河流，可采用最小下泄流量或河道内生态流量作为设计流量。

①枯水期水文条件

红花水电站最小下泄流量为 192m<sup>3</sup>/s，坝下河段水量主要来自于红花水电站的最小下泄流量，但河宽、河深和流速均有变化，详见表 5.2-8。

表 5.2-8 枯水期预测水文参数

| 河段 | 红花电站最小下泄流量(m <sup>3</sup> /s) | 平均河宽 B(m) | 平均水深 H(m) | 平均流速 U(m/s) | 坡降(‰) | E <sub>v</sub> (m <sup>2</sup> /s) |
|----|-------------------------------|-----------|-----------|-------------|-------|------------------------------------|
| 库区 | 192                           | 360       | 8.2       | 0.065       | 1.68  | 1.035                              |
| 坝下 |                               | 290       | 4.5       | 0.147       |       | 0.584                              |

②丰水期水文条件

丰水期预测采用近 10 年丰水期平均流量 2688m³/s，及红花水电站建成后的相应水文条件：水位为77.95m、断面平均流速=0.46m/s、平均水面宽 B=520m、平均水深 h=25.0m，河段水力坡降 I=0.257‰进行水质预测。

柳江河丰水期水文参数如下。

表 5.2-9 丰水期预测水文参数

| 河流  | 平均流量     | 平均流速    | 平均河宽 | 平均水深 |
|-----|----------|---------|------|------|
| 柳江河 | 2688m³/s | 0.46m/s | 520m | 25m  |

评价河段包含红花水电站坝址至下游至坝下 6.4km 的柳江河段，红花水电站为河床式径流电站，其运行退水对水库汛、枯季及全年逐月来水分配不会产生影响，且坝下评价河段内无较大规模的支流汇入，故红花水电站坝址上下游流量不变，本次评价丰水期红花水电站坝址至下游至坝下 6.4km 的柳江河段与坝前采用的边界条件参数进行预测一致。

(4) 混合过程段长度估算

混合段过程长度估算模式如下：

$$L_m = \left\{ 0.11 + 0.7 \left[ 0.5 - \frac{a}{B} - 1.1 \left( 0.5 - \frac{a}{B} \right)^2 \right]^{1/2} \right\} \frac{uB^2}{E_y}$$

式中：L<sub>m</sub>——混合段长度，m；  
B——水面宽度，m；  
a——排放口到岸边的距离，m；  
u——断面流速，m/s；  
E<sub>y</sub>——污染物横向扩散系数，m²/s。

$$E_y = (0.058H + 0.0065B)(gHI)^{0.5}$$

式中：

B：水面宽度，m；  
H：平均水深，m；  
I：平均坡降，m/m。

根据上式公式计算，枯水期混合过程段长度为 1.138km。

项目拟建排污口上游 200m 处柳州市跃进化工有限责任公司排污口、拟建排污口下游 1200m 处柳州市桂中纸业有限公司排污口均在拟建污水处理厂收水范围内，项目建成后，以上企业废水将进入本项目污水处理厂处理，入河排污口将截断关闭；项目建成后最近排污口为柳州市静脉产业园排污口（下游 2015m），位于混合区范围外，不会与拟建污水处理厂排污口混合区重叠。

（5）模型概化

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中表征离散降解通量与移流通量的比值  $\alpha$ ，表征移流通量与离散降解通量的比值  $Pe$ 。

$$\alpha = \frac{kEx}{u^2}$$
$$Pe = \frac{uB}{Ex}$$

式中： $\alpha$ ——O’connor 数，量纲为 1，表征离散降解通量与移流通量的比值；

$Pe$ ——贝克莱数，量纲为 1，表征移流通量与离散降解通量的比值；

$k$ ——降解系数， $d^{-1}$ ；

$B$ ——水面宽度，m；

$u$ ——流速，m/s；

$Ex$ ——污染物纵向离散系数， $m^2/s$ ；

经计算， $\alpha \approx 0.0073$ ， $Pe \approx 1.31$ ，移流通量远大于离散降解通量，污染物向上游离散的量可忽略，本次评价概化为河流。由于枯水期设计水文条件下污染物向上游离散的量可忽略，项目尾水不会对上游柳州市市区饮用水保护区水质造成影响。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），河流数学模型选择要求如下：

表 5.2-10 河流数学模型适用条件

| 模型分类 | 模型空间分类   |          |                                |        |          |             | 模型        |              |
|------|----------|----------|--------------------------------|--------|----------|-------------|-----------|--------------|
|      | 零维模型     | 纵向一维模型   | 河网模型                           | 平面二维   | 立面二维     | 三维模型        | 稳态        | 非稳态          |
| 适用条件 | 水域基本均匀混合 | 沿程断面均匀混合 | 多条河道相互联通，使得水流运动和污染物交换相互影响的河网地区 | 垂向混合均匀 | 垂向分层特征明显 | 垂向及平面分部差异明显 | 水流稳定、排污恒定 | 水流不稳定，或排污不稳定 |

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），采用平面二维数学模型中的连续稳定排放公式（岸边排放）。

#### （6）预测点位设置

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中点位设置要求，“7.12.1.1 应将常规监测点、补充监测点、水环境保护目标、水质水量突变处及控制断面等作为预测重点”和“7.12.1.2 当需要预测排放口所在水域形成的混合区范围时，应当加密预测点位”。本次评价混合过程段加密预测，补充监测点设置预测点，符合《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中点位设置要求。

#### （7）预测方法

##### ①混合过程段

本项目地表水环境影响评价工作等级为一级，纳污水体柳江评价河段为大河，混合过程段弯曲系数为 1.04，混合过程段无支流、排污口汇入。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）不考虑岸边反射影响的宽浅型平直恒定均匀河流，岸边点源稳定排放，浓度分布公式为：

$$C(x, y) = C_h + \frac{m}{h\sqrt{\pi E_y u x}} \exp\left(-\frac{uy^2}{4E_y x}\right) \exp\left(-k\frac{x}{u}\right)$$

式中：

$C(x, y)$ —纵向距离  $x$ 、横向距离  $y$  点的污染物浓度，mg/L； $x, y$ —卡迪尔坐标系的坐标，m；

$C_h$ —河流上游污染物浓度，mg/L；

$h$ —断面水深，m；

$m$ —污染物排放速率，g/s；

$k$ —污染物降解系数，d<sup>-1</sup>

$E_y$ —污染物横向扩散系数，m<sup>2</sup>/s；

$u$ —断面流速，m/s；

$B$ —水面宽度，m；

$a$ —排放口到岸边的距离，m。

### （8）预测参数

#### ①降解系数 $k$ ，单位：1/s。

综合降解系数的取值与河流水文状态有关，参考《广西壮族自治区地表水环境容量核定技术报告》，广西境内河流  $K_{\text{COD}}$  一般为  $0.16\sim 0.19\text{d}^{-1}$ ， $K_{\text{NH}_3\text{-N}}$  一般为  $0.07\sim 0.09\text{d}^{-1}$ 。本评价预测河段分布在红花水电站坝址的上下游，考虑到电站对河水的复氧作用对  $k$  值的影响，坝址上游河段降解系数取坝下的 0.9 倍。

表 5.2-11 污染物降解系数取值

| 位置        | $K_{\text{COD}} (\text{d}^{-1})$ | $K_{\text{NH}_3\text{-N}} (\text{d}^{-1})$ |
|-----------|----------------------------------|--------------------------------------------|
| 红花水电站坝址上游 | 0.15                             | 0.07                                       |
| 红花水电站坝址下游 | 0.17                             | 0.08                                       |

#### ③水环境质量现状与污染源源强

本次地表水预测参数见表 5.2-12。

表 5.2-12 地表水预测参数

| 项目                                                 |     |                          | 取值    |
|----------------------------------------------------|-----|--------------------------|-------|
| 项目污水排放口上游来水水质<br>（地表水环境现状监测 W1 断面监测数据平均值）          | 枯水期 | COD（mg/L）                | 4     |
|                                                    |     | NH <sub>3</sub> -N（mg/L） | 0.109 |
|                                                    | 丰水期 | COD（mg/L）                | 10    |
|                                                    |     | NH <sub>3</sub> -N（mg/L） | 0.181 |
| 项目污染物排放浓度（正常排放）                                    |     | 污水排放量（m <sup>3</sup> /s） | 0.231 |
|                                                    |     | COD（mg/L）                | 50    |
|                                                    |     | NH <sub>3</sub> -N（mg/L） | 5     |
| 项目污染物排放浓度（非正常排放）                                   |     | 污水排放量（m <sup>3</sup> /s） | 0.231 |
|                                                    |     | COD（mg/L）                | 500   |
|                                                    |     | NH <sub>3</sub> -N（mg/L） | 45    |
| 柳州市静脉产业园废水排放口（拟建柳州市洛维工业园区（河表片区）污水处理厂排污口下游 2015m 处） |     | 污水排放量（m <sup>3</sup> /s） | 0.144 |
|                                                    |     | COD（mg/L）                | 50    |
|                                                    |     | NH <sub>3</sub> -N（mg/L） | 5     |

### 5.2.2.3 枯水期预测结果

#### ①正常排放情况

项目污水排放预测结果如下项目污水排放预测结果如下（表中 x 为距排污口的横向距离/m，y 为距排污口的纵向距离/m）。

表 5.2-13 枯水期正常排放 COD 浓度预测结果一览表（单位：mg/L）

| $\begin{matrix} y \\ x \end{matrix}$ | 5     | 10    | 50    | 100   | 150   | 200   | 290   | 360   |
|--------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 50                                   | 4.430 | 4.420 | 4.198 | 4.019 | 4.000 | 4.000 | 4.000 | 4.000 |
| 100                                  | 4.305 | 4.301 | 4.207 | 4.064 | 4.009 | 4.001 | 4.000 | 4.000 |
| 200                                  | 4.216 | 4.214 | 4.177 | 4.098 | 4.037 | 4.009 | 4.000 | 4.000 |
| 300                                  | 4.176 | 4.175 | 4.154 | 4.104 | 4.054 | 4.022 | 4.002 | 4.000 |
| 400                                  | 4.152 | 4.151 | 4.138 | 4.103 | 4.063 | 4.032 | 4.006 | 4.001 |
| 500                                  | 4.135 | 4.135 | 4.125 | 4.099 | 4.067 | 4.039 | 4.010 | 4.002 |
| 1000                                 | 4.095 | 4.094 | 4.091 | 4.081 | 4.066 | 4.050 | 4.025 | 4.012 |
| 1138                                 | 4.088 | 4.088 | 4.085 | 4.077 | 4.065 | 4.051 | 4.028 | 4.015 |
| 1500                                 | 4.076 | 4.076 | 4.074 | 4.069 | 4.060 | 4.050 | 4.032 | 4.020 |
| 2000                                 | 4.065 | 4.065 | 4.064 | 4.060 | 4.055 | 4.048 | 4.034 | 4.024 |
| 2015                                 | 4.065 | 4.065 | 4.064 | 4.060 | 4.054 | 4.047 | 4.034 | 4.024 |
| 2500                                 | 4.108 | 4.108 | 4.102 | 4.085 | 4.066 | 4.048 | 4.030 | 4.025 |
| 3000                                 | 4.083 | 4.083 | 4.080 | 4.074 | 4.065 | 4.055 | 4.040 | 4.032 |
| 3500                                 | 4.071 | 4.071 | 4.070 | 4.067 | 4.061 | 4.055 | 4.044 | 4.036 |
| 4000                                 | 4.064 | 4.064 | 4.064 | 4.061 | 4.058 | 4.054 | 4.045 | 4.039 |
| 4500                                 | 4.060 | 4.060 | 4.059 | 4.058 | 4.055 | 4.052 | 4.045 | 4.040 |
| 5000                                 | 4.056 | 4.056 | 4.056 | 4.054 | 4.053 | 4.050 | 4.045 | 4.040 |
| 6000                                 | 4.051 | 4.051 | 4.051 | 4.050 | 4.049 | 4.047 | 4.043 | 4.040 |
| 6900                                 | 4.048 | 4.048 | 4.048 | 4.047 | 4.046 | 4.045 | 4.042 | 4.040 |
| 7000                                 | 4.048 | 4.048 | 4.047 | 4.047 | 4.046 | 4.045 | 4.042 | 4.040 |
| 8000                                 | 4.045 | 4.045 | 4.045 | 4.044 | 4.044 | 4.043 | 4.041 | 4.039 |
| 8900                                 | 4.043 | 4.043 | 4.043 | 4.043 | 4.042 | 4.041 | 4.040 | 4.038 |
| 9900                                 | 4.041 | 4.041 | 4.041 | 4.041 | 4.041 | 4.040 | 4.039 | /     |
| 10400                                | 4.041 | 4.041 | 4.041 | 4.040 | 4.040 | 4.039 | 4.038 | /     |
| 10900                                | 4.040 | 4.040 | 4.040 | 4.040 | 4.039 | 4.039 | 4.038 | /     |
| 11900                                | 4.039 | 4.039 | 4.039 | 4.038 | 4.038 | 4.038 | 4.037 | /     |
| 12000                                | 4.039 | 4.039 | 4.039 | 4.038 | 4.038 | 4.038 | 4.037 | /     |
| 12900                                | 4.037 | 4.037 | 4.037 | 4.037 | 4.036 | 4.036 | 4.035 | /     |
| 13900                                | 4.037 | 4.037 | 4.037 | 4.037 | 4.036 | 4.036 | 4.035 | /     |

| $\frac{y}{x}$ | <u>5</u>     | <u>10</u>    | <u>50</u>    | <u>100</u>   | <u>150</u>   | <u>200</u>   | <u>290</u>   | <u>360</u> |
|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------------|
| <u>14900</u>  | <u>4.036</u> | <u>4.036</u> | <u>4.036</u> | <u>4.036</u> | <u>4.036</u> | <u>4.035</u> | <u>4.035</u> | /          |
| <u>15000</u>  | <u>4.036</u> | <u>4.036</u> | <u>4.036</u> | <u>4.036</u> | <u>4.036</u> | <u>4.035</u> | <u>4.035</u> | /          |
| <u>15300</u>  | <u>4.036</u> | <u>4.036</u> | <u>4.036</u> | <u>4.035</u> | <u>4.035</u> | <u>4.035</u> | <u>4.034</u> | /          |

表 5.2-14 枯水期正常排放 NH<sub>3</sub>-N 浓度预测结果一览表（单位：mg/L）

| $\frac{y}{x}$            | <u>5</u>      | <u>10</u>     | <u>50</u>     | <u>100</u>    | <u>150</u>    | <u>200</u>    | <u>290</u>    | <u>360</u>    |
|--------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| <u>50</u>                | <u>0.1521</u> | <u>0.1511</u> | <u>0.1288</u> | <u>0.1109</u> | <u>0.1090</u> | <u>0.1090</u> | <u>0.1090</u> | <u>0.1090</u> |
| <u>100</u>               | <u>0.1396</u> | <u>0.1392</u> | <u>0.1297</u> | <u>0.1154</u> | <u>0.1099</u> | <u>0.1091</u> | <u>0.1090</u> | <u>0.1090</u> |
| <u>200</u>               | <u>0.1306</u> | <u>0.1305</u> | <u>0.1268</u> | <u>0.1189</u> | <u>0.1127</u> | <u>0.1099</u> | <u>0.1090</u> | <u>0.1090</u> |
| <u>300</u>               | <u>0.1266</u> | <u>0.1266</u> | <u>0.1245</u> | <u>0.1195</u> | <u>0.1144</u> | <u>0.1112</u> | <u>0.1092</u> | <u>0.1090</u> |
| <u>400</u>               | <u>0.1243</u> | <u>0.1242</u> | <u>0.1228</u> | <u>0.1193</u> | <u>0.1153</u> | <u>0.1122</u> | <u>0.1096</u> | <u>0.1091</u> |
| <u>500</u>               | <u>0.1226</u> | <u>0.1226</u> | <u>0.1216</u> | <u>0.1190</u> | <u>0.1157</u> | <u>0.1129</u> | <u>0.1100</u> | <u>0.1092</u> |
| <u>1000</u>              | <u>0.1186</u> | <u>0.1186</u> | <u>0.1182</u> | <u>0.1172</u> | <u>0.1157</u> | <u>0.1141</u> | <u>0.1116</u> | <u>0.1103</u> |
| <u>1138</u>              | <u>0.1180</u> | <u>0.1180</u> | <u>0.1177</u> | <u>0.1168</u> | <u>0.1156</u> | <u>0.1142</u> | <u>0.1118</u> | <u>0.1105</u> |
| <u>1500</u>              | <u>0.1168</u> | <u>0.1168</u> | <u>0.1166</u> | <u>0.1160</u> | <u>0.1151</u> | <u>0.1141</u> | <u>0.1122</u> | <u>0.1110</u> |
| <u>2000</u>              | <u>0.1157</u> | <u>0.1157</u> | <u>0.1156</u> | <u>0.1152</u> | <u>0.1146</u> | <u>0.1139</u> | <u>0.1125</u> | <u>0.1114</u> |
| <u>2015<sup>①</sup></u>  | <u>0.1157</u> | <u>0.1157</u> | <u>0.1155</u> | <u>0.1152</u> | <u>0.1146</u> | <u>0.1139</u> | <u>0.1125</u> | <u>0.1114</u> |
| <u>2500</u>              | <u>0.1199</u> | <u>0.1198</u> | <u>0.1192</u> | <u>0.1176</u> | <u>0.1156</u> | <u>0.1138</u> | <u>0.1120</u> | <u>0.1115</u> |
| <u>3000</u>              | <u>0.1174</u> | <u>0.1173</u> | <u>0.1171</u> | <u>0.1165</u> | <u>0.1156</u> | <u>0.1146</u> | <u>0.1130</u> | <u>0.1122</u> |
| <u>3500</u>              | <u>0.1162</u> | <u>0.1162</u> | <u>0.1161</u> | <u>0.1158</u> | <u>0.1152</u> | <u>0.1146</u> | <u>0.1134</u> | <u>0.1126</u> |
| <u>4000</u>              | <u>0.1156</u> | <u>0.1156</u> | <u>0.1155</u> | <u>0.1152</u> | <u>0.1149</u> | <u>0.1144</u> | <u>0.1135</u> | <u>0.1129</u> |
| <u>4500</u>              | <u>0.1151</u> | <u>0.1151</u> | <u>0.1150</u> | <u>0.1149</u> | <u>0.1146</u> | <u>0.1143</u> | <u>0.1136</u> | <u>0.1130</u> |
| <u>5000</u>              | <u>0.1148</u> | <u>0.1148</u> | <u>0.1147</u> | <u>0.1146</u> | <u>0.1144</u> | <u>0.1141</u> | <u>0.1136</u> | <u>0.1131</u> |
| <u>6000</u>              | <u>0.1143</u> | <u>0.1143</u> | <u>0.1142</u> | <u>0.1142</u> | <u>0.1140</u> | <u>0.1139</u> | <u>0.1135</u> | <u>0.1131</u> |
| <u>6900<sup>②</sup></u>  | <u>0.1140</u> | <u>0.1140</u> | <u>0.1139</u> | <u>0.1139</u> | <u>0.1138</u> | <u>0.1137</u> | <u>0.1134</u> | <u>0.1131</u> |
| <u>7000</u>              | <u>0.1139</u> | <u>0.1139</u> | <u>0.1139</u> | <u>0.1139</u> | <u>0.1138</u> | <u>0.1136</u> | <u>0.1133</u> | <u>0.1131</u> |
| <u>8000</u>              | <u>0.1137</u> | <u>0.1137</u> | <u>0.1137</u> | <u>0.1136</u> | <u>0.1136</u> | <u>0.1135</u> | <u>0.1132</u> | <u>0.1130</u> |
| <u>8900<sup>③</sup></u>  | <u>0.1135</u> | <u>0.1135</u> | <u>0.1135</u> | <u>0.1135</u> | <u>0.1134</u> | <u>0.1133</u> | <u>0.1131</u> | <u>0.1130</u> |
| <u>9900</u>              | <u>0.1133</u> | <u>0.1133</u> | <u>0.1133</u> | <u>0.1133</u> | <u>0.1133</u> | <u>0.1132</u> | <u>0.1130</u> | /             |
| <u>10400<sup>④</sup></u> | <u>0.1133</u> | <u>0.1133</u> | <u>0.1133</u> | <u>0.1132</u> | <u>0.1132</u> | <u>0.1131</u> | <u>0.1130</u> | /             |
| <u>10900</u>             | <u>0.1132</u> | <u>0.1132</u> | <u>0.1132</u> | <u>0.1132</u> | <u>0.1131</u> | <u>0.1131</u> | <u>0.1130</u> | /             |
| <u>11900</u>             | <u>0.1131</u> | <u>0.1131</u> | <u>0.1131</u> | <u>0.1131</u> | <u>0.1130</u> | <u>0.1130</u> | <u>0.1129</u> | /             |
| <u>12000<sup>⑤</sup></u> | <u>0.1131</u> | <u>0.1131</u> | <u>0.1131</u> | <u>0.1131</u> | <u>0.1130</u> | <u>0.1130</u> | <u>0.1129</u> | /             |

| $\frac{y}{x}$      | 5      | 10     | 50     | 100    | 150    | 200    | 290    | 360 |
|--------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-----|
| 12900              | 0.1129 | 0.1129 | 0.1129 | 0.1129 | 0.1129 | 0.1128 | 0.1127 | /   |
| 13900              | 0.1129 | 0.1129 | 0.1129 | 0.1129 | 0.1129 | 0.1128 | 0.1127 | /   |
| 14900              | 0.1128 | 0.1128 | 0.1128 | 0.1128 | 0.1128 | 0.1128 | 0.1127 | /   |
| 15000 <sup>⑥</sup> | 0.1128 | 0.1128 | 0.1128 | 0.1128 | 0.1128 | 0.1128 | 0.1127 | /   |
| 15300              | 0.1128 | 0.1128 | 0.1128 | 0.1128 | 0.1128 | 0.1127 | 0.1127 | /   |

注：①静脉产业园排污口；

②铜鼓角至长洲潭鱼类越冬场；

③红花水电站坝址；

④小赖潭鱼类产卵场上边界；

⑤里雍镇里雍水厂取水口保护区上边界；

⑥里雍镇里雍水厂取水口。

由预测结果可知，枯水期拟建污水处理厂正常排放情况下，各污染物在柳江河排污口下游评价河段均未出现超标现象。

混合过程段末端，COD、NH<sub>3</sub>-N 浓度均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值要求；污染源排放量核算断面（下游 2km 处）浓度满足水环境质量达标规划目标。污染物经移流降解后，铜鼓角至长洲潭鱼类越冬场（下游 6.9km）、红花水电站坝址（下游 8.9km）、小赖潭鱼类产卵场上边界（下游 10.4km）、里雍镇里雍水厂取水口保护区上边界（下游 12.0km）、里雍镇里雍水厂取水口（下游 15.0km）处预测浓度接近本底值，对柳江水影响较小。

## ②非正常排放情况

表 5.2-15 枯水期非正常排放 COD 浓度预测结果一览表（单位：mg/L）

| $\frac{y}{x}$ | 5     | 10    | 50    | 100   | 150   | 200   | 290   | 360   |
|---------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 50            | 6.433 | 6.415 | 5.903 | 4.903 | 4.261 | 4.046 | 4.001 | 4.000 |
| 100           | 5.720 | 5.714 | 5.521 | 5.048 | 4.563 | 4.236 | 4.026 | 4.003 |
| 200           | 5.214 | 5.212 | 5.141 | 4.947 | 4.695 | 4.450 | 4.150 | 4.049 |
| 300           | 4.989 | 4.987 | 4.949 | 4.838 | 4.681 | 4.510 | 4.246 | 4.116 |
| 400           | 4.854 | 4.853 | 4.828 | 4.755 | 4.646 | 4.520 | 4.301 | 4.171 |
| 500           | 4.762 | 4.761 | 4.743 | 4.690 | 4.609 | 4.512 | 4.330 | 4.210 |
| 1000          | 4.532 | 4.531 | 4.525 | 4.506 | 4.475 | 4.436 | 4.350 | 4.279 |
| 1138          | 4.497 | 4.496 | 4.491 | 4.475 | 4.450 | 4.417 | 4.344 | 4.282 |
| 1500          | 4.428 | 4.428 | 4.425 | 4.414 | 4.398 | 4.375 | 4.324 | 4.279 |

| $\frac{y}{x}$ | <u>5</u>     | <u>10</u>    | <u>50</u>    | <u>100</u>   | <u>150</u>   | <u>200</u>   | <u>290</u>   | <u>360</u>   |
|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| <u>2000</u>   | <u>4.366</u> | <u>4.366</u> | <u>4.364</u> | <u>4.357</u> | <u>4.346</u> | <u>4.331</u> | <u>4.297</u> | <u>4.265</u> |
| <u>2015</u>   | <u>4.365</u> | <u>4.364</u> | <u>4.362</u> | <u>4.356</u> | <u>4.345</u> | <u>4.330</u> | <u>4.296</u> | <u>4.265</u> |
| <u>2500</u>   | <u>4.380</u> | <u>4.380</u> | <u>4.374</u> | <u>4.357</u> | <u>4.338</u> | <u>4.320</u> | <u>4.302</u> | <u>4.297</u> |
| <u>3000</u>   | <u>4.355</u> | <u>4.355</u> | <u>4.352</u> | <u>4.346</u> | <u>4.337</u> | <u>4.327</u> | <u>4.312</u> | <u>4.304</u> |
| <u>3500</u>   | <u>4.343</u> | <u>4.343</u> | <u>4.342</u> | <u>4.339</u> | <u>4.333</u> | <u>4.327</u> | <u>4.316</u> | <u>4.308</u> |
| <u>4000</u>   | <u>4.336</u> | <u>4.336</u> | <u>4.336</u> | <u>4.333</u> | <u>4.330</u> | <u>4.326</u> | <u>4.317</u> | <u>4.311</u> |
| <u>4500</u>   | <u>4.332</u> | <u>4.332</u> | <u>4.331</u> | <u>4.330</u> | <u>4.327</u> | <u>4.324</u> | <u>4.317</u> | <u>4.312</u> |
| <u>5000</u>   | <u>4.328</u> | <u>4.328</u> | <u>4.328</u> | <u>4.326</u> | <u>4.325</u> | <u>4.322</u> | <u>4.317</u> | <u>4.312</u> |
| <u>6000</u>   | <u>4.323</u> | <u>4.323</u> | <u>4.323</u> | <u>4.322</u> | <u>4.321</u> | <u>4.319</u> | <u>4.315</u> | <u>4.312</u> |
| <u>6900</u>   | <u>4.320</u> | <u>4.320</u> | <u>4.320</u> | <u>4.319</u> | <u>4.318</u> | <u>4.317</u> | <u>4.314</u> | <u>4.312</u> |
| <u>7000</u>   | <u>4.320</u> | <u>4.320</u> | <u>4.319</u> | <u>4.319</u> | <u>4.318</u> | <u>4.317</u> | <u>4.314</u> | <u>4.312</u> |
| <u>8000</u>   | <u>4.317</u> | <u>4.317</u> | <u>4.317</u> | <u>4.316</u> | <u>4.316</u> | <u>4.315</u> | <u>4.313</u> | <u>4.311</u> |
| <u>8900</u>   | <u>4.315</u> | <u>4.315</u> | <u>4.315</u> | <u>4.315</u> | <u>4.314</u> | <u>4.313</u> | <u>4.312</u> | <u>4.310</u> |
| <u>9900</u>   | <u>4.313</u> | <u>4.313</u> | <u>4.313</u> | <u>4.313</u> | <u>4.313</u> | <u>4.312</u> | <u>4.311</u> | /            |
| <u>10400</u>  | <u>4.313</u> | <u>4.313</u> | <u>4.313</u> | <u>4.312</u> | <u>4.312</u> | <u>4.311</u> | <u>4.310</u> | /            |
| <u>10900</u>  | <u>4.312</u> | <u>4.312</u> | <u>4.312</u> | <u>4.312</u> | <u>4.311</u> | <u>4.311</u> | <u>4.310</u> | /            |
| <u>11900</u>  | <u>4.311</u> | <u>4.311</u> | <u>4.311</u> | <u>4.310</u> | <u>4.310</u> | <u>4.310</u> | <u>4.309</u> | /            |
| <u>12000</u>  | <u>4.311</u> | <u>4.311</u> | <u>4.311</u> | <u>4.310</u> | <u>4.310</u> | <u>4.310</u> | <u>4.309</u> | /            |
| <u>12900</u>  | <u>4.309</u> | <u>4.309</u> | <u>4.309</u> | <u>4.309</u> | <u>4.308</u> | <u>4.308</u> | <u>4.307</u> | /            |
| <u>13900</u>  | <u>4.309</u> | <u>4.309</u> | <u>4.309</u> | <u>4.309</u> | <u>4.308</u> | <u>4.308</u> | <u>4.307</u> | /            |
| <u>14900</u>  | <u>4.308</u> | <u>4.308</u> | <u>4.308</u> | <u>4.308</u> | <u>4.308</u> | <u>4.307</u> | <u>4.307</u> | /            |
| <u>15000</u>  | <u>4.308</u> | <u>4.308</u> | <u>4.308</u> | <u>4.308</u> | <u>4.308</u> | <u>4.307</u> | <u>4.307</u> | /            |
| <u>15300</u>  | <u>4.308</u> | <u>4.308</u> | <u>4.308</u> | <u>4.307</u> | <u>4.307</u> | <u>4.307</u> | <u>4.306</u> | /            |

表 5.2-16 枯水期非正常排放  $\text{NH}_3\text{-N}$  浓度预测结果一览表（单位：mg/L）

| $\frac{y}{x}$ | <u>5</u>      | <u>10</u>     | <u>50</u>     | <u>100</u>    | <u>150</u>    | <u>200</u>    | <u>290</u>    | <u>360</u>    |
|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| <u>50</u>     | <u>0.3281</u> | <u>0.3265</u> | <u>0.2804</u> | <u>0.1903</u> | <u>0.1325</u> | <u>0.1131</u> | <u>0.1091</u> | <u>0.1090</u> |
| <u>100</u>    | <u>0.2640</u> | <u>0.2635</u> | <u>0.2461</u> | <u>0.2035</u> | <u>0.1598</u> | <u>0.1303</u> | <u>0.1114</u> | <u>0.1092</u> |
| <u>200</u>    | <u>0.2186</u> | <u>0.2184</u> | <u>0.2120</u> | <u>0.1945</u> | <u>0.1717</u> | <u>0.1496</u> | <u>0.1226</u> | <u>0.1134</u> |
| <u>300</u>    | <u>0.1984</u> | <u>0.1982</u> | <u>0.1948</u> | <u>0.1848</u> | <u>0.1706</u> | <u>0.1551</u> | <u>0.1312</u> | <u>0.1195</u> |
| <u>400</u>    | <u>0.1863</u> | <u>0.1862</u> | <u>0.1840</u> | <u>0.1773</u> | <u>0.1675</u> | <u>0.1561</u> | <u>0.1362</u> | <u>0.1245</u> |
| <u>500</u>    | <u>0.1781</u> | <u>0.1780</u> | <u>0.1764</u> | <u>0.1715</u> | <u>0.1642</u> | <u>0.1554</u> | <u>0.1390</u> | <u>0.1281</u> |
| <u>1000</u>   | <u>0.1575</u> | <u>0.1575</u> | <u>0.1569</u> | <u>0.1552</u> | <u>0.1524</u> | <u>0.1488</u> | <u>0.1410</u> | <u>0.1345</u> |

| $\begin{matrix} y \\ x \end{matrix}$ | <u>5</u>      | <u>10</u>     | <u>50</u>     | <u>100</u>    | <u>150</u>    | <u>200</u>    | <u>290</u>    | <u>360</u>    |
|--------------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 1138                                 | <u>0.1544</u> | <u>0.1544</u> | <u>0.1539</u> | <u>0.1525</u> | <u>0.1502</u> | <u>0.1471</u> | <u>0.1405</u> | <u>0.1348</u> |
| 1500                                 | <u>0.1484</u> | <u>0.1484</u> | <u>0.1481</u> | <u>0.1471</u> | <u>0.1456</u> | <u>0.1435</u> | <u>0.1388</u> | <u>0.1346</u> |
| 2000                                 | <u>0.1429</u> | <u>0.1429</u> | <u>0.1427</u> | <u>0.1421</u> | <u>0.1411</u> | <u>0.1397</u> | <u>0.1365</u> | <u>0.1336</u> |
| 2015                                 | <u>0.1428</u> | <u>0.1428</u> | <u>0.1426</u> | <u>0.1419</u> | <u>0.1409</u> | <u>0.1396</u> | <u>0.1364</u> | <u>0.1335</u> |
| 2500                                 | <u>0.1449</u> | <u>0.1448</u> | <u>0.1442</u> | <u>0.1426</u> | <u>0.1406</u> | <u>0.1388</u> | <u>0.1370</u> | <u>0.1365</u> |
| 3000                                 | <u>0.1424</u> | <u>0.1423</u> | <u>0.1421</u> | <u>0.1415</u> | <u>0.1406</u> | <u>0.1396</u> | <u>0.1380</u> | <u>0.1372</u> |
| 3500                                 | <u>0.1412</u> | <u>0.1412</u> | <u>0.1411</u> | <u>0.1408</u> | <u>0.1402</u> | <u>0.1396</u> | <u>0.1384</u> | <u>0.1376</u> |
| 4000                                 | <u>0.1406</u> | <u>0.1406</u> | <u>0.1405</u> | <u>0.1402</u> | <u>0.1399</u> | <u>0.1394</u> | <u>0.1385</u> | <u>0.1379</u> |
| 4050                                 | <u>0.1401</u> | <u>0.1401</u> | <u>0.1400</u> | <u>0.1399</u> | <u>0.1396</u> | <u>0.1393</u> | <u>0.1386</u> | <u>0.1380</u> |
| 5000                                 | <u>0.1398</u> | <u>0.1398</u> | <u>0.1397</u> | <u>0.1396</u> | <u>0.1394</u> | <u>0.1391</u> | <u>0.1386</u> | <u>0.1381</u> |
| 6000                                 | <u>0.1393</u> | <u>0.1393</u> | <u>0.1392</u> | <u>0.1392</u> | <u>0.1390</u> | <u>0.1389</u> | <u>0.1385</u> | <u>0.1381</u> |
| 6900                                 | <u>0.1390</u> | <u>0.1390</u> | <u>0.1389</u> | <u>0.1389</u> | <u>0.1388</u> | <u>0.1387</u> | <u>0.1384</u> | <u>0.1381</u> |
| 7000                                 | <u>0.1389</u> | <u>0.1389</u> | <u>0.1389</u> | <u>0.1389</u> | <u>0.1388</u> | <u>0.1386</u> | <u>0.1383</u> | <u>0.1381</u> |
| 8000                                 | <u>0.1387</u> | <u>0.1387</u> | <u>0.1387</u> | <u>0.1386</u> | <u>0.1386</u> | <u>0.1385</u> | <u>0.1382</u> | <u>0.1380</u> |
| 8900                                 | <u>0.1385</u> | <u>0.1385</u> | <u>0.1385</u> | <u>0.1385</u> | <u>0.1384</u> | <u>0.1383</u> | <u>0.1381</u> | <u>0.1380</u> |
| 9900                                 | <u>0.1383</u> | <u>0.1383</u> | <u>0.1383</u> | <u>0.1383</u> | <u>0.1383</u> | <u>0.1382</u> | <u>0.1380</u> | /             |
| 10400                                | <u>0.1383</u> | <u>0.1383</u> | <u>0.1383</u> | <u>0.1382</u> | <u>0.1382</u> | <u>0.1381</u> | <u>0.1380</u> | /             |
| 10900                                | <u>0.1382</u> | <u>0.1382</u> | <u>0.1382</u> | <u>0.1382</u> | <u>0.1381</u> | <u>0.1381</u> | <u>0.1380</u> | /             |
| 11900                                | <u>0.1381</u> | <u>0.1381</u> | <u>0.1381</u> | <u>0.1381</u> | <u>0.1380</u> | <u>0.1380</u> | <u>0.1379</u> | /             |
| 12000                                | <u>0.1381</u> | <u>0.1381</u> | <u>0.1381</u> | <u>0.1381</u> | <u>0.1380</u> | <u>0.1380</u> | <u>0.1379</u> | /             |
| 12900                                | <u>0.1379</u> | <u>0.1379</u> | <u>0.1379</u> | <u>0.1379</u> | <u>0.1379</u> | <u>0.1378</u> | <u>0.1377</u> | /             |
| 13900                                | <u>0.1379</u> | <u>0.1379</u> | <u>0.1379</u> | <u>0.1379</u> | <u>0.1379</u> | <u>0.1378</u> | <u>0.1377</u> | /             |
| 14900                                | <u>0.1378</u> | <u>0.1378</u> | <u>0.1378</u> | <u>0.1378</u> | <u>0.1378</u> | <u>0.1378</u> | <u>0.1377</u> | /             |
| 15300                                | <u>0.1378</u> | <u>0.1378</u> | <u>0.1378</u> | <u>0.1378</u> | <u>0.1378</u> | <u>0.1378</u> | <u>0.1377</u> | /             |

由预测结果可知，枯水期拟建污水处理厂非正常排放情况下，各污染物在柳江河排污口下游评价河段均未出现超标现象。

混合过程断末端，COD、NH<sub>3</sub>-N 浓度均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值要求；污染源排放量核算断面（下游 2km 处）浓度满足水环境质量达标规划目标。污染物经移流降解后，铜鼓角至长洲潭鱼类越冬场（下游 6.9km）、红花水电站坝址（下游 8.9km）、小赖潭鱼类产卵场上边界（下游 10.4km）、里雍镇里雍水厂取水口保护区上边界（下游 12.0km）、里雍镇里雍水厂取水口（下游 15.0km）处预测浓

度接近本底值，对柳江水影响较小。但事故情况下，COD、NH<sub>3</sub>-N 排放浓度有所提高，因此需加强污水处理厂的日常管理及维护，确保污水处理厂正常运行。

### 5.2.2.4 丰水期预测结果

#### ①正常排放情况

项目污水排放预测结果如下项目污水排放预测结果如下（表中 x 为距排污口的横向距离/m，y 为距排污口的纵向距离/m）。

表 5.2-17 丰水期正常排放 COD 浓度预测结果一览表（单位：mg/L）

| $\begin{matrix} y \\ \backslash \\ x \end{matrix}$ | 5      | 10     | 50     | 100    | 150    | 200    | 300    | 400    | 500    | 520    |
|----------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 50                                                 | 10.047 | 10.041 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 |
| 100                                                | 10.034 | 10.032 | 10.003 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 |
| 200                                                | 10.024 | 10.024 | 10.008 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 |
| 300                                                | 10.020 | 10.020 | 10.009 | 10.001 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 |
| 400                                                | 10.017 | 10.017 | 10.010 | 10.002 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 |
| 500                                                | 10.016 | 10.015 | 10.010 | 10.002 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 |
| 1000                                               | 10.011 | 10.011 | 10.009 | 10.004 | 10.001 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 |
| 1500                                               | 10.009 | 10.009 | 10.008 | 10.005 | 10.002 | 10.001 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 |
| 2000                                               | 10.008 | 10.008 | 10.007 | 10.005 | 10.003 | 10.001 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 |
| 2015                                               | 10.061 | 10.009 | 10.003 | 10.003 | 10.003 | 10.003 | 10.003 | 10.003 | 10.003 | 10.003 |
| 2500                                               | 10.008 | 10.008 | 10.008 | 10.006 | 10.004 | 10.004 | 10.003 | 10.003 | 10.003 | 10.003 |
| 3000                                               | 10.007 | 10.007 | 10.007 | 10.006 | 10.005 | 10.004 | 10.003 | 10.003 | 10.003 | 10.003 |
| 3500                                               | 10.006 | 10.006 | 10.006 | 10.006 | 10.005 | 10.004 | 10.004 | 10.003 | 10.003 | 10.003 |
| 4000                                               | 10.006 | 10.006 | 10.006 | 10.005 | 10.005 | 10.004 | 10.004 | 10.003 | 10.003 | 10.003 |
| 5000                                               | 10.005 | 10.005 | 10.005 | 10.005 | 10.005 | 10.004 | 10.004 | 10.003 | 10.003 | 10.003 |
| 5500                                               | 10.005 | 10.005 | 10.005 | 10.005 | 10.005 | 10.004 | 10.004 | 10.003 | 10.003 | 10.003 |
| 6000                                               | 10.005 | 10.005 | 10.005 | 10.005 | 10.005 | 10.004 | 10.004 | 10.004 | 10.003 | 10.003 |
| 6900                                               | 10.005 | 10.005 | 10.005 | 10.005 | 10.004 | 10.004 | 10.004 | 10.004 | 10.003 | 10.003 |
| 7000                                               | 10.005 | 10.005 | 10.005 | 10.005 | 10.004 | 10.004 | 10.004 | 10.004 | 10.003 | 10.003 |
| 8000                                               | 10.005 | 10.005 | 10.005 | 10.004 | 10.004 | 10.004 | 10.004 | 10.004 | 10.003 | 10.003 |
| 8900                                               | 10.004 | 10.004 | 10.004 | 10.004 | 10.004 | 10.004 | 10.004 | 10.004 | 10.004 | 10.003 |
| 9900                                               | 10.004 | 10.004 | 10.004 | 10.004 | 10.004 | 10.004 | 10.004 | 10.004 | 10.004 | 10.003 |
| 10400                                              | 10.004 | 10.004 | 10.004 | 10.004 | 10.004 | 10.004 | 10.004 | 10.004 | 10.004 | 10.003 |

|       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 10900 | 10.004 | 10.004 | 10.004 | 10.004 | 10.004 | 10.004 | 10.004 | 10.004 | 10.004 | 10.004 |
| 11900 | 10.004 | 10.004 | 10.004 | 10.004 | 10.004 | 10.004 | 10.004 | 10.004 | 10.004 | 10.004 |
| 12000 | 10.004 | 10.004 | 10.004 | 10.004 | 10.004 | 10.004 | 10.004 | 10.004 | 10.004 | 10.004 |
| 12900 | 10.004 | 10.004 | 10.004 | 10.004 | 10.004 | 10.004 | 10.004 | 10.004 | 10.004 | 10.004 |
| 13900 | 10.004 | 10.004 | 10.004 | 10.004 | 10.004 | 10.004 | 10.004 | 10.004 | 10.004 | 10.004 |
| 14900 | 10.004 | 10.004 | 10.004 | 10.004 | 10.004 | 10.004 | 10.004 | 10.004 | 10.004 | 10.004 |
| 15000 | 10.004 | 10.004 | 10.004 | 10.004 | 10.004 | 10.004 | 10.004 | 10.004 | 10.004 | 10.004 |
| 15300 | 10.004 | 10.004 | 10.004 | 10.004 | 10.004 | 10.004 | 10.004 | 10.004 | 10.004 | 10.004 |

表 5.2-18 丰水期正常排放 NH<sub>3</sub>-N 浓度预测结果一览表（单位：mg/L）

| $\begin{matrix} y \\ x \end{matrix}$ | 5      | 10     | 50     | 100    | 150    | 200    | 300    | 400    | 500    | 520    |
|--------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 50                                   | 0.1857 | 0.1851 | 0.1810 | 0.1810 | 0.1810 | 0.1810 | 0.1810 | 0.1810 | 0.1810 | 0.1810 |
| 100                                  | 0.1844 | 0.1842 | 0.1813 | 0.1810 | 0.1810 | 0.1810 | 0.1810 | 0.1810 | 0.1810 | 0.1810 |
| 200                                  | 0.1834 | 0.1834 | 0.1818 | 0.1810 | 0.1810 | 0.1810 | 0.1810 | 0.1810 | 0.1810 | 0.1810 |
| 300                                  | 0.1830 | 0.1830 | 0.1819 | 0.1811 | 0.1810 | 0.1810 | 0.1810 | 0.1810 | 0.1810 | 0.1810 |
| 400                                  | 0.1827 | 0.1827 | 0.1820 | 0.1812 | 0.1810 | 0.1810 | 0.1810 | 0.1810 | 0.1810 | 0.1810 |
| 500                                  | 0.1826 | 0.1825 | 0.1820 | 0.1812 | 0.1810 | 0.1810 | 0.1810 | 0.1810 | 0.1810 | 0.1810 |
| 1000                                 | 0.1821 | 0.1821 | 0.1819 | 0.1814 | 0.1811 | 0.1810 | 0.1810 | 0.1810 | 0.1810 | 0.1810 |
| 1500                                 | 0.1819 | 0.1819 | 0.1818 | 0.1815 | 0.1812 | 0.1811 | 0.1810 | 0.1810 | 0.1810 | 0.1810 |
| 2000                                 | 0.1818 | 0.1818 | 0.1817 | 0.1815 | 0.1813 | 0.1811 | 0.1810 | 0.1810 | 0.1810 | 0.1810 |
| 2015                                 | 0.1818 | 0.1818 | 0.1817 | 0.1815 | 0.1813 | 0.1811 | 0.1810 | 0.1810 | 0.1810 | 0.1810 |
| 2500                                 | 0.1828 | 0.1828 | 0.1824 | 0.1819 | 0.1818 | 0.1818 | 0.1818 | 0.1818 | 0.1818 | 0.1818 |
| 3000                                 | 0.1825 | 0.1825 | 0.1823 | 0.1821 | 0.1819 | 0.1818 | 0.1818 | 0.1818 | 0.1818 | 0.1818 |
| 3500                                 | 0.1824 | 0.1824 | 0.1823 | 0.1821 | 0.1819 | 0.1818 | 0.1818 | 0.1818 | 0.1818 | 0.1818 |
| 4000                                 | 0.1823 | 0.1823 | 0.1822 | 0.1821 | 0.1820 | 0.1819 | 0.1818 | 0.1818 | 0.1818 | 0.1818 |
| 5000                                 | 0.1822 | 0.1822 | 0.1822 | 0.1821 | 0.1820 | 0.1819 | 0.1818 | 0.1818 | 0.1818 | 0.1818 |
| 5500                                 | 0.1822 | 0.1822 | 0.1822 | 0.1821 | 0.1820 | 0.1819 | 0.1818 | 0.1818 | 0.1818 | 0.1818 |
| 6000                                 | 0.1821 | 0.1821 | 0.1821 | 0.1821 | 0.1820 | 0.1819 | 0.1818 | 0.1818 | 0.1818 | 0.1818 |
| 6900                                 | 0.1821 | 0.1821 | 0.1821 | 0.1821 | 0.1820 | 0.1819 | 0.1819 | 0.1818 | 0.1818 | 0.1818 |
| 7000                                 | 0.1821 | 0.1821 | 0.1821 | 0.1821 | 0.1820 | 0.1819 | 0.1819 | 0.1818 | 0.1818 | 0.1818 |
| 8000                                 | 0.1821 | 0.1821 | 0.1821 | 0.1820 | 0.1820 | 0.1819 | 0.1819 | 0.1818 | 0.1818 | 0.1818 |
| 8900                                 | 0.1821 | 0.1821 | 0.1820 | 0.1820 | 0.1820 | 0.1819 | 0.1819 | 0.1818 | 0.1818 | 0.1818 |
| 9900                                 | 0.1820 | 0.1820 | 0.1820 | 0.1820 | 0.1820 | 0.1819 | 0.1819 | 0.1818 | 0.1818 | 0.1818 |
| 10400                                | 0.1820 | 0.1820 | 0.1820 | 0.1820 | 0.1820 | 0.1819 | 0.1819 | 0.1818 | 0.1818 | 0.1818 |

|       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 10900 | 0.1820 | 0.1820 | 0.1820 | 0.1820 | 0.1820 | 0.1819 | 0.1819 | 0.1818 | 0.1818 | 0.1818 |
| 11900 | 0.1820 | 0.1820 | 0.1820 | 0.1820 | 0.1820 | 0.1819 | 0.1819 | 0.1818 | 0.1818 | 0.1818 |
| 12000 | 0.1820 | 0.1820 | 0.1820 | 0.1820 | 0.1820 | 0.1819 | 0.1819 | 0.1819 | 0.1818 | 0.1818 |
| 12900 | 0.1820 | 0.1820 | 0.1820 | 0.1820 | 0.1820 | 0.1819 | 0.1819 | 0.1818 | 0.1818 | 0.1818 |
| 13900 | 0.1820 | 0.1820 | 0.1820 | 0.1820 | 0.1820 | 0.1819 | 0.1819 | 0.1819 | 0.1818 | 0.1818 |
| 14900 | 0.1820 | 0.1820 | 0.1820 | 0.1820 | 0.1820 | 0.1819 | 0.1819 | 0.1819 | 0.1818 | 0.1818 |
| 15000 | 0.1820 | 0.1820 | 0.1820 | 0.1820 | 0.1820 | 0.1819 | 0.1819 | 0.1819 | 0.1818 | 0.1818 |
| 15300 | 0.1820 | 0.1820 | 0.1820 | 0.1820 | 0.1820 | 0.1819 | 0.1819 | 0.1819 | 0.1818 | 0.1818 |

由预测结果可知，丰水期拟建污水处理厂正常排放情况下，各污染物在柳江河排污口下游评价河段均未出现超标现象。

污染源排放量核算断面（下游 2km 处）浓度满足水环境质量达标规划目标。污染物经移流降解后，铜鼓角至长洲潭鱼类越冬场（下游 6.9km）、红花水电站坝址（下游 8.9km）、小赖潭鱼类产卵场上边界（下游 10.4km）、里雍镇里雍水厂取水口保护区上边界上边界（下游 12.0km）、里雍镇里雍水厂取水口（下游 15.0km）处预测浓度接近本底值。

由于丰水期柳江河水流速较快，废水排入柳江后，污染物迅速被稀释，拟建污水处理厂对评价河段影响很小。

## ②非正常排放情况

表 5.2-19 丰水期非正常排放 COD 浓度预测结果一览表（单位：mg/L）

| $\frac{y}{x}$ | 5      | 10     | 50     | 100    | 150    | 200    | 300    | 400    | 500    | 520    |
|---------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 50            | 10.472 | 10.409 | 10.004 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 |
| 100           | 10.341 | 10.318 | 10.033 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 |
| 200           | 10.244 | 10.236 | 10.075 | 10.002 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 |
| 300           | 10.200 | 10.195 | 10.091 | 10.009 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 |
| 400           | 10.174 | 10.171 | 10.097 | 10.016 | 10.001 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 |
| 500           | 10.155 | 10.153 | 10.097 | 10.023 | 10.002 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 |
| 1000          | 10.110 | 10.109 | 10.087 | 10.043 | 10.013 | 10.002 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 |
| 1500          | 10.090 | 10.089 | 10.077 | 10.048 | 10.022 | 10.007 | 10.000 | 10.000 | 10.000 | 10.000 |
| 2000          | 10.078 | 10.077 | 10.069 | 10.048 | 10.027 | 10.012 | 10.001 | 10.000 | 10.000 | 10.000 |
| 2015          | 10.077 | 10.077 | 10.069 | 10.048 | 10.027 | 10.012 | 10.001 | 10.000 | 10.000 | 10.000 |
| 2500          | 10.022 | 10.022 | 10.018 | 10.013 | 10.012 | 10.012 | 10.012 | 10.012 | 10.012 | 10.012 |
| 3000          | 10.019 | 10.019 | 10.017 | 10.015 | 10.013 | 10.012 | 10.012 | 10.012 | 10.012 | 10.012 |

|       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 3500  | 10.018 | 10.018 | 10.017 | 10.015 | 10.013 | 10.012 | 10.012 | 10.012 | 10.012 | 10.012 |
| 4000  | 10.017 | 10.017 | 10.016 | 10.015 | 10.014 | 10.013 | 10.012 | 10.012 | 10.012 | 10.012 |
| 5000  | 10.016 | 10.016 | 10.016 | 10.015 | 10.014 | 10.013 | 10.012 | 10.012 | 10.012 | 10.012 |
| 5500  | 10.016 | 10.016 | 10.016 | 10.015 | 10.014 | 10.013 | 10.012 | 10.012 | 10.012 | 10.012 |
| 6000  | 10.015 | 10.015 | 10.015 | 10.015 | 10.014 | 10.013 | 10.012 | 10.012 | 10.012 | 10.012 |
| 6900  | 10.015 | 10.015 | 10.015 | 10.015 | 10.014 | 10.013 | 10.013 | 10.012 | 10.012 | 10.012 |
| 7000  | 10.015 | 10.015 | 10.015 | 10.014 | 10.014 | 10.013 | 10.013 | 10.012 | 10.012 | 10.012 |
| 8000  | 10.015 | 10.015 | 10.015 | 10.014 | 10.014 | 10.013 | 10.013 | 10.012 | 10.012 | 10.012 |
| 8900  | 10.015 | 10.015 | 10.014 | 10.014 | 10.014 | 10.013 | 10.013 | 10.012 | 10.012 | 10.012 |
| 9900  | 10.014 | 10.014 | 10.014 | 10.014 | 10.014 | 10.013 | 10.013 | 10.012 | 10.012 | 10.012 |
| 10400 | 10.014 | 10.014 | 10.014 | 10.014 | 10.014 | 10.013 | 10.013 | 10.012 | 10.012 | 10.012 |
| 10900 | 10.014 | 10.014 | 10.014 | 10.014 | 10.014 | 10.013 | 10.013 | 10.012 | 10.012 | 10.012 |
| 11900 | 10.014 | 10.014 | 10.014 | 10.014 | 10.014 | 10.013 | 10.013 | 10.012 | 10.012 | 10.012 |
| 12000 | 10.014 | 10.014 | 10.014 | 10.014 | 10.014 | 10.013 | 10.013 | 10.013 | 10.012 | 10.012 |
| 12900 | 10.014 | 10.014 | 10.014 | 10.014 | 10.014 | 10.013 | 10.013 | 10.012 | 10.012 | 10.012 |
| 13900 | 10.014 | 10.014 | 10.014 | 10.014 | 10.014 | 10.013 | 10.013 | 10.013 | 10.012 | 10.012 |
| 14900 | 10.014 | 10.014 | 10.014 | 10.014 | 10.014 | 10.013 | 10.013 | 10.013 | 10.012 | 10.012 |
| 15000 | 10.014 | 10.014 | 10.014 | 10.014 | 10.014 | 10.013 | 10.013 | 10.013 | 10.012 | 10.012 |
| 15300 | 10.014 | 10.014 | 10.014 | 10.014 | 10.014 | 10.013 | 10.013 | 10.013 | 10.012 | 10.012 |

表 5.2-20 丰水期非正常排放  $\text{NH}_3\text{-N}$  浓度预测结果一览表（单位：mg/L）

| $\begin{matrix} y \\ x \end{matrix}$ | 5      | 10     | 50     | 100    | 150    | 200    | 300    | 400    | 500    | 520    |
|--------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 50                                   | 0.2235 | 0.2178 | 0.1814 | 0.1810 | 0.1810 | 0.1810 | 0.1810 | 0.1810 | 0.1810 | 0.1810 |
| 100                                  | 0.2117 | 0.2096 | 0.1839 | 0.1810 | 0.1810 | 0.1810 | 0.1810 | 0.1810 | 0.1810 | 0.1810 |
| 200                                  | 0.2030 | 0.2022 | 0.1878 | 0.1812 | 0.1810 | 0.1810 | 0.1810 | 0.1810 | 0.1810 | 0.1810 |
| 300                                  | 0.1990 | 0.1986 | 0.1892 | 0.1818 | 0.1810 | 0.1810 | 0.1810 | 0.1810 | 0.1810 | 0.1810 |
| 400                                  | 0.1966 | 0.1964 | 0.1897 | 0.1825 | 0.1811 | 0.1810 | 0.1810 | 0.1810 | 0.1810 | 0.1810 |
| 500                                  | 0.1950 | 0.1948 | 0.1898 | 0.1831 | 0.1812 | 0.1810 | 0.1810 | 0.1810 | 0.1810 | 0.1810 |
| 1000                                 | 0.1909 | 0.1908 | 0.1888 | 0.1848 | 0.1822 | 0.1812 | 0.1810 | 0.1810 | 0.1810 | 0.1810 |
| 1500                                 | 0.1891 | 0.1891 | 0.1879 | 0.1853 | 0.1830 | 0.1816 | 0.1810 | 0.1810 | 0.1810 | 0.1810 |
| 2000                                 | 0.1880 | 0.1880 | 0.1872 | 0.1854 | 0.1834 | 0.1821 | 0.1811 | 0.1810 | 0.1810 | 0.1810 |
| 2015                                 | 0.1880 | 0.1880 | 0.1872 | 0.1854 | 0.1834 | 0.1821 | 0.1811 | 0.1810 | 0.1810 | 0.1810 |
| 2500                                 | 0.1831 | 0.1831 | 0.1827 | 0.1822 | 0.1821 | 0.1821 | 0.1821 | 0.1821 | 0.1821 | 0.1821 |
| 3000                                 | 0.1828 | 0.1828 | 0.1826 | 0.1824 | 0.1822 | 0.1821 | 0.1821 | 0.1821 | 0.1821 | 0.1821 |
| 3500                                 | 0.1827 | 0.1827 | 0.1826 | 0.1824 | 0.1822 | 0.1821 | 0.1821 | 0.1821 | 0.1821 | 0.1821 |

|       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 4000  | 0.1826 | 0.1826 | 0.1825 | 0.1824 | 0.1823 | 0.1822 | 0.1821 | 0.1821 | 0.1821 | 0.1821 |
| 5000  | 0.1825 | 0.1825 | 0.1825 | 0.1824 | 0.1823 | 0.1822 | 0.1821 | 0.1821 | 0.1821 | 0.1821 |
| 5500  | 0.1825 | 0.1825 | 0.1825 | 0.1824 | 0.1823 | 0.1822 | 0.1821 | 0.1821 | 0.1821 | 0.1821 |
| 6000  | 0.1824 | 0.1824 | 0.1824 | 0.1824 | 0.1823 | 0.1822 | 0.1821 | 0.1821 | 0.1821 | 0.1821 |
| 6900  | 0.1824 | 0.1824 | 0.1824 | 0.1824 | 0.1823 | 0.1822 | 0.1822 | 0.1821 | 0.1821 | 0.1821 |
| 7000  | 0.1824 | 0.1824 | 0.1824 | 0.1824 | 0.1823 | 0.1822 | 0.1822 | 0.1821 | 0.1821 | 0.1821 |
| 8000  | 0.1824 | 0.1824 | 0.1824 | 0.1823 | 0.1823 | 0.1822 | 0.1822 | 0.1821 | 0.1821 | 0.1821 |
| 8900  | 0.1824 | 0.1824 | 0.1823 | 0.1823 | 0.1823 | 0.1822 | 0.1822 | 0.1821 | 0.1821 | 0.1821 |
| 9900  | 0.1823 | 0.1823 | 0.1823 | 0.1823 | 0.1823 | 0.1822 | 0.1822 | 0.1821 | 0.1821 | 0.1821 |
| 10400 | 0.1823 | 0.1823 | 0.1823 | 0.1823 | 0.1823 | 0.1822 | 0.1822 | 0.1821 | 0.1821 | 0.1821 |
| 10900 | 0.1823 | 0.1823 | 0.1823 | 0.1823 | 0.1823 | 0.1822 | 0.1822 | 0.1821 | 0.1821 | 0.1821 |
| 11900 | 0.1823 | 0.1823 | 0.1823 | 0.1823 | 0.1823 | 0.1822 | 0.1822 | 0.1821 | 0.1821 | 0.1821 |
| 12000 | 0.1823 | 0.1823 | 0.1823 | 0.1823 | 0.1823 | 0.1822 | 0.1822 | 0.1822 | 0.1821 | 0.1821 |
| 12900 | 0.1823 | 0.1823 | 0.1823 | 0.1823 | 0.1823 | 0.1822 | 0.1822 | 0.1821 | 0.1821 | 0.1821 |
| 13900 | 0.1823 | 0.1823 | 0.1823 | 0.1823 | 0.1823 | 0.1822 | 0.1822 | 0.1822 | 0.1821 | 0.1821 |
| 14900 | 0.1823 | 0.1823 | 0.1823 | 0.1823 | 0.1823 | 0.1822 | 0.1822 | 0.1822 | 0.1821 | 0.1821 |
| 15000 | 0.1823 | 0.1823 | 0.1823 | 0.1823 | 0.1823 | 0.1822 | 0.1822 | 0.1822 | 0.1821 | 0.1821 |
| 15300 | 0.1823 | 0.1823 | 0.1823 | 0.1823 | 0.1823 | 0.1822 | 0.1822 | 0.1822 | 0.1821 | 0.1821 |

由预测结果可知，丰水期拟建污水处理厂正常排放情况下，各污染物在柳江河排污口下游评价河段均未出现超标现象。

污染源排放量核算断面（下游 2km 处）浓度满足水环境质量达标规划目标。污染物经移流降解后，铜鼓角至长洲潭鱼类越冬场（下游 6.9km）、红花水电站坝址（下游 8.9km）、小赖潭鱼类产卵场上边界（下游 10.4km）、里雍镇里雍水厂取水口保护区上边界（下游 12.0km）、里雍镇里雍水厂取水口（下游 15.0km）处预测浓度接近本底值。但事故情况下，需加强污水处理厂的日常管理及维护，确保污水处理厂正常运行。

### 5.2.2.5 地表水环境质量底线要求相符性分析

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的规定，主要污染物需预留必要的安全余量。受纳水体为 GB3838III类水域，以及涉及水环境保护目标的水域，安全余量按照不低于建设项目污染源排放量核算断面（取本项目废水混合断面）环境质量标准的 10%确定。

①计算模型

参照《全国水环境容量核定技术指南》有关内容，以及柳江水文状况，水环境容量模式拟采取一维模式来测算，公式如下：

$$W = 365 \times 86.4 \times (Q_p + Q_h) \times \left[ C_s \times \exp \left( \frac{KL}{86400u} \right) - C_0 \right]$$

式中：365 为天数；86.4 为时间换算系数；

W—水环境容量，kg/a；

Q<sub>p</sub>—污水流量，m<sup>3</sup>/s；

Q<sub>h</sub>—流量，m<sup>3</sup>/s；

C —控制点水质标准，mg/L；

C —上断面来水污染物设计浓度，mg/L；

K—污染物综合降解系数，1/d；

L—控制区域长度，m；

u—流速，m/s；

②计算条件

A、水功能区和水质保护目标水质为Ⅲ类。

B、控制污染物指标

根据开发区的工业布局和工业类型，选取最具代表性的 COD、NH<sub>3</sub>-N 为纳污水体的污染物控制指标。

C、污染源核算断面

本次确定以项目污水处理厂排污口为上界节点。根据导则，当受纳水体为河流时，不受回水影响的河段，建设项目污染源排放量核算断面位于排放口下游，与排放口的距离应小于 2km。评价河段，不受回水影响，污染源核算断面取排污口至排污口下游 2km。

D、计算参数选取

根据调查和资料搜集，水环境容量计算相关参数见表 5.2-21。

表 5.2-21 计算参数选取

| 纳污水体 | 参数名称                                  |     | 取值  |
|------|---------------------------------------|-----|-----|
| 柳江   | 流量 Q <sub>h</sub> , m <sup>3</sup> /s |     | 192 |
|      | 上游来水污染物设计浓度 C <sub>0</sub> , mg/L     | COD | 4   |

|  |                         |                         |              |
|--|-------------------------|-------------------------|--------------|
|  | <u>污染物综合降解系数 K, 1/d</u> | <u>NH<sub>3</sub>-N</u> | <u>0.109</u> |
|  |                         | <u>COD</u>              | <u>0.15</u>  |
|  |                         | <u>NH<sub>3</sub>-N</u> | <u>0.07</u>  |
|  | <u>控制区域长度 L, m</u>      |                         | <u>2000</u>  |
|  | <u>流速 u, m/s</u>        |                         | <u>0.050</u> |
|  | <u>控制点水质标准 Cs, mg/L</u> | <u>COD</u>              | <u>20</u>    |
|  |                         | <u>NH<sub>3</sub>-N</u> | <u>1.0</u>   |

### ③安全余量相符性分析

接纳水体为 GB3838 中的 III 类水域，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中“接纳水体为 GB3838 III 类水域，安全余量按照不低于建设项目排放污染源核算断面处环境质量的 10%确定（安全余量 $\geq$ 环境质量标准 $\times$ 10%）”。本次评价核算断面为排污口下游 2km 处断面，安全余量浓度与预测浓度比较关系如下。

**表 5.2-22 安全余量浓度与预测浓度比较关系表**

| <u>纳污水体</u> | <u>参数名称</u>             | <u>安全余量标准限值<br/>(mg/L)</u> | <u>枯水期预测浓度<br/>(mg/L)</u> | <u>丰水期预测浓度<br/>(mg/L)</u> |
|-------------|-------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|
| <u>柳江</u>   | <u>COD</u>              | <u>18</u>                  | <u>4.016</u>              | <u>10.008</u>             |
|             | <u>NH<sub>3</sub>-N</u> | <u>0.9</u>                 | <u>0.1108</u>             | <u>0.1811</u>             |

根据计算结果可知，正常排放情况下，污染源核算断面枯水期、丰水期的 COD、NH<sub>3</sub>-N 预测浓度满足安全余量的要求。

### ④水环境容量确定

根据安全余量按照不低于建设项目排放污染源核算断面处环境质量的 10%确定（安全余量 $\geq$ 环境质量标准 $\times$ 10%），计算柳江水环境容量如下：

**表 5.2-23 柳江枯水期污染物核算断面水环境容量**

| <u>项目</u>     | <u>污染物</u>       |                               |
|---------------|------------------|-------------------------------|
|               | <u>COD (t/a)</u> | <u>NH<sub>3</sub>-N (t/a)</u> |
| <u>环境容量</u>   | <u>192717.8</u>  | <u>4981.0</u>                 |
| <u>一期排放量</u>  | <u>365</u>       | <u>36.5</u>                   |
| <u>占比 (%)</u> | <u>0.39</u>      | <u>0.73</u>                   |

根据计算结果可知，拟建污水处理厂 COD、NH<sub>3</sub>-N 排放量占剩余水环境容量比值分别为 0.73%，0.39%，纳污河段有足够的水环境容量。

### 5.2.2.6 排污口设置合理性分析

结合水功能区（水域）水质和水生态保护要求、第三者权益等因素，分析入河排污口位置、排放浓度和总量是否符合有关要求，是否有制约因素，制约因素能否采取措施减免。

#### （1）与水功能区管理要求符合性分析

拟建排污口位置所在的水功能区为柳江里雍过渡区，水功能区执行出口断面达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水标准。根据水质现状评价结果可知，柳江河段各监测因子在监测时段内的标准指数均 $\leq 1$ ，能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

根据影响预测结果，本项目建成运行时，项目在正常及事故排放工况下，对柳江各污染物浓度的变化影响较小，各污染物浓度均保持在III类水质标准以上，总体对水功能区影响较小。

评价河段能够容纳污水处理厂尾水排放，且随着本项目建设柳江入河污染物的量得到进一步削减，柳江河段水质、水环境容量得到有效改善，水域纳污能力增强。

综上所述，本项目排污口设置符合水功能区管理的相关要求。

#### （2）与第三者需求的兼容性分析

项目入河排污口排放的污水中没有有毒有机污染物、重金属或持久性有毒化学污染物。根据现场调查和相关资料，下游用水户主要为农业用水。项目拟设置入河排污口排放的污水能够确保柳江的水质符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准，本项目建设使得入河污染物的量大大削减，柳江的水质将得到进一步改善，该类水质适用于游泳区，优于人体非直接接触的娱乐用水区IV类水质要求，优于农业用水区及一般景观要求水域V类水质要求，优于《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）水质标准要求，对农业用水影响不大。

污水处理厂及排污口与上游柳州市市区饮用水水源保护区直线距离为约为 10.3km，不在保护区范围内，项目入河排污口设置与区域饮用水水源地保护区相关要求是相符的。

综上，本项目入河排污口的设置与第三者是相兼容的。

#### （3）对水生态保护要求的兼容性分析

拟建的洛维工业园区（河表片区）污水处理厂废水经处理达标后通过尾水管于厂区南侧叶山河旁排入柳江右岸。项目设置入河排污口所排放的污水不属于温排水，没有典型营养盐类污染物，入河排污口退水与河水完全混合后，柳江河段的 COD、氨氮的浓度值变化较小，在柳江河段内没有超过Ⅲ类水质标准；污水处理厂处理后的尾水入河污染物的量已大大削减，能有效改善柳江的水质及水生态环境，对上下游水功能区的水质及水生态环境的影响也是有利的。

项目建成后，将服务范围内的生活污水及工业废水收集集中处理，处理后的污水排入柳江的污染物的量大大削减，在未来一段时间内柳江的水质将得到有效的改善，下游柳江河段水质也将有所提升。所以建设洛维工业园区（河表片区）污水处理厂对柳江的区域水生态环境的影响有积极作用。综上，本项目建设与水生态保护要求是兼容的。

#### **（4）与最严格水资源管理制度要求符合性分析**

项目拟设入河排污口不在饮用水源保护区范围内，符合《国务院关于实行最严格水资源管理制度的意见》（国发〔2012〕3号）中“（十四）加强饮用水水源保护”的要求；经预测，项目污水排放不会影响水功能区水质管理目标，排污量在水功能区纳污能力范围内，而且项目建设将洛维工业园区河表片区的生活污水及生产废水集中处理后达标排放，可减少污染物入河排污总量，改善区域水环境质量，符合《国务院关于实行最严格水资源管理制度的意见》（国发〔2012〕3号）中“（十三）严格水功能区监督管理”的要求，因此项目建设符合《国务院关于实行最严格水资源管理制度的意见》（国发〔2012〕3号）中“加强水功能区限制纳污红线管理，严格控制入河湖排污总量”的要求，总体与《国务院关于实行最严格水资源管理制度的意见》（国发〔2012〕3号）的要求相符。

#### **（5）排污口合理性分析**

本项目污水处理厂排污口位于厂区南侧叶山路旁的柳江右岸。污水处理厂将污水经过处理达标后的尾水经过管道排至柳江，排污口坐标为东经 109°28'10.76"，北纬 24°13'56.23"。

正常工况下，经污水处理厂处理后的尾水通过尾水管排放至柳江右岸，尾水排放口底标高为 86.0m，排污口断面 50 年一遇洪水位为 85.60m。排污口高程高于设计洪水位，基本上避免洪水倒灌现象，因此排污口设置是合理的。

项目拟设入河排污口位于柳江右岸，没有占用河段的行洪过水断面，不会影响河道行洪，入河排污口设置对河道及两岸的防洪没有影响，满足河道管理要求，同时可避免汛期洪水对其产生破坏，确保排污安全。

项目排污口所在河段河谷形态稳定，属 U 型河谷（部分属 V 型河谷），其所在的柳江右岸为岩质边坡，河岸现状稳定，没有滑坡、崩塌及地面塌陷等不良地质现象。根据收集到的地质资料可知，排污口所在的柳江右岸从上到下的岩土层分别为素填土、粘土、砂砾石层、层页岩，基岩上部较破碎，强风化下限 1.0~2.0m 不等，基底主要位于基岩弱风化带上，该层稳定性良好，是基础良好持力层。由此可知，排污口所在位置是岸坡是安全、稳定的。

综上所述，在采取以上有效防护措施情况下，项目拟设排污口设置基本合理。

### 5.2.2.7 污染物排放量核算

表 5.2-24 项目废水污染物排放信息表

| 序号      | 排放口编号 | 污染物种类              | 排放浓度/<br>(mg/L) | 日排放量/<br>(t/d) | 全厂年排放量<br>(t/a) |
|---------|-------|--------------------|-----------------|----------------|-----------------|
| 1       | DW001 | COD                | 50              | 1              | 365             |
|         |       | BOD <sub>5</sub>   | 10              | 0.2            | 73              |
|         |       | SS                 | 10              | 0.2            | 73              |
|         |       | NH <sub>3</sub> -N | 5               | 0.1            | 36.5            |
|         |       | TP                 | 0.5             | 0.01           | 3.65            |
|         |       | TN                 | 15              | 0.3            | 109.5           |
| 全厂排放口合计 |       | COD                |                 |                | 365             |
|         |       | BOD <sub>5</sub>   |                 |                | 73              |
|         |       | SS                 |                 |                | 73              |
|         |       | NH <sub>3</sub> -N |                 |                | 36.5            |
|         |       | TP                 |                 |                | 3.65            |
|         |       | TN                 |                 |                | 109.5           |

表 5.2-25 废水直接排放口基本情况表

| 序号 | 排放口<br>编号 | 排放口地理坐标            |                   | 废水排放量<br>(万 t/a) | 排放去向 | 排放规律 | 间歇<br>排放<br>时段 | 受纳自然水体信息 |                                               | 汇入受纳自然水体<br>地理坐标  |                  | 备注 |
|----|-----------|--------------------|-------------------|------------------|------|------|----------------|----------|-----------------------------------------------|-------------------|------------------|----|
|    |           | 经度                 | 纬度                |                  |      |      |                | 名称       | 受纳水体功<br>能目标                                  | 经度                | 纬度               |    |
| 1  | DW001     | E109°<br>28'10.76" | N24°<br>13'56.63" | 730              | 河流   | 连续   | /              | 柳江       | 《地表水环<br>境质量标<br>准》<br>(GB3838-<br>2002) III类 | E109°<br>28'9.06" | N24°<br>14'9.06" | /  |

### 5.2.2.8 小结

#### （1）水污染控制和水污染环境影响减缓措施有效性评价

①生活废水经处理后能达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。

②项目采用“卡鲁塞尔氧化沟”对污水进行处理，废水可以实现稳定达标排放。项目所在流域柳江控制单元为达标区。该污水处理厂的建设为环保工程，项目建成后可以减少废水污染物排放量，改善当地水环境质量状况。根据预测结果：项目废水正常排放情况下，在枯水期化学需氧量、氨氮、总磷预测浓度均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准。在非正常排放情景下，污染程度会增加，影响柳江水质。为避免项目建设运行过程对柳江水质造成影响，建设单位需严格环保管理、落实各项环境风险防控措施，杜绝非正常废水进入柳江。

#### （2）水环境影响评价

①根据预测：根据预测，项目排污口在柳江河形成的混合区最长距离约 1138m 排放口所在水域形成的混合区，在达标控制断面（2000m 处断面）以外水域。

②项目拟建排污口上游 200m 处柳州市跃进化工有限责任公司排污口、拟建排污口下游 1200m 处柳州市桂中纸业有限公司排污口均在拟建污水处理厂收水范围内，项目建成后，以上企业废水将进入本项目污水处理厂处理，入河排污口将截断关闭；项目建成后最近排污口为柳州市静脉产业园排污口，位于混合区范围外，不会与拟建污水处理厂排污口混合区混合。

③项目评价范围内柳江河段水质现状为III类。根据预测结果，正常工况下，叠加背景浓度后，柳江水环境质量能达到III类标准。根据计算结果，COD、氨氮能够满足安全余量的要求。

④正常工况下，项目柳江河评价区域水环境控制断面（下游 2000m 处断面）水质可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准，且预留有标准值要求的 10% 的安全余量值（CCOD<18mg/L、氨氮<0.9mg/L），满足安全余量要求。

⑤与“三线一单”相符性分析：

（a）生态保护红线

项目排污口未设置在国家级和省级禁止开发区域内（国家公园、自然保护区、森林公园的生态保育区和核心景观区、风景名胜区的核心景区、地质公园的地质遗迹保护区、世界自然遗产的核心区和缓冲区、湿地公园的湿地保育区和恢复重建区、饮用水水源地的一级保护区、水产种质资源保护区的核心区等），不涉及基本农田、生态公益林、重要湿地和极小种群生境等。项目排污口主要有里雍镇里雍水厂集中式饮用水水源地，本项目拟设的入河排污口位于里雍镇二级保护区水域边界上游约 12000m 处，项目建设不会对水源地产生不良影响；拟建项目场址不涉及水源地保护区范围。综上，项目建设基本满足生态红线要求。

#### （b）环境质量底线

根据地表水环境质量现状监测结果显示，各监测因子均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水标准；悬浮物符合《地表水资源质量标准》（SL63-94）三级标准。根据预测结果，项目的实施不会导致区域地表水环境质量等级的改变，不会对区域环境质量底线造成冲击影响。

#### （c）资源利用上线

本项目运行过程消耗少量电源，由当地电网提供，对区域资源利用影响不大。

#### （d）环境准入负面清单

本项目属于《产业结构调整指导目录》（2019 年）本中鼓励类业，项目不在负面清单范围内。

### 5.2.3 地下水环境影响分析

#### 5.2.3.1 地下水水文地质条件

项目水文地质条件见本文 4.1.5 小节。

#### 5.2.3.2 项目采取的地下水污染防治措施

项目采取的地下水污染防治措施为：

- ①定时对管线进行检修和维护。
- ②分区防渗。

③项目经过区域设立标示，并加强宣传教育，防止人为因素造成对排污管线的损害；加强排污管线的巡视及维修，减小污水管线发生事故的概率。

④路面、车间地面均铺设混凝土（加防渗剂），做好地面硬化，防止污水进入地下水。

确保废水处理设施正常运转，废水达标排放。

### 5.2.3.3 地下水环境影响预测及分析

常见的地下水污染途径包括：浅层地下水主要通过包气带渗入污染、深层潜水和承压水主要通过各种井孔、坑洞和断层等途径污染。污染物进入地下水后，随着地下水的运动，形成地下水污染带。

#### （1）预测模型概化

区域大气降水形成的地下水多以分散渗自西向东排泄，最终排入下游柳江。含水层条件概化为多孔介质，厚度不变，均质且各向同性，项目污染源概化为点源。

#### （2）水文地质参数初始值的确定

项目所在区域水文地质参数如表 5.2-26。

表 5.2-26 水文地质参数值

| 参数名称     | 建议值                               |
|----------|-----------------------------------|
| 含水层厚度    | 3m                                |
| 平均流速     | 3.6m/d                            |
| 渗透系数 K   | $1.10 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ |
| 含水层有效孔隙度 | 3%                                |
| 等效纵向弥散系数 | $1.42 \text{m}^2/\text{d}$        |
| 等效横向弥散系数 | $0.16 \text{m}^2/\text{d}$        |

#### （3）污染源概化

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）“已根据 GB16889、GB18597、GB18598、GB18599、GB/T50934 设计地下水防渗措施的建设项目，可不进行正常情况下的预测。”因此，拟建项目仅进行非正常排放状况的情景预测，即对项目调节池防渗层破损时污染物渗漏状况进行预测，将渗漏点位概化为点源。

#### （4）预测范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境影响预测范围与调查评价范围一致，预测层位为潜水含水层，预测范围不包括包气带。

#### （5）情景设置

##### ①正常状况

正常状况是指渗漏概化为点源。

##### ②非正常状况

非正常状况是指调节池硬化面出现破损、底部腐蚀或其他原因出现漏洞等情景，将泄漏点位概化为点源。

#### （6）预测因子

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）第 9.5 节要求：①地下水环境影响评价预测因子应包括项目可能导致地下水污染的特征因子，按照重金属、持久性有机污染物和其他类别进行分类，并对每一类别中的各项因子采用标准指数法进行排序，分别选取标准指数最大的因子作为预测因子。②国家或地方要求控制的污染物。

拟建项目污水中包含 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、总氮、NH<sub>3</sub>-N、总磷等水污染物，选取 COD 和 NH<sub>3</sub>-N 作为地下水预测因子。

#### （7）预测源强

##### ①正常状况

根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141），正常状况下钢筋混凝土结构水池渗水量不得超过 2L/(m<sup>2</sup>/d)，项目调节池的正常渗水量按 0.2L/(m<sup>2</sup>/d)计算。

调节池尺寸为 B×L×H=12.5×12.5×15.4m，容量为 2406.25m<sup>3</sup>。泄漏表面积按 926.25m<sup>2</sup> 计，则项目污水渗漏量为 0.185m<sup>3</sup>/d，COD 渗漏量为 55.575g/d，氨氮渗漏量为 7.41g/d。

##### ②非正常状况

非正常状况下泄漏强度按照正常状况下的 10 倍计算，则项目防渗层发生破损处的污水渗漏量为 1.85m<sup>3</sup>/d，叠加正常情况的污水渗漏量，得出非正常情况下的污水渗漏总量为 2.035m<sup>3</sup>/d，COD 渗漏量为 610.5g/d，氨氮渗漏量为 81.4g/d。

项目调节池人工防渗层满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB16599-2021）中的防渗要求，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）可不进行正常情况预测。

非正常状况是指调节池出现破损、底部腐蚀或其他原因出现漏洞等情景，将泄漏点位概化为点源。

#### （8）预测方法

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本次评价采用解析法进行影响预测分析。

根据注入规律为连续注入，概化为一维稳定流动二维水动力弥散问题，当取平行地下水流动的方向为 x 轴正方向，垂直地下水流向为 y 方向时，则求取污染浓度分布模型如下：

$$C(x, y, t) = \frac{m_t}{4\pi M n \sqrt{D_L D_T}} e^{\frac{xu}{2D_L}} \left[ 2K_0(\beta) - W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right) \right]$$

$$\beta = \sqrt{\frac{u^2 x^2}{4D_L^2} + \frac{u^2 y^2}{4D_L D_T}}$$

式中：

x, y—计算点处的位置坐标，m；

t—时间，d；

C(x, y, t)—t 时刻点 x, y 处的示踪剂浓度，g/l；

M—含水层的厚度，m；

$m_t$ —单位时间注入示踪剂质量，kg/d；

u—水流速度，m/d；

n—有效孔隙度，无量纲；

$D_L$ —纵向 x 方向的弥散系数， $m^2/d$ ；

$D_T$ —横向 y 方向的弥散系数， $m^2/d$ ；

$\pi$ —圆周率。

$K_0(\beta)$ —第二类零阶修正贝塞尔函数；

W—第一阶越流系统井函数。

### （9）地下水环境影响预测结果

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)：地下水环境影响预测时段应选取可能产生地下水污染的关键时段，至少包括污染发生后 100d、1000d，服务年限或能反映特征因子迁移规律的其他重要的时间节点。拟建项目集水池东面 210m 为柳江，集水池泄漏后 50 天，污染物到达柳江，本次评价非正常排放最大持续时间为 100d（一年）计算。因此，本次评价项目选择时间节点为污染发生后 50d、100d 进行预测。

项目废水泄漏后污染浓度预测结果如下。

表 5.2-27 废水泄漏 50 天耗氧量浓度预测

| $\begin{matrix} y \\ x \end{matrix}$ | -20        | -15   | -10   | -5     | 0       | 5      | 10    | 15    | 20 |
|--------------------------------------|------------|-------|-------|--------|---------|--------|-------|-------|----|
| 0                                    | 0          | 0     | 0     | 0      | 110     | 0      | 0     | 0     | 0  |
| 10                                   | 0          | 0     | 0     | 0.006  | 110     | 0.006  | 0     | 0     | 0  |
| 20                                   | 0          | 0     | 0     | 0.213  | 110     | 0.213  | 0     | 0     | 0  |
| 30                                   | 0          | 0     | 0     | 1.142  | 101.272 | 1.142  | 0     | 0     | 0  |
| 40                                   | 0          | 0     | 0     | 2.829  | 87.704  | 2.829  | 0     | 0     | 0  |
| 50                                   | 0          | 0     | 0.002 | 4.896  | 78.445  | 4.896  | 0.002 | 0     | 0  |
| 100                                  | 0          | 0     | 0.221 | 13.624 | 55.469  | 13.624 | 0.221 | 0     | 0  |
| 150                                  | 0          | 0.011 | 1.081 | 17.608 | 45.023  | 17.608 | 1.081 | 0.011 | 0  |
| 200                                  | 0          | 0.001 | 0.074 | 0.821  | 1.829   | 0.821  | 0.074 | 0.001 | 0  |
| 210                                  | 0          | 0     | 0.009 | 0.102  | 0.226   | 0.102  | 0.009 | 0     | 0  |
| 标准值                                  | $\leq 3.0$ |       |       |        |         |        |       |       |    |

表 5.2-28 废水泄漏 100 天耗氧量浓度预测

| $\begin{matrix} y \\ x \end{matrix}$ | -25 | -15 | -10   | -5    | 0       | 5     | 10    | 15 | 20 |
|--------------------------------------|-----|-----|-------|-------|---------|-------|-------|----|----|
| 0                                    | 0   | 0   | 0     | 0     | 110     | 0     | 0     | 0  | 0  |
| 10                                   | 0   | 0   | 0     | 0.006 | 110     | 0.006 | 0     | 0  | 0  |
| 20                                   | 0   | 0   | 0     | 0.213 | 110     | 0.213 | 0     | 0  | 0  |
| 30                                   | 0   | 0   | 0     | 1.142 | 101.272 | 1.142 | 0     | 0  | 0  |
| 40                                   | 0   | 0   | 0     | 2.829 | 87.704  | 2.829 | 0     | 0  | 0  |
| 50                                   | 0   | 0   | 0.002 | 4.896 | 78.445  | 4.896 | 0.002 | 0  | 0  |

| <div><div><div><div><div></div><div><div>y</div></div></div><div><div>x</div></div></div></div></div> | -25   | -15   | -10   | -5     | 0      | 5      | 10    | 15    | 20    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|
| 100                                                                                                   | 0     | 0     | 0.221 | 13.624 | 55.469 | 13.624 | 0.221 | 0     | 0     |
| 150                                                                                                   | 0     | 0.011 | 1.094 | 17.733 | 45.290 | 17.733 | 1.094 | 0.011 | 0     |
| 200                                                                                                   | 0     | 0.074 | 2.379 | 19.409 | 39.222 | 19.409 | 2.379 | 0.074 | 0     |
| 210                                                                                                   | 0.001 | 0.098 | 2.650 | 19.586 | 38.277 | 19.586 | 2.650 | 0.098 | 0.001 |
| 标准值                                                                                                   | ≤3.0  |       |       |        |        |        |       |       |       |

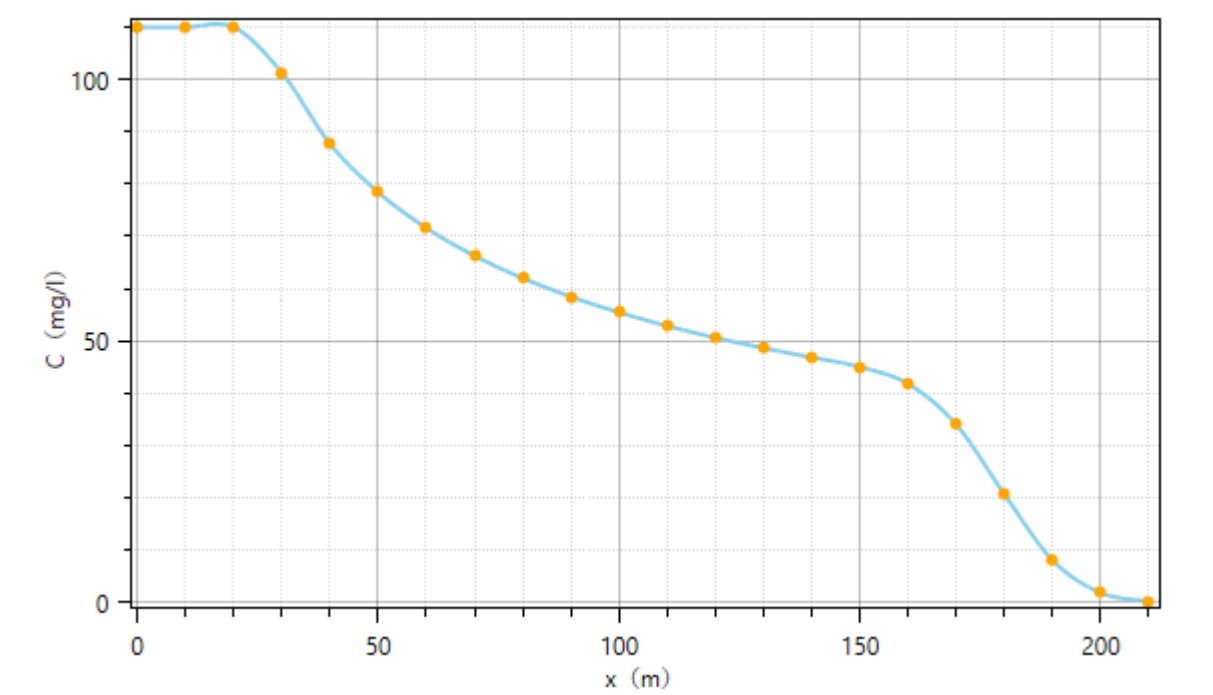


图 5.2-1 耗氧量预测浓度值与地下水下游距离关系图（50d）.

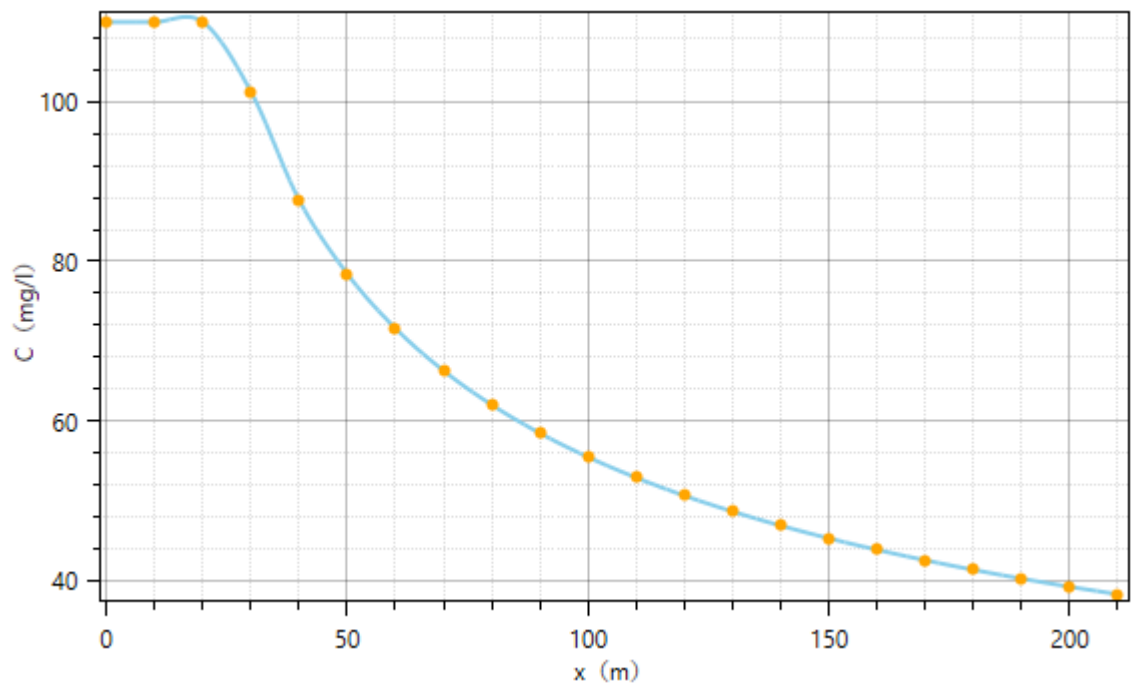


图 5.2-2 耗氧量预测浓度值与地下水下游距离关系图（100d）

根据以上预测结果可知：在不考虑土壤对污染物的吸附、吸收和阻隔作用，非正常情况调节池破损渗漏 50d 后，泄漏废水进入柳江，耗氧量暂无超标现象；调节池破损渗漏 100d 后，泄漏废水进入柳江处耗氧量贡献浓度值超出《地表水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准。

表 5.2-29 废水泄漏 50 天氨浓度预测

| <div><div></div><div>y</div><div>x</div></div> | -20  | -15   | -10   | -5    | 0      | 5      | 10    | 15    | 20    |
|------------------------------------------------|------|-------|-------|-------|--------|--------|-------|-------|-------|
| 0                                              | 0    | 0     | 0     | 0     | 40     | 0      | 0     | 0     | 0     |
| 10                                             | 0    | 0     | 0     | 0.002 | 40     | 0.006  | 0.002 | 0     | 0     |
| 20                                             | 0    | 0     | 0     | 0.077 | 40     | 0.213  | 0.077 | 0     | 0     |
| 30                                             | 0    | 0     | 0     | 0.415 | 36.826 | 1.142  | 0.415 | 0     | 0     |
| 40                                             | 0    | 0     | 0     | 1.029 | 31.892 | 2.829  | 1.029 | 0     | 0     |
| 50                                             | 0    | 0     | 0.001 | 1.780 | 28.525 | 4.896  | 1.780 | 0.001 | 0     |
| 100                                            | 0    | 0     | 0.080 | 4.954 | 20.171 | 13.624 | 4.954 | 0.080 | 0     |
| 150                                            | 0    | 0.004 | 0.393 | 6.403 | 16.372 | 17.733 | 6.403 | 0.393 | 0.004 |
| 200                                            | 0    | 0     | 0.027 | 0.298 | 0.665  | 19.409 | 0.298 | 0.027 | 0     |
| 210                                            | 0    | 0     | 0     | 0.037 | 0.082  | 19.586 | 0.037 | 0     | 0     |
| 标准值                                            | ≤0.5 |       |       |       |        |        |       |       |       |

表 5.2-30 废水泄漏 100 天氨浓度预测

| <div><div><div><div><div></div><div>x</div></div><div><div>y</div></div></div></div></div> | -25  | -15   | -10   | -5    | 0      | 5     | 10    | 15    | 20 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|----|
| 0                                                                                          | 0    | 0     | 0     | 0     | 40     | 0     | 0     | 0     | 0  |
| 10                                                                                         | 0    | 0     | 0     | 0.002 | 40     | 0.002 | 0     | 0     | 0  |
| 20                                                                                         | 0    | 0     | 0     | 0.087 | 40     | 0.087 | 0     | 0     | 0  |
| 30                                                                                         | 0    | 0     | 0     | 0.415 | 36.826 | 0.415 | 0     | 0     | 0  |
| 40                                                                                         | 0    | 0     | 0     | 1.029 | 31.892 | 1.029 | 0     | 0     | 0  |
| 50                                                                                         | 0    | 0     | 0.001 | 1.780 | 28.525 | 1.780 | 0.001 | 0     | 0  |
| 100                                                                                        | 0    | 0     | 0.080 | 4.954 | 20.171 | 4.954 | 0.080 | 0     | 0  |
| 150                                                                                        | 0    | 0.004 | 0.398 | 6.448 | 16.496 | 6.448 | 0.398 | 0.004 | 0  |
| 200                                                                                        | 0    | 0.027 | 0.865 | 7.058 | 14.263 | 7.058 | 0.865 | 0.027 | 0  |
| 210                                                                                        | 0    | 0.036 | 0.964 | 7.122 | 13.919 | 7.122 | 0.964 | 0.036 | 0  |
| 标准值                                                                                        | ≤0.5 |       |       |       |        |       |       |       |    |

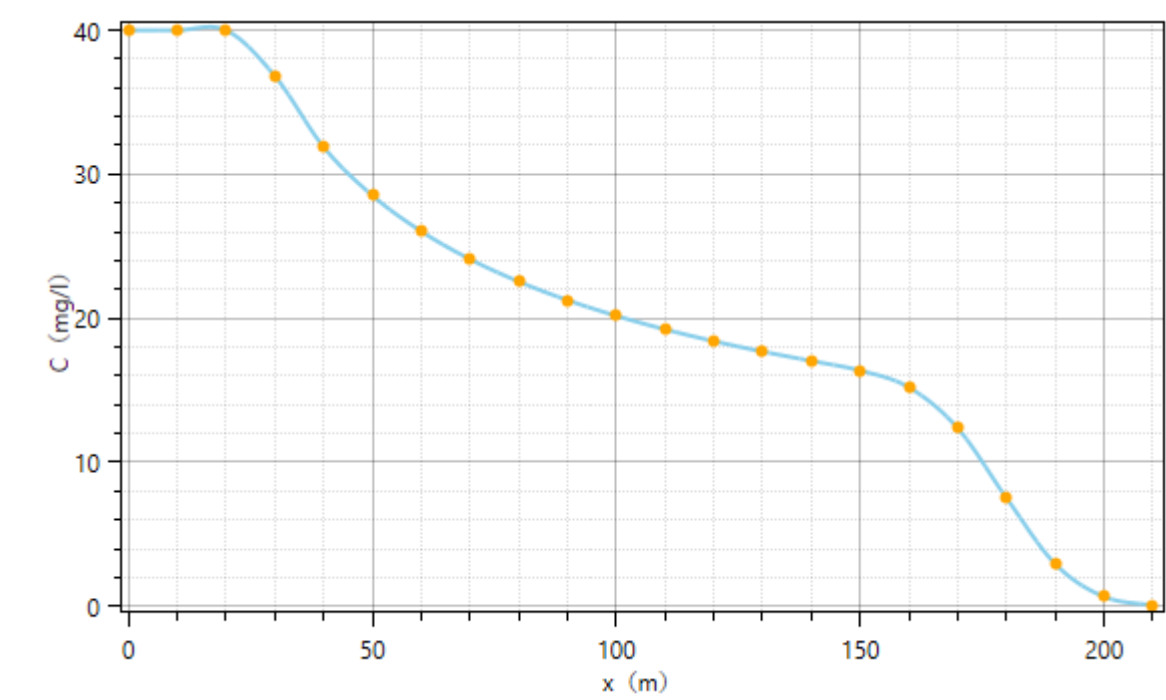


图 5.2-3 氨氮预测浓度值与地下水下游距离关系图（50d）

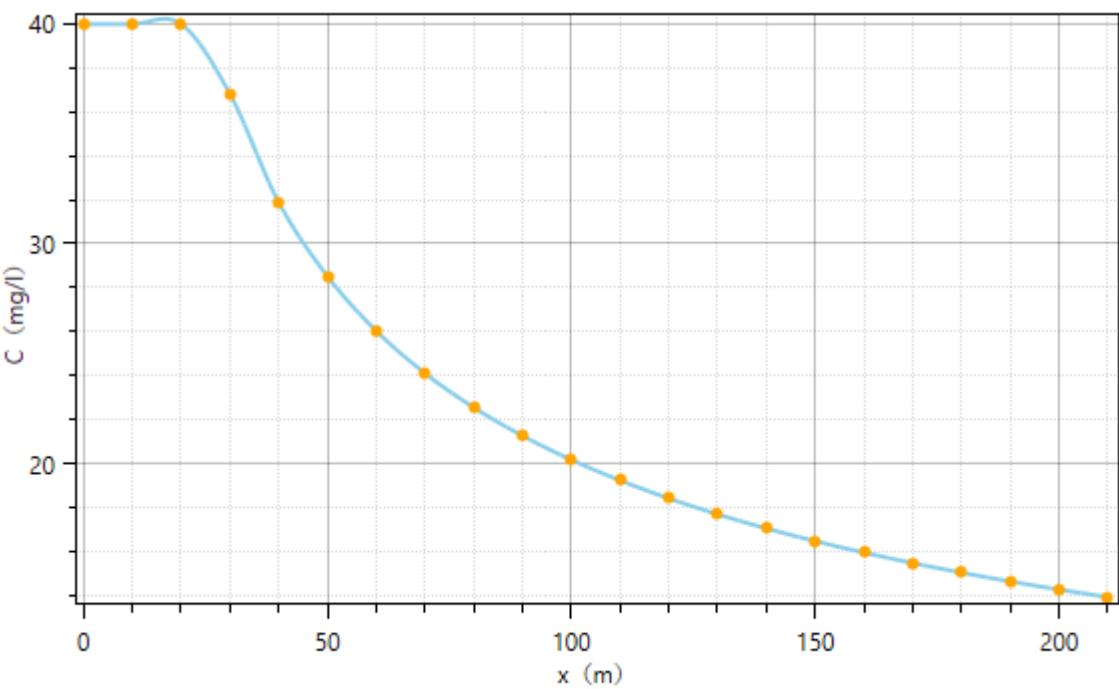


图 5.2-4 氨氮预测浓度值与地下水下游距离关系图（100d）

根据以上预测结果可知：在不考虑土壤对污染物的吸附、吸收和阻隔作用，在非正常排放情况下，调节池破损渗漏 50d 后，泄漏废水进入柳江，泄漏废水进入柳江处氨氮暂无超标现象；调节池破损渗漏 100d 后，泄漏废水进入柳江处氨氮贡献浓度值超出《地表水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准。

5.2.3.4 小结

综上所述，项目调节池发生泄漏时对地下水的污染影响最大。调节池发生泄漏后，污染物最慢于 50d 左右通过地下水排泄进入柳江。事故情景下，污水处理构筑物发生破损，污水渗漏时，区域地下水将受到一定程度的污染，COD、氨氮等污染物浓度将出现较大的超标。因此建设单位应加强日常监管、巡查，发现污水池等构筑物破损时及时修复。同时落实地下水监测，及时发现、处置泄漏事故。

采取以上措施后，本工程建设对区域地下水质量影响较小。

## 5.2.4 声环境影响分析

### 5.2.4.1 预测源强

项目运营期主要噪声源为生产过程中各生产设备及辅助设备运行时产生的噪声，噪声较大的设备主要包括潜污泵、潜水泵等，源强在 70~90dB(A)之间。根据实际情况，通过对各噪声源采取噪声治理措施后，噪声源强可削减 5~10dB(A)。

### 5.2.4.2 预测内容

预测项目东、南、西、北面厂界外 1m 处，的等效连续 A 声级。

### 5.2.4.3 预测方法

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)的技术要求，本次评价采取导则推荐模式。室内噪声源需换算成等效室外噪声源，才能用点声源噪声随距离衰减预测模式进行噪声预测分析噪声对周围环境的影响。室外等效声源的位置一般为厂房门窗，根据项目总平面布置及车间情况进行室内外声源位置的换算。

①某一室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级：

$$L_{p1} = L_W + 10 \lg \left( \frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{r} \right)$$

式中： $L_{p1}$ —在围护结构处产生的声压级（dB）；

$L_W$ —噪声源的声功率级（dB）

$Q$ —指向性因数，通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时， $Q=1$ ，当声源放在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当声源放在两面墙夹角处时， $Q=4$ ；当声源放在三面墙夹角处时， $Q=8$ 。

$R$ —房间常数， $R = S \alpha / (1 - \alpha)$ ， $S$  为房间内表面面积， $m$ ； $\alpha$  为平均系数。

$r$ —声源到靠近围护结构某处的距离， $m$ 。

②所有室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带叠加声压级：

$$L_{p1, i}(T) = 10 \lg \left[ \sum_{j=1}^N 10^{0.1 L_{p1, jg}} \right]$$

式中： $L_{p1, i}(T)$ —靠近围护结构处室内  $N$  个声源  $i$  倍频带的叠加声压级，dB；

$L_{p1ij}$ —室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N—室内声源总数。

③靠近室外围护栏结构处的声压级：

在室内近似为扩散声场时，按下一公式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6)$$

式中： $L_{p2i}(T)$ —靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

$TL_i$ —围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

④预测模式采用点源随距离衰减计算公式，首先分别计算各噪声源对预测点的噪声值，然后对这些预测值利用声压合成公式进行叠加得出全部项目噪声源对该预测点的噪声值（贡献值）。

某个室外声源在预测点的倍频带声压级：

$$Loct(r) = Loct(r0) - 20 \lg \left( \frac{r}{r0} \right) - \Delta Loct$$

5.2.4.4 预测结果及分析

项目生产噪声对厂界的预测结果见表 5.2-31。

表 5.2-31 厂界声环境质量预测结果一览表

| 预测点  | 预测时段 | 贡献值<br>dB(A) | 标准值<br>dB(A) | 达标<br>情况 |
|------|------|--------------|--------------|----------|
| 东面厂界 | 昼间   | 38.2         | 65           | 达标       |
|      | 夜间   | 38.2         | 55           | 达标       |
| 南面厂界 | 昼间   | 49.5         | 65           | 达标       |
|      | 夜间   | 49.5         | 55           | 达标       |
| 西面厂界 | 昼间   | 53.0         | 65           | 达标       |
|      | 夜间   | 53.0         | 55           | 达标       |
| 北面厂界 | 昼间   | 51.4         | 65           | 达标       |
|      | 夜间   | 51.4         | 55           | 达标       |

根据预测结果，项目运营期正常运行时各厂界昼间、夜间噪声的贡献值均能满足《工业企业环境厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准要求。声环境保护目标处的声环境预测

预测点的预测等效声级( $L_{eq}$ )计算公式:

$$L_{eq} = 10 \lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中:  $L_{eqg}$ —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB(A);

$L_{eqb}$ —预测点的背景值, dB(A)

根据预测, 声环境敏感目标预测情况如下。

表 5.2-32 声环境敏感目标预测情况 (单位: dB(A))

| 预测点位置    | 距离   | 时段 | 贡献值  | 背景值 | 预测值  | 标准值 | 超标值 |
|----------|------|----|------|-----|------|-----|-----|
| 河表新村居民住宅 | 190m | 昼间 | 28.2 | 52  | 52.0 | 60  | 0   |
|          |      | 夜间 | 28.2 | 44  | 44.1 | 50  | 0   |

由预测结果知, 河表新村居民住宅声环境预测值达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类标准。本项目的生产运营产生的噪声对声环境敏感目标影响不大。

## 5.2.5 固体废物影响分析

项目营运期产生的固体废物主要为格栅渣、初沉调节池泥砂、剩余污泥及污水处理厂员工产生的生活垃圾。

### (1) 格栅渣、初沉调节池泥砂

项目运营期产生的格栅渣和初沉调节池泥砂含水率低, 多为无机物, 运至柳州市生活垃圾填埋场处置, 对周围环境影响较小。

### (2) 污泥

建设单位在调试期间对拟建项目产生的剩余污泥进行危险特性鉴定。根据危险特性鉴别结果处置, 若鉴定结果为一般工业固体废物, 则污泥脱水后直接装入密闭车辆清运出厂, 交由柳州市污水厂污泥深度脱水处置工程处理; 若为危险废物则需, 处理后的污泥需设置危险废物暂存间单独贮存, 委托有资质单位定期处置。

### (3) 废包装物

PAM、PAC 不属于危险化学品。按《国家危险废物名录》, 非危险化学品废包装物不属于危险, 收集后外卖给废品回收站。

### (4) 生活垃圾

项目运营期员工日常生活所产生的生活垃圾收集后统一由环卫部门统一清运处理，对周围环境影响较小。

## 5.2.6 生态环境影响

### （1）陆生生态环境影响

项目运营期对周围陆生生态环境影响主要为占用土地资源，对原来分布在这些土地上的植物资源造成不可逆的影响，迫使原来分布在这些土地上的动物迁徙至附近的山地，不会造成物种的消失。因此项目的建设不会导致影响区内动物物种多样性的降低，对周围陆生生态环境的影响较小。

### （2）水生生态环境影响

水生生态系统中，生物与水、生物与生物之间进行着复杂的物质和能量的交换，从数量上保持着一种动态的平衡关系，园区污水排放会破坏河流水生生态平衡。当向水中排放污染物时，一些有益的水生生物会中毒死亡，而一些耐污的水生生物会加剧繁殖，大量消耗溶解在水中的氧气，使有益的水生生物因缺氧被迫迁栖他处，或者死亡。特别是有些有毒元素，既难溶于水又易在生物体内累积，对水生生物造成极大的伤害。

为了减少园区废水排放对下游水生生态系统的影响，园区管理部门应与当地环保部门一起，严格要求各企业外排废水在进入污水处理厂之前要运行各企业废水处理设施，确保外排废水污染物浓度达到污水处理厂的纳管标准，园区内污水管网建设进度应与园区开发同步，确保废水能被集中收纳进入各污水处理厂进行处理后达标排放。

根据现状调查，污水处理厂规划排污口下游约 6.9km 现有铜鼓角至长洲潭鱼类越冬场，下游 10.4km 现有小赖潭鱼类产卵场。柳江鱼类主要为适应能力强、耐低氧的种类，如青鱼、草鱼、鲢鱼、鳙鱼、唇鱼、赤眼鳟、赤鲃、鳊、鲃类等。工业园发展对纳污水体的影响只是排入废水，不是拦河筑坝，不切断鱼类回游通道，不会影响到鱼类洄游。根据《淡水水生生物水质基准—氨氮》（2020 年版），污水厂正常排放情况下，排污口下游整个评价河段氨氮浓度均达到淡水水生生物水质基准值。规划区排水影响的范围和程度较小，未影响到下游水体环境功能。未对水生生态环境造成严重的破坏，因此对水生生物资源影响较小。

评价建议项目运营管理部门配合渔政部门加强水生生物监测，做到定期定点监测，并对柳江受影响的浮游植物、浮游动物及鱼类实行适当的生态补偿措施。根据水生生物监测结果及时配合渔政部门采取增殖放流、禁止捕捞等措施。防止上述水体水生生态系统恶化。

综上所述，项目运营期对周围生态环境影响较小。

## 5.2.7 土壤环境影响分析

建设项目的土壤环境影响评价是从预防性环境保护目的出发，依据建设项目的特征与开发区域土壤环境条件，通过监测调查了解情况，预测影响的范围、程度及变化趋势，然后评价影响的含义和重大性；提出避免、消除和减轻土壤侵蚀与污染的对策，为行动方案的优化决策提供依据。土壤环境影响评价的根本目的是生态与生产的可持续发展的评估。

### 5.2.7.1 土壤污染途径

污染型建设项目对土壤污染途径通常分为以下四类：

（1）大气沉降：主要指由于生产活动产生气体排放间接造成土壤环境污染的影响途径；

（2）地面漫流：主要指由于占地范围内原有污染物质的水平扩散造成污染范围水平扩大的影响途径；

（3）垂直入渗：主要指由于占地范围内原有污染物质的入渗迁移造成污染范围垂向扩大的影响途径。

（4）其他：指其他原有造成土壤环境污染或土壤生态破坏的影响途径。

### 5.2.7.2 土壤环境影响分析

（1）废气对土壤环境的影响

废气中的污染物，通过降水、扩散和重力作用降落至地面，渗透进入土壤，进而污染土壤环境。本工程排放的废气污染物主要为  $\text{NH}_3$  和  $\text{H}_2\text{S}$ ，排放达到《城镇污水处理厂

污染物排放标准》（GB18918-2002）二级标准。 $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{NH}_3$ 不具有累积性，对周边区域土壤造成的影响较小。

### （2）污水对土壤环境的影响

本工程污水工艺管、污泥管道等均做内外防腐处理；各污水处理构筑物均做防渗漏处理。进厂污水处理达标后，通过管道外排至八尺江。正常情况下，不会形成地面漫流、泄漏下渗污染土壤，因此污水对周边区域土壤环境质量影响不大。

### （3）固体废物对土壤环境的影响

固体废物在掩埋或堆放过程中产生的渗出液、滤沥液进入土壤，能改变土质和土壤结构，影响土壤微生物的活动，危害土壤环境。本工程运营期各类固体废物均得到有效收集处理，不随意丢弃；污泥池、污泥脱水机房等地面均进行硬化、防渗，污泥处置、暂存过程不会对厂区及周边土壤产生影响。

同时，根据本次评价对厂区现有一期工程已建区域的土壤质量现状监测数据，各监测因子均符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地土地污染筛选值的要求，本工程建成后，运营期产生的废气、废水、固废均对周边区域土壤影响不大。

## 5.2.8 环境风险分析

### 5.2.8.1 风险调查

#### （1）风险源调查

拟建项目营运期存在的风险物质主要为硫酸、液碱。硫酸、液碱暂存于事故池旁的罐区。

#### （2）环境敏感目标概况

项目潜在的突发环境风险主要是废气对周边环境空气的影响，敏感目标主要为大气环境风险评价范围内的保护目标，详见表 2.7-1。

### 5.2.8.2 风险潜势初判和评价等级

根据前文第“2.6.5 环境风险”章节的分析，拟建项目风险潜势为 III，评价工作等级为二级。

### 5.2.8.3 环境风险识别

#### （1）物质危险性识别

物质危险性识别，包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。

项目涉及的危险物质为硫酸、液碱，其主要危险特性如下：

**表 5.2-33 硫酸理化性质及危险特性**

|         |                                                                                                                                                                 |                    |                                    |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------------------|
| 标识      | 中文名称：硫酸                                                                                                                                                         | 英文名称：sulfuric acid | 分子式：H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> |
|         | 分子量：98.08                                                                                                                                                       | CAS 号：7664-93-9    | 危规号：81007                          |
|         | UN 编号：1830                                                                                                                                                      |                    |                                    |
| 主要组成与性状 | 主要成分：含量工业级 92.5%或 98%。<br>外观与性状：纯品为无色透明油状液体，无臭。<br>主要用途：用于生产化学肥料，在化工、医药、塑料、染料、石油提炼等工业也有广泛的应用。                                                                   |                    |                                    |
| 毒理学资料   | 急性毒性：LD <sub>50</sub> ：2140mg/kg(大鼠经口)<br>LC <sub>50</sub> ：510mg/m <sup>3</sup> ，2 小时(大鼠吸入)；<br>320mg/m <sup>3</sup> ，2 小时(小鼠吸入)<br>刺激性：家兔经眼：1380ug，重度刺激。      |                    |                                    |
| 急救措施    | 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。<br>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。<br>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。<br>食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。 |                    |                                    |
| 危险特性    | 遇水大量放热,可发生沸溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。                                                         |                    |                                    |
| 灭火方法    | 消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂：干粉、二氧化碳、砂土。避免水流冲击物品，以免遇水会放出大量热量发生喷溅而灼伤皮肤。                                                                                                   |                    |                                    |
| 车间卫生标准  | 中国 MAC(mg/m <sup>3</sup> ): 2<br>前苏联 MAC(mg/m <sup>3</sup> ): 1<br>美国 TVL-TWA: ACGIH 1mg/m <sup>3</sup><br>美国 TLV-STEL: ACGIH 3mg/m <sup>3</sup>                |                    |                                    |

|         |                                                                                                                                                                                              |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 燃爆特性与消防 | 熔点(°C): 10.5<br>沸点(°C): 330.0<br>相对密度(水=1): 1.83<br>相对蒸气密度(空气=1): 3.4<br>饱和蒸气压(kPa): 0.13(145.8°C)<br>辛醇/水分配系数的对数值: 无资料<br>燃烧热(kJ/mol): 无意义<br>临界温度(°C): 无资料<br>临界压力(Mpa): 无资料<br>溶解性: 与水混溶。 |
| 燃爆特性与消防 | 爆炸下限(%): 无意义<br>爆炸上限(%): 无意义<br>最小点火能(mJ): 无意义<br>最大爆炸压力(Mpa): 无意义<br>闪点(°C): 无意义<br>引燃温度(°C): 无意义                                                                                           |
| 危险特性    | 遇水大量放热, 可发生沸溅。与易燃物(如苯)和可燃物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应, 甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应, 发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。                                                                                   |
| 泄漏应急处理  | 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区, 并进行隔离, 严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏: 用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗, 洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内, 回收或运至废物处理场所处置。    |

表 5.2-34 液碱理化性质及危险特性

|       |                                                                                                                                     |                       |           |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------|
| 标识    | 中文名: 氢氧化钠                                                                                                                           | 英文名: sodium hydroxide | 分子式: NaOH |
|       | IMDG 规则页码: /                                                                                                                        | UN 编号: /              | 分子量: 40   |
|       | CAS 号: 1310-73-2                                                                                                                    |                       |           |
| 外观    | 纯品为无色透明液体。                                                                                                                          |                       |           |
| 危险性类别 | 腐蚀性液体。                                                                                                                              |                       |           |
| 理化性质  | 相对密度(水=1): 2.12<br>相对蒸气密度(空气=1): 无资料<br>饱和蒸气压(kPa): 无资料<br>辛醇/水分配系数的对数值: 无资料<br>燃烧热(kJ/mol): 无资料<br>临界温度(°C): 无资料<br>临界压力(Mpa): 无资料 |                       |           |
| 毒理学资料 | 急性毒性:<br>LD <sub>50</sub> : 无资料<br>LC <sub>50</sub> : 无资料                                                                           |                       |           |

|        |                                                                                                                          |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 危险特性   | 碱性腐蚀品。                                                                                                                   |
| 健康危害   | 本品有强烈的刺激性和腐蚀性，粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤，误服可造成消化道灼伤，黏膜糜烂、出血、休克。                                                       |
| 燃爆     | 爆炸下限(%): 无意义<br>爆炸上限(%): 无意义<br>最小点火能(mJ): 无意义<br>最大爆炸压力(Mpa): 无意义<br>闪点(°C): 无意义<br>引燃温度(°C): 无意义                       |
| 贮存方法   | 隔离火源、封闭贮存。                                                                                                               |
| 应急处理措施 | 隔离泄漏污染区，限制出入，建议应急处理人员戴防尘面具，穿防酸碱工作服，不要直接接触泄漏物；小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集与干燥、洁净、有盖的容器中，也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统；大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。 |

## (2) 生产系统危险性识别

生产系统危险性识别，包括主要生产装置、储运设备、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。

项目危险单元划分情况如下：

表 5.2-35 项目危险单元划分情况一览表

| 序号 | 危险单元 | 潜在风险源 | 主要危险物质 | 危险性      | 存在条件 | 触发因素 |
|----|------|-------|--------|----------|------|------|
| 1  | 罐区   | 储罐储罐  | 硫酸     | 有毒有害、腐蚀性 | 液态   | 泄漏   |
|    |      | 液碱储罐  | 液碱     | 有毒有害、腐蚀性 | 液态   | 泄漏   |

本次评价选取罐区作为主要风险源。

## 5.2.8.4 风险事故情形分析

### (1) 风险事故情形设定

#### ① 风险事故情形分析

在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事情类型，设定风险事故情形。根据前文对项目物质及生产系统风险识别，本项目风险事故情形设定见下表。

表 5.2-36 项目风险事故情形设定表

| 风险源 | 环境风险类型 | 风险事故情形 | 影响途径   |
|-----|--------|--------|--------|
| 罐区  | 硫酸泄漏   | 硫酸储罐泄漏 | 大气     |
|     | 液碱泄漏   | 液碱储罐泄漏 | 土壤和地下水 |

②最大可信事故确定

由于事故触发因素具有不确定性，因此，事故情形的设定并不能包含全部可能的环境风险。项目设定的最大可信事故发生可能性应处于合理的区间，在环境风险识别的基础上筛选，设定的事故情形应具有危险物质、环境危害、影响途径等方面的代表性。

本次评价采用事故树分析法(FTA)对本项目在生产、贮运过程中可能出现的潜在事故进行分析，见图 5.2-5。在各类事故隐患中，以及反应装置、管线及储罐泄漏为多，而造成泄漏的原因多为管理不善、未能定时检修和操作失误造成。泄漏事故主要来自：因车辆事故或碰撞产生溢液；装车过程中发生跑冒或管道破裂、断裂时产生的溢液。

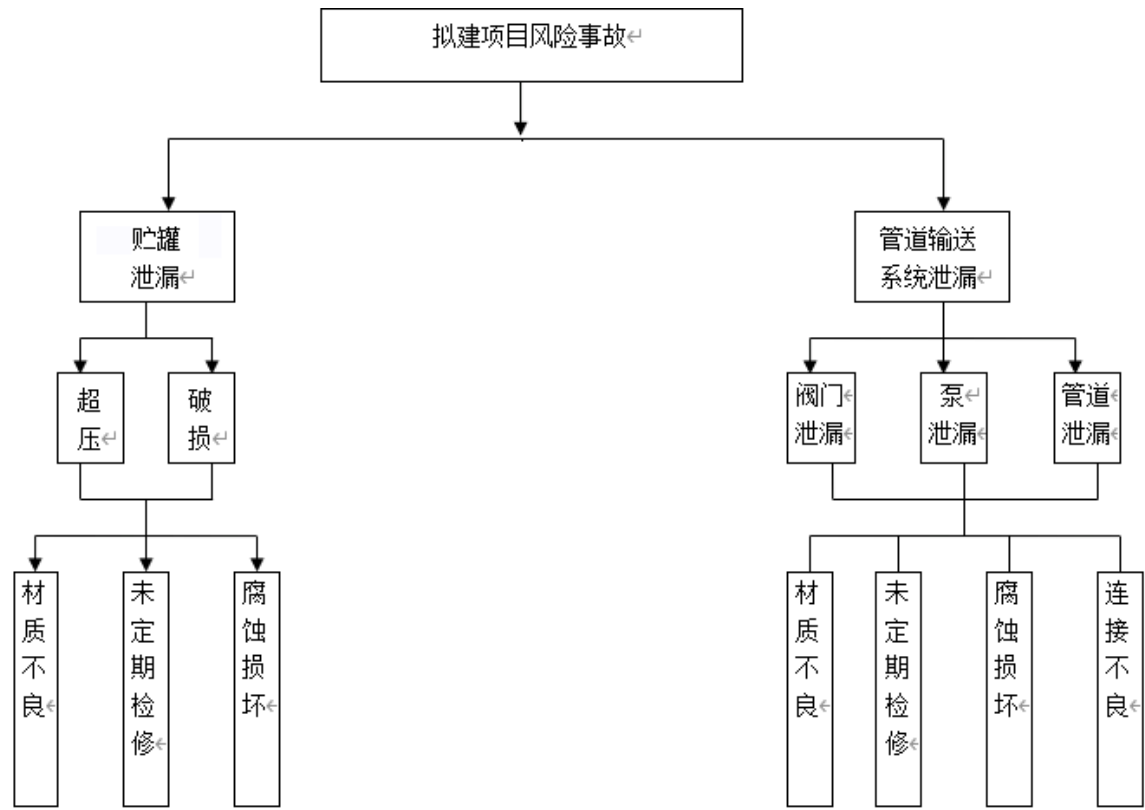


图 5.2-5 项目风险事故树分析图

5.2.8.5 事故源项分析

(1) 国外化学品事故情况统计

1987 年前的 20~25 年间，在 95 个国家登记的化学品所发生突发性化学事故见表 5.2-37，典型化工事故原因频率分布见表 5.2-38。

表 5.2-37 国外化学品事故分类情况

| 类别      | 名称          | 比例(%) |
|---------|-------------|-------|
| 化学品类型   | 液化石油气       | 2.53  |
| 化学品物质形态 | 液体          | 47.8  |
|         | 液化气         | 27.6  |
|         | 气体          | 18.7  |
|         | 固体          | 8.2   |
| 事故来源    | 运输          | 34.2  |
|         | 工艺过程        | 33.0  |
|         | 贮存          | 23.1  |
|         | 搬运          | 9.6   |
| 事故原因    | 机械故障        | 34.2  |
|         | 碰撞事故        | 26.8  |
|         | 人为因素        | 22.8  |
|         | 外部因素（地震、雷击） | 15.2  |

表 5.2-38 事故原因频率分布表

| 序号 | 事故原因   | 事故次数(件) | 事故频率(%) | 顺序 |
|----|--------|---------|---------|----|
| 1  | 阀门管线泄漏 | 34      | 35.1    | 1  |
| 2  | 泵设备故障  | 18      | 18.2    | 2  |
| 3  | 操作失误   | 15      | 15.6    | 3  |
| 4  | 仪表电气失灵 | 12      | 12.4    | 4  |
| 5  | 反应失控   | 10      | 10.4    | 5  |
| 6  | 雷击自然灾害 | 8       | 8.4     | 6  |

从表中统计数据可知，液体事故率占 47.8%，事故来源中贮运事故高达 66.9%，且以机械故障和碰撞为主。阀门、管线泄漏是主要事故原因(占 35.1%)，其次是设备故障和操作失误。

（3）事故资料统计分析

国家安监局编著《危险化学品安全评价》一书中火灾、爆炸、泄漏中毒等化学品事故统计资料见表 5.2-39。

表 5.2-39 1996~2000 年化学工业事故统计

|                            |        |          |               |
|----------------------------|--------|----------|---------------|
| 造成死亡人数最多的(死亡<br>678 人)     | 化学爆炸事故 | 死亡 168 人 | 占死亡总数的 24.77% |
|                            | 中毒窒息事故 | 死亡 99 人  | 占死亡总数的 14.60% |
| 造成重伤人数最多的(重伤<br>646 人)     | 机械伤害事故 | 重伤 202 人 | 占重伤总数的 31.2%  |
|                            | 高处坠落事故 | 重伤 101 人 | 占重伤总数的 15.36% |
| 发生事故起数最多的(伤亡<br>事故 1060 起) | 机械伤害事故 | 252 起    | 占事故总数的 23.7%  |
|                            | 高处坠落事故 | 171 起    | 占事故总数的 16.13% |

根据有关资料统计,按有毒有害化学品生产使用、储存、运输和弃置四种方式进行分类,污染事故接触方式情况见表 5.2-40。

表 5.2-40 污染事故接触方式情况

| 接触过程<br>类别 | 生产使用 | 储存   | 运输   | 弃置   | 合计  |
|------------|------|------|------|------|-----|
| 事故次数       | 6    | 10   | 9    | 7    | 22  |
| 占百分比 (%)   | 18.8 | 31.3 | 28.1 | 21.8 | 100 |

从表中可知,污染事故主要是发生在运输和储存过程中,前者占所统计事故的 28.1%,后者占 31.3%,两者合计占统计污染事故的 59.4%。造成事故的主要原因及其事故概率统计见表 5.2-41。

表 5.2-41 污染事故原因及其概况统计结果

| 原因 | 违反操作规程 | 设备缺陷 | 防护装置缺乏 | 个人防护用品缺乏 | 其他  |
|----|--------|------|--------|----------|-----|
| 概率 | 45.9%  | 8%   | 5.8%   | 4.3%     | 36% |

从上述各类发生的事故统计来看,违反操作过程为主要原因。

#### (4) 源项分析

源项分析基于风险事故情形的设定,合理估算源强。本次评价环境风险事故源项采用《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中的类比分析法确定;源强计算采用《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中的算法,采用附录 F 的液体泄漏源强计算公示。

##### ①最大可信事故筛选

根据以往同类装置事故调查分析,筛选出项目重点部位和薄弱环节,列于表 5.2-42。

表 5.2-42 重点部位和薄弱环节

| 系统 | 危险物质 | 薄弱环节 | 可能发生的故事 |
|----|------|------|---------|
|----|------|------|---------|

|      |     |             | 原因            | 后果               |
|------|-----|-------------|---------------|------------------|
| 硫酸贮罐 | 浓硫酸 | 贮罐、管道、接头、阀门 | 贮罐破裂、接头、阀门损坏等 | 物料泄漏，对周边人群造成化学灼伤 |
| 液碱储罐 | 液碱  | 贮罐、管道、接头、阀门 | 贮罐破裂、接头、阀门损坏等 | 物料泄漏，对周边人群造成化学灼伤 |

在此基础上，筛选、设定项目最大可信事故为：储罐、管道、阀门发生泄漏，对周边人员伤害影响；罐区设有 1 个浓硫酸储罐，储罐容积为  $30\text{m}^3$ ，罐区设有 1 个液碱储罐，储罐容积为  $30\text{m}^3$ 。

## ②事故概率分析

化工企业事故单元所造成的不同程度事故的发生概率和对策见表 5.2-43。

**表 5.2-43 不同程度事故发生的概率与对策措施**

| 事故名称               | 发生概率(次/年)             | 发生频率 | 对策反应   |
|--------------------|-----------------------|------|--------|
| 管道、输送泵、槽车等损坏小型泄漏事故 | $10^{-1}$             | 可能发生 | 必须采取措施 |
| 管线、贮罐、反应釜等破裂泄漏事故   | $10^{-2}$             | 偶尔发生 | 需要采取措施 |
| 管线、阀门、贮罐等严重泄漏事故    | $10^{-3}$             | 偶尔发生 | 采取对策   |
| 贮罐等出现重大爆炸、爆裂事故     | $10^{-4}$             | 极少发生 | 关心和防范  |
| 重大自然灾害引起事故         | $10^{-5}\sim 10^{-6}$ | 很难发生 | 注意关心   |

根据《危险评价方法及应用》中的研究，各种风险水平的可接受程度见表 5.2-44。

**表 5.2-44 各种风险水平及其可接受程度**

| 风险值(死亡/a)                 | 危险性               | 可接受程度                       |
|---------------------------|-------------------|-----------------------------|
| $10^{-3}$ 数量级             | 操作危险性特别高          | 不可接受，应立即采取对策减少危险            |
| $10^{-4}$ 数量级             | 操作危险性中等           | 不需人们共同采取措施，但要投资及排除产生损失的主要原因 |
| $10^{-5}$ 数量级             | 与游泳事故和煤气中毒事故属同一量级 | 人们对此关心，愿采取措施预防              |
| $10^{-6}$ 数量级             | 相当于地震和天灾的风险       | 人们并不关心这类事故发生                |
| $10^{-7}\sim 10^{-8}$ 数量级 | 相当于陨石坠落伤人         | 没有人愿为这种事故投资加以预防             |

根据表 5.2-43 和表 5.2-44，确定浓硫酸、液碱因管道、阀门、储罐等发生泄漏事故的概率为  $10^{-3}/\text{a}$ ，属于偶尔发生、不可接受水平，应采取对策减少危险。

## ③泄漏源强计算

源强计算采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的计算法，采用附录 F 的液体泄漏源强计算公示。其方程如下：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： $Q_L$ —液体泄漏速度，kg/s；

$C_d$ —液体泄漏系数；

$A$ —裂口面积， $m^2$ ；

$\rho$ —液体密度， $kg/m^3$ ；

$P$ —容器内介质压力，Pa；

$P_0$ —环境压力，Pa；

$g$ —重力加速度；

$h$ —裂口之上液位高度，m。

管道直径为  $\Phi 100mm$  的圆，裂口面积以储罐与管道连接处 20%估算；泄漏系数取 0.65；贮罐高 3.8m，一般液位高度约 3m，储罐为常压储罐。

表 5.2-45 泄漏源强计算结果

| 风险源 |      | 泄漏系数 | 裂口面积<br>( $m^2$ ) | 密度<br>( $kg/m^3$ ) | 液面高度<br>(m) | 泄漏速率<br>(kg/s) |
|-----|------|------|-------------------|--------------------|-------------|----------------|
| 罐区  | 硫酸储罐 | 0.65 | 0.0079            | 1.84               | 3.0         | 0.072          |
|     | 液碱储罐 | 0.65 | 0.00079           | 1.35               | 3.0         | 0.053          |

#### ④蒸发速率计算

泄露液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发，硫酸的沸点较高，为  $330^\circ C$ ；因此硫酸的沸点均高于环境温度，故泄露后不存在闪蒸蒸发和热量蒸发，在此仅计算其质量蒸发；质量蒸发计算公式如下：

$$Q_3 = \alpha p \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中： $Q_3$ ——质量蒸发速率，kg/s；

$P$ ——液体表面蒸气压，Pa；

$R$ ——气体常数，J/(mol·K)；

$T_0$ ——环境温度，K；

$M$ ——物质的摩尔质量，kg/mol；

$u$ ——风速，m/s；

$r$ ——液池半径，m；

$\alpha, n$ ——大气稳定度系数。

评价按照事故处理完成时间为 30min 计算，风速取 1.5m/s，大气稳定度取 F，环境温度为 298K，使用环境风险评价系统计算软件计算出硫酸的蒸发速率为：0.08kg/s。

### 5.2.8.6 风险预测与评价

项目大气环境风险潜势为Ⅱ级，进行三级评价；地表水环境风险潜势为Ⅲ级，进行二级评价；地下水环境风险潜势为Ⅱ级，进行三级评价。

#### （1）对大气环境的影响分析

浓硫酸储罐位于事故池旁，配套建设围堰，围堰内的地面、裙角应采取防渗漏和防腐蚀措施；围堰的有效容积不应小于储罐的容积；建设导流沟渠，事故状态下泄漏浓硫酸导入厂区浓硫酸事故池。

泄漏后围堰内的硫酸若来不及收集处理，硫酸的闪蒸蒸发对附近的空气环境和区域人群健康有不利的影响。

#### （2）对地表水的影响分析

##### ①对地表水的影响分析

硫酸泄漏较轻的情况，即罐体或管路出现腐蚀穿孔、阀兰密封件漏等，少量硫酸浸漏或点滴。立即停止物料输送，并关闭相应阀门，储罐区泄漏的硫酸应控制在围堰内，防止其外流；若为生产车间管道等泄漏，安排专业人员全部回收至贮罐。泄漏较重的情况，即罐体出现裂缝、危险化学品泄漏出围堰或管路爆裂等，泄漏量较大。立即疏散周边人员，同时关闭厂内雨水排口。围堰积硫酸的量逐渐增多，应关闭相应阀门，立即停止物料输送；立即安排专业人员回收危险化学品。

罐区配套建设围堰，围堰内的地面、裙角应采取防渗漏和防腐蚀措施，建设单位设有一个 8874m<sup>3</sup> 的事故池，能够确保项目环境风险事故发生时可将厂区泄漏液体全部截留、收集和处理，不会造成次生污染。

此外，项目厂区周边多为工厂、道路、荒草地等，储罐泄漏的危险物质不直接排入地表水环境。

### （3）对地下水的影响分析

储罐事故状态下泄漏，围堰内的地面、裙角应采取防渗漏和防腐蚀措施围堰，一般情况下不会进入地下水。管道滴漏事故情况下，会造成地下水污染，其污染主要为场区及场区至下游柳江的地下水径流区。结合场区包气带的防污性能、含水层易污染特征等综合分析，在厂区范围内，由于泄漏物质量较大，污染物浓度较高，地下水的自净稀释能力有限，地下水污染程度划分为严重区；随着地下水径流汇水面积的增大，水量增多，地下水的自净稀释能力随之得到加强，且含水层对污水有一定的吸附作用，污染物浓度得以降低，因此将厂区至下游柳江内的地下水径流区划分为地下水污染程度中等区；柳江流量大，自净稀释能力强，将其划分为污染一般区，评价范围内的其他地段为非污染区。

### 5.2.8.7 风险管理

为使环境风险减小到最低限度，必须加强风险管理，制定完善、有效的风险防范措施，尽可能降低该工程环境风险事故发生的概率。

#### （1）风险管理措施

企业应加强安全生产管理，制订重大环境事故发生的应急工作计划、消除事故隐患的措施及突发性事故应急办法等。风险管理方面的主要措施有：

- ①强化安全、消防和环保管理，建立管理机构，制订各项管理制度，加强日常管理。
- ②监督检查，必须建立化工原料仓库安全检查制度、各车间安全操作规程、危险化学品贮存制度、危险物品输送管道运行管理制度。
- ③原材料分期分批入库，严格控制贮存量，确保无露天堆放。
- ④设立厂内急救指挥小组，并和当地事故应急救援部门建立正常联系。
- ⑤加强操作员工的教育，提高员工的环保意识和素质。
- ⑥制定完善的操作规程，并加强监督检查。

#### （2）环境风险防范措施

##### ②风险防范措施

A、硫酸、液碱的储存、运输按照国务院的规定要求制定管理的办法，落实防范措施。

B、把罐区定为本单位（部门）治安防范要害部位加强防范；

C、库建立生产、储存、运输的各种管理制度，明确负责人和岗位责任人。

D、加强信息网络，原料车间、机动部对产品仓库一旦发生硫酸被盗、泄露或造成人员被硫酸烧伤要及时向单位领导、保卫部、安环部报告。

E、定期对生产、储存危险品硫酸单位开展安全检查，发现隐患及时下通知书限期整改。

F、储罐周围设置围堰、导流沟渠和应急事故收集池。

## ②水环境风险防范措施

为了控制事故情况下泄漏物料和消防废水进入环境，本项目建立如下防范设施：企业因地制宜，要充分考虑消防水及废液的漫流范围，尽可能的将废液及消防水收集起来进行处理。一旦储罐发生泄漏，浓硫酸将会通过围堰、导流沟渠导入浓硫酸收集池，缩小事故影响范围。若生产单元附近的浓硫酸输送管道破裂，引起浓硫酸大量泄漏，将造成厂房设备的严重腐蚀破坏或人员的伤亡，部分硫酸进入厂区雨水或污水沟渠，影响逐渐扩大。项目硫酸储罐位于厂区西部，厂区雨水排放口位于厂区东南部，由于厂区面积较大，通过风险防范措施后，泄漏的硫酸流出厂区外的可能性很小。

## ③地下水环境风险防范措施

A、地下水环境风险防范措施重点采取源头控制、分区防渗、加强监控等措施。

B、项目生产工艺、管道设备应采取严格控制措施，防止污染物的跑、冒、滴、漏。目前各厂区各池子都做好了防渗措施，不与地下水直接接触。

C、建设单位应对区域地下水实行环境影响跟踪监测计划，按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中地下水环境影响跟踪监测。

D、建立向园区管理单位以及环境保护行政主管部门报告制度；制定地下水污染应急响应方案，明确风险事故状态下应及时采取封闭、截流、疏散等措施。一旦发生泄漏，泄漏物料或废水应能及时处理。

## （3）其他环境风险防范措施

①硫酸、液碱储罐周围设围堰，围堰内的有效容积应不小于单个最大容器内储存危险化学品的体积，储罐进出管阀门设双阀控制；围堰内排水应引入污水处理装置，禁止直接外排。在储罐区应按要求设置洗眼器。

②操作人员应根据不同物资的危险特性，分别穿戴相应的防护用具。

③化学危险物品撒落时，应及时扫除，禁止冲入水体。

④罐区防雷、防静电的接地装置应定期进行检测检查，如有不合格，必须进行整改。

⑤经常检查各种装置的运行情况。储罐、压力管道、安全阀、压力表应定期检验、整定。

⑥在厂区高建筑顶部安装风向标。若发生煤气泄漏，可以确定其扩散方向。

### （3）生产运行操作中的环境风险防范措施

①操作人员均应经过培训和严格训练并取得合格证后才能允许上岗操作。培训的主要内容应是该工程的有关操作规程。操作人员不仅应熟练掌握正常生产状况下本岗位和相关岗位的操作程序和要求，而且应熟练掌握非正常生产状况下的操作程序和要求，实行持证上岗制度。

②建立安全责任制，制定完善的安全生产规章制度、安全操作规程并严格执行。

③易燃、易爆装置区严格烟火管制，严禁违章动火。严格执行有关防雷、防静电、防火、防爆的规定、规程和标准。

④加强设备管理，严格按照维修制度对各生产设备、设施、管道、阀门、法兰等定期检查维护，防止跑、冒、滴、漏引起环境污染和人员伤害。

⑤加强应急管理，按规定配备齐全应急救援设施。

### （4）电气、电讯环境风险事故防范措施

#### ①电气

爆炸和火灾危险场所等级的划分按《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》（GB50058—92）执行。爆炸危险区域范围内电气设备按所在场所的防爆等级选用防爆型；防爆区外是正常环境，选用普通电气设备。

装置内设备的防静电、防雷击等设计执行《建筑物防雷设计规范》（GB50057-94（2000年版））及《工业与民用电力装置的接地设计规范》（GBJ65-83）。设重复接地装置，并与接地网连接，接地电阻不大于4欧姆。供电安全可靠，选用阻燃型电缆，电缆敷设方式以电缆桥架为主。

#### ②电信

根据装置生产操作及管理的电信需要，并结合企业生产装置设计规范要求，公司电信系统应设有：厂行政电话、厂生产调度电话、无线对讲电话、扩音对讲电话系统、电视监视系统、火灾自动报警系统及电信线路网。

（5）消防及火灾报警系统

严格按《建筑设计防火规范》（GBJ50016-2006）、《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》（GB50058-92）中的规定进行工程安全防火设计。

①消防设计本着“预防为主，防消结合”的原则，在设计中根据各单元火灾危险性特点，从预防火灾发生，防止火灾蔓延和消防三方面采取措施，工程的消防设计应报消防主管部门审批，竣工后应经消防验收合格。

②设备、管道、建（构）筑物之间的防火距离应符合规范要求。

③物资储存场所应根据物品性质，配备足够的、相适应的消防器材，并应装设消防通讯和报警设备。

④具有火灾爆炸危险的生产装置和管道应设计安全阀、爆破板等防爆泄压系统，对于输送可燃物料并有可能产生火焰蔓延的放空管和管道间应设置阻火器、水封等阻火设施。

⑤易燃易爆作业场所应设置火灾报警系统和电话报警系统。

5.2.8.8 应急预案

建设项目在生产过程和运输过程将产生潜在的危害，如果安全措施水平高，则事故的概率必然会降低，但不会为零。为使环境风险减小到最低程度，必须加强劳动安全管理，制定完善、有效地安全措施，尽可能降低事故发生概率。一旦发生事故，需要采取应急措施，控制和减少事故危害。而有毒有害物质泄漏至周围环境，则可能危害环境，需要实施社会救援，因此建设单位需要制定相应的应急预案。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，应急预案涉及的主要内容见表 5.2-46 所示。

表 5.2-46 应急预案内容

| 序号 | 项目    | 应急措施                       |
|----|-------|----------------------------|
| 1  | 应急计划区 | 危险目标：危险废物暂存间、污水收集池等贮存设施、废气 |

| 序号 | 项目                  | 应急措施                                                                       |
|----|---------------------|----------------------------------------------------------------------------|
|    |                     | 处理系统、环境保护目标                                                                |
| 2  | 应急组织机构、人员           | 项目厂区、地区应急组织机构、人员                                                           |
| 3  | 预案分级响应条件            | 规定预案的级别及分级响应程序                                                             |
| 4  | 应急救援保障              | 应急设施、设备与器材等                                                                |
| 5  | 报警、通讯联络方式           | 规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制                                                |
| 6  | 应急环境监测、抢险、救援及控制措施   | 由专业队伍负责对事故现场进行侦查监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据                             |
| 7  | 应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材 | 事故现场、邻近区域，控制和清除污染措施及相应设备                                                   |
| 8  | 应急措施                | 事故发生后及时通知报告相关部门，采取应急减缓措施，设置控制区。及时收集泄漏危险物质、消防废水等，避免危险物质长时间泄漏于外环境，避免污染物直接排放。 |
| 9  | 事故应急救援关闭程序与恢复措施     | 规定应急状态终止程序<br>事故现场善后处理，恢复措施<br>邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施                           |
| 10 | 应急培训计               | 应急计划制定后，平时安排人员培训与演练                                                        |
| 11 | 公众教育和信息             | 对厂区邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息                                                    |

### ①应急计划区危险目标的设定

根据有关法律法规的规定，本项目危险源的分布情况为废水处理各构筑物、废气处理区、贮存设施、危险废物暂存间等，上述区域设定为危险目标。所确保有明显的安全警示标志。生产装置、管道的刷色要符合有关规定；设置防护栏并悬挂醒目的标志。

### ②设置应急组织机构、人员和通讯方式

设置应急救援组织机构指挥部，负责现场的全面指挥、协调具体救援工作；成立义务抢险队，在社会救援队到来之前，做好事故报警、情报通报及事故处置工作，负责向上级部门报告，负责联系厂区各部门进行事故应急抢险。安排人员接警车，负责联系环保部门控制环境污染。各组织机构及人员落到实处。

### ③设置事故应急响应工作系统

建立事故应急响应工作系统，配置各类设施、装备和材料，防止废润滑油、柴油及未处理的废水、废气等泄漏至外环境中。规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式，如与附近环保部门保持密切联系，联系方式公开，确保事故发生时必须的的交通保障措施。事故应急响应工作系统包括配套抢险技术装备通讯设备及通讯网络。

#### ④事故现场控制

在事故现场，事故处理人员应控制污染，防止扩大、蔓延及连锁反应；事故现场采用红色警戒布条、拉线封闭。

#### ⑤专业评估

由专业队伍负责对事故现场进行侦查监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。

#### ⑥培训和演练

平时应安排人员进行培训和演练，对污水处理厂邻近地区开展公众教育、培训和公开发布有关信息，使居民掌握必要的知识和技能以识别危险、辨别事故危险性、了解自身的作用和责任、采取正确措施（包括使用必须的防护措施和紧急疏散）以降低人群健康、财产的损失。

#### ⑦记录与档案管理

设置应急事故专门记录，建立档案和专门报告制度，设立专门部门负责管理。

#### ⑧应急预案可进行评审

发生事故后应及时对应急预案设施的有效性进行评审，并及时修改完善。

### 5.2.8.9 环境风险分析结论

项目通过各环境要素污染治理措施综合防控，加强日常的生产管理、维护以及巡检，保证设备和设施正常运行，企业内部制定严格的管理条例和岗位责任制，并建立安全生产岗位责任制，加强员工的安全生产教育，提高风险意识，建立环境风险管理制度，编制突发环境事件应急预案，建立应急救援队伍，储备满足应急需求的应急物资，从而最大限度地减少可能发生的环境风险，项目的环境风险可防可控。

## 6 环境保护措施及可行性论证

### 6.1 施工期环保措施及其可行性论证

施工期主要污染源为施工扬尘、施工人员生活污水、设备安装噪声、固体废物。

#### 6.1.1 施工期生态环境保护措施

##### （1）污水处理厂

- ①污水处理厂建设应按用地红线进行，施工期严格禁止施工单位额外占地；
- ②项目厂区区域剥离的表土，应合理堆放贮存以用于后期的绿化和植被恢复使用；
- ③厂区施工完成区域及时进行硬化、绿化，减少水土流失。

##### （2）管网工程

- ①管线施工过程中严格控制施工用地面积，缩减作业带宽度，避免额外占地；
- ②管线施工时产生的土方临时堆放在管沟两侧，应合理堆置，并在雨天用篷布遮挡，减少水土流失；
- ③管沟开挖和铺填分段进行，随挖随填，随填随压，及时覆土整治，减少堆积土石方量，尽快恢复开挖路段植被，减少水土流失量，降低对生态环境造成的影响。

以上措施均为施工期常用生态环境保护措施，在技术层面上简单易行，在经济层面上性价比高，在采取以上措施后，能有效降低项目施工对周边生态环境的影响，因此以上生态环境保护措施可行。

#### 6.1.2 施工期大气污染防治措施可行性论证

- ①在各产尘点采取定时洒水降尘的措施，保持场地内土壤湿度，减少施工场地扬尘，在有风干燥的天气应增加洒水次数；
- ②运输施工材料及土方调运的车辆要求加盖篷布；
- ③露天堆放的施工材料及临时堆土区，应加盖篷布或对表面洒水，以减少扬尘污染；
- ④在施工区外围建设不低于 2m 的临时围挡，以阻隔施工扬尘的扩散；
- ⑤应限制施工区内运输车辆的速度，减少运输车辆碾压路面产生的扬尘；
- ⑥施工结束后，施工单位应当平整施工工地，并及时恢复植被绿化；

⑦施工单位必须选用符合国家卫生防护标准的施工机械设备和运输工具，确保其废气排放符合国家有关标准；

⑧加强环境管理，合理安排施工进度并尽量缩短工期。

### 6.1.3 施工期水污染防治措施可行性论证

项目施工期废水主要为施工废水和施工人员生活污水，通过对施工期排水的合理组织设计、文明施工、加强工地管理、并采取有效的处理措施，可降低施工期废水对环境的影响。主要措施有：

（1）水泥、沙子类建筑材料需集中堆放，并采取一定的防雨淋措施，及时清扫施工运输过程中抛洒的上述建筑材料，以免这些物质随雨水冲刷污染附近周围环境。

（2）施工期间产生的施工废水不得随意排放，施工废水经沉砂池沉淀处理后回用于施工场地洒水降尘或车辆清洗，不外排。

（3）固体废物应堆放至指定地点并及时清运，堆放点应做好防排水设置，防治固体废物在雨季随雨水流入地表水体，造成污染。

（4）加强对施工设备的维护管理，防止漏油对地面和水体的污染，因机器养护而换下的废润滑油要集中处理，严禁随意排放。

（5）施工人员的生活污水排放量约  $4.4\text{m}^3/\text{d}$ ，产生量较小，施工期生活污水采用化粪池处理后用于周边旱地施肥。

项目施工期废水量不大，在采取上述废水防治措施后对周围环境影响不大，且施工期的影响是暂时的，随着施工的结束而消失，因此，项目施工期废水污染防治措施是可行的。

### 6.1.4 施工期噪声防治措施可行性论证

噪声对周围环境的影响是短暂的，会随着施工期的结束而自动消除，但由于施工时噪声最高值达  $90\text{dB}(\text{A})$ ，为减少施工噪声对环境的影响。施工单位应严格遵守《中华人民共和国环境噪声污染防治法》中关于建筑施工噪声污染防治的有关规定和《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，积极采取防治措施，尽可能的降低施工噪声对周围环境的影响。选用符合国家有关标准的施工机具和运输车辆，尽量选

用低噪声、低振动的施工机械和工艺，振动较大的固定机械设备应加装减振机座，保持其更好的运转，加强各类施工设备的维护和保养，从根本上降低噪声源强。

施工期噪声污染防治措施主要有：

（1）合理规划施工场地，将高噪声设备布置在远离居民点的位置，避免在同一施工地点安排大量动力机械设备，以避免局部声级过高。

（2）降低设备声级，设备选型上尽量采用低噪声设备，如以液压机械代替燃油机械，液压工具代替气压冲击工具，振捣器采用高频振捣器，钻装机替代冲击打桩机，焊接代替铆接等；固定机械设备与控土、运土机械，如挖土机、推土机等，可通过排气管消音器和隔离发动机振动部件的方法降低噪声；设备常因松动部件的振动或消声器的损坏而增加其工作时的噪声级，对动力机械设备进行定期的维修、养护；严格按照规范操作，尽量降低机械设备噪声源强值。

（3）降低人为噪音，按规程操作机械设备；模板、支架拆卸过程中，遵守作业规定，减少碰撞噪声；尽量少用哨子等指挥作业，代之以现代化通讯设备。

（4）合理安排施工计划，加强施工管理及对施工机械的管理维护。

（5）对噪声大、振动大的设备安装消音减振设施外，噪声超标的施工单位未经批准，夜晚 22:00 至次日的 06:00 不得施工，减少对周围区域环境的影响。

（6）尽量避免在中午（北京时间 12:00 至 14:30）和夜间（北京时间 22:00 至次日凌晨 6:00）进行产生建筑施工噪声的作业。确因生产工艺必须连续作业的，施工单位必须经环境保护局批准并提前公告周边居民。

（7）积极听取周围村民的针对噪声影响的意见，发现问题，立即采取措施予以解决。

本项目施工期合理安排施工时间，尽可能避免大量高噪声设备同时施工，主要噪声源尽量安排在昼间非正常休息时间内进行施工，减少夜间施工量，夜间禁止打桩。施工噪声对周围环境及敏感点的影响较小，环保措施可行。

### 6.1.5 施工期固体废物处置措施可行性论证

项目施工期产生的固体废物主要包括弃土石方、建筑垃圾和生活垃圾，施工单位应加强管理，分类收集、合理处置。防治措施如下：

（1）项目场区平整、基础开挖产生的弃土石方随挖随填，场内全部消纳，不外排。

（2）根据施工产生的建筑垃圾，设置容量足够的、有围栏和覆盖设施的堆放场地，不得占用基本农田，分类管理，可利用的部分尽量在场内周转、平衡，就地利用，以防产生污染、影响周围环境卫生；建筑垃圾外运时需制定运输计划，避免在行车高峰时运输。

（3）车辆运输建筑垃圾和废弃物时，必须包扎、覆盖，不得沿途撒漏；运输车辆必须在规定时间内，按指定路线行驶。

（4）运输车辆不能超载运输，须采取密闭化运输，且车辆出场前应安排专人监督，并对车身外表进行清理，避免沿路泄漏、遗撒。

（5）在工程竣工以后，施工单位应立即拆除各种临时施工设施，并负责将工地的剩余建筑垃圾、工程渣土全部按规定处理，不得乱堆乱放，禁止压占基本农田。

（6）生活垃圾与建筑垃圾分开，设封闭式垃圾站，以免污染环境；将生活垃圾集中收集后清运至当地环卫部门指定的生活垃圾收集点堆放，后由环卫部门统一处理。

建筑垃圾尽量堆放在指定的临时堆放点，不得压占基本农田，并采取分类堆放方式，回收有用材料，或作为填方使用，不能利用的部分须按规定处理。

### 6.1.6 施工期生态环境保护措施可行性论证

在项目建设过程中，必须采取积极有效的防治水土流失的措施并严格执行。施工期间，应尽可能采取措施来进行水土保持，以将施工所引起的水土流失问题降低到最小限度。

（1）将剥离的弃土石方就地消化，地表开挖尽量避开雨季及洪水期，随挖随运，随铺随压，以减少水土流失。

（2）将堆料堆放在不易受到地表径流冲刷的地方，或将易冲刷堆料临时覆盖起来。

（3）施工场地、堆体周边要修建排水沟、挡墙和沉砂池，防止上游径流通过施工区、堆体，将收集的地表径流，经过沉砂、除渣后，排入周边地表径流。

（4）尽量避开雨天施工，统筹规划，尽可能缩短工期，以达到减少水土流失程度的目的。

（5）加强施工管理，最大程度的减少地表的剥离面积和上层土壤的破坏，把植被破坏减少到最低程度。

工程结束后，可以进行植被恢复的地方立即进行植被恢复和修复工作，尽可能减少水土流失和土壤侵蚀程度。

6.2 营运期环保措施及其可行性论证

6.2.1 营运期大气污染防治措施可行性论证

1、生物除臭

本项目作为污水处理项目，营运期主要产生废气污染物为 H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>，粗格栅及进水泵房、细格栅及沉砂池、污泥脱水间产生的大气污染物经由生物滤池除臭后经由 15m 搞排气筒排放，其余产污环节产生的大气污染物主要排放方式为无组织排放。

生物滤池的工作原理为把收集的臭气先经过加湿处理，再通过长满微生物的、湿润多孔的生物滤层，臭气物质被填料吸收，然后被微生物分解成二氧化碳和其他有机物，从而达到除臭的目的。生物除臭法是 20 世纪 50 年代发展起来的新工艺，它利用微生物降解转化致臭物质，其中生物过滤除臭法是目前研究最多，工艺最成熟，应用最广泛的生物除臭方法。主要过程包括水溶渗透、生物吸收及生物氧化三个步骤。生物除臭法除臭效率高，所需设备简单，不需要药剂和燃料，能耗低，管理维护方便，已成为污水处理厂治理恶臭的一个重要发展方向，目前国内已得到广泛的应用。整个生物过滤除臭系统主要由管道输送系统、生物过滤池、排放系统和辅助整个除臭系统的控制系统组成。

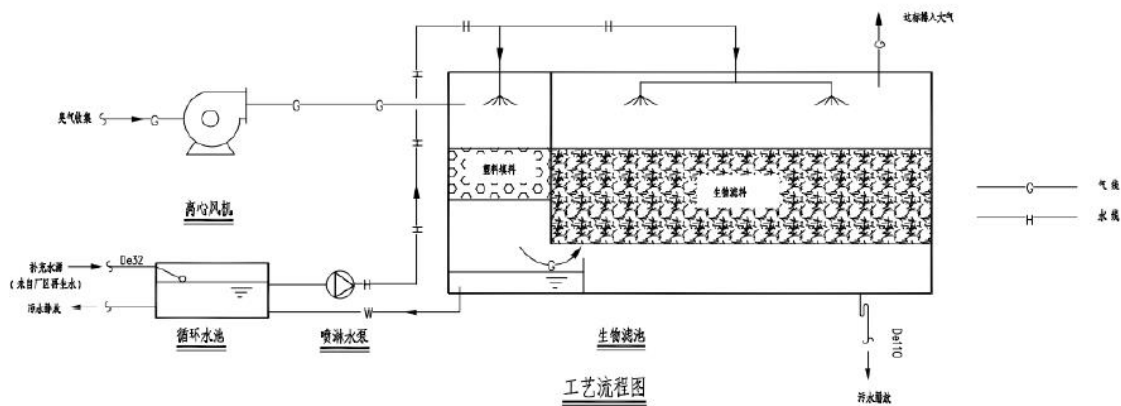


图 6.2-1 生物滤池除臭过程原理图

本项目拟采用生物滤池去除运营期各构筑物产生的硫化氢和氨，根据《生物滤池处理低浓度  $\text{H}_2\text{S}$  和  $\text{NH}_3$  混合气体》（殷峻，中国给水排水）中的结论，生物滤池去除  $\text{H}_2\text{S}$  的效率可达 95%，去除  $\text{NH}_3$  的效率可达 80%。根据《应用化工》第 48 卷第 3 期《生物滤池法去除城市污水处理厂臭气运行实践》（肖作义，杨泽茹，郑春丽等人著），污水处理厂生物滤池除臭实践运行检测结果显示，生物滤池稳定运行后， $\text{H}_2\text{S}$  的平均去除率为 86.6%， $\text{NH}_3$  的平均去除率为 76.5%，除臭效果显著。

对照《排污许可证申请与核发技术规范水处理（试行）》（HJ978-2018）表 5 废气治理可行技术参照表，本项目粗格栅及一体化提升泵、超细格栅池、平流沉砂池、调节池、水解酸化池、污泥池进行加盖收集臭气，污泥脱水间臭气经过室内置气进行收集，最后经过生物滤池进行处理，属于 HJ978-2018 所列可行技术，臭气处理工艺可行。

**表 6.2-1 项目废气处理工艺与 HJ978-2018 相符性分析**

| 排放源                  | 污染物         | 可行技术            | 项目处理工艺   | 可行性 |
|----------------------|-------------|-----------------|----------|-----|
| 预处理段、污泥处理段等产生恶臭气体的工段 | 氨气、硫化氢等恶臭气体 | 生物过滤、化学洗涤、活性炭吸附 | 采用生物滤池除臭 | 可行  |

## 2、绿化措施

根据《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中“新建（包括改、扩建）城镇污水处理厂周围应建设绿化带”的要求，要求在厂界周围、厂区道路两侧等处加大绿化建设，形成绿化带，可起到防护兼美化、绿化环境的作用，同时可减轻臭气对环境空气的影响。

## 3、管理措施

污水处理厂可采用一些有效的管理措施减少臭气对环境的影响，如脱水后污泥应及时运出厂区；搞好环境卫生，做好消灭蚊、蝇的工作，防止传染疾病。

以上措施均为污水处理厂常用大气污染防治措施，在技术层面上简单易行，在经济层面上性价比高，在采取以上措施后，项目运营期恶臭排放对周边居民点的影响较小，因此以上大气污染防治措施可行。

## 6.2.2 营运期地表水污染防治措施可行性论证

### 6.2.2.1 项目废水水质分析

根据拟建污水处理厂的进、出水水质分析，去除的主要污染物质为  $BOD_5$ 、 $COD$ 、 $SS$ 、 $TP$ 、 $TN$ ，因此要求处理工艺具有除磷脱氮功能。

目前城市污水处理厂最常采用的除磷脱氮的方法是生物处理方法，生物除磷脱氮工艺具有运行费用低、管理方便等优点，经改进后的生物处理方法对磷的去除率可在 75% 以上，在运行正常的情况下，均能满足处理的要求。

能否很好的采用生物除磷脱氮工艺主要取决于生物处理过程中自身的营养是否能平衡，相关的指标能否达到要求，主要从以下几个检测指标分析：

#### （1） $BOD_5/TN$

$BOD_5/TN$  是鉴别能否采用生物脱氮的主要指标， $BOD_5/TN$  比值越大，反硝化速度越快，理论上  $BOD_5/TN > 2.86$  时反硝化过程才能正常进行，实际运行资料表明  $BOD_5/TN > 3$  才能使反硝化过程正常进行， $BOD_5/TN = 4 \sim 5$  时，氮的去除率  $> 60\%$ ，磷的去除率在 75% 左右。本项目中原水  $BOD_5/TN \geq 4$ ，可采用生物脱氮工艺。

#### （2） $BOD_5/COD$

$BOD_5/COD$  指标是鉴定污水可生化的最简便易行和最常用的法之一，一般认为  $BOD_5/COD > 0.45$  的原水生化性能较好， $BOD_5/COD < 0.3$  较难生化， $BOD_5/COD < 0.25$  不易生化，本项目原水  $BOD_5/COD > 0.5$ ，可采用生物处理方法。

#### （3） $BOD_5/TP$

$BOD_5/TP$  指标是鉴别能否采用生物除磷主要指标，一般认为  $BOD_5/TP$  需大于 20，比值越大除磷效果越明显。本项目  $BOD_5/TP > 30$ ，可以采用生物除磷工艺。

### 6.2.2.2 项目污水处理工艺可行性分析

#### （1）工艺选取

项目采取的工艺为：粗格栅及提升泵房+中和池/调节池/事故池+细格栅及旋流沉砂池+厌氧段+改良型卡鲁塞尔 2000 氧化沟+二沉池+絮凝斜管沉淀池+盘式滤池+紫外消毒+巴氏计量槽。尾水采用紫外线消毒，消毒后尾水满足《城镇污水处理厂污染物排放标

准》（GB18918-2002）中一级标准的 A 标准，排入柳江。项目预处理采取“粗格栅+中和池+调节池（事故池+细格栅及旋流沉砂池）”，可去除污水中部分的 SS 及油脂等，以提高废水的可生化性，减少生化处理阶段的负荷，从而提高及保障整体的出水水质，达到净化污水的目的；项目二级处理采取卡鲁赛尔氧化沟 2000 工艺，工艺流程简捷可靠，抗冲击负荷能力强，运行稳定，出水水质好，具有投资省，运行费用低，能够实现全自控，运行管理方便，节能，电耗低等优点；尾水消毒采用紫外线消毒法，具有不产生消毒副产物，高效、安全、环保、经济等优点。

项目选用的处理工艺成熟可靠，处理效果稳定，出水水质可以达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标，满足设计要求：

表 6.2-2 污水处理厂设计出水水质

| 水质项目     | COD <sub>cr</sub> | BOD <sub>5</sub> | SS | TN | NH <sub>3</sub> -N | TP  | pH  |
|----------|-------------------|------------------|----|----|--------------------|-----|-----|
| 数值（mg/L） | 50                | 10               | 10 | 15 | 5                  | 0.5 | 6~9 |

## （2）与实际相似案例对比分析

本次评价将采用实际案例进行类比分析。

### ①案例一：柳州市官塘污水处理厂一期工程

#### I、类比数据

柳州市官塘污水处理厂位于柳州市南寨村东南面，东侧靠交壅沟。2017 年 11 月官塘污水处理厂一期工程建成投入运营，设计处理能力为  $4.0 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，采用改良型卡式氧化沟+二沉池+高效沉淀池+精密过滤滤池+消毒工艺，出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准。

根据《柳东新区官塘片区污水处理工程项目（近期）竣工环境保护验收监测报告》（2018 年 10 月），官塘污水处理厂一期工程进出水水质如下。

表 6.2-3 官塘污水处理厂一期工程实际运行情况

| 监测项目                | BOD <sub>5</sub> | COD <sub>Cr</sub> | SS | TN   | NH <sub>3</sub> -N | TP   |
|---------------------|------------------|-------------------|----|------|--------------------|------|
| 实际进水浓度（mg/L）        | 45.9             | 136               | 61 | 9.18 | 8.67               | 2.11 |
| 实际排放浓度（mg/L）        | 5.7              | 32                | 4  | 3.6  | 1.16               | 0.46 |
| 一级 A 标准排放浓度限值（mg/L） | 10               | 50                | 10 | 15   | 5（8）               | 0.5  |

#### II、可类比性分析

柳州市柳东新区官塘污水处理厂一期工程处理规模为 4 万 m³/d，主体工艺为改良型卡式氧化沟+高效澄清池+纤维滤料滤池，主要收集服务范围内的工业、生活污水。该污水处理厂处理规模较本项目大，污水处理工艺相似，处理废水水质相似，具有可比性。

本项目处理工艺与官塘污水处理厂一期工艺类似，所处同一城市处理的水质相似，可确保尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。

②案例二：重庆市西永微电子工业园区污水处理厂

I、类比数据

重庆市西永微电子工业园区污水处理厂位于西永微电子工业园区北部、梁滩河东岸踏水桥处，近期建设规模 3 万 m³/d，二期扩建为 6 万 m³/d。采用强化预处理+奥贝尔氧化沟工艺。

根据《氧化沟工艺在电子工业园区污水处理厂中的应用》（给水排水，2011），官塘污水处理厂一期工程进出水水质如下。

表 6.2-4 重庆市西永微电子工业园区污水处理厂工程实际运行情况

| 监测项目                | BOD <sub>5</sub> | COD <sub>Cr</sub> | SS   | NH <sub>3</sub> -N | TP   |
|---------------------|------------------|-------------------|------|--------------------|------|
| 实际进水浓度（mg/L）        | 86               | 366               | 358  | 30.99              | 3.04 |
| 实际排放浓度（mg/L）        | 9.3              | 49                | 11.5 | 2.8                | 0.15 |
| 一级 A 标准排放浓度限值（mg/L） | 10               | 50                | 10   | 5（8）               | 0.5  |

II、可类比性分析

类比项目主要服务范围为重庆市西永微电子工业园、西永综合保税区、台资工业园区及西永组团城市副中心区，服务区域面积约 60km²。污水处理厂进水约 80%为工业废水。该污水处理厂处理规模较本项目大，污水处理工艺相似，具有可比性。

本项目处理工艺与重庆市西永微电子工业园区污水处理厂工艺类似，均处理工业废水进水浓度相似，可确保尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。

（3）与相关技术规范对比分析

对照《排污许可证申请与核发技术规范水处理（试行）》（HJ978-2018）表 4 污水处理可行技术参照表，本项目采用“格栅及沉砂池+调节池+氧化沟”污水处理工艺，属于 HJ978-2018 所列可行技术，污水处理工艺可行。

表 6.2-5 项目废水处理工艺与 HJ978-2018 相符性分析

| 废水类别 | 可行技术                                                                                                                                    | 项目处理工艺                           | 可行性 |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----|
| 工业废水 | 预处理 <sup>a</sup> ：沉淀、调节、气浮、水解酸化；<br>生化处理：好氧、缺氧好氧、厌氧缺氧好氧、序批式活性污泥、氧化沟、移动生物床反应器、膜生物反应器；<br>深度处理：反硝化滤池、化学沉淀、过滤、高级氧化、曝气生物滤池、生物接触氧化、膜分离、离子交换。 | 预处理：沉淀、调节<br>生化处理：氧化沟<br>深度处理：过滤 | 可行  |

<sup>a</sup> 工业废水间接排放时可以只有预处理段

#### （4）小结

综上，本次评价结合《排污许可证申请与核发技术规范水处理（试行）》（HJ 978-2018）中其他水处理排污单位污水处理可行技术以及国内其他家污水处理厂的验收监测结果，本项目污水处理工艺是可行的。

### 6.2.2.3 营运管理要求

（1）严格要求各个企业对各自产生的污水进行预处理，达到进管要求后再排放入管，以减轻污水厂的处理负荷；

（2）做好工业集中区内雨水管网和排污管网的建设，园区收集系统采取雨污分流制；

（3）厂区实行雨污分流，四周设置排水沟；

（4）必须认真做好污水处理厂的运行管理工作，加强对员工的培训和教育，提高其工作责任心，制定各项规章制度和操作规程，避免因操作失误而造成非正常排放；

（5）加强对各类设备的定期检查、维护和管理，以减少事故隐患；

（6）水厂进水和出水水质要定期监测，以根据不同水量和水质及时调整处理单元的运转状况，保障设施的正常和高效运行；

（7）厂区应设立标准排放口并安装在线监测系统，以时刻监控和预防事故性排放发生，并方便环保管理部门的监督管理。

（8）项目污水非正常排放将会对柳江水环境造成不利影响，项目建设有 1 个 8874m<sup>3</sup> 的事故应急池，用于污水厂发生故障，需要停运维修时存储污水，避免所收集的污水不经处理直接排放。

事故应急池设置在厂区东面，尺寸（B×L×H）为 72.5×17×7.2m，容量为 8874m<sup>3</sup>。事故应急池应通过管道接通进水管、集水井和阀门井，并配置水泵。

当污水处理系统发生故障时，如发生故障的构筑物为调节池，则事故应急池可以充当调节池，污水经集水井进入应急池，再进入阀门井，再经后续处理后正常排放，污水处理厂可以保持正常运转；如发生故障的是其他构筑物，则事故应急池可以临时储水池，将上游来水排至事故应急池，待事故排除后，再将池内污水排入集水井，正常处理后排放，事故应急池容量与调节池容量相当，可作临时调节池，为事故抢修赢得时间。

以上措施均为污水处理厂常规水污染防治措施，在技术层面上简单易行，在经济层面上性价比高，在采取以上措施后，项目运营期污水正常排放达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中一级标准的 A 标准，污水非正常排放的可能性小，因此以上水污染防治措施可行。

#### 6.2.2.4 水环境风险防控及水资源保护措施

根据前文预测分析可知，本项目污水处理厂正常情况时下游河段预测结果满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的Ⅲ类地表水质要求。

根据本项目入河排污口位置及周围排污口调查可知，本项目入河排污口位于红花水电站上游约 6km。本项目各污染物入河量会增加水中含氮、磷等浓度增加，有可能会导出现区域地表水体富营养化的现象。为减小区域水体富营养化风险、保障区域水资源水质质量，污水处理厂建设单位应做到以下措施：

①应加强园区内企业生产排水控制要求，企业应将废水预处理达标后再排入污水管网。

②严格控制污水处理厂出水浓度要求，保证各污水处理厂构筑物及在建监测设备正常运行，出水浓度应满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。

③定期对排污口周边及排污口下游的柳江沿岸进行巡查，通过观察水中藻类分布及水体颜色变化进行水体富营养化预警。

④定期对柳江水流较慢河段进行水质监测（透明度、色度、叶绿素等监测因子），了解水质变化趋势，适时对河段进行富营养化治理。

⑤若发现水体富营养化现象应及时向区域水利部门、生态环境主管部门进行汇报，组织人员和设备将死亡或濒临死亡的藻类迅速打捞出水。打捞可采取人工捞取或者机动表层抽吸。打捞出水的藻类、水面漂浮物及沉淀污泥等送往到指定场所进行无害化处理。

6.2.3 营运期地下水污染防治措施可行性论证

针对项目场区可能发生的地下水污染，建设项目的地下水污染预防措施应按照“源头控制、分区控制、环境监测与管理、应急响应”的主动与被动防渗相结合的防渗原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。在做好防止和减少“跑、冒、滴、漏”等源头防污措施的基础上，对厂区内各单元进行分区防渗处理，建设项目采取的地下水污染防治措施主要从如下几个方面进行着手。

（1）源头控制措施（主动防渗措施）

①加强管理，由专人负责，确保各种设备、管道、阀门完好，废水不发生渗漏，杜绝事故发生；

②项目应加强对污水处理系统及收集系统的管理，对收集管道或污水处理池的破裂及时进行修复处理。本项目使用先进工艺，良好的管道、设备和污水储存设施，尽可能从源头上减少污染物产生；

③正常运行过程中应加强检查，加强对防渗工程的检查，若发现防渗密封材料老化或损坏，应及时维修更换；

④对管道、设备及废水处理构筑物采取防渗措施，防止废水的“跑、冒、滴、漏”，将污染物泄漏的环境风险降到最低限度；

⑤对项目各构筑物可能产生污水泄漏从而污染地下水的地面进行全面防渗处理，及时将渗漏、泄漏的物料和污水收集处理，有效的防治污染物渗入地下。

（2）分区防控措施（主动防渗措施）

对照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），可根据建设项目污染控制难易程度、场地天然包气带防污性能和污染物特性，来划分项目地下水污染防渗分区。

表 6.2-6 污染控制难易程度分级参照表

| 污染控制难易程度 | 主要特征                           |
|----------|--------------------------------|
| 难        | 对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理。 |

| 污染控制难易程度 | 主要特征                          |
|----------|-------------------------------|
| 易        | 对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理。 |

表 6.2-7 天然包气带防污性能分级参照表

| 分级 | 包气带岩土渗透性能                                                                                                                                                                        |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 强  | 岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定。                                                                                                          |
| 中  | 岩（土）层单层厚度 $0.5m \leq Mb < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定。<br>岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $1 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1 \times 10^{-4}cm/s$ ，且分布连续、稳定。 |
| 弱  | 岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件。                                                                                                                                                             |

表 6.2-8 地下水污染防渗分区参照表

| 防渗分区  | 天然包气带防污性能 | 污染控制难易程度 | 污染物类型         | 防渗技术要求                                                   |
|-------|-----------|----------|---------------|----------------------------------------------------------|
| 重点防渗区 | 弱         | 难        | 重金属、持久性有机物污染物 | 等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10 <sup>-7</sup> cm/s；或参照 GB18598 执行 |
|       | 中-强       | 难        |               |                                                          |
|       | 弱         | 易        |               |                                                          |
| 一般防渗区 | 弱         | 易-难      | 其他类型          | 等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10 <sup>-7</sup> cm/s；或参照 GB16889 执行 |
|       | 中-强       | 难        |               |                                                          |
|       | 中         | 易        | 重金属、持久性有机物污染物 |                                                          |
|       | 强         | 易        |               |                                                          |
| 简单防渗区 | 中-强       | 易        | 其他类型          | 一般地面硬化                                                   |

①根据项目所在地的水文地质资料，项目场区包气带防污性能分级属“中”。

②项目废水污染物不属于持久性有机污染物或重金属，属于“其他类型”，设备检修产生的废矿物油属于持久性有机污染物。

③在营运期间，为了防止项目污水对生产场地及附近的地下水造成污染，防渗工程设计依据污染防治分区，选择相应的防渗方案：

A、污泥脱水间用于暂存剩余污泥，因污泥脱水间先于建设，剩余污泥尚未进行危险特性鉴别，因此污泥脱水间按重点防渗区标准建设。

根据导则“11.2.2 分区防控措施”，重点防渗区防渗技术要求为：等效黏土防渗层  $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ 。

B、一般防渗区指位于地下的水处理功能单元，污染地下水环境的污染物泄漏后不容易被及时发现或处理的区域、部位。本项目一般防渗区主要包括细格栅及旋流沉砂池、卡鲁赛尔氧化沟、二沉池、污泥浓缩池、污泥调理池、中和池、调节池、事故池、絮凝池、斜管沉淀池、紫外消毒池、巴氏计量槽、尾水提成泵池及污水排放管线，此类构筑物为全地埋或者半地埋式构筑物，若发生泄漏不能及时发现和处理，污染控制难易程度为难。

根据导则“11.2.2 分区防控措施”，一般防渗区防渗技术要求为：等效黏土防渗层  $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 。

C、对地下水环境有污染的物料或污染物地上泄漏，可及时发现和处理，污染控制难易程度为易。简单防渗区主要包括厂区道路、综合管理用房（包括综合楼、配电间等）等公辅工程。

根据导则“11.2.2 分区防控措施”，简单防渗区防渗技术要求为：一般地面硬化，采取混凝土进行硬化。

表 6.2-9 项目地下水污染防渗分区划分情况表

| 项目<br>构筑物             | 污染物<br>类型 | 天然包气<br>带防污性<br>能 | 污染控制<br>难易程度 | 防渗分区划分 | 防渗技术要求                                                       |
|-----------------------|-----------|-------------------|--------------|--------|--------------------------------------------------------------|
| 污泥脱水间<br>（含危废暂存<br>间） | 其他类型      | 中                 | 易            | 重点防渗区  | 等效黏土防渗<br>层 $Mb \geq 6m$ ，<br>$K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ |
| 细格栅及旋流<br>沉砂池         | 其他类型      |                   | 难            | 一般防渗区  | 等效黏土防渗<br>层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$  |
| 卡鲁赛尔氧化<br>沟           | 其他类型      |                   | 难            | 一般防渗区  |                                                              |
| 二沉池                   | 其他类型      |                   | 难            | 一般防渗区  |                                                              |
| 污泥浓缩池                 | 其他类型      |                   | 难            | 一般防渗区  |                                                              |
| 污泥调理池                 | 其他类型      |                   | 难            | 一般防渗区  |                                                              |
| 中和池、调节<br>池、事故池       | 其他类型      |                   | 难            | 一般防渗区  |                                                              |
| 絮凝池、斜管<br>沉淀池         | 其他类型      |                   | 难            | 一般防渗区  |                                                              |
| 紫外消毒池、<br>巴氏计量槽       | 其他类型      |                   | 难            | 一般防渗区  |                                                              |
| 尾水提成泵池                | 其他类型      |                   | 难            | 一般防渗区  |                                                              |

| 项目<br>构筑物 | 污染物<br>类型 | 天然包气<br>带防污性<br>能 | 污染控制<br>难易程度 | 防渗分区划分 | 防渗技术要求 |
|-----------|-----------|-------------------|--------------|--------|--------|
| 污水排放管线    | 其他类型      |                   | 难            | 一般防渗区  | 一般地面硬化 |
| 厂区道路      | 其他类型      |                   | 易            | 简单防渗区  |        |
| 综合楼       | 其他类型      |                   | 易            | 简单防渗区  |        |
| 配电间       | 其他类型      |                   | 易            | 简单防渗区  |        |
| 机修间及车库    | 其他类型      |                   | 易            | 简单防渗区  |        |
| 其他公辅工程    | 其他类型      |                   | 易            | 简单防渗区  |        |



表 6.2-10 项目分区防渗示意图

(3) 地下水环境监测与管理（主动防渗措施）

1) 项目单位应建立场地区地下水环境监控体系，包括建立地下水污染监控制度和环境管理体系，制定监测计划。

- ①定期巡检污染区，及时处理发现泄漏源及泄漏物。
- ②建立地下水污染应急处理方案，发现污染问题后能得到有效处理。

### ③建立地下水污染监控、预警体系。

2) 跟踪监测计划应根据环境水文地质条件和建设项目特点设置跟踪监测点，跟踪监测点应明确与建设项目的位置关系，给出点位、坐标、井深、井结构、监测层位、监测因子及监测频率等相关参数。

### 3) 制定地下水环境跟踪监测与信息公开计划

企业制定地下水环境跟踪监测计划时，应落实跟踪监测报告编制的责任主体，明确地下水环境跟踪监测报告的内容，一般应包括：

①建设项目所在场地及其影响区地下水环境跟踪监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度。

②污水处理设备、管线、固体废物暂存点等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录。

信息公开计划应至少包括建设项目特征因子的地下水环境监测值。

### (4) 地下水污染监控：

本次评价给出地下水监测计划，目的在于保护厂址所在区域地下水环境不受污染，及时监控本项目对周围环境的影响。因此，为了及时准确的掌握地下水水质变化情况，企业需建立评价区的区域地下水监控体系，其主要内容包括监测点位与监测项目、监测频率与监测因子、监测设备与监测人员等。

### ①监测点布设

根据该项目的水文地质特点、影响区域、保护目标及主要污染源在评价区布设监测点位。本项目地下水评价等级为二级，按照《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)要求，跟踪监测点位一般不少于3个，应至少在建设项目场地、上、下游各布设一个监测点位，以便进行长期对比监测。项目场址区域地下水量贫乏，钻井取水难度较大。

地下水水质监测，至少应在枯水期进行一次采样；同时选有代表性的监测样，进行监测。当遇特殊原因（如降雨或事故性排放）水位发生明显变化时应加密观测次数。

### ②监测机构和人员

对于水质监测原则上采取固定时间，固定人员，固定测量工具进行观测。测量工

具参考国家相关监测标准。同时，对于水质监测，建议单位也可委托有资质监测单位，

签订长期协议，对生产厂区周边选定取样口进行监测。

### ③监测数据管理

监测结果应及时建立档案，并定期向公司安全环保部门汇报，如发现异常或者发生事故，应加密监测频次，改为每天监测一次，并分析污染原因，及时采取应对措施。

### （5）风险事故应急响应（被动防渗措施）：

被动控制，即末端控制措施，主要包括发生废水泄漏事故，立即启动应急预案。项目应制定地下水风险事故应急响应预案，或者委托有资质单位制定本厂区的突发环境事故应急预案，明确风险事故状态下应采取的封闭、截流、收集等应急措施，制定地下水污染事故状态下的地下水环境监测方案，并提出防止受污染的地下水扩散和对受污染的地下水进行治理的具体方案。

当污水处理池、管道等发生泄漏后，采取措施补修和堵塞裂口，防止废水进一步泄漏，如通过关闭有关阀门等方法进行泄漏源控制，并及时修复。

项目应针对重点区域进行应急排水。重点区域主要是运行中发生事故易污染地下水的装置。事故状态下启动应急排水预案，应急池收集后处置，将使污染地下水扩散得到有效抑制，最大限度地保护下游地下水安全。

### （6）地下水污染治理措施：

建议采取如下污染治理措施：

①一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案；

②查明并切断污染源；

③探明地下水污染深度、范围和污染程度；

④依据探明的地下水污染情况和污染场地的岩性特征，合理布置抽水井的深度及间距，并进行试抽工作；

⑤依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整；

⑥将抽取的地下水进行集中收集处理，并送化验分析；

⑦当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止井点抽水，并进行土壤修复治理工作。

综上所述，建设项目采取的分区防渗方案及防渗性能指标要求满足相关防渗技术规范要求，地下水防渗措施可行，在做好上述地下水污染防治措施的情况下，本项目对地下水不会造成明显的影响，说明该项目采取的地下水防治措施在技术上是可行的。

#### 6.2.4 营运期噪声防治措施可行性论证

(1) 采用低噪声设备，降低噪声源强；

(2) 定期对所有机械、电器设备进行检修维护，防止设备不正常工作带来噪声的增强或产生新的噪声源；

(3) 对厂区主要高噪声固定设备采取安装基础减震，安置于室内，进出风管及加压泵进出水管均采用可曲挠橡胶接头与设备连接，以阻隔声桥；污水泵房采用半地下式等措施；

(4) 在厂界、厂区道路两侧等处加大绿化建设，绿化带可以控制噪声在声源和保护对象之间的传播，起到吸声和隔声作用，本项目可结合臭气防护林要求及噪声防护要求选择树种及栽种方式。

以上措施均为污水处理厂常用噪声污染防治措施，在技术层面上技术成熟、应用广泛、简单易行，在经济层面上性价比较高。通过采用合理布局、减振、隔声、距离衰减等措施后，根据预测结果，项目东、南、北面厂界的噪声预测结果均可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中表 1 的 3 类标准，南面声环境敏感点河表新村声环境预测值达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。项目所用的噪声防治措施技术上可行。项目所用的噪声防治措施投资较少，经济上可行。

#### 6.2.5 营运期固体废物处置措施可行性论证

(1) 栅渣与初沉调节池泥砂定期运至柳州市生活垃圾填埋场处理；

(2) 生活垃圾统一收集后运至工业园指定垃圾集中收集区，由环卫部门处理；

(3) 根据环境保护部函(环函[2010]129 号)，专门处理工业废水(或同时处理少量生活污水)的处理设施产生的污泥，可能具有危险特性，应按《国家危险废物名录》、《危

危险废物鉴别技术规范》(HJ298-2019)和危险废物鉴别标准的规定，对污泥进行危险废物鉴别，判定不属于危险废物的，可按照一般工业固体废物进行处置。

本次评价分析认为项目产生剩余污泥不属于《国家危险废物名录》(2021 年)中所列的危险废物，但不排除危险性。应在调试期间对剩余污泥进行危险特性鉴别，根据危险特性鉴别结果决定最终处置方式。若鉴定结果为一般工业固体废物，则项目剩余污泥可以外运至柳州市污水厂污泥深度脱水处置工程处置；若为危险废物则处理后的污泥需设置危险废物暂存间单独贮存，委托有资质单位定期处置。

柳州市规划在柳州市静脉产业园区新建柳州市污水厂污泥深度处理工程，对污泥进行深度脱水处理，将污泥含水量降低至 30%~40%后，送柳州市生活垃圾焚烧发电厂进行焚烧处理。柳州市污水厂污泥深度脱水处置工程属于广西柳州市水环境治理项目子项目之一（详见附件 8），预计于 2022 年 3 月建成并投入运营，项目拟于 2022 年 8 月建成，晚于柳州市污水厂污泥深度脱水处置工程运营时间，项目依托时序上可行；拟选用带式干化工艺，根据《城镇污水处理厂污泥处理处置污染防治最佳可行技术指南》(试行)，在生活垃圾焚烧厂的机械炉排炉、流化床炉、回转窑等焚烧设备中，污泥可以直接进料或混合进料的方式与生活垃圾混合焚烧。项目日产生污泥 21.264t/d，柳州市污水厂污泥深度脱水处置工程设计日处理污泥量 300t，可满足处理项目产生的污泥；项目距其距离较近，处理运输过程较为便捷。

因此项目委托柳州市污水厂污泥深度脱水处置工程处理污泥可行。

#### （4）危险废物环境管理相关规定

危险废物环境管理应按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《国家危险废物名录》、《危险废物贮存污染控制标准》、《危险废物污染防治技术政策》等相关规定执行，对危险废物的产生、收集、运输、分类、检测、包装、综合利用、贮存和处理等进行全过程控制，使危险废物减量化、资源化和无害化。

建设单位必须执行国家的有关法律法规，自觉接受环保部门的监督和日常检查，在危险废物管理工作中应做到：

A、在项目审批登记时应填写《危险废物申报单》，正式投产后，应梳理危险废物申报登记手续，填写《危险废物申报登记》，当生产或废物产生情况与申报登记发生较大变化时应及时办理变更登记手续。

B、必须按照有关危险废物包装、标识及贮存技术规范的要求建设危险废物污染防治设施。收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的设施、场所，必须设置危险废物识别标志。

C、制定危险废物管理计划：内容齐全，危险废物的产生环节、种类、危害特性、产生量、利用处置方式描述清晰，报环保部门备案。

D、应建立危险废物岗位操作管理制度。

E、须将危险废物交给有“危险废物经营许可证”的单位进行运输、利用、处理、处置，严禁擅自倾倒、混入生活垃圾中处置。

F、与危险废物处理处置单位签订废物处理合同。

G、转移危险废物时需严格按照要求填写《危险废物转移联单》、《危险废物管理手册》季报表。

H、制定培训计划，并开展相关培训。

(5) 污泥在运输过程中，要求使用密闭车辆运输；运输过程中应进行全过程监控和管理，防止因暴露、洒落或滴漏造成的环境二次污染；严禁随意倾倒、偷排污泥。

以上措施均为污水处理厂常规固体废物污染防治措施，在技术层面上技术成熟、应用广泛、简单易行，在经济层面上性价比较高，采取以上措施后可有效治理运营期产生的固体废物。各类固体废物分类收集，有效综合利用，妥善处理，减轻了对周围环境的影响，产生较好的环境效益和社会效益。因此，本项目营运期各项固体废物污染防治措施在技术和经济上可行。

## 6.3 环保投资估算

根据建设项目环境影响报告书审批基础信息表填写说明，对于单独的环境治理项目，如污水处理厂等，其环保投资所占比例为 100.0%。本项目为污水治理项目，项目投资均为环保投资，占比为 100%。

## 7 环境影响经济损益分析

项目的建设及运营通常都会给当地的环境、社会和经济造成一定的影响，一般来说，对当地社会和经济的影响主要是正面的，而对环境的影响主要是负面的。随着生活水平的提高，人们对自身生活质量的要求和资源的需求越来越高，在追求经济效益的同时，人们也注重社会效益和环境效益。环境经济损益分析是对项目的环境影响作出经济评价，重点是对长期影响的主要环境因子作出经济损益分析，包括对环境不利和有利因子的分析。在效益分析中，考虑经济效益、社会效益、环境效益。

本项目为污水处理厂建设项目，在改善区域水环境的同时，对项目所在区域的声环境和大气环境会造成一定影响。本次评价将从环境影响的正负两方面，以定性定量相结合的方式对建设项目的环境影响后果进行货币化经济损益核算，估算建设项目环境影响的经济价值。

### 7.1 经济效益分析

本项目的运行解决了柳州市鱼峰区河表片区没有污水处理系统，污水随意排放的问题，减轻了周边水环境和生态系统的污染，防止随着园区的发展造成水体污染加重，保障了广大农民群众的用水安全和身体健康，保护了柳江流域水环境质量。由此看来，本项目的建设具有很大的环境经济效益。

本项目是环保类项目，本身无法产生直接经济效益，但具有一定的间接经济效益。间接经济效益是指环保设施实施后所产生的社会效益，包括环境污染所造成损失的减少、人体健康水平的提高、污染达标后免交的环保税、罚款、赔偿费等。本次评价根据《中华人民共和国环境保护税法》、《广西壮族自治区人民代表大会常务委员会关于大气污染物和水污染物环境保护税适用税额的决定》，定量计算采取环保措施后少缴纳的环保税，以此作为本项目所获得的保护经济效益。项目主要污染物环境效益见表 7.1-1。

表 7.1-1 项目主要污染物综合环境效益当量化表

| 类别 | 污染因子               | 单位  | 产生量   | 排放量   | 削减量   | 当量值（kg） | 削减的当量数  | 环保税          | 产生的环境效益（折合环保税）（元/年） |
|----|--------------------|-----|-------|-------|-------|---------|---------|--------------|---------------------|
| 废气 | NH <sub>3</sub>    | t/a | 0.022 | 0.014 | 0.008 | 9.09    | 0.88    | 1.8          | 26.41               |
|    | H <sub>2</sub> S   |     | 0.01  | 0.006 | 0.004 | 0.29    | 13.793  |              |                     |
| 废水 | BOD <sub>5</sub>   |     | 1095  | 73    | 1022  | 0.5     | 2044000 | 2.8 元/<br>当量 | 6809075.00          |
|    | SS                 |     | 1460  | 73    | 1387  | 4       | 346750  |              |                     |
|    | NH <sub>3</sub> -N |     | 36.5  | 3.65  | 32.85 | 0.8     | 41062.5 |              |                     |
| 总计 |                    |     |       |       |       | /       | /       | /            | 6809101.41          |

注：因固体废物全部达标排放，故产生量即为削减量。

由上表可知，项目环保设施正常运行时，可减交环保税 6809101.41 元/年，即每年可产生折合人民币 6809101.41 元的环境经济效益。

## 7.2 环境经济损失分析

项目排放废水、废气，对环境会造成一定影响。根据《中华人民共和国环境保护税法》、《广西壮族自治区人民代表大会常务委员会关于大气污染物和水污染物环境保护税适用税额的决定》确定的环保税，定量分析项目运行对周围环境造成的不利后果。项目污染物应纳环保税见表 7.2-1。

表 7.2-1 项目污染物排放环境损失当量化表

| 类别 | 污染因子               | 污染当量<br>值（kg） | 排放量<br>（t/a） | 污染当量数  | 环保税<br>（元/当量） | 产生的环境不利后果<br>（折合环保税）（元/年） |
|----|--------------------|---------------|--------------|--------|---------------|---------------------------|
| 废气 | NH <sub>3</sub>    | 9.09          | 0.014        | 1.540  | 1.8           | 66.96                     |
|    | H <sub>2</sub> S   | 0.29          | 0.006        | 20.690 |               |                           |
| 废水 | COD                | 0.5           | 73           | 146000 | 2.8           | 472675                    |
|    | SS                 | 4             | 73           | 18250  |               |                           |
|    | NH <sub>3</sub> -N | 0.8           | 3.65         | 4562.5 |               |                           |
| 总计 |                    |               |              |        |               | 472715.01                 |

由上表可知，项目运行对周围环境造成的不利后果折合人民币为每年 472715.01 元。

从环境经济效益和环境经济损失分析结果看，项目运营后在改善区域水环境的同时，对项目所在区域的声环境和大气环境会造成一定影响，在采取相应环保措施后，项目环

境效益将远大于其环境损失，为环境所接受。因此，从项目环境经济损益对比考虑，项目建设是可行的。

### 7.3 污染物排放总量控制

根据国家环境保护“十三五”计划中污染物排放总量控制目标，“十三五”期间国家对废水化学需氧量、氨氮、铬、铅、汞、镉、砷，大气污染物二氧化硫、氮氧化物等实行排放总量控制计划管理。同时根据《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入通知》（[2014]30号），对排放二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机物的项目，必须落实相关污染物总量减排方案。

根据项目工程分析可知，项目废水经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级A标准后排入柳江。参考“十三五”计划中污染物排放总量控制目标要求，废水排放对化学需氧量、氨氮、铬、铅、汞、镉、砷进行总量控制，根据项目特点及工程分析得出的项目排放的污染物种类及排放量，建议设置项目废水污染物总量控制指标排放量 COD 365t/a、NH<sub>3</sub>-N 36.5t/a。而项目营运期产生不产生颗粒物、二氧化硫、氮氧化物等污染物，因此无需设置大气污染物总量控制指标。

## 8 环境管理与监测计划

### 8.1 污染物排放清单及管理要求

本项目为污水处理厂建设项目，建设内容包括主体工程、公用工程、环保工程。项目建设主要环境影响为生态、大气、噪声、固体废弃物影响，项目营运期主要污染物排放清单及管理要求见表 8.1-1。

表 8.1-1 污染物排放清单及管理要求

| 环境要素 | 污染因子               | 排放时段 | 环保措施           | 排放总量            | 执行标准                                            | 环境风险防范措施                                                                | 环境监测                   |
|------|--------------------|------|----------------|-----------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 大气环境 | NH <sub>3</sub>    | 营运期  | 绿化             | 0.022t/a        | 《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的二级标准            | /                                                                       | 建设单位依据本项目环境监测计划表进行定期监测 |
|      | H <sub>2</sub> S   |      |                | 0.010t/a        |                                                 |                                                                         |                        |
| 水环境  | COD                | 运营期  | 污水处理厂统一处理达标排放。 | 365t/a          | 《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中的一级标准的 A 标准 | 实时监控厂区设备运行情况及厂区出水水质，发生事故时及时关闭相关进出水口阀门；定期进行地下水水质监测，发生泄漏事故时及时将渗漏单元池子排空修复。 |                        |
|      | BOD <sub>5</sub>   |      |                | 73t/a           |                                                 |                                                                         |                        |
|      | SS                 |      |                | 73t/a           |                                                 |                                                                         |                        |
|      | NH <sub>3</sub> -N |      |                | 3.65t/a         |                                                 |                                                                         |                        |
|      | TN                 |      |                | 109.5t/a        |                                                 |                                                                         |                        |
|      | TP                 |      |                | 36.5t/a         |                                                 |                                                                         |                        |
| 固体废物 | 弃土                 | 施工期  | 回填厂区不外排。       | 0m <sup>3</sup> | 按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016 年修订）的相关规定执行         | /                                                                       |                        |
|      | 建筑垃圾               |      | 统一收集后分类外运      | 1835t           |                                                 |                                                                         |                        |
|      | 生活垃圾               |      | 至指定地点。         | 10kg/d          |                                                 |                                                                         |                        |

| 环境要素 | 污染因子     | 排放时段 | 环保措施              | 排放总量       | 执行标准 | 环境风险防范措施 | 环境监测 |
|------|----------|------|-------------------|------------|------|----------|------|
|      | 一般工业固体废物 | 运营期  | 外运至柳州市生活垃圾填埋场填埋处置 | 1029.3t/a  |      |          |      |
|      | 剩余污泥     |      | 按鉴别结果处置           | 3380.68t/a |      |          |      |
|      | 生活垃圾     |      | 委托环卫部门处理          | 9.125t/a   |      |          |      |

## 8.2 环境管理

### 8.2.1 环境保护实施机构

#### （1）组织机构

设置专门环保科，由 1 名厂级负责人分管，设专职环保管理人员 2 人，负责全厂的环境管理和环境教育等工作。

#### （2）职责分工

##### 1) 分管负责人

设 1 名分管负责人，分管负责人应掌握生产和环保工作的全面动态情况；负责组织制定全厂环保岗位制度、工作和年度计划；指挥全厂环保工作的实施；协调厂内外各有关部门和组织间的关系。

##### 2) 专职环保管理人员

设 2 名专职环保管理人员，由熟悉生产工艺和污染防治措施系统的管理、技术人员组成，其主要职责是：

A.1 名废气、废水管理人员，负责厂内废气、废水治理设施的运行维护情况。

B.1 名噪声、固体废物管理人员，负责厂内各种固体废物分类收集与处理，并做好台帐记录。

#### （3）运行管理

运行期间，应设置建立运行情况记录制度，汇总全厂产排污情况，如实记载运行管理情况，提出环保设施运营管理计划及改进建议。

## 8.2.2 环境管理台账

排污单位应建立环境管理台账记录制度，落实环境管理台账记录的责任部门和责任人，明确工作职责，包括台账的记录、整理、维护和管理等，并对环境管理台账的真实性、完整性和规范性负责。建设项目环境管理台账明细工作具体可参考表 8.2-1。

表 8.2-1 环境管理台账要求

| 序号 | 记录内容       |                                                                                                  | 记录频次                                                                      | 记录保存                 |
|----|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| 1  | 基本信息       | 排污单位名称、生产经营场所地址、法人代表、社会统一信用代码、污染处理措施等。                                                           | 对于未发生变化的基本信息，按年记录，1 次/年；对于发生变化的基本信息，在发生变化时记录 1 次。                         | 电子台账+纸质台账，台账记录至少保存三年 |
| 2  | 生产设施运行管理信息 | 1) 生产运行情况包括生产设施、公用单元和全厂运行情况，正常情况各生产单元主要生产设施的累计生产时间，主要产品产量，原辅材料使用情况等数据。<br>2) 产品产量：记录统计时段内主要产品产量。 | 1) 生产运行状况：按照排污单位生产批次记录，每月记录 1 次。<br>2) 产品产量：连续性生产的排污单位产品产量按照月记录，每月记录 1 次。 | 电子台账+纸质台账，台账记录至少保存三年 |
| 3  | 污染治理设施运行情况 | 正常情况：污染防治设施运行信息应按照设施类别分别记录设施的实际运行相关参数和维护记录。无组织废气排放控制记录措施执行情况。                                    | 正常情况：污染防治设施运行状况：按日记录，每日记录 1 次。                                            | 电子台账+纸质台账，台账记录至少保存三年 |
| 4  | 监测记录信息     | 排污单位应建立污染防治设施运行管理监测记录，记录、台账的形式和质量控制参照 HJ819 等相关要求执行。记录内容参见《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018）。      | 按照监测计划中所确定的监测频次要求记录。                                                      | 电子台账+纸质台账，台账记录至少保存三年 |
| 5  | 其他环境管理信息   | 记录无组织废气污染防治设施运行、维护、管理相关的信息。                                                                      | 采取无组织废气污染防治措施管理的信息记录频次原则上不小于 1 天。                                         | 电子台账+纸质台账，台账记录至少保存三年 |

## 8.3 排污许可证管理

根据《排污许可管理办法》（试行），纳入固定污染源排污许可分类管理名录的企业事业单位和其他生产经营者（以下简称排污单位）应当按照规定的时限申请并取得排污许可证。根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，本项目属于该名录中“四十一、水的生产和供应业 46—99 污水处理及其再生利用 462”类别，实行排污许可重点管理，本项目依规定需办理排污许可证。

排污单位依法按照《排污许可管理办法》（试行）和《排污许可证申请与核发技术规范 水处理》（HJ978-2018）要求在全国排污许可管理信息平台填报并提交排污许可申请，同时向核发环保部门提交通过全国排污许可证管理信息平台印制的书面申请材料。

## 8.4 排污口设置规范化

排污口是企业污染物进入环境的通道，做好排污口管理是实施污染物总量控制和达标排放的基础工作之一，必须实行规范化管理。根据《关于开展排放口规范化整治工作的通知》（国家环保总局（1999）24 号），为进一步强化对污染源的现场监督管理及更好的落实污染物总量控制的要求，规定一切新建、扩建、改造和限期治理的排污单位必须在建设污染源治理设施的同时建设规范化排污口，并作为落实环境保护“三同时”制度的必要组成部分和项目验收内容之一。

### （1）排污口规范化设置要求

结合项目特征，项目排污口规范化设置情况如下：

#### 1) 废水

废水排放口按相关规范要求设置环境保护图形标志牌。项目废水排放口必须具备采样和流量测定条件，且应在厂内或厂围墙（界）外不超过 10m 外。排污口一般采用矩形渠道，且要设置平直的、便于测量流量、流速的测流段，测流段的污水水深不得低于 0.1m，流速不小于 0.05m/s，测流段直线长度应有 5~10m。污水面在地下或距地面超过 1m 的，要配套建设取样台阶或梯架，测流段明渠四周应设置不低于 1.5m 高的护栏和不低于 100mm 的脚步挡板。根据项目实际情况，项目废水排污口可考虑设置明渠，明渠内部三面需统一贴瓷砖，便于计量和采样。

## 2) 废气

项目设置有一排气筒，排气筒应设置永久采样孔，并设置废气排放环保标志牌，同时按照《固定源废气监测技术规范》（HJ/T397-2007）要求设置采样口，采样口设置活动式盖子，防止气流涌出。

3) 项目固体废物分类收集、贮存和运输，在各类固体废物集中堆放点设置对应固体废物环保标志牌。

4) 在固定噪声源附近设置噪声环境保护图形标志牌。

应对上述所有污染排放口的名称、位置、数量以及排放污染物名称、数量等内容进行统计，并登记上报当地环保部门，以便进行验收和排放口的规范化管理。

### （2）规范化排放口标志牌设置要求

根据原国家环保总局《关于印发排放口标志牌技术规格的通知》（环办[2003]95号），规范化排放口标志牌设置要求如下：

#### 1) 平面标志牌

排污口平面标志牌适用于室内外悬挂，尺寸：480×300mm。

#### 2) 立式标志牌

立式标志牌适用于室内外独立摆放或树立，正、背面尺寸：420×420mm，立柱高度：标志牌最上端距地面 2m 地下 0.3m。

废气、废水、噪声标志牌具体样式见表 8.4-1。



表 8.4-1 排污口标志牌样式

8.5 污染物排放总量控制

根据国家环境保护“十三五”计划中污染物排放总量控制目标，“十三五”期间国家对废水化学需氧量、氨氮、铬、铅、汞、镉、砷，大气污染物二氧化硫、氮氧化物等实行排放总量控制计划管理。同时根据《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入通知》（[2014]30 号），对排放二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机物的项目，必须落实相关污染物总量减排方案。

根据项目工程分析可知，项目废水经处理处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准后排入柳江。参考“十三五”计划中污染物排放总量控制目标要求，废水排放对化学需氧量、氨氮、铬、铅、汞、镉、砷进行总量控制，根据项目特点及工程

分析得出的项目排放的污染物种类及排放量，建议设置项目废水污染物总量控制指标排放量 COD365t/a、NH<sub>3</sub>-N36.5t/a。而项目营运期产生不产生颗粒物、二氧化硫、氮氧化物等污染物，因此无需设置大气污染物总量控制指标。

## 8.6 环境监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 水处理》（HJ978-2018）以及项目环境影响预测，项目运营期环境监测计划见表 8.6-1。

表 8.6-1 项目污染源和环境质量监测计划

| 监测要素      | 监测点位                                       |                       | 监测指标                                                                                                                                                                                                                 | 监测频次                            | 执行标准                        | 监测时段 | 监测依据                                          |
|-----------|--------------------------------------------|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|------|-----------------------------------------------|
| 废气        | 厂界                                         |                       | NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、臭气浓度                                                                                                                                                                               | 1 次/半年                          | GB18918-2002 的<br>二级标准      | 正常工况 | 《排污许可证申请与<br>核发技术规范 水处<br>理》（HJ978-2018）      |
|           | 厂区甲烷体积浓度最<br>高处                            |                       | 甲烷                                                                                                                                                                                                                   | 1 次/年                           |                             | 正常工况 |                                               |
| 废水        | 主要排<br>放口                                  | 处理厂总排<br>放口           | 流量、pH 值、水温、化学需氧量、氨<br>氮、总磷、总氮                                                                                                                                                                                        | 自动监测                            | GB18918-2002 一<br>级 A 标准    | 正常工况 | 《排污许可证申请与<br>核发技术规范 水处<br>理》（HJ978-2018）      |
|           |                                            |                       | 悬浮物、色度                                                                                                                                                                                                               | 1 次/日                           |                             |      |                                               |
|           |                                            |                       | 五日生化需氧量、石油类、总镉、总<br>铬、总汞、总铅、总砷、六价铬                                                                                                                                                                                   | 1 次/月                           |                             |      |                                               |
| 地表水<br>环境 | 排污口上游 500m，<br>排污口下游 2000m，<br>排污口下游 4500m |                       | COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、TN、NH <sub>3</sub> -N、TP                                                                                                                                                     | 1 次/季度；每年<br>丰、枯、平水期<br>至少各监测一次 | （GB3838-2002）<br>III类标准     | 正常工况 | 《环境影响评价导则<br>地表水环境》<br>（HJ2.3-2018）第 9.3      |
| 地下水<br>环境 | 厂界内                                        | 上游、场址<br>侧向、下游<br>监测井 | pH、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、<br>硫酸盐、氯化物、K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、<br>Mg <sup>2+</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | 1 次/年                           | GB/T14848-2017<br>的III类标准限值 | 正常工况 | 《环境影响评价导则<br>地下水环境》(H610-<br>2016)第 11.3.2.14 |
| 噪声        | 厂界外 1m 处                                   |                       | Leq（A）                                                                                                                                                                                                               | 1 次/季度                          | GB12348-2008 的<br>3 类标准     | 正常工况 | 《排污单位自行监测<br>技术指南 水处理》<br>（HJ1083-2020）第      |

| 监测要素 | 监测点位  | 监测指标           | 监测频次  | 执行标准                                         | 监测时段 | 监测依据                                    |
|------|-------|----------------|-------|----------------------------------------------|------|-----------------------------------------|
|      |       |                |       |                                              |      | 5.5                                     |
| 固体废物 | 污泥脱水间 | 含水率            | 1 次/日 | （GB18918-2002）污泥控制标准；<br>（GB18597-2001）及其修改单 | 正常工况 | 《排污单位自行监测技术指南 水处理》<br>（HJ1083-2020）第5.5 |
|      |       | 蠕虫卵死亡率、粪大肠菌群菌值 | 1 次/月 |                                              | 正常工况 |                                         |
|      |       | 有机物降解率         |       |                                              | 正常工况 |                                         |

注：排污单位应在申请排污许可证时按照《国家危险废物名录》确定污泥属性。处理后污泥农用的，按上表规范执行，对于污泥出厂后有其他用途的，则应按照相关标准要求开展监测。

8.7 竣工环境保护验收

根据国务院第 682 号令《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》，自 2017 年 10 月 1 日起，编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假。除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位应当依法向社会公开验收报告。编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目，其配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。

根据 2017 年 11 月 20 日起施行的《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）中第一章第四条，建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照本办法规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。根据第二章第十三条，除需要取得排污许可证的水和大气污染防治设施外，其他环境保护设施的验收期限一般不超过 3 个月；需要对该类环境保护设施进行调试或者整改的，验收期限可以适当延期，但最长不超过 12 个月。验收期限是指自建设项目环境保护设施竣工之日起至建设单位向社会公开验收报告之日止的时间。

建设项目在投入生产或者使用前，建设单位应当依据环评文件及其审批意见，编制建设项目环境保护设施竣工验收报告，向社会公开并向环保部门备案。

表 8.7-1 环保措施“三同时”验收一览表

| 类别 | 环保设施或措施名称 | 验收内容和要求                                                        | 实施进度                   |
|----|-----------|----------------------------------------------------------------|------------------------|
| 废水 | 厂区污水总排放口  | 处理工艺：卡鲁塞尔 2000 氧化沟，尾水符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准要求 | 与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产成 |
|    |           | 按《排污口规范化整治技术要求（试行）》，设一个尾水总排口                                   |                        |
|    |           | 设废水在线监测装置，并联网                                                  |                        |

| 类别    | 环保设施或措施名称                                 | 验收内容和要求                                                                           | 实施进度 |
|-------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------|
| 废气污染源 | 厂界                                        | NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、臭气无组织排放浓度达《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918-2002）表 4 二级标准 |      |
|       | 排气筒（1#）                                   | 生物滤池+15m 高排气筒                                                                     |      |
| 地下水   | 防渗措施、监测井                                  | 厂区所有地面、路面和水池均需要进行混凝土硬化；至少布设 3 口地下水监测井                                             |      |
| 噪声    | 合理布局、安装减振、隔声等措施                           | 确保厂界达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。                                      |      |
| 固体废物  | 栅渣、沉沙、生活垃圾由环卫部门定期清运处理；污泥委托处置单位处理；废包装物厂家回收 | 栅渣、沉沙、生活垃圾由环卫部门定期清运处理；污泥委托处置单位处理；废包装物厂家回收。运营期产生的固体废物均得到有效处理，不丢弃外排。                |      |
| 风险防范  | -                                         | 落实防腐防渗措施；编制突发环境事件应急预案。                                                            |      |

## 9 环境影响评价结论

### 9.1 项目概况

柳州市洛维工业园区（河表片区）污水处理厂一期工程位于柳州市鱼峰区里雍镇河表村，月山公墓南面 250m 处叶山路西侧地块。项目中心坐标为东经 109°28'9.05"，北纬 24°14'9.08"。项目规划用地面积 35922.32m<sup>2</sup>，日处理污水量 20000m<sup>3</sup>/d。主要服务范围为柳州市鱼峰区工业园区（河表片区）。

根据项目设计资料，本工程主要建设污水处理设施，包括盛水单元（即各水池）防渗、排水沟、事故应急池、在线监测系统等环保工程，以及项目办公生活区、污泥脱水加药间及电机房等配套设施等。

项目总投资 12981.42 万元，其中环保投资 12981.42 万元，占总投资的 100%，施工期计划为 1 年，施工时间为 2021 年 8 月至 2022 年 7 月。

### 9.2 环境质量现状评价结论

#### 9.2.1 环境空气质量现状评价结论

##### （1）基本污染物环境空气质量现状

项目所在区域 2020 年环境空气基本污染物均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准浓度限值要求。

##### （2）其他污染物环境空气质量现状

其他污染物补充监测期间监测点中 NH<sub>3</sub> 和 H<sub>2</sub>S 监测满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值”要求。

#### 9.2.2 地表水环境质量现状评价结论

##### （1）柳江河水污染环境质量现状

项目评价范围内涉及水体为柳江。距离本项目所在洛维污水处理厂规划排污口柳江河段最近的监测断面为沙煲滩和猫耳山断面（区控断面），其中沙煲滩断面位于洛维污水处理厂规划排污口上游约 5.5km，猫耳山断面位于洛维污水处理厂规划排污口下游约

28km。据柳州市生态环境局网站公布的水环境质量信息，2017 年、2018 年、2019 年柳江河沙煲滩断面和猫儿山断面水质均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类及以上标准（总氮、粪大肠菌群项目不参与评价）。

#### （2）枯水期地表水环境质量现状补充监测

枯水期监测设置的 4 个监测断面除粪大肠菌群之外的所有监测因子的水质产生单项标准指数均小于 1，水质符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准。

#### （3）丰水期地表水环境质量现状补充监测

补充监测设置的 4 个监测断面除粪大肠菌群之外的所有监测因子的水质产生单项标准指数均小于 1，水质符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准。

### 9.2.3 地下水环境质量现状评价结论

本次地下水环境质量现状调查设置 4 个地下水监测点。监测结果表明，4 个监测点水质除总大肠菌群、细菌总数外，均符合《地下水质量标准》（GB T14848-2017）中的 III 类标准。

### 9.2.4 声环境质量现状评价结论

监测期间，项目场界外及评价范围声环境敏感目标的昼间、夜间监测值均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）对应标准限制要求。

### 9.2.5 生态环境质量现状评价结论

#### （1）陆生生态环境质量现状

项目场地位于柳州市鱼峰区，其生态系统主要为农业生态系统。用地现状以旱地、农田等农用地为主，植被以蔬菜、果树苗等人工种植的旱地植被以及杂草等。由于人为活动频繁，评价区域内没有大量天然植被，野生动物种类很少，通过现场踏勘和查阅有关资料可知，本项目附近区域内大型野生动物已基本绝迹，在人类活动频繁的区域，仅存一些鸟类、蛙类及昆虫类，这些物种受人类活动的干扰较为频繁，已具有了一定的环境适应性，未见受保护的野生动物出没。

#### （2）水生生态环境质量现状

项目拟设排污口排污水系为柳江。柳江水系有浮游植物 58 属；富有动物约 134 种；底栖动物 66 种，以节肢动物为主，河蚬、淡水壳菜等软体动物分布较广，并且环棱螺、短沟蜷是柳江水系的特有种类。柳江的经济鱼类主要以红鲃属种类、鲤亚科种类、青鱼、草鱼、鲢鱼、鳙鱼、唇鱼、赤眼鳟、赤鲃、鳊鲂、鮰类及鳊属鱼类等的大型种类为主；支流的鱼获物则多为小型鱼类。柳江水系生物资源丰富，饵料生物和鱼类资源组成一个复杂的生态系统，水生生态环境优越。

## 9.3 污染物排放情况

### 9.3.1 施工期污染物排放情况

#### 9.3.1.1 施工期大气污染物排放情况

施工期间的大气污染物主要是施工扬尘、运输扬尘和施工设备的尾气等。施工期大气污染源均主要为无组织排放形式。

施工扬尘主要排放的污染物为 TSP，施工场地影响范围为其下风向 150m 范围内，被影响地区 TSP 浓度平均为  $0.491\text{mg}/\text{m}^3$ ，为上风向对照点的 1.5 倍，相当于大气环境质量标准的 1.6 倍，施工场地 200m 外，大气环境 TSP 浓度可达《环境空气质量标准》（GB3095—2012）二级标准。

#### 9.3.1.2 施工期水污染物排放情况

项目施工期废水主要为施工废水和施工人员生活污水。施工废水通过在场内设置隔油沉淀池预处理后，回用于施工场地洒水降尘，不外排。施工人员产生的生活污水排放量  $4.4\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为  $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、 $\text{BOD}_5$ 、SS 和  $\text{NH}_3\text{-N}$ 。生活污水经化粪池处理后用于周围旱地施肥。

#### 9.3.1.3 施工期噪声排放情况

项目施工期的噪声主要来源于施工现场的各类机械设备和材料运输车辆，源强在 75~90dB（A）之间，施工期间各施工阶段主要施工机械噪声经距离衰减后，场界外 50m

各施工机械均可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间标准，项目夜间不施工。

### 9.3.1.4 施工期固体废物排放情况

项目施工期的固体废弃物主要为场区平整、基础开挖产生的弃土石方，土建工程产生的建筑垃圾，以及施工人员产生的生活垃圾。

项目场地平整及基础阶段开挖的土石方即挖即推至低洼处进行填平，进行场区内部用地平整消纳，不外排。项目建设过程中可将废混凝土块、散落的沙浆、碎砖渣等用于场区道路建设铺设；项目建设过程中可将废混凝土块、废水泥砖块、散落的沙浆等用于厂区道路路基填充物使用，金属、木材等废弃物可回收利用。施工产生的建筑垃圾可全部处置完毕，无需外运。施工期施工人员生活垃圾产生量为 10kg/d，生活垃圾委托环卫部门统一清运处理。

## 9.3.2 营运期污染物排放情况

### 9.3.2.1 营运期大气污染物排放情况

项目营运期大气污染物主要是污水处理厂运行产生的臭气。臭气的主要来源粗格栅、调节池、细格栅、旋流沉砂池、改良型 2000 氧化沟等处理单元。恶臭气体的主要成分为  $H_2S$ 、 $NH_3$ 。

项目  $NH_3$ 、 $H_2S$  的排放速率分别为 0.0025kg/h、0.0010kg/h； $NH_3$ 、 $H_2S$  的年排放量为 0.022t/a、0.010t/a。

### 9.3.2.2 营运期水污染物排放情况

柳州市洛维工业园区（河表片区）污水处理厂一期工程建设日处理规模为 20000m<sup>3</sup>/d，项目运营期收集的污水（包括厂内员工生活污水及设备冲洗废水）经处理达标后排入柳江，污水处理厂排污口位于厂址东南面 420m 处。

正常情况下，主要污染物的排放量为 COD：1t/d（365t/a），BOD<sub>5</sub>：0.2t/d（73t/a），SS：0.2t/d（73t/a）， $NH_3$ -N：0.1t/d（36.5t/a），总氮：0.3t/d（109.5t/a），总磷：0.01t/d（3.65t/a）。

若污水处理厂发生故障，则污水将未经处理直接排入柳江，污水非正常主要污染物的排放量为 COD：6t/d，BOD<sub>5</sub>：3t/d，SS：4t/d，总氮：0.9t/d，NH<sub>3</sub>-N：0.8t/d，总磷：0.1t/d。

### 9.3.2.3 营运期噪声排放情况

项目营运期主要来自水泵及脱水机等设备运行时产生的机械噪声。根据同类项目，机械设备噪声的源强一般在 70~90dB(A)之间，通过采取相关措施降噪后，机械设备噪声的源强一般在 65~85dB(A)之间。

项目营运期大部分噪声源位于室内，项目对生产设备进行合理布置，选用低噪声设备，对高噪声设备进行基础减振，通过厂房隔声等措施，充分利用建筑物阻隔噪声的传播。

### 9.3.2.4 营运期固体废物排放情况

污水处理厂固体废物主要来自污水处理系统排放的格栅渣、沉砂池泥砂、剩余污泥及污水处理厂员工产生的生活垃圾。

拟建项目产生的栅渣量为 1920kg/d，700.80t/a；沉砂池产生的泥砂量为 900kg/d，328.5t/a；废包装袋年产生量约 1t/a；含水率 60%的污泥产生量为 3880.68t/a，10.632t/d，生活垃圾产生量为 25kg/d，9.125t/a。

## 9.4 环境影响评价结论

### 9.4.1 施工期环境影响结论

#### 9.4.1.1 施工期大气环境影响结论

项目施工期产生的扬尘按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘，通过采取定期洒水，运输通道及时清扫并洒水，物料临时堆放点采用防尘网覆盖、设洒水增湿，运输车辆进入施工场地低速行驶并加盖封闭，施工产生的扬尘对周边环境影响较小。

施工过程的载重汽车、装载机和推土机等工程机械尾气排放量较少，经空气自然稀释后对环境影响较小。

### 9.4.1.2 施工期地表水环境影响结论

施工期废水主要为施工人员产生的生活污水。施工人员产生生活污水含有 SS、COD、BOD、NH<sub>3</sub>-N 等污染物，施工期生活污水经化粪池处理后用于周边旱地施肥，不直接排入地表水体，对周边地表水体影响较小。

### 9.4.1.3 施工期地下水环境影响结论

项目场区建设开挖土石方的形式主要为先用推土机对表土进行剥离，然后用推土机和挖掘机对场地进行平整，不需进行高填深挖，项目施工过程基本上不会改变现有的地表水下渗进入地下水的途径，基本上不会引起地下水的水位发生变化。项目施工期基础开挖较浅，基本上不会影响区域地下水流向或流量。项目施工无地下水污染源，与地下水无直接水力联系，对区域地下水环境的影响很小。

### 9.4.1.4 施工期声环境影响结论

因施工时使用的施工设备为移动状态，且同一施工阶段不同时间设备运行数量不同，难以预测项目施工场地各场界的噪声值，通过预测施工设备噪声随距离衰减后的噪声值，可得场界外 50m 各施工机械均可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间标准，项目夜间不施工。距离项目场界最近敏感点为南面 190m 处的河表新村，大于施工机械噪声达标距离，项目施工对周边环境敏感点的影响较小。

### 9.4.1.5 施工期固体废物环境影响结论

项目施工期产生的固体废物主要包括弃土石方、建筑垃圾和生活垃圾。项目产生的弃土石方随挖随填，场内全部消纳不外排；施工产生的混凝土碎块、废弃钢筋、金属边角料和包装材料等建筑按有关规定报地方建设主管部门，将建筑废弃物堆放至指定地点，避免长时间堆放；项目施工期员工生活垃圾经统一收集后由环卫部门定期清运，对外环境影响不大。

## 9.4.2 营运期环境影响结论

### 9.4.2.1 营运期大气环境影响结论

拟建项目  $P_{\max}$  最大值出现为厌氧氧化沟排放的  $H_2S$ ， $P_{\max}$  值为 2.2642%， $C_{\max}$  为  $0.2264\mu g/m^3$ ，低于《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。项目产生的大气污染物在采取合理的大气污染防治措施后，对周围大气环境影响满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）第 10.1.1 条判定标准，环境影响可以接受。

### 9.4.2.2 营运期地表水环境影响结论

根据拟建项目排污情况及现状调查情况确定预测因子为：COD、 $NH_3-N$ 。由预测结果可知，枯水期及丰水期拟建污水处理厂正常排放情况下混合过程段末端 COD、 $NH_3-N$  浓度均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值要求，对柳江水影响较小。拟建污水处理厂正常排放情况下混合过程段末端 COD、 $NH_3-N$  浓度均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值要求。对下游生态敏感目标影响较小。在非正常排放情景下，污染程度会增加，影响柳江水质，建设单位需严格环保管理、落实各项环境风险防控措施，杜绝非正常废水进入柳江。

### 9.4.2.3 营运期地下水环境影响结论

在不考虑土壤对污染物的吸附、吸收和阻隔作用，非正常情况集水池破损渗漏 50d 后，泄漏废水进入柳江，耗氧量暂无超标现象；集水池破损渗漏 100d 后，泄漏废水进入柳江处耗氧量贡献浓度值超出《地表水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准；在不考虑土壤对污染物的吸附、吸收和阻隔作用，在非正常排放情况下，集水池破损渗漏 50d 后，泄漏废水进入柳江，泄漏废水进入柳江处氨氮暂无超标现象；集水池破损渗漏 100d 后，泄漏废水进入柳江处氨氮贡献浓度值超出《地表水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准。

根据预测结果，项目调节池发生泄漏时对地下水的污染影响最大，因此项目应加强日常监管巡查并落实地下水监测，及时发现并能处置泄漏事故，减小对地下水污染概率。

#### 9.4.2.4 营运期声环境影响结论

项目噪声以设备机械噪声为主，通过基础减振、厂房隔声等综合措施降低噪声对周围环境的影响。经预测，项目各厂界的噪声预测结果均可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中表 1 的 3 类标准，项目评价范围内声环境敏感保护目标河表新村声环境预测值达到 2 类标准。

本项目营运期产生的噪声对环境影响不大。

#### 9.4.2.5 运营期固体废物环境影响结论

项目营运期产生的固体废物主要为格栅渣、初沉调节池泥砂、剩余污泥及污水处理厂员工产生的生活垃圾。

##### （1）栅渣、泥砂

项目运营期产生的格栅渣和沉砂池泥沙，多为无机物，运至柳州市生活垃圾填埋场处置，对周围环境影响较小。

##### （2）剩余污泥

建设单位在调试期间对拟建项目产生的剩余污泥进行危险特性鉴别。根据危险特性鉴别结果，若鉴定结果为一般工业固体废物则交由柳州市污水厂污泥深度脱水处置工程处理；若为危险废物则需委托有资质单位定期处置。

##### （3）废包装物

项目运行过程中会使用 PAM、PAC 粉剂，产生的废包装袋不属于危险废物。产生的废弃包装袋经收集后外卖给废品回收站。对环境影响较小。

##### （4）生活垃圾

项目运营期员工日常生活所产生的生活垃圾收集后统一由环卫部门统一清运处理，对周围环境影响较小。

综上，项目营运期产生的各固体废弃物经有效措施处理后对环境影响较小。

### 9.4.2.6 生态环境影响

项目主要为占用土地资源，对原来分布在这些土地上的植物资源造成不可逆的影响，项目的建设不会导致影响区内动物物种多样性的降低，对周围陆生生态环境的影响较小。

项目运营期主要污染因子是 COD 和  $\text{NH}_3\text{-N}$ ，河表污水厂正常排放情况下，排污口下游整个评价河段氨氮浓度均达到淡水水生生物水质基准值。规划区排水影响的范围和程度较小，未影响到下游水体环境功能。未对水生生态环境造成严重的破坏，因此对水生生物资源影响较小。

综上所述，项目运营期对周围生态环境影响较小。

### 9.4.2.7 环境风险评价结论

本项目为环保项目，主要风险源为厂区储存的硫酸、液碱泄漏，硫酸、液碱主要用于来水水质不稳定时进行水质调节。泄漏分析对环境的影响途径为硫酸泄漏质量蒸发对大气环境的影响，液碱泄漏对土壤和地下水的影响。通过设置围堰、导流沟，及时收集处理泄漏液体，可有效降低泄漏对环境的影响。

通过对项目危险、有害因素的辨识与分析，认为建设项目危险、有害因素是客观存在的，并采用了定性评价方法进行了分析，提出了切实可行的对策措施，只要应按照国家安全生产“三同时”的要求进行建设，认真落实本次评价提出的风险防范措施，制定应急预案，加强管理，建立完善各项安全管理制度，其发生环境风险事故的可能性很小，对环境造成不利影响较小。

## 9.5 环境保护措施结论

### 9.5.1 施工期污染防治措施结论

#### 9.5.1.1 大气污染防治措施可行性结论

项目施工期采用常见、通行、简单的环保措施：

(1) 建筑施工现场要设置喷水降尘设施。确保施工场地出入口、施工临时占用道路和临时用地范围内无泥土洒漏、无污水横流、无扬尘作业污染。

(2) 施工现场周边设置遮挡围栏。

(3) 应加强管理；车辆出工地前应尽可能清除表面粘附的泥土等；运输易产生扬尘的车辆上应覆盖篷布。

(4) 施工场地每天应定时洒水降尘、对场地内运输通道及时清扫、交通道路定期洒水和清扫、运输车辆进入施工场地应低速行驶。

(5) 运输车辆出入口地面进行硬化处理，并设置相应的车辆冲洗设施和排水、泥浆沉淀设施。及时清运施工中产生的建筑垃圾、渣土等。

#### 9.5.1.2 地表水污染防治措施可行性结论

项目施工期废水主要为施工废水和施工人员生活污水。施工废水经沉砂池沉淀处理后回用、固体废物应堆放至指定地点并及时清运、加强对施工设备的维护管理；施工期生活污水采用化粪池处理，经化粪池处理后清掏用于周围旱地施肥。

项目施工废水和生活污水处理去向合理，环保措施可行。

#### 9.5.1.3 噪声防治措施可行性结论

项目合理规划施工场地；采用低噪声设备；加强施工管理及对施工机械的管理维护；尽量避免在中午和夜间进行产生建筑施工噪声的作业。

项目施工期产生的噪声会随着施工期的结束而自动消除，项目噪声环保措施可行。

#### 9.5.1.4 固体废物处置措施可行性结论

项目场区平整、基础开挖产生的弃土石方随挖随填，场内全部消纳；项目建筑垃圾尽量堆放在指定的临时堆放点；生活垃圾集中收集后清运至当地环卫部门指定的生活垃圾收集点堆放，后由环卫部门统一处理。

项目各类固体废物处理合理，项目固体废物环保措施可行。

### 9.5.1.5 生态环境保护措施可行性结论

项目剥离的弃土石方就地消化；堆料堆放在不易受到地表径流冲刷的地方；尽量避开雨天施工。项目施工期结束，可以进行植被恢复的地方立即进行植被恢复和修复工作，项目施工期对生态环境影响可接受。

## 9.5.2 运营期污染防治措施结论

### 9.5.2.1 大气污染防治措施可行性结论

项目运营期粗格栅及进水泵房、细格栅及沉砂池、污泥脱水间产生的大气污染物经生物滤池除臭后经由 15m 高排气筒排放；其余产污节点产生的大气污染物均为无组织排放；项目运营期应加强各工艺段操作管理，产生的栅渣、污泥等脱水干化后要及时外运，尽量减少剩余污泥在厂内的堆积量和存放时间，搞好环境卫生，防止传染疾病。

### 9.5.2.2 地表水污染防治措施可行性结论

严格要求纳污范围内的各个企业对各自产生的污水进行预处理，达到进管要求后再排放入管；水厂进水和出水水质要定期监测，保障设施的正常和高效运行；厂区应设立标准排放口并安装在线监测系统，以时刻监控和预防非正常排放发生，并方便环保管理部门的监督管理；设置一个容积为 8874m<sup>3</sup> 的事故应急池，用于收集非正常排放废水。

在采取以上措施后，项目运营期污水排放达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中一级标准的 A 标准。

### 9.5.2.3 地下水污染防治措施可行性结论

对大部分场地进行硬化，各构筑物防渗；加强污水厂的设备、管线、污水贮存池等生产和设备运行全过程管理；设置完善的地下水监测点。

对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，在确保各项防渗措施得以落实。采取以上地下水防治措施后，能够有效避免地下水污染的进一步加深，说明该项目采取的地下水防治措施在技术上是可行的。

### 9.5.2.4 噪声防治措施可行性结论

项目营运期大部分噪声源位于室内，项目对生产设备进行合理布置，选用低噪声设备，对高噪声设备进行基础减振，定期对所有机械、电器设备进行检修维护，防止设备不正常工作带来噪声的增强或产生新的噪声源；对高噪声设备采用相应的隔声措施，减轻噪声污染；通过厂房隔声、厂区增加绿化建设等措施，充分利用建筑物阻隔噪声的传播。

在采取以上措施后，项目运营期各厂界的噪声值可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，最近声环境敏感点河表新村可达《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

### 9.5.2.5 固体废物处置措施可行性结论

污水处理厂产生的剩余污泥经机械浓缩与机械脱水后，待含水率低于 80%后可外运处理。根据项目调试期进行的剩余污泥危险废物鉴定结果，若为一般工业固体废物则外运至柳州市污水厂污泥深度脱水处置工程处置；若为危险废物则需设置危险废物暂存间单独贮存，委托有资质单位定期处置；栅渣、初沉调节池泥砂含水率较低，所含成分大多为无机物，可运至柳州市垃圾填埋场填埋处置；生活垃圾统一收集后委托环卫部门统一处理。

在采取以上措施后，项目运营期固体废物对周边环境影响较小。

### 9.5.2.6 环境风险防控措施可行性结论

项目营运过程中不涉及有毒有害或易燃易爆的危险物质。项目为工业污水处理项目，可能存在的环境风险问题为设备故障、污水管道泄漏导致污水事故排放，调节池泄漏造成污水下渗污染地下水等事故隐患，为避免人员伤亡和环境污染的重大损失，建设单位对设备把好质量关，定期检修，巡检到位，并建立安全生产岗位责任制，建立环境风险管理制度，编制突发环境事件应急预案，建立应急救援队伍，项目的环境风险可防可控。

## 9.6 产业政策与选址符合性结论

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目属于鼓励类项目，是国家允许建设项目，符合国家的产业政策。

根据相关规划及项目选址意见，项目拟建设用地性质为建设用地（污水建设用地），选址不涉及国家级和省级禁止开发区域内（国家公园、自然保护区、森林公园的生态保育区和核心景观区、风景名胜区的核心景区、地质公园的地质遗迹保护区、世界自然遗产的核心区和缓冲区、湿地公园的湿地保育区和恢复重建区、饮用水水源地的一级保护区、水产种质资源保护区的核心区等），不涉及基本农田、生态公益林、重要湿地和极小种群生境等生态敏感区，项目在认真落实各项环保措施、加强环境管理的情况下，项目生产的废气、废水、固体废物和噪声均对环境影响不大，且不会改变区域原有的环境功能区划。项目的建设不涉及生态保护红线、满足环境质量底线、满足资源利用上限、不涉及环境准入负面清单，符合“三线一单”相关要求。符合“三线一单”环境准入原则。

拟选排污口位于柳州市下游排污控制区（柳江右岸），未处于饮用水源保护区一、二级保护区和准保护区等其他环境敏感区，符合国家相关法律法规要求。根据项目地表水环境影响预测结果，项目尾水正常及事故排放时，对柳江水质影响不大，废水排放口的选址基本合理。

综上所述，从环保角度，项目选址合理、排污口位置选择合理。

## 9.7 环境影响经济损益分析结论

项目总投资 12981.42 万元，环保投资 12981.42 万元，占总投资的 100%，环保投资全部由建设单位自筹。从分析结果看，项目投入使用后，施工中和运营后均产生一定的不利影响，在采取相应环保措施后，项目环境效益将远大于其环境损失，为环境所接受。因此，从项目环境经济损益对比考虑，项目建设是可行的。

## 9.8 环境管理与监测计划结论

### （1）环境管理

为了对本项目环保措施的实施进行有效的监督与管理，应建立日常环境管理制度、组织机构和环境管理台帐，并明确各项环境保护设施和措施的建设、运行及维护费用保障计划。

## （2）环境监测计划

环境监测计划包括污染源监测计划和环境质量监测计划，内容包括监测点位、监测因子、监测频次等，定期按照环境监测计划对污染源和环境质量进行监测。

## 9.9 公众意见采纳情况结论

根据建设单位编制的《建设项目环境影响评价公众参与说明》，建设单位于 2020 年 12 月 15 日委托中政国评（北京）科技有限公司编制柳州市洛维工业园区（河表片区）污水处理厂一期工程环境影响报告书。

根据《环境影响评价公众参与办法》第三十一条的规定，项目环境影响报告书征求意见稿完成后，建设单位于 2021 年 3 月 23 日~2021 年 4 月 2 日分别通过柳州市节能环保产业协会网站、《柳州日报》进行征求意见稿公示，征求意见稿公示期间，建设单位和环评单位均未收到本项目环境保护相关反馈意见。

## 9.10 总结论

柳州市洛维工业园区（河表片区）污水处理厂一期工程位于项目拟建厂址位于柳州市鱼峰区里雍镇河表村，月山公墓南面 250m 处叶山路西侧地块。项目符合相关产业政策，选址合理，符合工业园总体规划。

项目在营运过程中，产生的各项污染物及可能产生的环境风险经采取相应的环保措施及风险防范措施后，严格执行环境管理计划，各项污染物排放及处置均能达到国家环境保护的要求，环境风险可防可控，不会造成区域环境质量等级下降。项目本身为环保工程，在本项目实施后，将有利于减轻洛维工业园排放污水对区域水环境的污染。

在认真落实评价提出的环保设施后，工程建设和营运对项目周围环境的不利影响较小，从生态环境保护的角度考虑，项目建设可行。