

# 建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称: 广东云硫联发化工有限公司云安分公司

精制磷酸用蒸汽和硫酸输送管道项目

建设单位: 广东云硫联发化工有限公司云安分公司

编制日期: 2025 年 4 月

中华人民共和国生态环境部制

## 目 录

|                                |           |
|--------------------------------|-----------|
| 一、建设项目基本情况 .....               | 1         |
| 二、建设内容 .....                   | 22        |
| 三、生态环境现状、保护目标及评价标准 .....       | 38        |
| 四、生态环境影响分析 .....               | 55        |
| 五、主要生态环境保护措施 .....             | 63        |
| 六、生态环境保护措施监督检查清单 .....         | 68        |
| 七、结论 .....                     | 70        |
| 附图 1 项目地理位置 .....              | 错误！未定义书签。 |
| 附图 2 评价范围及周边敏感目标 .....         | 错误！未定义书签。 |
| 附图 3 本项目管线路由 .....             | 错误！未定义书签。 |
| 附图 4 云浮市大气环境功能区划 .....         | 错误！未定义书签。 |
| 附图 5 地表水功能区划 .....             | 错误！未定义书签。 |
| 附图 6 浅层地下水功能区划图 .....          | 错误！未定义书签。 |
| 附图 7 声功能区划 .....               | 错误！未定义书签。 |
| 附图 8 云浮市生态管控分区示意图 .....        | 错误！未定义书签。 |
| 附图 9 生态空间分区图 .....             | 错误！未定义书签。 |
| 附图 10 水环境管控分区图 .....           | 错误！未定义书签。 |
| 附图 11 大气环境管控分区图 .....          | 错误！未定义书签。 |
| 附图 12 本项目与广东省“三区三线”关系图 .....   | 错误！未定义书签。 |
| 附图 13 本项目与生态保护红线关系图 .....      | 错误！未定义书签。 |
| 附图 14 周边饮用水源保护区划分图 .....       | 错误！未定义书签。 |
| 附图 15 土地利用现状图 .....            | 错误！未定义书签。 |
| 附图 16 本项目与园区事故应急池位置及周边企业 ..... | 错误！未定义书签。 |
| 附图 17 雨水工程规划示意图 .....          | 错误！未定义书签。 |
| 附图 18 地表水监测断面图 .....           | 错误！未定义书签。 |
| 附件 1 委托书 .....                 | 错误！未定义书签。 |
| 附件 2 营业执照 .....                | 错误！未定义书签。 |
| 附件 3 法定代表人身份证 .....            | 错误！未定义书签。 |

附件 4 备案证 .....错误！未定义书签。

附件 5 检测报告 .....错误！未定义书签。

附件 6 关于对《关于云硫新材精制磷酸项目用蒸汽和硫酸输送管道路由的请示》的复函 .....错误！未定义书签。

附件 7 广东省环境保护厅关于云浮循环经济示范区规划环境影响跟踪评价报告书的审核意见 .....错误！未定义书签。

附件 8 关于云浮循环经济示范区规划（2010-2015 年）环境影响报告书的审查意见错误！未定义书签。

附件 9 依托工程的环评批复 .....错误！未定义书签。

附件 10 《云浮循环经济工业园（云安产业集聚地）综合发展规划（2023-2035 年）》批复及审查意见 ..... 117

## 一、建设项目基本情况

|                   |                                                                                                                                           |                                   |                                                                                                                                                                 |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 建设项目名称            | 广东云硫联发化工有限公司云安分公司精制磷酸用蒸汽和硫酸输送管道项目                                                                                                         |                                   |                                                                                                                                                                 |
| 项目代码              | 2411-445303-04-01-778860                                                                                                                  |                                   |                                                                                                                                                                 |
| 建设单位联系人           |                                                                                                                                           | 联系方式                              |                                                                                                                                                                 |
| 建设地点              | 广东省云浮市云安区循环经济工业园内                                                                                                                         |                                   |                                                                                                                                                                 |
| 地理坐标              | 共 4 根管线，均敷设在新建管廊上。<br>起点：112°0'23.49686"E，23°1'21.38915"N<br>终点：112°1'12.43323"E，23°1'32.69144"N                                          |                                   |                                                                                                                                                                 |
| 建设项目行业类别          | 五十二、交通运输业、管道运输业-148 危险化学品输送管线；146 城市（镇）管网及管廊建设（不含给水管道；不含光纤；不含 1.6 兆帕及以下的天然气管道）                                                            | 用地(用海)面积(m <sup>2</sup> )/长度 (km) | 长约 2.2km                                                                                                                                                        |
| 建设性质              | <input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建）<br><input type="checkbox"/> 改建<br><input type="checkbox"/> 扩建<br><input type="checkbox"/> 技术改造 | 建设项目申报情形                          | <input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目<br><input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目<br><input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目<br><input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目 |
| 项目审批（核准/备案）部门（选填） | /                                                                                                                                         | 项目审批（核准/备案）文号（选填）                 | /                                                                                                                                                               |
| 总投资（万元）           | 3826                                                                                                                                      | 环保投资（万元）                          | 70                                                                                                                                                              |
| 环保投资占比（%）         | 1.8                                                                                                                                       | 施工工期                              | 6                                                                                                                                                               |
| 是否开工建设            | <input checked="" type="checkbox"/> 否<br><input type="checkbox"/> 是：_____                                                                 |                                   |                                                                                                                                                                 |
| 专项评价设置情况          | 环境风险专项，设置理由：对照专项设置原则表，本项目为化学品管道输送工程，输送物料包括浓硫酸、冷凝水、低压蒸汽和脱盐水，涉及危险化学品输送管线，应设置环境风险专项。                                                         |                                   |                                                                                                                                                                 |
| 规划情况              | 《云浮循环经济示范区总体规划（2010～2020）》<br>《云浮循环经济工业园（云安产业集聚地）综合发展规划（2023-2035年）》                                                                      |                                   |                                                                                                                                                                 |

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 规划环境影响评价情况       | <p>1、规划环评文件名称：《云浮循环经济示范区规划环境影响报告书》《云浮循环经济示范区规划环境影响跟踪评价报告书》</p> <p>规划环评审查机关：广东省环境保护厅</p> <p>审批文件名称及文号：《广东省环境保护厅关于云浮循环经济示范区规划环境影响报告书的审查意见》（粤环审〔2010〕418号）、《广东省环境保护厅关于云浮循环经济示范区规划环境影响跟踪评价报告书的审查意见》（粤环审〔2016〕545号）</p> <p>2、规划环评文件名称：《云浮循环经济工业园（云安产业集聚地）综合发展规划（2023-2035年）环境影响报告书》</p> <p>规划环评审查机关：广东省生态环境厅</p> <p>审批文件名称及文号：《云浮循环经济工业园（云安产业集聚地）综合发展规划（2023-2035年）环境影响报告书审查意见》（粤环审〔2025〕160号）。</p>                                                                                                                                      |
| 规划及规划环境影响评价符合性分析 | <p><b>1、《云浮循环经济示范区总体规划（2010~2020）》</b></p> <p><b>（1）与规划相符性分析</b></p> <p>根据云浮循环经济示范区总体规划：云浮循环经济示范区位于云浮市云安区六都镇南侧，包括循环经济综合园区、循环经济化工示范基地、循环经济物流仓储园区，其产业定位为“以水泥、新型石材和硫化工为主导产业，引入相关补链企业，构建稳定的生态产业链系统，建成成品水泥、新型石材、硫化工下游高附加值产品的输出基地”，发展目标为“建成生态效率高，经济效益、环境效益和社会效益良好的循环经济示范工业园；建成我国最大的硫铁矿制酸基地、广东省最大水泥产业基地和新型石材产业基地，成为云浮市经济重要的增长极”。</p> <p>本项目位于云浮市云安区循环经济工业园内，属广东云硫联发化工有限公司云安分公司（简称“联发化工”）的厂外配套化学品输送管道，主要为广东云硫环保新材料科技有限公司10万吨/年精制湿法磷酸项目输送物料，符合规划产业定位和发展目标。</p> <p><b>（2）与《关于云浮循环经济示范区规划（2010-2015年）环境影响报告书的审查意见》（粤环审〔2010〕418号）相符性分析</b></p> |

|                             |                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                              |     |  |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--|
| 本项目与园区规划环评的审查意见相符性见下表。      |                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                              |     |  |
| 表1-1 本项目与园区规划环评审查意见相符性分析一览表 |                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                              |     |  |
| 序号                          | 审查意见                                                                                                                                                                                                                      | 本项目                                                                                                                                          | 相符性 |  |
| 1                           | 云安县为我省第一批循环经济试点单位之一，2006年经省有关部门批准开展循环经济试点工作。云浮循环经济示范区位于云安县六都镇，由循环经济化工示范基地、循环经济物流仓储园区、循环经济综合园区三部分组成。规划区的产业定位为：依托云浮市和云安县特色石灰石、硫锡矿等资源优势。以水泥、新型石材和硫化工为主导产业，引入相关补链企业，构建稳定的生态产业链系统，建成成品水泥、新型石材、化工下游高附加值产品的输出基地。                 | 本项目为管道输送项目，建立联发化工与云硫环保间的化学品输送管道，满足园区的产业定位。                                                                                                   | 相符  |  |
| 2                           | 根据审查小组意见，《报告书》在环境现状资料收集、分析和评价的基础上，对规划所涉及的敏感目标进行了识别；对规划涉及区域的环境承载力进行了初步探讨；预测分析了可能产生的环境影响，提出了有建设性的避免和减缓不良环境影响的对策与措施的建议。《报告书》基础资料较翔实，内容较全面；对主要的环境影响程度和范围的预测分析较合理；所提出的规划优化调整和不良环境影响减缓措施基本可行；对进一步开展项目环评工作的内容提出了方向性的建议。评价结论总体可信。 | 本项目不涉及。                                                                                                                                      | 相符  |  |
| 3                           | 从总体上看，本规划与相关省、市规划基本协调。建设本示范区，是建立云浮市现代产业体系的重要举措，在根据《报告书》及审查小组意见，认真研究示范区可能出现的环境问题，进一步优化规划，合理控制人口和产业发展规模，严格控制产业准入，及时落实各项预防及减缓不良环境影响对策措施的基础上，规划实施所产生的不利环境影响才能得到有效控制。                                                          | 本项目运营期不产生废水、废气等，检修产生的固体废物依托联发化工厂区现有危险废物贮存库暂存，并定期委托有危险废物处理资质的单位处理，对周边环境影响不大。                                                                  | 相符  |  |
| 4                           | 在规划优化调整和实施过程中应重点做好以下工作：(一)结合产业政策及当地环境容量，适当调整高耗能、高污染产业，如电解锰和水泥的发展规模，规划区应引导现有企业进行调整和技术升级改进，提高产品技术含量，加强产业链延伸。<br>(二)建议控制和尽可能减少示范区的居住人口，特别是化工和水泥工业厂区附近居住人群应尽快制定搬迁安置规划。<br>(三)严格控制新增污染物排放总量，污染物排放总量指标应纳入云浮市污染物                 | 本项目为管道输送项目，不属于高耗能、高污染产业。<br>本项目200m范围内无居住区等敏感点。最近敏感点为距离410m的道城洞，根据近20年风玫瑰图，项目所区域主导风向为东风、北风、东北风，该敏感点不位于项目所在区域的下风向。<br>本项目运营期不产生废水、废气等，检修产生的固体 | 相符  |  |

|                                                                                                           | <p>排放总量控制计划。</p> <p>(四)建议每隔五年左右进行一次规划实施的环境影响跟踪评价，在规划进行重大修编时，应重新编制环境影响报告书。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <p>废物依托联发化工厂区现有危险废物贮存库暂存，并定期委托有危险废物处理资质的单位处理，无需申请总量控制指标。</p>                                                   |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <p><b>(3) 与园区产业准入条件相符性分析</b></p> <p>本项目与园区产业准入条件相符性分析详见表 1-2。</p> <p><b>表1-2 本项目与园区产业准入条件相符性分析一览表</b></p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                |     |
| 序号                                                                                                        | 园区准入条件                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 本项目                                                                                                            | 相符性 |
| 1                                                                                                         | <p>应符合国家、地方产业政策要求：应符合《产业结构调整指导目录》《广东省产业结构调整指导目录（2007 年本）》《外商投资产业指导目录（2007 年）》《转发国务院关于发布实施（促进产业结构调整暂行规定）决定的通知》（粤府〔2006〕27号）、《关于印发广东省工业产业结构调整实施方案（修订版）的通知》（粤府办【2005】15 号）、《关于印发广东省工业九大产业发展规划（2005-2010）的通知》（粤府【2005】15 号）和《印发关于加速推进广东新型工业化意见的通知》（粤府办【2003】44 号）等文件精神。项目应按《广东省产业结构调整指导目录（2007 年本）》规定，重点发展该目录中鼓励发展的产品，对于鼓励类产品应给予优惠政策，不得引进限制、淘汰类产品。不属于鼓励类、限制类和淘汰类，且符合国家有关法律法规和政策规定的，为允许类，允许类可被引进。</p> | <p>本项目符合国家 和地方产业政策要求，符合《产业结构调整指导目录（2024年本）》、《市场准入负面清单（2025年版）》等要求，本项目属于陆地管道运输行业，属于园区公用工程设施，符合园区布局、产业结构等要求。</p> | 相符  |
| 2                                                                                                         | <p>应符合国家推广的清洁生产技术：根据国家经贸委、国家环保总局于2000年2月15日和2003年2月27日颁布的《国家重点行业清洁生产技术导向目录》（第一批、第二批和第三批），对冶金、石化、化工、轻工、纺织、机械、有色金属、石油、建材、钢铁、电力、煤炭等几种重点行业，共141项清洁生产技术，将来企业入区的必要条件应符合该文件规定，积极采取该行业的清洁生产技术，降低能耗、水耗、物耗，提高能源利用率，减少污染物的排放量。</p>                                                                                                                                                                          | <p>本项目属于危险化学品输送管线项目，不属于化工项目。</p>                                                                               | 相符  |
| 3                                                                                                         | <p>应满足园区具体行业清洁生产的要求：提出入园企业必须达到国内或国际先进清洁生产水平要求，且为了使项目在清洁生产管理规划方面有更好的操作性，必须在项目环评中给出具体清洁生产指标要求。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p>本项目运营期正常工作时不产生废水、废气等污染物，固废收集后依托联发化工进行处理。</p>                                                                | 相符  |
| 4                                                                                                         | <p>建设项目入园环境影响评价的要求是否符合示范区产业准入条件；能否实现达标排放；清洁生产水平是否满足园区要求；能否满足区域污染物排放总量控制要求。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p>本项目运营期正常工作时不产生废水、废气等污染物。检修产生的固体废物依托联发化工厂区现有危险</p>                                                           | 相符  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |             |                              |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------|------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |             | 废物贮存库暂存，并定期委托有危险废物处理资质的单位处理。 |            |
| <b>2、《云浮循环经济工业园(云安产业集聚地)综合发展规划(2023-2035 年)》</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |             |                              |            |
| <b>(1) 规划相符性分析</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             |                              |            |
| <p>根据规划，云浮循环经济工业园（云安产业集聚地）规划范围位于云浮市云安区六都镇境内，东至黄湾村，南至广梧高速六都出口，西至南乡工业园，北至沿江路，临近西江，规划面积为1169.67hm<sup>2</sup>。分为建材集聚区、化工专区和综合发展区三大片区。产业定位为重点发展硫化工及其产业链、精细化工、水泥、石材、装配式建筑等产业。</p> <p>硫化工的产业定位为：依托云浮市硫铁矿的储量、品位及品质优势，发挥硫化工龙头企业带动作用，巩固提升在硫精矿、硫酸、磷肥、铁矿粉等主要硫化工产品领域的领先优势。提高硫化工资源综合利用水平，抓好硫酸废渣综合利用、硫铁矿渣综合利用、工业固废处理项目建设，支持硫化工下游龙头企业发展壮大，扩大硫酸的生产规模，引进和培育以硫酸为生产原料的化工项目。推动企业对硫酸生产过程中产生的蒸汽余热和废渣的循环利用，结合当地石灰石资源，打造包括硫铁矿、硫酸、磷肥/复合肥、钛白粉/涂料、硫酸渣、铁系材料、水泥填充料、废硫酸、工业石膏等产品的硫化工循环经济产业链，提升硫酸转化率，提高钛白粉等硫化工下游产品的生产优势。</p> <p>发展目标为：建成生态效率高，经济效益、环境效益和社会效益良好的循环经济示范工业园；建成我国最大的硫铁矿制酸基地、广东省最大水泥产业基地和新型石材产业基地，成为云浮市经济重要的增长极。</p> <p>本项目位于云浮市云安区循环经济工业园化工专区A区内，主要为广东云硫环保新材料科技有限公司10万吨/年精制湿法磷酸项目输送物料，属于硫化工产业配套服务，符合硫化工及其产业链的规划产业定位和发展目标。</p> |             |                              |            |
| <b>(2)与《云浮循环经济工业园(云安产业集聚地)综合发展规划(2023-2035年)环境影响报告书》及其审查意见（粤环审〔2025〕160号）相符性分析</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             |                              |            |
| <p>本项目与综合发展规划环评的审查意见相符性见下表。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |             |                              |            |
| <b>表1-3 本项目与综合发展规划环评及其审查意见相符性分析一览表</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |             |                              |            |
| <b>序号</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>审查意见</b> | <b>本项目</b>                   | <b>相符性</b> |

|  |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                            |    |
|--|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|  | 1 | <p>云浮循环经济工业园（云安产业集聚地）（以下简称园区）位于云浮市云安区六都镇，原规划面积 1337.15 公顷，规划环评、跟踪环评分别于 2010 年、2016 年通过我厅审查。2023 年省工业和信息化厅以粤工信材料函〔2023〕4 号文，将云浮循环经济工业园化工专区列入已通过省政府认定的化工园区名单。</p> <p>园区范围拟进行调整，调整后面积为 1169.67 公顷，分为建材集聚区（415.31公顷）、化工专区（653.1 公顷）和综合发展区（101.26 公顷）三大片区，主导产业为硫化工及其产业链、精细化工以及水泥、石材、装配式建筑。其中化工专区分为 A、B、C三个片区，面积分别为 587.7 公顷、54.2 公顷、11.2 公顷。园区管理机构云浮市云安区循环经济工业园管理委员会组织按照拟调整的园区范围开展了规划和规划环评工作，规划基准年为2023年，规划期限为2023—2035年，其中近期2023—2030年，远期2031—2035年。</p> | <p>本项目位于云浮循环经济工业园化工专区A区，主要建立联发化工与云硫环保间的化学品输送管道，满足园区的产业定位。</p>                                                              | 相符 |
|  | 2 | <p>报告书在环境质量现状调查的基础上，识别了规划实施主要环境影响因素及环境敏感区（点），分析了规划与相关法律法规、政策及规划的符合性和协调性，预测评价了规划实施对生态、地表水、地下水、大气、土壤环境以及环境敏感区（点）可能带来的环境影响，进行了环境风险评价和环境承载力分析，论证了规划的环境合理性，开展了公众参与工作，提出了优化调整建议以及避免或减缓不良环境影响的对策措施，确定了生态环境准入清单。报告书基础资料较丰富，采用的评价技术路线和方法总体适当，环境影响分析、预测和评估较可靠，预防或者减轻不良环境影响的对策和措施基本可行，评价结论总体可信。</p>                                                                                                                                                             | <p>本项目不涉及。</p>                                                                                                             | 相符 |
|  | 3 | <p>总体上，园区所在区域大气、声、土壤环境质量满足相应环境功能区划要求，但区域地下水环境质量超标、蓬远河地表水环境容量较小且西江水环境较敏感，规划实施将在一定程度上增加区域生态环境风险。因此，规划实施过程中，应根据报告书及审查意见要求，进一步强化落实各项生态环境保护和环境风险防范措施，有效预防或减缓园区开发建设可能带来的不利环境影响。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p>本项目运营期不产生废水、废气等，检修产生的固体废物依托联发化工厂区现有危险废物贮存库暂存，并定期委托有危险废物处理资质的单位处理，对周边环境影响不大。同时本项目管线设置电磁阀等风险防范措施，尽可能避免对周边地表水、地下水造成影响。</p> | 相符 |
|  | 4 | <p>对规划优化调整和实施的意见：</p> <p>（一）坚持高质量发展理念，加强政策规划引导。……严格执行生态环境分区管控相关要求，禁</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <p>1、本项目为管道输送项目，不属于高耗能、高污染产</p>                                                                                            | 相符 |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | <p>止建设不符合生态环境分区管控要求和规划环评环境准入清单的项目。</p> <p>（二）加强环境基础设施建设。按照“清污分流、雨污分流、分质处理、循环用水”的原则，进一步优化工业废水收集处理及回用系统，不得将处理后的工业尾水和应收集的初期雨水用于绿化、道路洒扫等非工业用途。……化工 A 区生产废水经企业预处理及园区污水处理厂处理达标后大部分回用，尾水排入蓬远河。……</p> <p>（三）严格空间管控，优化功能布局。进一步优化用地规划，工业用地与周边居民点之间合理设置防护距离，防护距离范围内不得设置居民住宅楼、学校、医院等环境敏感点。</p> <p>（四）加强源头治理，协同推进减污降碳，持续提升绿色低碳发展水平。严格落实报告书提出的生态环境准入清单要求，执行最严格的废水、废气排放控制要求。强化企业特征污染物排放控制、高效治理设施建设，落实精细化管控要求。入园企业应采用集中供热，集中供热无法满足企业需求的，应优先使用天然气、电能等清洁能源，提升能源资源利用效率。按规定淘汰落后、低效的废气处理措施，强化废气收集、处理，确保大气污染物达标排放。</p> <p>（五）严格主要污染物排放控制。入园企业应严格落实主要污染物排放总量控制要求。规划近期园区废（污）水（不含大坑尾尾矿库）排放量应控制在 6163.17 吨/日以内，化学需氧量、氨氮排放量应分别控制在 99.49 吨/年、4.93 吨/年以内；规划远期园区废（污）水（不含大坑尾尾矿库）排放量应控制在 6178.11 吨/日以内，化学需氧量、氨氮排放量应分别控制在 99.71 吨/年、4.97吨/年以内；</p> <p>（六）建立健全环境监测体系。结合园区特征污染物排放种类、环境敏感目标等情况，建立完善自动监测体系，园区内应按要求设置环境空气质量自动监测站，数据与地方生态环境部门实时联网。</p> <p>（七）强化环境风险防范与应急措施。严格落实化工园区建设标准要求，加强应急物资、应急平台建设和日常管理。</p> <p>（八）园区应按要求建立生态环境保护责任制度，配备足够的专职环境管理人员，统一对园区进行环境监督管理，落实环境监测、环境管理工作要求。</p> <p>（九）具体建设项目应按照规定做好环境影响评价工作，认真分析与规划、规划环评结论及审查意见的符合性，落实相关要求，强化各项生态环境保护措施，确保污染物排放符合相关标准和总量管理要求。</p> | <p>业。符合生态环境分区管控要求和规划环评环境准入清单</p> <p>2、本项目运营期员工依托联发化工，不新增员工；本项目运营期使用电能，不产生废水。</p> <p>3、本项目200m范围内无居住区等敏感点。最近敏感点为距离410m的道城洞。</p> <p>4和5、本项目运营期不产生废水、废气等，检修产生的固体废物依托联发化工厂区现有危险废物贮存库暂存，并定期委托有危险废物处理资质的单位处理，无需申请总量控制指标。</p> <p>6、本项目不涉及。</p> <p>7、本项目实施后按规定及时编制和备案《突发环境事件应急预案》，应急预案应经过专家论证，并上报所属区域应急响应主管部门备案，并及时更新，配备足够的应急物资。</p> <p>8、本项目不涉及。</p> <p>9、本项目将按照规定做好环境影响评价工作。</p> |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

| (3) 与园区生态环境准入清单相符性分析              |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |
|-----------------------------------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 表1-4 本项目与综合发展规划园区生态环境准入清单相符性分析一览表 |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |
| 管控类型                              | 清单编制要求 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 本项目                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 相符性 |
| 空间布局约束                            | 总体准入要求 | <p>园区重点发展石材、水泥、装配式建筑、硫化工及其产业链、精细化工等产业。</p> <p>(1)入园项目应符合现行有效的《产业结构调整指导目录》和《市场准入负面清单》等相关产业政策的要求，禁止引入国家产业政策明令淘汰和限制的产品、技术、工艺、设备及行为；</p> <p>(2)涉及列入《重点管控新污染物清单(2023年版)》新污染物，应当按照国家有关规定采取禁止、限制、限排等环境风险管控措施；禁止新建、扩建化学制浆项目；挥发性有机化合物含量应满足相关行业标准限值。</p> <p>(3)入园项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求；</p> <p>(4)入园项目清洁生产水平需达到国内先进水平；</p> <p>(5)严禁引入电镀、印染、鞣革、造纸等水污染物排放量大或排放一类水污染物、持久性有机污染物的项目。</p> <p>(6)按照应急管理相关要求，使用、生产《危险化学品目录》中危险化学品的新建、扩建化工项目必须进入化工专区。</p> <p>(7)入园企业应符合《云浮循环经济工业园化工专区危险化学品禁止、限制和控制目录(首批)》(修订稿)相关要求。</p> <p>(8)云浮新区水厂取水许可证取消前，园区不新建、改扩建化工项目(安全、环保、节能和智能化改造项目除外)。</p> <p>(9)严格控制新增向地表水体排放氟化物的项目建设，根据蓬远河年度水质状况，严格新增不达标因子污染物排放管控。</p> <p>(10)加快落实《云浮市云安区蓬远河流域水环境容量提升技术方案》，整治措施完成之前，园区不新增外排尾水至蓬远河。</p> | <p>1.本项目属于管道输送项目，符合国家和地方产业政策要求，符合《产业结构调整指导目录(2024年本)》、《市场准入负面清单(2025年版)》等要求。</p> <p>2.本项目不涉及列入《重点管控新污染物清单(2023年版)》新污染物。</p> <p>3.本项目正常运营不产生废水、废气等污染物，无需进行总量控制。</p> <p>4.本项目不涉及。</p> <p>5.本项目不属于电镀、印染、鞣革、造纸等水污染物排放量大或排放一类水污染物、持久性有机污染物的项目。</p> <p>6.本项目所在区域为园区的化工A区。</p> <p>7.本项目符合《云浮循环经济工业园化工专区危险化学品禁止、限制和控制目录(首批)》(修订稿)的相关要求。</p> <p>8.本项目不涉及。</p> <p>9.本项目不产生废水。</p> <p>10.本项目不涉及。</p> | 相符  |
|                                   | 化工专区   | <p>硫化工及其产业链：</p> <p>(1)重点发展硫化工及其产业链产业；</p> <p>(2)硫酸生产企业需符合《硫酸行业清洁生产评价指标体系》(发改环资规【2020】1983号(2))。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <p>1.本项目为化工品管道输送项目，主要为云硫环保输送浓硫酸，符合产业定位。</p> <p>2.本项目不生产</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 相符  |

|  |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                   |    |
|--|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|  |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 硫酸，仅输送硫酸。                                                                                                                                                                                         |    |
|  | 污染排放管控 | <p>(1)废水污染物排放管控：南片区生产废水和生活污水经预处理达到广东省《水污染物排放限值》(DB44126-201)中的第二时段三级标准后排入园区综合污水处理厂，园区综合污水处理厂尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级A标准、广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准、《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2024)表1中的“间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水”标准及园区规划产业有行业直接排放标准的较严值;北片区的企业生活污水经化粪池处理后排入城市污水管道系统就近排往云安污水处理厂，云安污水处理厂出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级B标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)二时段一级标准中严者，废水处理达标后排入蓬远河。</p> <p>(2)废气污染物排放管控:满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)、《广东省涉挥发性有机物(VOCs)重点行业治理指引》(粤环办[2021]43号)等相关标准规范要求。涉及排放挥发性有机物的项目，推广使用低VOCs含量的原辅材料，车间或生产设施收集排放的废气，VOCs排放量大于等于3千克/小时的，应加大控制力度，除确保排放浓度稳定达标，有行业排放标准的按其相关规定执行，重点行业VOC去除效率不低于80%，并落实总量指标来源。建立完善的挥发性有机物管控体系，生态环境的监测监控和风险预警体系，相关监测监控数据应接入地方监测预警系统。</p> <p>(3)园区内涉及有毒有害物质的重点场所或者重点设施设备(特别是地下储罐、管网等)应进行防渗漏设计和建设，消除土壤和地下水污染隐患。</p> <p>(4)涉及列入《重点管控新污染物清单(2023年版)》新污染物，应当按照国家有关规定采取禁止、限制、限拌等环境风险管控措施。</p> <p>(5)按照《广东省生态环境厅关于进一步加强工业园区环境保护工作的意见》(粤环发(2019)1号)要求，建立健全环境管理体系，按照跟踪监测监测计划要求，定期评估并发布区域环境质量状况，公开园区及入园企业污染物排放、环境基础设施建设运行、环境风险防控措施落实等情况，公开、共享监测结果，接受社会监督。</p> <p>(6)园区在规划实施中，要有效实施节能降碳减排措施，统筹园区水泥企业协同减污降碳，鼓励水泥企业在超低排放改造时统筹开展减污降碳和清洁生产改造，积极探索污染物和温室气体协同控制工艺技术。积极推进燃料替代，严格执行水泥行</p> | <p>1.本项目正常运营不产生废水。</p> <p>2.本项目正常运营时不产生废气。</p> <p>3.本项目管线路由经过地面做好防渗措施。</p> <p>4.本项目不涉及列入《重点管控新污染物清单(2023年版)》的新污染物。</p> <p>5.本项目设施电磁阀等风险防范措施，并与园区应急防控体系联动。</p> <p>6.本项目仅使用电能。</p> <p>7.本项目不涉及。</p> | 相符 |

|  |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                    |    |
|--|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|  |        | <p>业能源消耗限值要求,2028年底前清零能效基准水平以下熟料产能,力争达到能效标杆水平,推动园区绿色低碳发展。</p> <p>(7)规划区内的化工专区满足《化工园区建设标准和认定管理办法(试行)》(工信部联原(2021)220号)、《广东省化工园区建设标准和认定管理实施办法(试行)》(粤工信规字(2022)8号)。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                    |    |
|  | 资源利用效率 | <p>(1)贯彻清洁生产要求,从源头减少污染物产生和排放。清洁生产达到国家先进水平,有行业清洁生产标准的新引进项目清洁生产水平须达到国内本行业先进水平。</p> <p>(2)科学实施能源消费总量和强度“双控”,新建高能耗项目单位产品(产值)能耗达到国内同行业先进水平。</p> <p>(3)园区集中供热设施建成后,在供热设施的蒸汽温度、压力可满足其生产条件下,企业禁止新建、扩建燃用煤炭、重油、渣油、生物质等分散供热锅炉。</p> <p>(4)石材生产加工经营者对其产生的石材废渣等废物应当分类收集、处理,进行资源化利用;对暂时不利用或者不能利用的,应当按照规定安全分类存放,或者采取无害化处置措施。贮存石材废物应当采取符合国家环境保护标准的防护措施。</p> <p>(5)提高园区水资源利用效率,加快污水回用系统建设。</p>                                                                                                                                                  | <p>1.本项目运营期不产生废水、废气等,检修产生的固体废物依托联发化工厂区现有危险废物贮存库暂存,并定期委托有危险废物处理资质的单位处理,对周边环境影响不大。</p> <p>2.本项目仅使用电能,不属于高能耗项目。</p> <p>3.本项目不涉及分散供热锅炉。</p> <p>4.本项目不涉及。</p> <p>5.本项目不涉及。</p>                          | 相符 |
|  | 环境风险防控 | <p>1、重点监管单位建设涉及有毒有害物质的生产装置,储罐和管道或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施,应当依法依规设计、建设、安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置,防止有毒有害物质污染土壤和地下水。</p> <p>2、涉重金属污染物排放企业应当实施强制性清洁生产审核。</p> <p>3、强化区域环境风险联防联控,建立企业、园区、区域三级联动环境风险防控体系,定期开展环境安全隐患排查。</p> <p>4、园区管理部门应编制园区风险应急预案,并定期进行宣传教育和演习,提升园区风险防控及应急处置能力。</p> <p>5、园区集中污水处理站应设置配套的事故应急池,园区内所有产生废水的企业也应根据环评要求设置足够容积的事故应急池,防止事故废水处理不达标外排至地表水。</p> <p>6、生产、使用、储存危险化学品或其他存在环境风险的入园企业应采取有效的风险防范措施,设置足够容积的事故应急池,并根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》(环发(2015)4号)、《广东省企业事业单位突发环境事件应急预案编制指南(试行)》(粤环办(2020)51号)的要求编制环境风险应急预案。</p> | <p>1.本项目依托联发化工与园区事故应急体系,相关应急池做好防渗等措施。</p> <p>2.本项目不涉及。</p> <p>3.本项目与园区应急防控体系联控。</p> <p>4.本项目不涉及。</p> <p>5.本项目不涉及。</p> <p>6.本项目建成后拟根据相关要求编制应急预案,并做好电磁阀等风险防范措施。</p> <p>7.本项目做好风险防范措施,并与园区应急体系联动。</p> |    |

|         | <p>7、完善园区环境风险事故防范和应急预案，建立健全企业一园区一区域三级事故应急体系。落实有效的事故风险防范措施，防范污染事故发生。园区应落实有效的拦截、降污、导流等突发环境事故应急措施，防止泄漏污染物、消防废水等进入周边地表水，避免因发生事故对周围环境造成污染，切实保障蓬远河、西江等地表水体水环境安全。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                    |     |             |     |     |      |  |  |                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                    |    |                                                                               |                                                            |    |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------------|-----|-----|------|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|----|
|         | <p>综上，本项目为化学品输送管线项目，为园区化工项目的配套公用工程，符合园区产业定位，符合园区总体规划、规划环评及审查意见的要求。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                    |     |             |     |     |      |  |  |                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                    |    |                                                                               |                                                            |    |
| 其他符合性分析 | <p><b>1、产业政策相符性</b></p> <p>本项目为联发化工配套的厂外化学品输送管道项目，输送物料主要为硫酸、低压蒸汽、脱盐水等，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于明文规定限制及淘汰类产业项目，项目符合国家及地方产业政策的要求；根据《市场准入负面清单（2025 年版）》，本项目不在市场准入负面清单中。同时，本项目已于 2024 年 11 月，通过云浮市云安区发展和改革局立项备案。</p> <p>因此，本项目符合当前国家产业政策。</p> <p><b>2、与“三线一单”相符性分析</b></p> <p>（1）与《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号）符合性分析</p> <p><b>表1-5 与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》相符性分析</b></p> <table><tr><th>粤府〔2020〕71号</th><th>本项目</th><th>相符性</th></tr><tr><td colspan="3">主要目标</td></tr><tr><td><p>——生态保护红线及一般生态空间。</p><p>全省陆域生态保护红线面积 36194.35 平方公里，占全省陆域国土面积的 20.13%；一般生态空间面积 27741.66 平方公里，占全省陆域国土面积的15.44%。全省海洋生态保护红线面积 16490.59 平方公里，占全省管辖海域面积的 25.49%。</p></td><td><p>本项目管线路由为联发化工东侧储罐区为起点，经新建架空管廊至10万吨/年精制湿法磷酸项目东侧围墙。项目位于云浮市云安区循环经济工业园，所在区域用地性质为工业用地。根据《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号），项目所在区域为重点管控单元，不属于优先保护单元。</p></td><td>相符</td></tr><tr><td><p>——环境质量底线。</p><p>全省水环境质量持续改善，国考、省考断面优良水质比例稳步提升，全面消除劣 V 类水体。大气环境质量继续领跑先</p></td><td><p>项目所在区域的环境质量空气能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准。</p></td><td>相符</td></tr></table> |                                                                                                                                                                    |     | 粤府〔2020〕71号 | 本项目 | 相符性 | 主要目标 |  |  | <p>——生态保护红线及一般生态空间。</p> <p>全省陆域生态保护红线面积 36194.35 平方公里，占全省陆域国土面积的 20.13%；一般生态空间面积 27741.66 平方公里，占全省陆域国土面积的15.44%。全省海洋生态保护红线面积 16490.59 平方公里，占全省管辖海域面积的 25.49%。</p> | <p>本项目管线路由为联发化工东侧储罐区为起点，经新建架空管廊至10万吨/年精制湿法磷酸项目东侧围墙。项目位于云浮市云安区循环经济工业园，所在区域用地性质为工业用地。根据《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号），项目所在区域为重点管控单元，不属于优先保护单元。</p> | 相符 | <p>——环境质量底线。</p> <p>全省水环境质量持续改善，国考、省考断面优良水质比例稳步提升，全面消除劣 V 类水体。大气环境质量继续领跑先</p> | <p>项目所在区域的环境质量空气能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准。</p> | 相符 |
|         | 粤府〔2020〕71号                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 本项目                                                                                                                                                                | 相符性 |             |     |     |      |  |  |                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                    |    |                                                                               |                                                            |    |
|         | 主要目标                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                    |     |             |     |     |      |  |  |                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                    |    |                                                                               |                                                            |    |
|         | <p>——生态保护红线及一般生态空间。</p> <p>全省陆域生态保护红线面积 36194.35 平方公里，占全省陆域国土面积的 20.13%；一般生态空间面积 27741.66 平方公里，占全省陆域国土面积的15.44%。全省海洋生态保护红线面积 16490.59 平方公里，占全省管辖海域面积的 25.49%。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <p>本项目管线路由为联发化工东侧储罐区为起点，经新建架空管廊至10万吨/年精制湿法磷酸项目东侧围墙。项目位于云浮市云安区循环经济工业园，所在区域用地性质为工业用地。根据《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号），项目所在区域为重点管控单元，不属于优先保护单元。</p> | 相符  |             |     |     |      |  |  |                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                    |    |                                                                               |                                                            |    |
|         | <p>——环境质量底线。</p> <p>全省水环境质量持续改善，国考、省考断面优良水质比例稳步提升，全面消除劣 V 类水体。大气环境质量继续领跑先</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <p>项目所在区域的环境质量空气能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准。</p>                                                                                                         | 相符  |             |     |     |      |  |  |                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                    |    |                                                                               |                                                            |    |

|                                                                                                                                                                                               |                                                                                                            |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 行,PM2.5 年均浓度率先达到世界卫生组织过渡期二阶段目标值（25 微克/立方米），臭氧污染得到有效遏制。土壤环境质量稳中向好，土壤环境风险得到管控。近岸海域水体质量稳步提升。                                                                                                     | 本项目属于危险化学品输送管线项目，项目运营期不产生废水、废气等污染物，检修产生的固体废物依托联发化工厂区现有危险废物贮存库暂存，并定期委托有危险废物处理资质的单位处理，对周边环境的影响较小，符合环境质量底线要求。 |    |
| ——资源利用上限。<br>强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、岸线资源、能源消耗等达到或优于国家下达的总量和强度控制目标。                                                                                                                    | 本项目不占用永久基本农田，管廊全程采用架空方式，不会占用土地资源，土地资源消耗符合要求。项目用电依托联发化工现有供电设备供给，资源消耗量较小。                                    | 相符 |
| <b>全省总体管控要求</b>                                                                                                                                                                               |                                                                                                            |    |
| ——区域布局管控要求。<br>……优先保护生态空间，保育生态功能。持续深入推进产业、能源、交通运输结构调整。……                                                                                                                                      | 本项目为危险化学品输送管线项目，不占用永久基本农田，管廊全程采用架空方式，对周边生态环境影响较小。                                                          | 相符 |
| ——能源资源利用要求。<br>……积极发展氢能源、天然气发电等清洁能源，逐步提高可再生能源与低碳清洁能源比例，建立现代化能源体系。贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度，把水资源作为刚性约束，以节约用水扩大发展空间。……                                                                          | 本项目营运期间使用电能。项目正常运营过程中不产生废水。                                                                                | 相符 |
| ——污染物排放管控要求。<br>……实施重点污染物总量控制，重点污染物排放总量指标优先向重大发展平台、重点建设项目、重点工业园区、战略性新兴产业集群倾斜。……                                                                                                               | 本项目为危险化学品输送管线项目，项目运营期正常工作时不产生废气，无需申请总量控制指标。                                                                | 相符 |
| ——环境风险防控要求。<br>……提升危险废物监管能力，利用信息化手段，推进全过程跟踪管理；健全危险废物收集体系，推进危险废物利用处置能力结构优化。                                                                                                                    | 本项目为危险化学品输送管线项目，项目运营期检修产生的固体废物收集后依托联发化工厂区现有危险废物贮存库暂存，并定期委托有危险废物处理资质的单位处理。                                  | 相符 |
| <b>北部生态发展区</b>                                                                                                                                                                                |                                                                                                            |    |
| ——区域布局管控要求。<br>……推动绿色钢铁、有色金属、建筑材料等先进材料产业集群向规模化、绿色化、高端化转型发展，打造特色优势产业集群，积极推动中高时延大数据中心项目布局落地。科学布局现代农业产业平台，打造现代农业与食品产业集群。严格控制涉重金属及有毒有害污染物排放的项目建设，新建、改建、扩建涉重金属重点行业的项目应明确重金属污染物总量来源。逐步扩大高污染燃料禁燃区范围。 | 本项目不在生态保护区范围内，本项目为化学品管道输送项目，不涉及重金属及有毒有害物质排放。本项目不涉及燃用高污染燃料。                                                 | 相符 |
| ——能源资源利用要求。                                                                                                                                                                                   | 本项目运营期员工依托联发化                                                                                              | 相符 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ……严格落实东江、北江、韩江流域等重要控制断面生态流量保障目标。推动矿产资源开发合理布局和节约集约利用，提高矿产资源开发项目准入门槛，严格执行开采总量指标管控，加快淘汰落后采选工艺，提高资源产出率。                                                                               | 工，不新增员工；本项目运营期使用电能，不产生废水。                                                                                                                 |     |      |      |       |     |                                 |  |  |  |        |                                                                                               |                                                               |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|-------|-----|---------------------------------|--|--|--|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ——污染物排放管控要求。<br>在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物和挥发性有机物等量替代。北江流域严格实行重点重金属污染物减量替代。……加快推进钢铁、陶瓷、水泥等重点行业提标改造（或“煤改气”改造）。加快矿山改造升级，逐步达到绿色矿山建设要求，凡口铅锌矿及其周边、大宝山矿及其周边等区域严格执行部分重金属水污染物特别排放限值的相关规定。 | 本项目不新增氮氧化物和挥发性有机物及重点重金属污染物的排放。                                                                                                            | 相符  |      |      |       |     |                                 |  |  |  |        |                                                                                               |                                                               |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ——环境风险防控要求。<br>强化流域上游生态保护与水源涵养功能，建立完善突发环境事件应急管理体系，保障饮用水安全。……                                                                                                                      | 本项目属危险化学品管道输送项目，运营期无废水、废气等产生和排放，固废收集后依托联发化工厂区现有危险废物贮存库暂存，并定期委托有危险废物处理资质的单位处理。主要环境影响为环境风险，主要事故风险为管道输送物料硫酸等泄漏风险，在落实各项环境风险防范和应急措施后，环境风险可防可控。 | 相符  |      |      |       |     |                                 |  |  |  |        |                                                                                               |                                                               |    |
| <p>(2)与《云浮市“三线一单”生态环境分区管控方案(2024年)》(云府〔2024〕20号)相符性分析</p> <p>本项目位于云浮市云安区循环经济工业园，属于云浮市“三线一单”生态环境分区管控方案中的园区型重点管控单元，管控单元名称为云浮循环经济工业园与云安区大气环境高排放重点管控区，环境管控单元编码分别为ZH44530320008、ZH44530320011。本项目符合该管控单元总体管控要求，具体分析见下表。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 1-6 管控单元准入相符性分析</b></p> <table><tr><th>管控维度</th><th>管控要求</th><th>本项目情况</th><th>相符性</th></tr><tr><td colspan="4"><b>云浮循环经济工业园（ZH44530320008）</b></td></tr><tr><td>区域布局管控</td><td>1-1.【产业/鼓励引导类】园区重点发展绿色日用化工、生物医药、新材料、新型建筑材料、电子信息等新兴产业。<br/>1-2.【产业/限制类】新入园项目应符合现行有效的《产业结构调整指导目录</td><td>本项目属于危险化学品输送管线项目，不属于电镀、印染、鞣革、造纸等行业，符合《产业结构调整指导目录（2024年本）》、《市场</td><td>相符</td></tr></table> |                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                           |     | 管控维度 | 管控要求 | 本项目情况 | 相符性 | <b>云浮循环经济工业园（ZH44530320008）</b> |  |  |  | 区域布局管控 | 1-1.【产业/鼓励引导类】园区重点发展绿色日用化工、生物医药、新材料、新型建筑材料、电子信息等新兴产业。<br>1-2.【产业/限制类】新入园项目应符合现行有效的《产业结构调整指导目录 | 本项目属于危险化学品输送管线项目，不属于电镀、印染、鞣革、造纸等行业，符合《产业结构调整指导目录（2024年本）》、《市场 | 相符 |
| 管控维度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 管控要求                                                                                                                                                                              | 本项目情况                                                                                                                                     | 相符性 |      |      |       |     |                                 |  |  |  |        |                                                                                               |                                                               |    |
| <b>云浮循环经济工业园（ZH44530320008）</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                           |     |      |      |       |     |                                 |  |  |  |        |                                                                                               |                                                               |    |
| 区域布局管控                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1-1.【产业/鼓励引导类】园区重点发展绿色日用化工、生物医药、新材料、新型建筑材料、电子信息等新兴产业。<br>1-2.【产业/限制类】新入园项目应符合现行有效的《产业结构调整指导目录                                                                                     | 本项目属于危险化学品输送管线项目，不属于电镀、印染、鞣革、造纸等行业，符合《产业结构调整指导目录（2024年本）》、《市场                                                                             | 相符  |      |      |       |     |                                 |  |  |  |        |                                                                                               |                                                               |    |

|  |        |                                                                                                                                  |                                                           |    |
|--|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----|
|  |        | (2024年本)》《市场准入负面清单》等相关产业政策的要求,严禁引入电镀、印染、鞣革、造纸等水污染物排放量大或排放一类水污染物、持久性有机污染物的项目;不得引进园区规划环评及批复(审查意见)禁止引进项目,严格限制不符合园区发展定位的项目入驻。        | 准入负面清单(2025年版)》等要求,符合园区布局、产业结构等要求。                        |    |
|  |        | 1-3.【大气/鼓励引导类】大气环境高排放重点管控区内,应强化达标监管,引导工业项目落地集聚发展,有序推进区域内行业企业提标改造。                                                                | 本项目运营期正常工作时不产生废气。检修产生的硫酸雾由于强度不大排放分散,经过空气扰动快速扩散后对周边环境影响不大。 | 相符 |
|  |        | 1-4.【其他/限制类】按照《关于规划环境影响评价加强空间管制、总量管控和环境准入的指导意见(试行)》相关要求,严格生产空间和生活空间管控。该园区应同时执行园区规划环境影响评价结论及其审查意见有关要求。                            | 项目所在园区已通过园区规划环境影响评价及其审查意见,并落实相关要求。                        | 相符 |
|  |        | 1-5.【其他/限制类】合理优化开发区各功能区的布局,现有不符合要求的必须通过调整园区布局或落实搬迁安置措施妥善处理 and 解决。                                                               | 本项目为管道输送项目,用地为工业用地,管廊和管道全程架空敷设,占地较少,符合相关要求。               | 相符 |
|  |        | 1-6.【土壤/禁止类】单元涉及重金属重点防控区,按照广东省重金属污染防治相关规划、《广东省环境保护条例》及其他相关法律法规实施管理。重金属污染重点防控区内禁止新建、扩建增加重金属污染物排放的建设项目,现有技术改造项目应通过实施“区域削减”,实现增产减污。 | 本项目不在重点防控区内,不属于方案中提到的增加重金属污染物排放的建设项目。                     | 相符 |
|  | 能源资源利用 | 2-1.【能源/限制类】科学实施能源消费总量和强度“双控”,新建高能耗项目单位产品(产值)能耗达到国内同行业先进水平;                                                                      | 本项目正常营运期间使用电源,不使用燃煤及其制品、重油等高污染燃料,不属于高耗能项目。                | 相符 |
|  |        | 2-2.【能源/综合类】严禁燃煤及其制品、重油等高污染燃料。                                                                                                   |                                                           |    |
|  |        | 2-3.【土地资源/限制类】落实单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标要求,提高土地利用效率;                                                                          | 本项目属于危险化学品输送管线项目,管道管廊全程采用架空方式铺设,土地占用较少,土地利用率高。            | 相符 |
|  |        | 2-4.【其他/综合类】有行业清洁生产标准的新引进项目清洁生产水平须达到国内本行业先进水平;                                                                                   | 本项目无行业清洁生产标准。                                             | 相符 |
|  |        | 2-5.【水资源/综合类】提高园区水资源利用效率,加快污水回用系统建设;                                                                                             | 本项目运营期无生产废水产生,生活污水经过三级化粪池处理后进入园区污水处理厂进行处理。                | 相符 |
|  |        | 2-6.【矿产/综合类】加强云浮市云安                                                                                                              | 本项目为危险化学品输                                                | 相符 |

|                            |                |                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                       |    |
|----------------------------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|                            |                | 区循环经济化工示范基地建设，创建硫资源综合利用示范区，提升硫铁矿资源综合利用水平。                                                                   | 送管线项目，主要从联发化工输送硫酸、脱盐水等物料至广东云硫环保新材料科技有限公司用于10万吨/年精制湿法磷酸项目。                                                                                                                                             |    |
| 污<br>染<br>物<br>排<br>放<br>管 | 3-1.【其他/综合类】   | 园区各项污染物排放总量不得突破规划环评或地方生态环境部门核定的污染物排放总量管控要求，并根据园区建设及所在区域环境质量变化情况，通过开展环境影响跟踪评价重新核定。                           | 本项目为危险化学品输送管线项目，项目运营期正常工作时不产生废水、废气，无需申请总量控制指标。                                                                                                                                                        | 相符 |
|                            | 3-2.【能源/鼓励引导类】 | 园区现有企业应采用优质低硫煤为燃料，鼓励企业使用轻油、天然气等清洁能源，提高脱硫率。                                                                  | 本项目营运期间使用电能。                                                                                                                                                                                          | 相符 |
|                            | 3-3.【固废/限制类】   | 产生、利用或处置固体废物(含危险废物)的入园企业在贮存、转移、利用、处置固体废物(含危险废物)过程中，应配套防扬散、防流失、防渗漏及其它防止污染环境的措施。                              | 本项目运营期间检修产生的固体废物依托联发化工厂区现有危险废物贮存库暂存，并定期委托有危险废物处理资质的单位处理。                                                                                                                                              | 相符 |
| 环<br>境<br>风<br>险<br>防<br>控 | 4-1.【其他/综合类】   | 园区应建立企业、园区、区域三级环境风险防控体系，加强园区及入园企业环境应急设施整合共享，建立有效的拦截、降污、导流、暂存等工程措施，防止泄漏物、消防废水等进入园区外环境。建立园区环境应急监测机制，强化园区风险防控。 | 本项目属危险化学品管道输，主要事故风险为管道输送物料硫酸泄漏风险。本项目在涉及敏感目标处例如变电站等处设置套管，管内设置压力监控等设施，若管道发生泄漏，压力预警立即报警并启动管道两端截止阀，企业立即远程控制关闭电磁阀，立即通知园区关闭相关闸阀并排查泄漏点，找到泄漏点后根据现场应急处置方法进行处置；依托园区应急体系，将风险控制在园区管道内。在落实各项环境风险防范和应急措施后，环境风险可防可控。 | 相符 |
|                            | 4-2.【其他/综合类】   | 生产、使用、储存危险化学品或其他存在环境风险的入园项目应配套有效风险防范措施，并根据国家环境应急预案管理的要求编制环境风险应急预案，防止因渗漏污染地下水、土壤，以及因事故废水直排污染地表水体。            | 本项目实施后按规定及时编制和备案《突发环境事件应急预案》，应急预案应经过专家论证，并上报所属区域应急响应主管部门备案，并及时更新，配备足够的应急物资。                                                                                                                           |    |
|                            | 4-3.【土壤/限制类】   | 土壤环境污染重点监管工业企业落实《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》要求，实施项目环评、设计建设、拆除设施、终止经营全                                                 | 本工程为危险化学品管道输送项目，管道全程采用架空敷设，运营期管道无废水、废气产生，检修产生的                                                                                                                                                        | 相符 |

|  |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                    |     |
|--|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|  |                                | 生命周期土壤和地下水污染防治，防范土壤和地下水污染风险。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 固体废物依托联发化工厂区现有危险废物贮存库暂存，并定期委托有危险废物处理资质的单位处理，对土壤和地下水的风险影响较小。                                                                                                                        |     |
|  |                                | 4-4.【矿产/综合类】矿区环境综合整治，推进矿区雨污分流设施建设，实施清污分流；升级改造矿区废水治理设施，强化废水中重金属铊的协同控制。全面推进硫化工企业清洁生产改造，重点加强污染治理设施的升级改造，强化废水中砷、铊等重金属的协同治理，降低重金属排放量；重点监管企业：云浮市联发化工有限公司、云浮市金泰化工有限公司、云浮市业华化工有限公司、云浮市创东化工有限公司、云浮市银利化工有限公司、广东惠云钛业股份有限公司、中材天山(云浮)水泥有限公司、中材亨达水泥有限公司、青洲水泥(云浮)有限公司、云安区九洲建筑材料有限公司以及西江沿岸码头等。                                                                                                                                                                            | 本项目属于危险化学品输送管线项目，项目运营期不产生废水、废气等污染物。                                                                                                                                                | 相符  |
|  | 云安区大气环境高排放重点管控区（ZH44530320011） |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                    |     |
|  | 管控单元                           | 管控要求                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 本项目                                                                                                                                                                                | 相符性 |
|  | 区域布局管控                         | <p>1-1. 【大气/鼓励引导类】大气环境高排放重点管控区内，应强化达标监管，引导工业项目落地集聚发展，有序推进区域内行业企业提标改造。</p> <p>1-2. 【大气/禁止类】严格落实国家产品挥发性有机物含量限值标准要求，禁止新建生产和使用挥发性有机物含量限值不能达到国家标准要求的涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等项目（共性工厂及国内外现有工艺均无法使用低挥发性有机物含量溶剂替代的除外）。</p> <p>1-3. 【大气/禁止类】严格控制煤炭消费总量，新建耗煤项目严格实行煤炭等量替代，县级及以上城市建成区禁止新建35蒸吨/小时及以下燃煤锅炉。禁止新建除矿山配套以外的机制砂、石仔场等项目，从严治理道路扬尘污染。</p> <p>1-4. 【水/限制类】严格控制水污染严重地区和供水通道敏感区域高耗水、高污染行业发展，新建、改建、扩建涉水建设项目实行主要污染物和特征污染物排放等量置换。</p> <p>1-5. 【水/禁止类】（新增源准入）禁止在西江干流新建排污口，已建排污</p> | <p>本项目属于危险化学品输送管线项目，项目运营期正常工作时不产生废水、废气等污染物，检修产生的固体废物依托联发化工厂区现有危险废物贮存库暂存，并定期委托有危险废物处理资质的单位处理。</p> <p>本项目使用电能，不使用煤炭及锅炉。</p> <p>本项目不属于涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等项目，同时不属于新建、扩建增加重金属污染物排放的建设项目。</p> | 相符  |

|  |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                          |    |
|--|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|  |         | <p>口应当执行一级标准且不得增加污染物排放总量。禁止在西江干流、一级支流两岸及湖泊、水库最高水位线水平外延五百米范围内新建、扩建废弃物堆放场和处理场。</p> <p>1-6. 【土壤/禁止类】单元涉及重金属重点防控区，按照广东省重金属污染防治相关规划、《广东省环境保护条例》及其他相关法律法规实施管理。重金属污染重点防控区内禁止新建、扩建增加重金属污染物排放的建设项目，现有技术改造项目应通过实施“区域削减”，实现增产减污。</p>                                                                                                                                                                                             |                                                                                                          |    |
|  | 能源资源利用  | <p>2-1. 【水资源/综合类】在农业领域，加快大中型灌区节水改造，推广管道输水、喷灌和微灌等高效节水灌溉技术。</p> <p>2-2. 【土地资源/禁止类】纳入建设用地土壤风险管控和修复名录地块，不得作为住宅、公共管理与公共服务设施用地。</p> <p>2-3. 【其它/综合类】石材生产加工经营者对其产生的石材废渣等废物应当分类收集、处理，进行资源化利用；对暂时不利用或者不能利用的，应当按照规定安全分类存放，或者采取无害化处置措施。贮存石材废物应当采取符合国家环境保护标准的防护措施。</p>                                                                                                                                                            | <p>本项目已通过园区批准使用园区工业用地。</p>                                                                               | 相符 |
|  | 污染物排放管控 | <p>3-1. 【其它/限制类】加强工业污染的治理和管控，完善周边环保设施。</p> <p>3-2. 【其它/综合类】新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。</p> <p>3-3. 【其它/综合类】完善工业园区纳污管网设施建设。废水分类收集、分质处理，入园企业应在达到国家或地方规定的排放标准后接入集中式污水处理设施处理。</p> <p>3-4. 【其它/综合类】产生粉尘等大气污染物的石材生产加工应当采用湿法作业等清洁生产工艺，或者采取集中收集处理等措施，严格控制粉尘和气态污染物的排放。石材生产加工经营者排放水污染物，不得超过国家或者地方规定的水污染物排放标准和重点水污染物排放总量控制指标。</p> <p>3-5. 【固废/综合类】新建固体废物处理等设施 and 场所不得低于安全与环境</p> | <p>本项目属于危险化学品输送管线项目，不属于“两高”项目。项目运营期不产生废水、废气等污染物，运营期检修产生的固体废物依托联发化工厂区现有危险废物贮存库暂存，并定期委托有危险废物处理资质的单位处理。</p> | 相符 |

|                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                              |     |  |
|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--|
|                                             | 卫生防护距离的要求和相关标准。                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                              |     |  |
| 环境<br>风险<br>防控                              | <p>4-1. 【矿产/综合类】加强云浮硫铁矿矿区环境综合整治，推进矿区雨污分流设施建设，实施清污分流；升级改造矿区废水治理设施。全面推进广东广业云硫矿业有限公司化工厂、云浮市联发化工有限公司、云浮市金泰化工有限公司、云浮市业华化工有限公司、云浮市创东化工有限公司、云浮市银利化工有限公司、广东惠云钛业股份有限公司等硫化工企业清洁生产改造，重点加强污染治理设施的升级改造，强化废水中砷、铊等重金属的协同治理，降低重金属排放量；重点监管企业：云浮硫铁矿企业集团公司。</p> <p>4-2. 【其它/综合类】加强对生产原料在运输、储存、生产过程中的管理，防止其泄漏，威胁周边生态环境。</p> | <p>本项目属危险化学品管道输送项目，运营期正常工作时无废水、废气、噪声等产生和排放，检修产生的固体废物依托联发化工厂区现有危险废物贮存库暂存，并定期委托有危险废物处理资质的单位处理，主要环境影响为环境风险，主要事故风险为管道输送物料硫酸等泄漏风险，在落实各项环境风险防范和应急措施后，环境风险可防可控。</p> | 相符  |  |
| 3、与《广东省土壤与地下水污染防治“十四五”规划》（粤环〔2022〕8号）的相符性分析 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                              |     |  |
| 表1-7 本项目与《广东省土壤与地下水污染防治“十四五”规划》相符性分析        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                              |     |  |
|                                             | 文件摘录                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 本项目                                                                                                                                                          | 相符性 |  |
| 强化空间布局与保护                                   | <p>强化空间布局管控。严格落实“三线一单”生态环境分区管控硬约束，合理确定区域功能定位、空间布局，强化建设项目布局论证，引导重点产业向沿海等环境容量充足地区布局。强化环境硬约束推动淘汰落后产能，逐步淘汰污染严重的涉重金属、涉有机物行业企业。推动工业项目入园集聚发展，因地制宜推动金属制品业、化学原料和化学制品制造业等行业企业入园集中管理。</p>                                                                                                                          | <p>本项目不属于污染严重的涉重金属、涉有机物行业企业，本项目与园区规划环评及其评审意见相符，在园区许可准入条件内。</p>                                                                                               | 相符  |  |
|                                             | <p>严守环境准入底线。在永久基本农田以及居民区、学校、医疗和养老机构等单位周边，避免新建涉重金属、多环芳烃类等持久性有机污染物企业。结合推进新型城镇化、产业结构调整和化解过剩产能等，有序搬迁或依法关闭对土壤造成污染的现有企业。</p>                                                                                                                                                                                  | <p>本项目不属于新建涉重金属、多环芳烃类等持久性有机污染物企业。</p>                                                                                                                        | 相符  |  |

|                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                |                                                                      |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-----|
| 加强重点行业企业污染防治                                                                                                                                                    | 落实现状调查与环境影响评价。涉及有毒有害物质的新（改、扩）建项目，依法依规开展土壤、地下水环境现状调查及环境影响评价，科学合理布局生产与污染治理设施，安装使用有关防腐蚀、防泄漏设施和监测装置。                                               | 本项目已开展土壤、地下水环境现状调查与评价。项目使用的管道、监测等系统及设施均为防腐蚀、防泄漏设备。                   | 相符  |
|                                                                                                                                                                 | 加强涉重金属行业污染防控。深化涉镉等重点行业企业污染源排查整治，动态更新污染源排查整治清单，督促责任主体制定并落实整治方案。以重有色金属采选和冶炼、涉重金属无机化合物工业等重点行业为重点，鼓励企业提标改造，进一步减少污染物排放。                             | 本项目不属于以重有色金属采选和冶炼、涉重金属无机化合物工业等重点行业。                                  | 相符  |
| <b>4、《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕652号）</b><br>对照《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕652号），<br>本项目建设与该文件的相关要求不冲突，具体分析内容详见下表1-6。<br><b>表1-8 本项目与《广东省生态环境保护“十四五”规划》相符性分析</b> |                                                                                                                                                |                                                                      |     |
| 文件摘录                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                | 本项目                                                                  | 相符性 |
| 协同推进“一核一带”保护与发展                                                                                                                                                 | 加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控，严格把好生态环境准入关，新建“两高”项目必须根据区域环境质量改善目标要求，落实区域削减措施，腾出足够的环境容量。加快推进钢铁、石化等重点行业绿色低碳转型升级，统筹考虑技术工艺升级、节能改造、污染排放治理、循环利用，推动减污降碳协同增效。…… | 本项目属于陆地管道输送项目，不属于“两高”项目以及钢铁、石化等重点行业。                                 | 相符  |
| 强化减污降碳协同增效                                                                                                                                                      | 粤东西北地区县级及以上城市建成区禁止新建35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉。                                                                                                           | 本项目不新增燃煤锅炉。                                                          | 相符  |
| 深化工业源污染治理                                                                                                                                                       | 加强大气氨、有毒有害污染物防控。加强大气氨排放控制，探索建立大气氨规范化排放清单，摸清重点排放源，探索推进养殖业、种植业大气氨减排。基于现有烟气污染物控制装备，加强工业烟气中三氧化硫、汞、铅、砷、镉等多种非常规污染物强效脱除技术研发应用。                        | 本项目运营期正常情况无废气产生，仅在管道发生异常工况检修时产生少量硫酸雾，由于强度不大且排放分散，经过空气扰动快速扩散后对周边影响不大。 | 相符  |

|  |                   |                                                                                                                                                                                                                                |                                                     |    |
|--|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|----|
|  | 加强水资源节约利用         | 提升水资源利用效率。……。深入抓好工业、农业、城镇节水，在工业领域，加快企业节水改造，重点抓好高耗水行业节水减排技改以及重复用水工程建设，提高工业用水循环利用率；……                                                                                                                                            | 本项目试压废水收集经过厂区自建污水站处理后回用，不外排。                        | 相符 |
|  |                   | ……。深入抓好工业、农业、城镇节水，在工业领域，加快企业节水改造，重点抓好高耗水行业节水减排技改以及重复用水工程建设，提高工业用水循环利用率；……                                                                                                                                                      |                                                     |    |
|  | 强化土壤和地下水污染源头防控    | 进一步摸清土壤与地下水环境质量状况。……持续推进城镇集中式地下水型饮用水源补给区、化工园区和矿山开采区、危险废物处置场和垃圾填埋场、尾矿库周边地下水环境状况调查评估                                                                                                                                             | 本项目管廊与管廊下方土地已做好硬底化的防渗措施。                            | 相符 |
|  |                   | 强化土壤污染源头管控。结合土壤、地下水等环境风险状况，合理确定区域功能定位、空间布局和建设项目选址，严禁在优先保护类耕地集中区、敏感区周边新建、扩建排放重金属污染物和持久性有机污染物的建设项目。建立土壤污染重点监管单位规范化管理机制，落实新（改、扩）建项目土壤环境影响评价、污染隐患排查、自行监测、拆除活动污染防治、排污许可等制度。                                                         | 本项目属于新建陆地管道运输项目，项目周边200m范围内无敏感区，不产生重金属污染物和持久性有机污染物。 | 相符 |
|  | 加强生态保护监管，筑牢南粤生态屏障 | 严格保护重要自然生态空间。落实国土空间规划                                                                                                                                                                                                          | 本项目选址于云浮市云安区，项目所在地不涉及生态红线、森林公园、饮用水源保护区等区域。          | 相符 |
|  |                   | 用途管制，强化自然生态空间保护，以维护生态系统功能为主，禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设，严守生态环境底线。生态保护红线内的自然保护区核心保护区原则上禁止人为活动；其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线之外的一般生态空间，在不影响主导生态功能的前提下，可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、畜禽养殖、城市基础设施建设、村庄建设等人为活动。 |                                                     |    |

|  |                 |                                                                          |                                                                            |    |
|--|-----------------|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----|
|  | 强化底线思维，有效防范环境风险 | 以“无废城市”建设为引领，围绕固体废物源头减量、资源化利用、安全处理处置和环境风险管控，构建固体废物全过程管理体系。               | 本项目为陆地管道运输项目，运营期不产生废水、废气。检修产生的固体废物依托联发化工厂区现有危险废物贮存库暂存，并定期委托有危险废物处理资质的单位处理。 | 相符 |
|  |                 | 大力推进“无废城市”建设。以“无废城市”“无废湾区”建设为抓手，健全固体废物综合管理制度。……                          |                                                                            |    |
|  |                 | 强化固体废物全过程监管。……推动产生、收集、贮存、运输、利用、处置固体废物的单位依法及时公开固体废物污染防治信息，主动接受社会监督。……     |                                                                            |    |
|  |                 | 提升固体废物处理处置能力。全面推进固体废物利用处置设施建设，补齐固体废物利用处置能力短板。…                           |                                                                            |    |
|  |                 | 持续推进重金属污染综合防控。……严格重点重金属环境准入，对新、改、扩建涉重点重金属重点行业建设项目实施重点重金属“减量置换”或“等量替换”。…… | 本项目不产生重金属污染。                                                               | 相符 |

二、建设内容

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 地理位置    | <p>项目位于广东省云浮市云安区循环经济工业园，起点位于云浮联发化工有限公司东侧围墙（112°0'23.49686"E，23°1'21.38915"N），终点为广东云硫环保新材料科技有限公司 10 万吨/年精制湿法磷酸项目东侧围墙（112°1'12.43323"E，23°1'32.69144"N），沿园区周边企业及青洲大道，整体为自西向东走向，总长度约 2.2km。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 项目组成及规模 | <p><b>一、项目由来</b></p> <p>本项目位于云浮市云安区循环经济工业园，由广东云硫联发化工有限公司云安分公司（以下简称“联发化工”）投资建设，属公司配套的厂外化工物料输送管线，项目总投资 3826 万元，拟新建园区公用管廊，并在新建管廊上敷设 4 根物料输送管道，管廊由联发化工厂区原料库东侧围墙边开始布置，沿园区青洲大道至广东云硫环保新材料科技有限公司 10 万吨/年精制湿法磷酸项目东侧围墙结束，总长度约 2.2 千米，以满足公司相关的物料输送要求。</p> <p>云浮联发化工有限公司成立于 2007 年 5 月 15 日，注册地位于云浮市云城区星岩四路曲尺楼（云硫宾馆南边）第二层楼房（仅限办公），为股份制合作企业。2023 年通过改制，成为广东广业云硫矿业有限公司的全资子公司。联发化工和云硫化工厂同属于云硫矿业下属分支机构，经过云硫矿业架构调整，云硫化工厂于 2023 年 9 月并入联发化工。云浮联发化工有限公司以生产工业硫酸为主，于 2009 年建成投产。现有一套 40 万吨/年硫酸装置（粤环函〔2006〕485 号），以及一套 12 万吨/年硫酸生产装置（云环建管〔2011〕56 号），拥有 52 万吨/年硫酸生产能力。</p> <p>本项目由广东云硫联发化工有限公司云安分公司投资建设，为云浮联发化工有限公司旗下子公司，成立于 2019 年 2 月，经营范围主要为生产和在厂区范围内销售本企业生产的浓硫酸（7664-93-9）。</p> <p>2024 年 11 月 21 日，广东云硫联发化工有限公司云安分公司精制磷酸用蒸汽和硫酸输送管道项目通过云安区发展和改革局备案。根据项目立项备案文件及建设单位委托，本项目评价对象为联发化工及 10 万吨/年精制湿法磷酸项目之间的 4 根物料输送管道（分别输送浓硫酸、低压蒸汽、冷凝水和脱盐水）。</p> <p>根据《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》的相关规定，项目为联发化工厂外物料输</p> |

送管线，管输物料主要为硫酸、脱盐水、低压蒸汽和冷凝水等，属危险化学品输送管线项目，且不涉及环评分类管理名录中规定的国家公园、自然保护区、海洋特别保护区等保护区和永久基本农田、森林公园、地质公园、重要湿地、天然林及居住、医疗卫生等环境敏感区，属于分类管理名录中的“五十二、交通运输业、管道运输业 148：危险化学品输送管线(不含企业厂区内管线) 其他”，需编制环境影响报告表。因此，本项目环境影响评价类别为报告表。

**表 2-1 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）摘录**

| 项目类别                     | 环评类别 | 报告书      | 报告表 | 登记表 |
|--------------------------|------|----------|-----|-----|
| 五十二、交通运输业、管道运输业          |      |          |     |     |
| 148 危险化学品输送管线(不含企业厂区内管线) |      | 涉及环境敏感区的 | 其他  | /   |

本环评单位接受委托后，组织人员进行现场踏勘、收集资料，并开展项目环境影响报告表编制工作。现《精制磷酸用蒸汽和硫酸输送管道项目环境影响报告表》编制完成，供建设单位上报生态环境主管部门审批。

## 二、项目概况

1、项目名称：广东云硫联发化工有限公司云安分公司精制磷酸用蒸汽和硫酸输送管道项目

2、建设单位：广东云硫联发化工有限公司云安分公司

3、建设地点：广东省云浮市云安区循环经济工业园

4、项目性质：新建项目

5、总投资：3826 万元

6、周围环境：项目位于云浮市云安区循环经济工业园，管道沿园区周边企业及青洲大道敷设，管道沿线分布广东科云诚新材料有限公司、永卓科技、中建西部新材料、云浮云天新材料有限公司、正群精细化工（云浮）有限公司、广东国鹰新材料有限公司、广东惠宏科技有限公司。距离项目最近的敏感目标为道城洞（村庄），位于项目北侧，距离约为 410m。

## 三、项目组成与规模

### 1、项目主要内容

本项目主要建设内容为新建公用管廊和架设物料输送管道，相关闸阀设施依托联发化工及广东云硫环保新材料科技有限公司。管廊建成后移交园区管理，4 根物料输送管道的管理、检修维护工作仍为建设单位负责。项目组成及主要建设内容见

下表。

表 2-2 工程组成一览表

| 项目   | 类别   | 工程内容                                                                                                                                                                                                          | 备注 |
|------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 主体工程 | 管道工程 | DN150, 输送浓硫酸 (98%), 不锈钢材质, 设计流量 35.375t/h, 输送浓硫酸 28.3 万 t/a。变电站东侧管道设有外套管 (K0+712~K0+805), 长约 93m。由联发化工输送至云硫环保, 作为云硫环保生产磷酸用原料。                                                                                 | 新建 |
|      |      | DN500, 输送低压蒸汽, 合金钢材质, 0.9MPa 饱和蒸汽 180°C, 最大设计流量 75.2t/h。由联发化工输送至云硫环保, 用于云硫环保磷酸浓缩和精制过程供热。                                                                                                                      |    |
|      |      | DN150, 输送脱盐水, 不锈钢材质, 温度 30°C, 设计流量 40t/h。联发化工输送至云硫环保, 用于云硫环保磷酸生产用水。                                                                                                                                           |    |
|      |      | DN150, 输送冷凝水, 输送方向为云硫环保至联发化工, 为蒸汽使用后产生的冷凝水, 不锈钢材质, 温度 60°C, 设计流量 68.83t/h。                                                                                                                                    |    |
|      | 管廊工程 | 连接联发化工及 10 万吨/年精制湿法磷酸项目管廊, 一般段管架采用管廊形式 (或钢筋混凝土 T 型架), 跨越段, 考虑到跨越距离较长, 采用钢桁架结构形式。总计约 2.2km。一般架空高度约 0.8m, 两处跨越道路 (K0+125~K0+293, K1+267~K1+296) 高约 6m。                                                          |    |
| 辅助工程 | 给水   | 本项目运营期无需供水, 消防利用道路两侧消防给水系统。施工期依托沿线市政供水。                                                                                                                                                                       |    |
|      | 排水   | 本项目运营期无废水排放, 本项目雨水排至周边已建雨水口/井, 不新增雨水管网。                                                                                                                                                                       |    |
|      | 供电   | 本项目依托联发化工现有供电设备。                                                                                                                                                                                              |    |
| 临时工程 | 施工场地 | 施工过程主要是由吊车并配合人工将管道放在相应位置, 吊车在园区道路上停放, 不占用园区其他土地, 施工作业带宽度约 5m, 施工作业面积约 2000m <sup>2</sup> 。                                                                                                                    |    |
|      | 施工营地 | 本项目不设置施工营地。                                                                                                                                                                                                   |    |
|      | 临时堆场 | 管道管线沿线不设置临时材料堆场, 施工前将管道等施工材料运至联发化工现有厂区空地内堆放, 施工过程中由车辆运至施工现场, 现用现运, 不在沿线临时堆放。                                                                                                                                  |    |
|      | 临时设施 | ①设置临时施工屏障; ②设置夜间警示灯、临时交通警示牌等。                                                                                                                                                                                 |    |
| 环保工程 | 废气治理 | 施工期: 本项目施工期废气为施工扬尘、补漆废气、焊接烟尘、机械燃油废气, 均产生在管廊及沿线。以上废气属于间断、无组织排放源, 污染物呈面源分布, 由于施工范围大, 污染物排放分散且强度不大, 经空气扰动快速扩散到空气中, 对周围影响较小。施工期通过设置围挡、洒水抑尘、使用低烟尘焊接材料、定期检查维修燃油机械、及时更新油耗多、效率低、尾气排放严重超标的设备和车辆等措施, 可有效降低施工废气对周边环境的影响。 |    |
|      |      | 运营期: 实行专管专用, 正常情况下无废气排放。管道异常情况检修时产生部分硫酸雾, 由于产生量不大且排放分散, 经空气扰动快速扩散到空气中, 对周围影响较小。                                                                                                                               |    |
|      | 废水治理 | 施工期: 项目施工不设置施工营地, 项目施工期生活污水依托联发化工化粪池处理后进入园区污水处理厂。试压废水经收集后依托联发化工自建“调节池+中和池+絮凝沉淀”废水处理设施处理后, 回用于厂区绿化, 不外排。                                                                                                       |    |
|      |      | 运营期: 无废水排放。                                                                                                                                                                                                   |    |

|      |          |                                                                                                                                                                                          |
|------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | 固废处置     | 施工期：固废主要为废焊条、废油漆桶、油漆刷和生活垃圾，其中废焊条为一般固废，由施工单位外售；废油漆桶和油漆刷属于危险废物，暂存于联发化工现有危废间，委托有资质的单位处置。生活垃圾由当地环卫部门清运。                                                                                      |
|      |          | 运营期：检修产生的废机油和废机油桶收集后依托联发化工危废间暂存后交由有资质的单位处置。                                                                                                                                              |
|      | 噪声治理     | 施工期：采取限制施工时间、禁止车辆超载、禁鸣、限速、合理安排施工工序；试压由专用放散管排放，并对放散管安装消声器。                                                                                                                                |
|      |          | 运营期：无噪声产生                                                                                                                                                                                |
|      | 生态治理     | 项目在划定的施工区建设，施工作业范围固定后相对较小，施工期间对周围生态环境的影响相对较小，而且均属于短期影响和可逆影响，施工结束后，施工结束后要及时对临时占地进行植被恢复工作，原为绿化带的恢复为绿化带，原为道路的恢复为道路。                                                                         |
| 依托工程 | 环境风险防控体系 | 管道两端厂区内设应急切断阀、流量和压力监测设施，管线内设置4个电磁阀，一旦发现泄漏，监控设施报警并自动启动紧急切断阀，管道内形成负压区，减缓泄漏量。同时远程控制关闭管道内4个电磁阀，避免全管段泄漏。企业通知园区关闭现有沟渠出口闸阀并排查泄漏点，发现泄漏点后根据应急处置卡进行应急响应处置。此外，本项目经过变电站处硫酸管道外套有外管，可以避免直接泄漏，收集部分泄漏物料。 |
|      |          | 本项目依托现状排水沟及雨水管道出口闸阀，同时依托园区事故应急池、园区应急管控体系和蓬远河汇入西江前的蓬远水闸（由六都泵站控制）进行风险防控。                                                                                                                   |

## 2、本项目主要的工程技术参数

本项目管线工程主要的技术参数具体见下表。

表 2-3 项目管道数据一览表

| 管道介质     | 管径    | 管材        |      |                   | 设计温度 | 设计流速     |
|----------|-------|-----------|------|-------------------|------|----------|
|          |       | 规格×壁厚     | 材料等级 | 材质                |      |          |
| 浓硫酸（98%） | DN150 | Ø159×5    | BE2  | 022Cr19Ni10(PC)   | 40℃  | 0.35m/s  |
| 低压蒸汽     | DN500 | Ø530×10.0 | CB1  | 20#               | 180℃ | 26.52m/s |
| 脱盐水      | DN150 | Ø159×4    | BC1  | 06Cr19Ni10(20%RT) | 30℃  | 0.72m/s  |
| 冷凝水      | DN150 | Ø159×4.0  | CC1  | 06Cr19Ni10(20%RT) | 60℃  | 1.04m/s  |

管道材料应根据管道级别、设计温度、设计压力和介质的性质等设计条件，以及材料的加工工艺性能和经济合理性等要求选用。

本项目根据《流体输送用不锈钢无缝钢管》（GB/T 14976-2012）、《压力管道规范 工业管道》（GB/T 20801.1-2020）及《工业金属管道设计规范》（GB 50316-2000）等相关规范文件选用浓硫酸的管道材质为 022Cr19Ni10（PC）。该材质主要成分是铁、铬、镍等元素，其中铬含量较高，具有优异的耐腐蚀性能。此外，该管材还具有良好的机械性能，如高强度、高韧性、低膨胀系数等，可以在各种复杂环境下使用。由于 022Cr19Ni10 不锈钢管具有优异的耐腐蚀性能和机械性能，因此被广泛应用于各种工业领域。例如，在化工行业，不锈钢管可以用于输送酸、碱、盐等腐蚀

性介质。

表 2-4 项目输送主要介质一览表

| 介质       | 小时用量(t/h) | 温度(°C) | 粘度(cP) | 密度(kg/m³) | 百米压降(kPa) | 设计流速(m/s) |
|----------|-----------|--------|--------|-----------|-----------|-----------|
| 浓硫酸(98%) | 35.375    | 40     | 14.35  | 1814.45   | 3.7       | 0.35      |
| 低压蒸汽     | 75.2      | 180    | 0.016  | 4.95      | 4.4       | 26.52     |
| 脱盐水      | 40        | 30     | 0.824  | 995.67    | 4.5       | 0.72      |
| 冷凝水      | 68.83     | 60     | 0.476  | 983.23    | 5.8       | 1.04      |

### 3、运输物料理化性质

本项目运输物料的理化性质具体见下表。

表 2-5 物质理化性质

| 名称   | 化学式                            | 物化性质                                                                                                                                        | 危险性   | 毒理性质                                                                                          |
|------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 浓硫酸  | H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> | 无色透明的油状液体。无味。沸点约 290°C；相对密度 1.84。露置空气中迅速吸水，能与水、乙醇相混溶，同时放出大量热并使体积缩小。与易燃物、有机物等接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。具有强腐蚀性，能腐蚀绝大多数金属和塑料、橡胶及涂料。 | 腐蚀性物品 | 急性毒性：LD <sub>50</sub> 2140mg/kg(大鼠经口)；LC <sub>50</sub> 510mg/m³，2小时(大鼠吸入)；320mg/m³，2 小时(小鼠吸入) |
| 低压蒸汽 | H <sub>2</sub> O               | /                                                                                                                                           | 高温    | /                                                                                             |
| 脱盐水  | H <sub>2</sub> O               | 硬度：≈0mmol/L<br>钠离子：≤50μg/L<br>二氧化硅：≤50μg/L<br>电导率：≤1μS/cm<br>氯离子：≤10μg/L                                                                    | /     | /                                                                                             |
| 冷凝水  | H <sub>2</sub> O               | /                                                                                                                                           | /     | /                                                                                             |

脱盐水为将水中易于去除的强电解质去除或减少到一定程度的水，脱盐水由联发化工厂区内现有的 200t/h 的脱盐水处理站生产，工艺流程为：原水→预处理（过滤、脱碳）→阳离子交换（去除 Ca<sup>2+</sup>、Mg<sup>2+</sup>等）→阴离子交换（去除 SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>、Cl<sup>-</sup>等）→混床精处理→脱盐水。

### 4、管廊和管道工程

#### (1) 管廊工程

本项目新建从联发化工至广东云硫环保新材料科技有限公司的管廊，总长度约 2.2km。管廊下部结构采用钢筋混凝土柱，管廊基础采用钢筋混凝土承台，沿管廊径向向两承台间用钢筋混凝土基础梁连接。公用管廊重要性类别均为丙类，抗震等级，固定架处为三级，其余为四级，结构安全等级均为二级，设计使用年限均为 50 年。

桩、基础、基础梁等地下钢筋混凝土构件应满足《工业建筑防腐蚀设计规范》（GB 50046—2018）有关要求。

新增管廊主要采用架空布置的纵梁式管架形式，管廊上敷设管道为联发化工至云硫环保所需的工艺管道，初步考虑管廊宽度定为 1.5m，设计为 2 层管架，管廊的层间距宜控制在 1 米至 1.5m 之间；具体布置情况要视管道数量、管径、地面的实际空间、预留要求等实际情况确定。

管廊的规划情况见下表。

**表 2-6 管廊规划表**

| 管道/管径        | 所在管廊层数 | 所在管廊宽度 | 管廊总长    |
|--------------|--------|--------|---------|
| 蒸汽管道/DN500   | 2 层    | 约 1.5m | 约 2.2km |
| 硫酸管道/DN150   | 1 层    | 约 1.5m |         |
| 脱盐水管道的/DN150 | 1 层    | 约 1.5m |         |
| 冷凝水管道的/DN150 | 1 层    | 约 1.5m |         |

## （2）管道工程

### A、管道布置

布置管道时一般情况下工艺物料管布置在下层，公用物料管布置在上层。从水平的气体主管上引支管时，应从主管的顶部接出。水平排列时，大管、热管、高压管道尽量靠近管廊柱；支管少的管道靠内，支管多的管道在外侧；不经常检修的管道靠内，经常检修的管道在外。垂直面排列时：热介质（保温）的管道在上，冷介质（不保温）的管道在下；无腐蚀性介质的管道在上，有腐蚀性介质的管道在下；气体管道在上，液体管道在下；高压管道在上，低压管道在下。

### B、阀门设置情况

冷凝水和脱盐水管管道全程无法兰闸阀等设施，蒸汽管道设置疏水阀分液包、排空阀和疏水阀，浓硫酸管道中间设置 4 个电磁阀。

蒸汽管道疏水阀情况具体见下。

**表 2-7 分液包、排空阀和疏水阀选用表**

| 蒸汽管道直径（DN） | 分液包直径（DN）          | 排空阀直径（DN） | 疏水阀的接管直径（DN） |
|------------|--------------------|-----------|--------------|
| ≥150       | 管道直径的一半但不小于 100 mm | 40        | 25           |

蒸汽管道采用高温隔热管托，减小蒸汽管道的热损耗，降低管道中凝结水的产生量。蒸汽管道疏水阀的设置情况如下：

在顺流向的每个低点前均设置有疏水阀，及时排出管道中的凝结水。蒸汽管道

的水平部分每隔 80 米设置一套疏水阀，排出蒸汽管道长距离输送过程中产生的凝结水。疏水阀排出的凝结水排入附近的凝结水管道。

浓硫酸管道电磁阀情况详见下表。



图 2-1 浓硫酸管道电磁阀位置

硫酸管道电磁阀通过中控室远程控制，若发现泄漏位置可以快速便捷控制该位置两端的电磁阀，从而切断浓硫酸的泄漏，避免全管段泄漏。

根据企业提供资料，电磁阀将浓硫酸管道划分为 5 个管段，分别为 265m 管段（联发化工厂区至 1 号阀）、690m 管段（1 号阀至 2 号阀）、233m 管段（2 号阀至 3 号阀）、565m 管段（3 号阀至 4 号阀）、447m 管段（4 号阀至云硫环保厂区）。

根据《关于对<关于云硫新材精制磷酸项目用蒸汽和硫酸输送管道路由的请示>的复函》（云安园区管委会函〔2024〕187 号），云浮市云安区循环经济工业园管理委员会同意本项目新建管廊并敷设。同时，建设单位对规划管廊的安全预评价已展开工作。因此，本项目管廊管线敷设可满足相关要求。

#### 四、劳动定员和工作机制

本项目依托联发化工现有员工进行巡检等工作，不新增劳动定员。作业时间总体与联发化工厂区一致，年工作 8000h。

本项目各管道全部专用，根据建设单位提供技术资料，仅在日常检查检测发现焊口壁厚减薄等存在质量问题时才开展检修，检修频次预计为 3 年 1 次，实际检修频次根据管材质量、管道使用及维护情况而定。若发现蒸汽管道膨胀节、疏水阀有问题则停汽，有针对性检修。若发现硫酸管道泄漏，停止输送管道，对管道泄漏点进行补修或更换。

## 五、管道两端接驳情况

脱盐水和冷凝水管道全线不设置泵站、法兰等设施，蒸汽管道设置疏水阀，硫酸管道设置电磁阀，可远程控制关闭。所有管线首末两端的厂区内，均设置安全阀与紧急切断阀，以及温度、压力检测设施，管线两端接驳处均纳入两端企业厂内进行管理。

蒸汽管道和酸管在联发公司厂区前端安装有电动阀，电动阀前有一个手动截止阀，电动阀有就地和远传两种功能，平时切换到远传功能，一旦意外事故发生，操作室员工可以通过远传功能立即关闭电动阀门。操作工后到现场关闭手动截止阀，保证及时阻断了输送介质。

## 六、依托可行性分析

### 1、依托企业情况

#### （1）依托企业的环保手续情况

联发化工厂区内现有的一套 40 万吨/年硫酸装置和 12 万吨/年硫酸装置及配套普钙生产线已通过审批并获得批复，批文分别为粤环函〔2006〕485 号、云环建管〔2011〕56 号。项目于 2007 年 7 月开工建设，2011 年 9 月通过广东省环境保护厅的竣工验收并获得环保批文（粤环审〔2011〕441 号）。

2015 年 12 月 31 日获得云浮市环境保护局文件“关于云浮联发化工有限公司废水零排放技改项目环境影响报告表的批复（云环建管〔2015〕116 号）”，实现全厂废水零排放改造。目前还未验收。

企业 2016 年 1 月 13 日云浮市环境保护局“关于云浮联发化工有限公司 8 万吨烟酸法高纯硫酸技术改造项目环境影响报告书的批复（云环建管〔2016〕9 号）”。2017 年 8 月通过广东省云浮市环境保护局的竣工验收并获得环保批文（云环验〔2017〕66 号）。

#### （2）废水处理可行性依托

本项目不新增员工，巡检人员等工作人员从联发化工企业内调配，员工生活污水依托联发化工现有化粪池处理后接入园区污水处理厂进行处理。

本项目施工期试压废水经过厂区现有“调节池+中和池+絮凝沉淀”废水处理设施处理后，回用于厂区绿化，不外排。

试压废水主要成分是 SS，与现有项目地面冲洗废水的成分相似，项目试压废水

产生量为 116.58m<sup>3</sup>，废水量较少，现有工程废水处理能力为 240m<sup>3</sup>/h，本项目试压废水可分批进入废水处理设施进行处理。因此现有废水处理设施有足够的处理能力处理本项目产生的试压废水。

### **(3) 危废暂存间**

本项目厂区内现有一个占地为 150m<sup>2</sup> 的危废暂存间，位于厂区东北角，储存能力约为 100t，本项目运营期检修产生废机油及废机油桶约 0.5t，产生量较小，可依托现有危废暂存间。

## **2、项目管线环境风险防控措施依托的可行性**

### **(1) 依托企业应急体系和本项目管道闸阀设置**

本项目管道两端的物料泄漏及事故废水依托联发化工及云硫环保的风险防控体系，本项目纳入联发化工的风险防控体系。

管道两端设置截断阀，同时管道设置 4 个电磁阀，可将管道划分为 5 个管段。管道内置压力传感设施，一旦发现压力异常变化，立即报警并自动启动管道两端截止阀，停止输送，同时立即通知中控室关闭管道上的 4 个电磁阀，避免全管段泄漏。企业通知园区关闭相关闸阀并排查泄漏点。找到泄漏位置后根据现场应急处置方案进行现场处置。

### **(2) 园区应急体系**

两个厂区中间的管道主要依托园区的风险防控措施。

一旦浓硫酸泄漏至路面，未及时拦截进入雨水管道和排水沟，立即通知园区关闭鸿海公司旁雨水闸阀（尚未完成建设），然后使用碱性溶液冲洗管道，冲洗后开启鸿海公司旁雨水闸阀和雨水总闸，将中和废水引入园区事故应急池内，进入园区污水处理厂进行处理，避免直接进入蓬远河。同时立即通知六都泵站关闭蓬远水闸闸口，切断泄漏物料进入西江的途径，待排查工作和应急工作完成后再开启。

园区内配备较完善的雨水管网及应急配套体系的建设，包括 3800m<sup>3</sup> 的事故应急池、雨水总闸口等。本项目可依托园区事故应急体系，将泄漏物料控制在园区管道内，避免进入地表水体。

园区事故状态下的防控体系见图 2-2，蓬远河进入西江前的蓬远水闸位置见图 2-3，蓬远水闸现状见图 2-4。

蓬远水闸由六都泵站控制。蓬远水闸建于 1967 年，2022 年水工建筑部分重建

完成，为蓬远堤干堤穿堤涵闸，穿堤涵洞结构型式为 2 孔城门洞拱形砌石结构，涵洞尺寸(净高×净宽)4.0m×3.5m，涵洞底部高程为 5.13~5.05m，涵洞基础置于全风化泥质粉砂岩上。六都泵站 1979 年投入使用，2013 年完成更新改造，现为 I 等大(2)型泵站，设计排水流量 95 立方米/秒，是区域防洪排涝的核心设施。蓬远水闸一般情况下处于开启状态，在汛期西江水位超过警戒线等情况，水闸关闭防止洪水倒灌造成内涝。

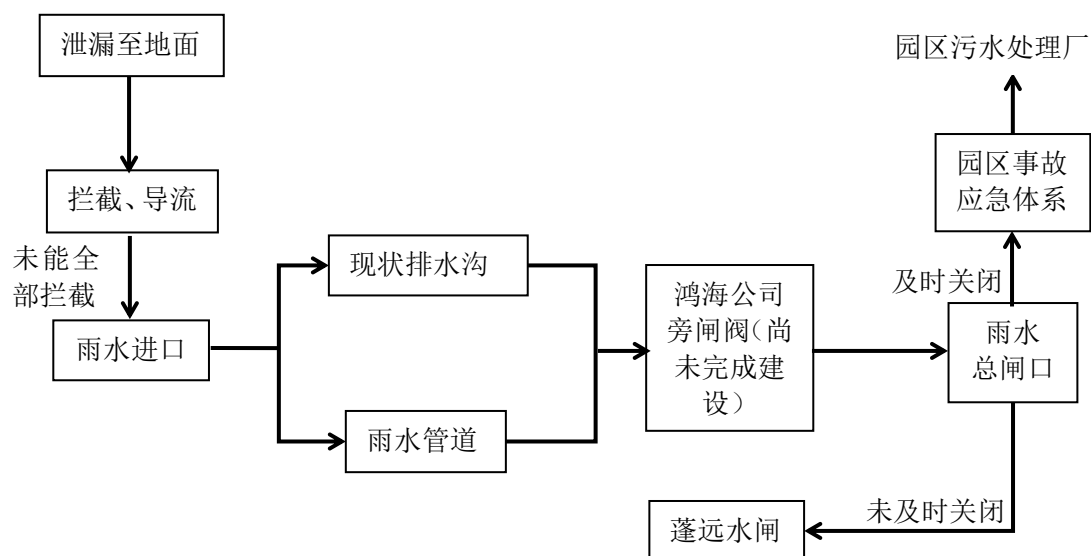


图 2-2 本项目依托园区应急防控体系





图 2-4 蓬远水闸现状图

本项目管道自控主要包括紧急切断、流量、压力监控等，设置在联发化工及云硫环保厂区内。本项目依托云浮市云安区循环经济工业园突发环境事件应急管理预案的编制和应急体系制度的管理中心。园区设置了应急队伍，应急队伍较完善，并定期开展应急知识、技能培训，应急演练，应急队伍环境风险防范意识较强。园区建立了较为完善的救援力量信息数据库，一旦发生超出园区应急能力的事故能及时求助外部救援力量。园区设置了污染源切断、污染物控制、污染物收集、污染物降解、安全防护、应急通信和指挥类应急物资，沙袋、危险化学品转移袋、防爆工具堵漏箱、防冲击防护镜、防毒面具等应急物资种类较齐全，应急物资种类和数量基本能满足园区环境风险应急需求。

本项目依托园区风险防控体系，可满足本项目风险防控的要求。

### 一、平面布置

本项目主体工程为 4 根物料专用管线，其总体布局及管道走向为：自西向东，管线长度 2.2km，具体管线的走向及平面布置详见本文的“二、建设内容 地理位置”及表 2-3 和附图 1。

### 二、施工现场布置

本项目管线全部架空，管廊施工完成后移交园区管理委员会进行管理和运营。本项目钢架预制件根据施工进度分批由厂家运至联发化工厂区内存放，施工需要时车载运输至施工现场。管道敷设时，由运输车运至施工位置，由吊车直接从运输车将管道吊装上管廊。

总平面及现场布置

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | <p>本工程沿线环境简单，施工干扰小，施工范围内实行全封闭施工，围挡根据施工进度安排，分期进行围挡，减少占地时间。合理安排施工工序，充分利用有限场地，把场地效能发挥到最佳程度。根据建设项目提供的资料，根据项目施工组织设计，本工程不设混凝土拌合站，所需混凝土全部商购；管廊及管道为预制品，成品均为厂家直接运输至联发化工厂区内暂存，施工需要时从厂区运输至施工现场，现用现运。管道敷设时，由运输车运至施工位置，由吊车直接从运输车将管道吊装上管廊。本项目临时占地不占用永久基本农田，项目区临时占地类型为工业用地及防护绿地等。</p> <p>施工作业带沿管线路由设置，宽度 5m，施工作业占地面积约 2000m<sup>2</sup>。管材先堆放在联发化工厂区西北角（占地面积约 1000m<sup>2</sup>），需要安装时再从厂区内运输到施工场地。其余配件、工具、焊接材料、绝热材料等施工材料无需卸放，直接在施工车辆上取用。由于项目管材直径最大仅 0.5m，占地较少，不会造成人行道堵塞，也不会对绿化、植被造成损坏。</p>                                                                                                 |
| 施工方案 | <p><b>一、施工期</b></p> <p><b>1、新建管廊施工工艺</b></p> <p>本项目管廊全程架空敷设，不涉及土方开挖工程，因此，施工工艺较为简单。</p> <div data-bbox="303 1198 1316 1646"> <pre> graph LR     A[放线定位] --&gt; B[作业带清理]     B --&gt; C[基础施工]     C --&gt; D[钢架安装、连接处焊接]     D --&gt; E[清理现场、恢复植被]     E --&gt; F[竣工验收]     B -.-&gt; B1[扬尘、噪声、固废]     C -.-&gt; C1[扬尘、噪声、固废]     D -.-&gt; D1[噪声、旱烟] </pre> </div> <p style="text-align: center;"><b>图 2-4 管廊施工图</b></p> <p>工艺简述：</p> <p><b>放线定位：</b>根据设计图纸，准确放出管廊基础的位置和轴线，确保施工的准确性；</p> <p><b>作业带清理：</b>施工作业带清理主要对影响施工作业的石块、杂草等清理。施工作业带的宽度根据实际需要以及地形、地貌环境条件而定，同时注意对土地和树木</p> |

植被的保护，减少或防止产生水土流失，尽量减少占地面积。

**基础施工：**本工程管架基础选用桩基础，基础施工主要是钻机成孔—下钢筋笼—浇筑混凝土—成桩。混凝土由专车运送到施工现场，不设混凝土搅拌站等临时设施，不涉及土方开挖。此过程会产生扬尘、噪声、固废等。

**钢架安装、连接处安装：**钢架采用钢结构型式，项目上部结构所有廊段主梁均在工厂定制，已经做好了防腐处理，运输到现场，进行吊装并与支架上的预埋件进行铆接或焊接，然后现场制作并焊接支梁，进行补漆等防腐。此过程会产生噪声，焊接烟尘和少量补漆有机废气，废焊条等一般固废及废油漆桶、油漆刷等危险废物。

**清理现场、恢复植被绿化：**土方回填后进行生态恢复，主要恢复地形地貌、植被。恢复的植被不能影响后期消防及检修，故管廊两侧 5m 范围内不能再恢复树木的种植，只能种植一些矮生植物。

**验收：**向建设单位提交竣工验收申请，由建设单位组织相关部门进行竣工验收，竣工验收合格后，将管廊移交园区管理委员会管理。

2、管道施工工艺

本项目管道全部采用明管架空敷设，依托新建管廊架空敷设。本项目采购涂装好的成品管道，施工均在管廊或沿线完成。管道施工工艺流程见图 2-5。

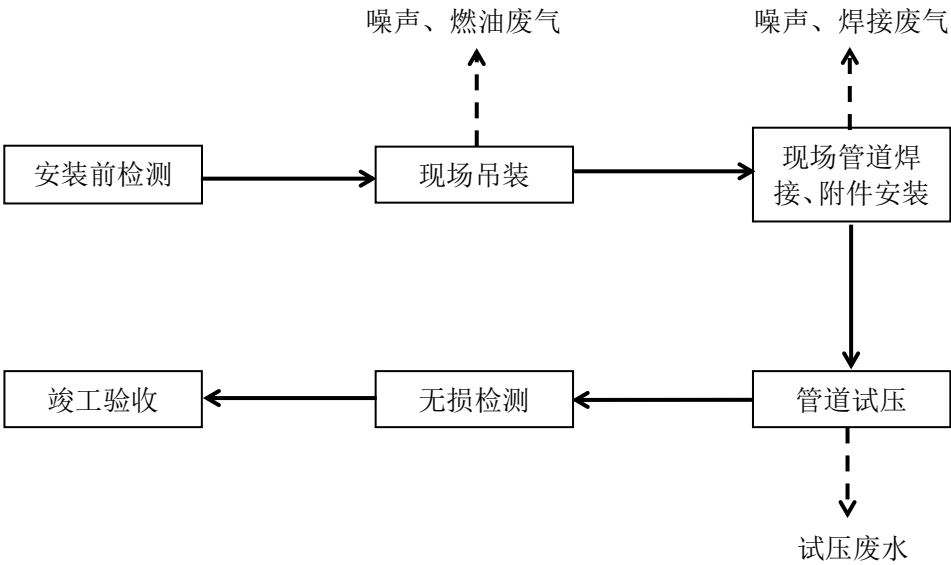


图 2-5 管道施工流程及产污环节

工艺简述：

本项目管道及其他工艺部件均为预制件和成品设备（已脱脂、防腐处理），施

工过程脱脂、防腐是以检修与维护为主。运至现场后均采用焊接连接方式进行，完成无损检测和强度测试后机械竣工。

（1）安装前检查：检查各类管道、管件的规格，检查管道、管件等是否清理干净、无杂物；

（3）管道焊接：管道运输到现场后进行焊接，采用氩弧焊打底氩电联焊，此过程产生少量的焊接烟尘和焊接噪声。

（4）强度测试和严密度测试：焊缝按设计要求无损检测。根据施工规范，将管道注满水后，用试压泵加压，直到达到一次试验压力，进行强度测试，观察系统有无渗漏。将一次试验压力减小到二次试验压力，进行目视检测进行严密性试验。之后泄压排尽管道里的余水。测试用水中含有少量 SS，试压废水经收集后送入联发化工厂区进行处理，不外排。

本项目施工期产排情况见下表。

表 2-8 施工期污染物产生情况一览表

| 类别 | 产污环节    | 污染物      | 处理措施                              |
|----|---------|----------|-----------------------------------|
| 废水 | 施工人员生活  | 生活污水     | 经过三级化粪池处理后进入园区污水处理厂处理             |
|    | 管道试压    | 试压废水     | 依托联发化工现有的废水处理设施处理后回用于绿化           |
| 废气 | 施工过程    | 施工扬尘     | 定时洒水抑尘、定期清扫道面、车辆不要装载过满并采取密闭或遮盖等措施 |
|    | 施工机械和车辆 | 燃油废气     | 选用耗油少、效率高的机械                      |
|    | 焊接过程    | 焊接废气     | 具有分散、间断排放和排放量小的特点，施工作业带周边扩散条件较好   |
|    | 管架刷漆    | 补漆废气     |                                   |
| 固废 | 施工废料    | 废焊条、焊渣   | 由施工单位统一外售                         |
|    | 管架刷漆    | 废油漆桶和油漆刷 | 暂存于联发化工现有危废间内，交由有资质的单位进行处置        |
|    | 施工人员生活  | 生活垃圾     | 交由环卫部门处置                          |

3、建设周期

根据企业提供施工周期，本项目施工周期为 6 个月，计划于 2025 年 10 月 30 日开始施工，至 2026 年 4 月底完工。

二、运营期

本项目管段运营期无废水、废气、噪声等产生和排放，检修时产生的废机油和废机油桶经收集后依托联发化工厂区现有危险废物贮存库暂存，并定期委托有危险废物处理资质的单位处理，主要环境影响为环境风险影响，主要为管道输送物料疏

|    |                    |
|----|--------------------|
|    | 酸等泄漏事故。详见环境风险评价专项。 |
| 其他 | 无                  |

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 生态环境现状 | <p>一、主体功能区划和生态功能区划</p> <p>（1）主体功能区划</p> <p>本项目属联发化工配套的厂外化工物料输送管道，项目管道位于云浮市循环经济工业区，所在区域主体功能区类型为重点开发区域，不在限制开发区域和禁止开发区域，符合云浮市主体功能区规划。</p> <p>（2）生态功能区划</p> <p>根据《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号），全省实施生态环境分区管控，环境管控单元分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元。本项目所在地位于重点管控单元，不涉及生态红线。</p> <p>根据《云浮市人民政府关于印发云浮市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（云府〔2024〕20号），本项目位于云浮市云安区循环经济工业园，项目不在划定的生态保护红线范围内，根据云浮市环境管控单元准入清单，本项目所处环境管控单元名称为云浮循环经济工业园，环境管控单元编码为 ZH44530320008，属于重点管控单元。</p> <p>二、生态环境现状</p> <p>本项目所在区域的用地类型主要为工业用地，部分涉及防护绿地。根据《云浮循环经济工业园（云安产业集聚地）综合发展规划（2023-2035年）环境影响报告书》，本项目所在区域环境现状如下：</p> |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

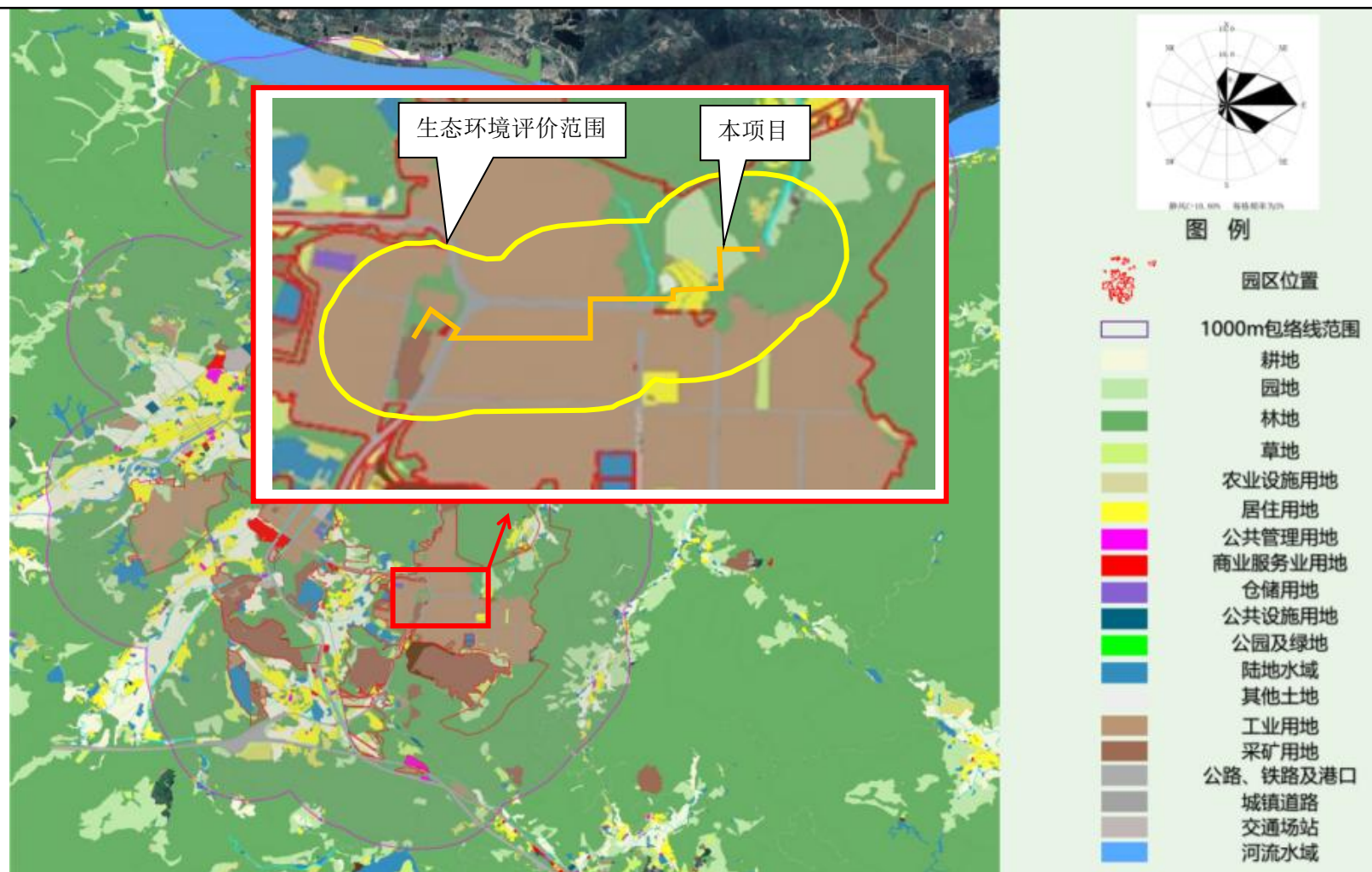


图3-1 项目生态评价范围内用地情况

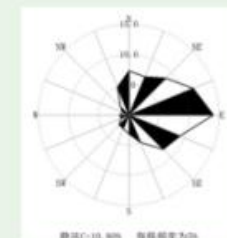
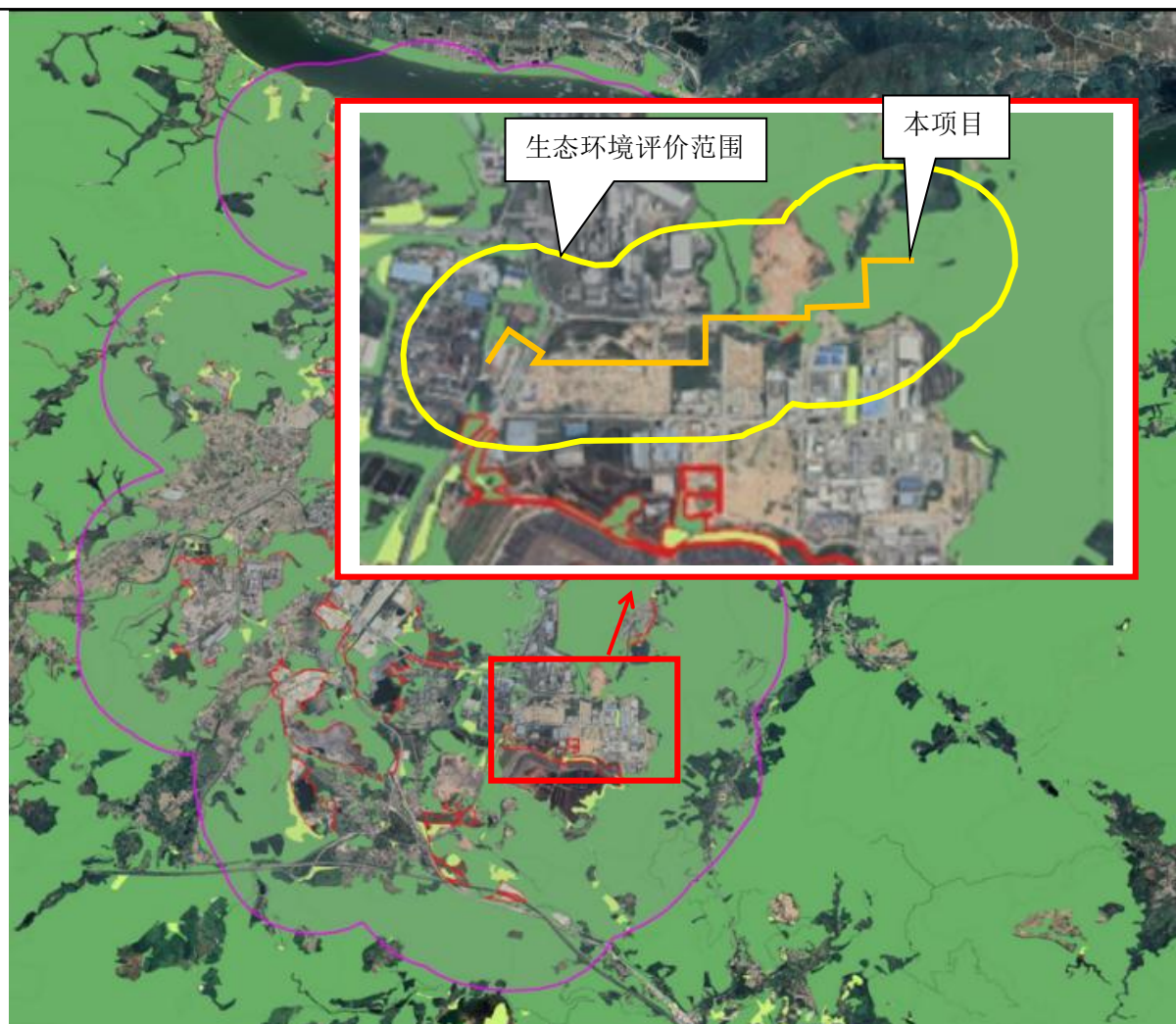


图 例



图3-2 项目生态评价范围内植被现状

评价范围内主要植被类型为乔木、灌木类等，乔木种类包括桉树、松树、银合欢、芭蕉、龙岩、黄皮等，灌木种类主要包括鬼针草、五节芒、微甘菊等，本项目评价范围内植被类型详见附图 19。目前，评价范围内企业工厂范围内及周边自然林大部分都已被开发，并以经济作物、人工林等代替。

项目所在的云浮市云安区循环经济工业园已发展多年，该工业园及周边已形成以工业生产为主的生态景观，由于区内人类活动明显，项目评价范围内无大型鸟类、兽类的踪迹，两栖爬行动物的种类也很少，常见的物种主要是一些中小型的鸟类和小型兽类。无各类珍稀动植物，本项目评价范围内未发现国家及省级重点保护动物、植物和古树名木等，不涉及各类自然保护区和生态敏感区。

三、水环境质量现状

根据《2023 年度云浮市云安区环境状况公报》（云浮市生态环境局云安分局 2024 年 5 月），2023 年蓬远河的庆丰桥断面水质达到Ⅱ类水质标准；企岭断面水质为Ⅳ类，未达到Ⅲ类水质标准；黄湾断面水质达到Ⅲ类水质标准；南山河泽水村断面水质为Ⅳ类，未达到Ⅲ类水质目标。

本次评价引用《云浮循环经济工业园（云安产业集聚地）综合发展规划（2023-2035 年）环境影响报告书》中 2023 年 2 月园区污水处理厂旁上游 500m（W3）蓬远河的水质监测数据。监测结果见下表 3-1。监测点位见附图 12。



图 3-3 地表水监测断面

表 3-1 补充地表水监测结果一览表（W3 摘录）

| 检测项目     | 单位   | 检测点位                  |                       | 标准限值   |
|----------|------|-----------------------|-----------------------|--------|
|          |      | W3                    |                       |        |
| 日期       |      | 2023-02-03            | 2023-02-04            |        |
| 样品性状     | /    | 无色、无气味、无油膜、澄清、无泥沙、无藻类 | 无色、无气味、无油膜、澄清、无泥沙、无藻类 | /      |
| pH 值     | 无量纲  | 6.9                   | 6.9                   | 6-9    |
| 溶解氧      | mg/L | 5.76                  | 5.68                  | ≥5     |
| 悬浮物      | mg/L | 38                    | 43                    | /      |
| 化学需氧量    | mg/L | 14                    | 14                    | ≤20    |
| 五日生化需氧量  | mg/L | 3.1                   | 3.4                   | ≤4     |
| 氨氮       | mg/L | 0.750                 | 0.738                 | ≤1.0   |
| 挥发酚      | mg/L | 0.0007                | 0.0010                | ≤0.005 |
| 总磷       | mg/L | 0.07                  | 0.06                  | ≤0.2   |
| 氰化物      | mg/L | 0.004L                | 0.004L                | ≤0.2   |
| 氟化物      | mg/L | 0.05L                 | 0.05L                 | ≤1.0   |
| 硫化物      | mg/L | 0.01L                 | 0.01L                 | ≤0.2   |
| 石油类      | mg/L | 0.017                 | 0.018                 | ≤0.05  |
| 阴离子表面活性剂 | mg/L | 0.05L                 | 0.029                 | ≤0.2   |

根据监测结果，项目周边蓬远河满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中Ⅲ类水质标准，地表水环境良好。

四、大气环境质量现状

根据《2023 年度云浮市云安区环境状况公报》（云浮市生态环境局云安分局 2024 年 5 月），2023 年云安区各监测指标年均浓度中，二氧化硫为 7 微克/立方米，二氧化氮为 16 微克/立方米，可吸入颗粒物（PM<sub>10</sub>）为 30 微克/立方米，细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）为 14 微克/立方米，一氧化碳 24 小时平均第 95 百分位数为 1.1 毫克/立方米，臭氧日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 142 微克/立方米。

本次评价引用《永卓科技（云浮）有限公司年产 2 万吨有机硅离型剂、硅橡胶生产项目》于 2023 年 8 月 1 日至 8 月 7 日对距离项目约 800m 的冬城村的监测结果，监测因子为 TSP、硫酸。监测结果如下。



图 3-4 环境空气监测点位图

表 3-2 补充大气污染物监测结果一览表（摘录）

| 监测<br>点位    | 检<br>测<br>项<br>目 | 监<br>测<br>时<br>段 | 监测结果（mg/m <sup>3</sup> ） |          |          |          |          |          |          | 标<br>准<br>限<br>值 |
|-------------|------------------|------------------|--------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|------------------|
|             |                  |                  | 2023.8.1                 | 2023.8.2 | 2023.8.3 | 2023.8.4 | 2023.8.5 | 2023.8.6 | 2023.8.7 |                  |
| 冬<br>城<br>村 | 硫<br>酸           | 日<br>均<br>值      | ND                       | ND       | ND       | ND       | ND       | ND       | ND       | 0.10             |
|             | TSP              | 日<br>均<br>值      | 233                      | 200      | 184      | 217      | 250      | 233      | 246      | 300              |

根据以上结果，项目所在地硫酸雾日均值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的浓度限值要求；TSP 日均值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

## 五、土壤环境

由于本项目运营期输送硫酸等物质，极端情况下管线泄漏可能会污染土壤。为了解本项目所在地土壤环境质量现状，本次评价委托广东汇锦检测技术有限公司于 2025.02.22 对管线经过的土冬城变电站南侧，云天新材料公司北侧取样进行土壤环境质量现状监测，土壤环境监测结果（报告编号：GDHJ-25020205）具体如下。



图 3-5 土壤监测点位图  
表 3-3 土壤环境质量结果一览表

| 检测项目         | 单位    | 检测深度及检测结果 | 标准限值  | 达标情况 |
|--------------|-------|-----------|-------|------|
| 采样深度         | m     | 0~0.2     | /     | /    |
| 六价铬          | mg/kg | ND        | 5.7   |      |
| 汞            | mg/kg | 0.679     | 38    | 达标   |
| 镉            | mg/kg | 0.29      | 65    | 达标   |
| 铅            | mg/kg | 12        | 800   | 达标   |
| 砷            | mg/kg | 15.3      | 60    | 达标   |
| 铜            | mg/kg | 62        | 18000 | 达标   |
| 镍            | mg/kg | 61        | 900   | 达标   |
| 四氯化碳         | mg/kg | ND        | 2.8   | 达标   |
| 氯仿           | mg/kg | ND        | 0.3   | 达标   |
| 氯甲烷          | mg/kg | ND        | 37    | 达标   |
| 1,1-二氯乙烷     | mg/kg | ND        | 9     | 达标   |
| 1,2-二氯乙烷     | mg/kg | ND        | 5     | 达标   |
| 1,1-二氯乙烯     | mg/kg | ND        | 66    | 达标   |
| 顺式-1,2-二氯乙烯  | mg/kg | ND        | 596   | 达标   |
| 反式-1,2-二氯乙烯  | mg/kg | ND        | 54    | 达标   |
| 二氯甲烷         | mg/kg | ND        | 616   | 达标   |
| 1,2-二氯丙烷     | mg/kg | ND        | 5     | 达标   |
| 1,1,1,2-四氯乙烷 | mg/kg | ND        | 10    | 达标   |
| 1,1,2,2-四氯乙烷 | mg/kg | ND        | 6.8   | 达标   |
| 四氯乙烯         | mg/kg | ND        | 53    | 达标   |
| 1,1,1-三氯乙烷   | mg/kg | ND        | 840   | 达标   |
| 1,1,2-三氯乙烷   | mg/kg | ND        | 2.8   | 达标   |
| 三氯乙烯         | mg/kg | ND        | 2.8   | 达标   |
| 1,2,3-三氯丙烷   | mg/kg | ND        | 0.5   | 达标   |
| 氯乙烯          | mg/kg | ND        | 0.43  | 达标   |
| 苯            | mg/kg | ND        | 4     | 达标   |
| 氯苯           | mg/kg | ND        | 270   | 达标   |
| 1,2-二氯苯      | mg/kg | ND        | 560   | 达标   |
| 1,4-二氯苯      | mg/kg | ND        | 20    | 达标   |
| 乙苯           | mg/kg | ND        | 28    | 达标   |

|               |       |      |      |    |
|---------------|-------|------|------|----|
| 苯乙烯           | mg/kg | ND   | 1290 | 达标 |
| 甲苯            | mg/kg | ND   | 1200 | 达标 |
| 间/对二甲苯        | mg/kg | ND   | 270  | 达标 |
| 邻二甲苯          | mg/kg | ND   | 640  | 达标 |
| 硝基苯           | mg/kg | ND   | 76   | 达标 |
| 苯胺            | mg/kg | ND   | 260  | 达标 |
| 2-氯酚          | mg/kg | ND   | 2256 | 达标 |
| 苯并(a)蒽        | mg/kg | ND   | 15   | 达标 |
| 苯并(a)芘        | mg/kg | ND   | 1.5  | 达标 |
| 苯并(b)荧蒽       | mg/kg | ND   | 15   | 达标 |
| 苯并(k)荧蒽       | mg/kg | ND   | 151  | 达标 |
| 蒽             | mg/kg | ND   | 1293 | 达标 |
| 二苯并(a,h)蒽     | mg/kg | ND   | 1.5  | 达标 |
| 茚并(1,2,3-cd)芘 | mg/kg | ND   | 15   | 达标 |
| 萘             | mg/kg | ND   | 70   | 达标 |
| 石油烃(C10-C40)  | mg/kg | 20   | 4500 | 达标 |
| 全盐量           | g/kg  | 1.32 | /    | 达标 |
| pH 值          | 无量纲   | 6.71 | /    | 达标 |

注：1、检测结果仅对当时采集的样品负责。  
2、“ND”表示该项目检测结果低于使用方法的检出限。  
3、样品状态：红色、砂壤土、干、无气味、少量根系。  
4、“/”表示相关标准无要求，或无需（无法）做出计算及判定。

监测结果表明，项目所在地检测结果符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）中第二类用地筛选值要求。

## 六、地下水环境

由于本项目运营期输送硫酸等物质，极端情况下管线泄漏可能会污染地下水。本次评价引用《云浮循环经济工业园（云安产业集聚地）综合发展规划（2023-2035 年）环境影响报告书》项目所在地的地下水的监测数据，其中 U1~U3 引用《广东惠宏科技有限公司 20 万吨/年生活垃圾焚烧飞灰利用技改项目》于 2023 年 5 月 8 日的监测数据。具体监测结果如下。

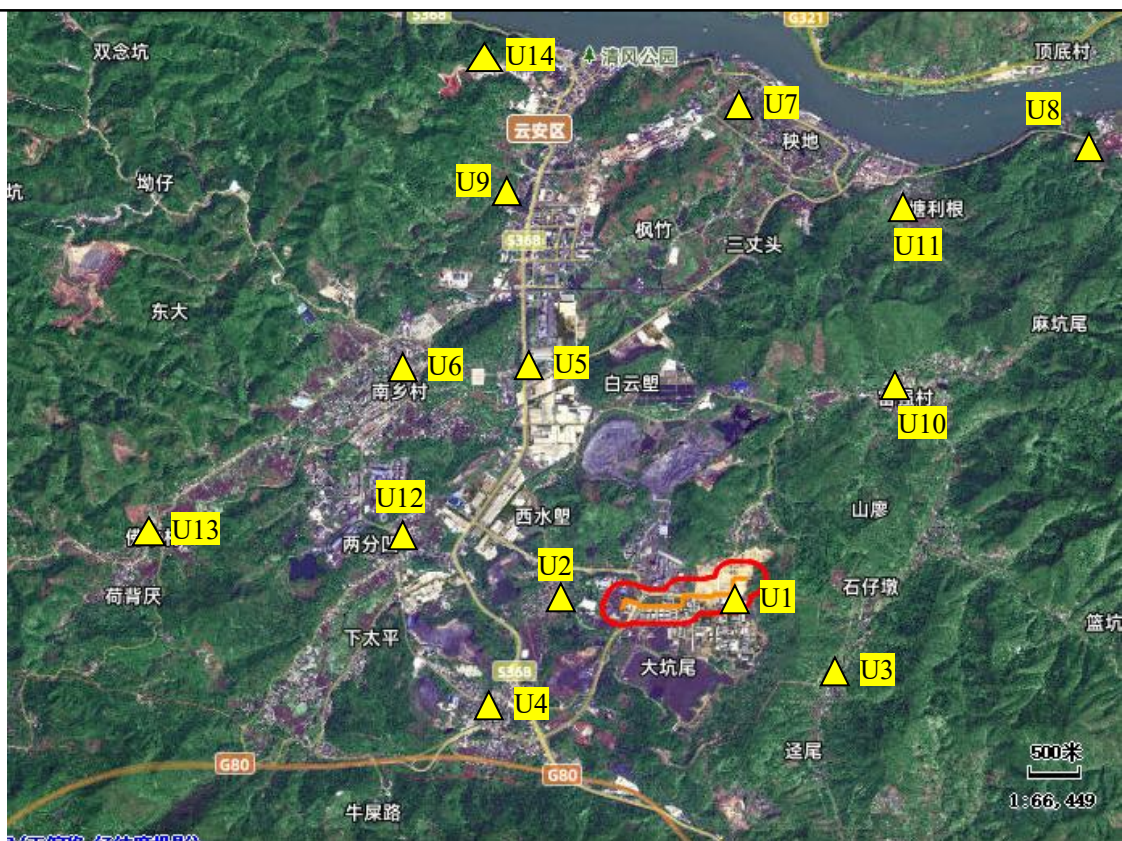


图 3-6 地下水监测点位

表 3-4 地下水环境质量结果一览表

| 监测时间     | 2023 年 5 月 8 日 (mg/L) |         |            | 标准限值    |
|----------|-----------------------|---------|------------|---------|
| 监测项目     | U1 广东惠宏科技有限公司厂区内      | U2 冬城村  | U3 大禾山山脚村落 |         |
| pH 值     | 6.8                   | 6.7     | 6.7        | 6.5-8.5 |
| 氨氮       | 0.436                 | 0.384   | 0.422      | ≤0.50   |
| 硝酸盐氮     | 0.75                  | 0.66    | 0.65       | ≤20.0   |
| 亚硝酸盐氮    | 0.068                 | 0.063   | 0.082      | ≤1.00   |
| 挥发性酚类    | <0.0003               | <0.0003 | <0.0003    | ≤0.002  |
| 总硬度      | 254                   | 283     | 248        | ≤450    |
| 溶解性总固体   | 432                   | 416     | 425        | ≤1000   |
| 硫酸盐      | 134                   | 138     | 106        | ≤250    |
| 氯化物      | 118                   | 107     | 114        | ≤250    |
| 氰化物      | <0.004                | <0.004  | <0.004     | ≤0.05   |
| 砷 (μg/L) | <0.3                  | <0.3    | <0.3       | ≤0.01   |
| 汞 (μg/L) | <0.04                 | <0.04   | <0.04      | ≤0.001  |
| 六价铬      | <0.004                | <0.004  | <0.004     | ≤0.05   |
| 铅 (μg/L) | <0.09                 | <0.09   | <0.09      | ≤0.01   |
| 氟化物      | 0.53                  | 0.49    | 0.58       | ≤1.0    |
| 镉 (μg/L) | <0.05                 | <0.05   | <0.05      | ≤0.005  |
| 铁        | <0.03                 | <0.03   | <0.03      | ≤0.3    |

|                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                   |       |       |       |       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|
|                                                                                                                                                                                                                                             | 锰                                                                                                                                                                                                                                                 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | ≤0.10 |
|                                                                                                                                                                                                                                             | 耗氧量                                                                                                                                                                                                                                               | 2.4   | 2.6   | 2.1   | ≤3.0  |
|                                                                                                                                                                                                                                             | 总大肠菌群                                                                                                                                                                                                                                             | <2    | <2    | <2    | ≤3.0  |
|                                                                                                                                                                                                                                             | 菌落总数                                                                                                                                                                                                                                              | 35    | 41    | 44    | ≤100  |
| <p>结果表明项目附近的地下水监测项目中砷、汞、铅、镉、铁等重金属元素均有不同程度的超标情况。</p> <p>根据《云浮市重点地下水“双源”基础环境状况调查评估报告》中的超标成因分析，项目所在地地下水污染主要原因是周边含钛白粉生产工艺、硫酸生产工艺、过硫酸盐生产工艺等企业及采矿活动的影响。</p> <p><b>七、声环境质量现状</b></p> <p>项目位于云浮市云安区循环经济工业园内，项目管线两侧 200m 范围内不存在声环境保护目标，无需开展现状监测。</p> |                                                                                                                                                                                                                                                   |       |       |       |       |
| 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题                                                                                                                                                                                                                         | 无                                                                                                                                                                                                                                                 |       |       |       |       |
| 生态环境保护目标                                                                                                                                                                                                                                    | <p><b>一、生态环境保护目标</b></p> <p>本项目施工期的环境影响要素主要包括大气、地表水、声环境及生态环境等，运营期环境影响要素主要为环境风险大气环境、地表水环境、地下水环境。综合考虑施工期和运营期的环境影响，本项目主要环境保护目标如下：</p> <p><b>1、生态环境</b></p> <p>根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），线性工程穿越生态敏感区时，以线路穿越段向两端外延 1 km、线路中心线向两侧外延 1 km 为参考评价</p> |       |       |       |       |

范围，实际确定时应结合生态敏感区主要保护对象的分布、生态学特征、项目的穿越方式、周边地形地貌等适当调整，主要保护对象为野生动物及其栖息地时，应进一步扩大评价范围，涉及迁徙、洄游物种的，其评价范围应涵盖工程影响的迁徙洄游通道范围；穿越非生态敏感区时，以线路中心线向两侧外延 300 m 为参考评价范围。

本项目不涉及生态敏感区，生态环境评价范围为项目中心线外延 300m，根据附图 19，本项目生态环境保护目标为评价范围内的植被。

## 2、大气环境

本项目属非污染型项目，施工期废气随着施工结束而消失，运营期基本无废气产生，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（生态影响类）（试行）及《环境影响评价技术导则 大气影响》（HJ2.2-2018），三级评价无需设置大气环境影响评价范围。

## 3、地表水环境

项目施工期产生废水，经处理后回用，不外排；运营期无生产废水产生。项目根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）表 1 水污染影响型建设项目评价等级判定表，项目地表水环境评价等级为三级 B。考虑到硫酸泄漏到地表水环境的危害较大，本项目地表水评价范围取园区污水处理厂排放口上游 500m 处至蓬远水闸处，全长约 7.3km。地表水环境保护目标为蓬远河。

## 4、地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）8.2.2.2 条 线性工程应以工程边界两侧分别向外延伸 200 m 作为调查评价范围；穿越饮用水源准保护区时，调查评价范围应至少包含水源保护区；线性工程站场的调查评价范围确定参照 8.2.2.1。

本项目不涉及场站，本项目位于云浮市云安区循环经济工业园，根据《关于同意广东省地下水功能区划的复函》（粤办函〔2009〕459 号），本项目所在区域地下水属于西江云浮应急水源区，地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，评价范围为西以逢源河为界，东以山脊线为界，北以河流为界，南以省道 S368 为界的区域约 16.97km<sup>2</sup> 的区域，保护目标为所在区域的地下水应急水源区。

## 5、声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）第 5.1.4，本项目所在区域为 3 类声功能区，建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3 dB(A)以下，因此确定本项目声环境评价范围为管道 50m 范围，根据现状调查，本项目管线外扩 50m 范围内无现状和规划保护目标。

## 6、土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）6.2.5，线性工程重点针对主要站场位置（如输油站、泵站、阀室、维修场所等）进行土壤评价，本项目为 4 根全贯通管道，硫酸管道不涉及站场，管输作业基本不涉及土壤污染影响途径，但极端情况下输送硫酸泄漏可能会泄漏到土壤上，本项目需保护沿线土壤，避免浓硫酸泄漏导致土壤出现酸化现象及土壤有机质碳化现象。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）7.2.4，危险品、化学品或石油等输送管线应以工程边界两侧向外延伸 0.2km 作为调查评价范围。因此，本项目土壤评价范围取管线两侧向外延伸 0.2km。

## 7、环境风险

（1）根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169—2018）第 4.5.1 条，本项目属于化学品输送管道项目，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）评价工作等级划分，本项目大气环境风险潜势为Ⅰ级，进行简单分析；地表水为Ⅱ级，进行三级评价；地下水环境风险潜势为Ⅲ级，进行二级评价。根据各要素等级的相对高值，本项目环境风险潜势综合等级为Ⅲ级，进行二级评价，确定本项目大气环境风险保护目标为项目管道中心线两侧 200m 范围区域的村庄等，本项目周边距离管道最近的居民点距离约 410m，项目管道中心线两侧 200m 范围内无村庄、居住区等环境敏感目标及规划敏感目标。

（2）本项目管线两侧均为园区工业企业或规划工业用地，管线两侧不涉及地表水，距离本项目最近的地表水体为约 1570m 的蓬远河。

（3）本项目不涉及危化品的生产加工及仓储，主要为联发化工物料管道输送，项目管道敷设形式为新建园区公用管廊架空敷设，发生泄漏等易发现和处置。地下水风险评价范围为西以逢源河为界，东以山脊线为界，北以河流为界，南以省道 S368 为界的区域约 16.97km<sup>2</sup> 的区域，保护目标为所在区域的地下水应急水源区。

环境风险保护要求：严格落实各项环境风险防范措施，配备应急物资，提高应急

评价标准

处置能力，尽最大可能降低风险事故发生概率，有效预防环境风险事故发生，并确保发生环境风险事故时，可利用和采取积极有效的风险应急措施，最大程度降低对管道沿线人群的生命等造成影响，减缓对区域环境空气、地表水、地下水及土壤的环境污染影响。

本项目周边环境敏感目标详见下表。

**表 3-1 环境保护目标**

| 环境因素         | 保护对象                                                                     | 相对距离（距离厂界最近距离 m） | 性质、规模 | 环境功能                      |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------|------------------|-------|---------------------------|
| 生态环境         | 项目管线两侧 300m 范围内植被                                                        |                  |       |                           |
| 大气环境（含环境风险）  | 项目管道中心线两侧 200m 范围内无村庄、居住区等环境敏感目标及规划敏感目标                                  |                  |       | 《环境空气质量标准》GB3095-2012）二类区 |
| 水环境（含环境风险）   | 距离本项目约 1570m 的蓬远河                                                        |                  |       |                           |
| 地下水环境（含环境风险） | 西以蓬源河为界，东以山脊线为界，北以河流为界，南以省道 S368 为界的区域约 16.97km² 的区域，保护目标为所在区域的地下水应急水源区。 |                  |       |                           |
| 声环境          | 本项目管道两侧 50m 范围内无环境保护目标。                                                  |                  |       |                           |
| 土壤环境（含环境风险）  | 管线两侧向外延伸 0.2km 土壤                                                        |                  |       |                           |

**一、环境质量标准**

**1、水环境**

（1）地表水环境

距离本项目最近的地表水为 1735m 的蓬远河，根据《广东省地表水环境功能区划》（粤府〔2011〕29 号文），蓬远河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

**表 3-2 地表水环境质量标准（摘录）**

| 序号 | 项目          | 单位   | 标准限值                                |
|----|-------------|------|-------------------------------------|
| 1  | 水温          | 无量纲  | 人为造成的环境水温变化应限制在：周平均最大温升≤1；周平均最大温降≤2 |
| 2  | pH（无量纲）     | mg/L | 6~9                                 |
| 3  | DO          | mg/L | 5                                   |
| 4  | 高锰酸盐指数≤     | mg/L | 6                                   |
| 5  | CODcr≤      | mg/L | 20                                  |
| 6  | BOD₅≤       | mg/L | 4                                   |
| 7  | 氨氮≤         | mg/L | 1.0                                 |
| 8  | 总磷（以 P 计）≤  | mg/L | 0.2                                 |
| 9  | 氟化物（以 F 计）≤ | mg/L | 1.0                                 |
| 10 | 氰化物≤        | mg/L | 0.2                                 |
| 11 | 挥发酚≤        | mg/L | 0.005                               |
| 12 | 石油类≤        | mg/L | 0.05                                |
| 13 | 阴离子表面活性剂≤   | mg/L | 0.2                                 |
| 14 | 硫化物≤        | mg/L | 0.2                                 |

|    |                                           |       |       |
|----|-------------------------------------------|-------|-------|
| 15 | 粪大肠菌群≤                                    | (个/L) | 10000 |
| 16 | 硫酸盐 (以 SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 计) ≤ | mg/L  | 250   |
| 17 | 氯化物 (以 Cl <sup>-</sup> 计) ≤               | mg/L  | 250   |
| 18 | 硝酸盐 (以 N计) ≤                              | mg/L  | 10    |

## (2) 地下水

根据《关于同意广东省地下水功能区划的复函》（粤办函〔2009〕459号），本项目所在区域地下水属于西江云浮应急水源区，地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

**表 3-3 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）摘录 单位：mg/L**

| 序号 | 项目                                            | 标准限值    |
|----|-----------------------------------------------|---------|
| 1  | pH                                            | 6.5~8.5 |
| 2  | 总硬度 (以 CaCO <sub>3</sub> 计)                   | ≤450    |
| 3  | 溶解性总固体                                        | ≤1000   |
| 4  | 耗氧量 (COD <sub>Mn</sub> 法, 以 O <sub>2</sub> 计) | ≤3.0    |
| 5  | 氯化物                                           | ≤250    |
| 6  | 氨氮 (以 N 计)                                    | ≤0.50   |
| 7  | 硝酸盐 (以 N 计)                                   | ≤20     |
| 8  | 亚硝酸盐 (以 N 计)                                  | ≤1.0    |
| 9  | 硫酸盐                                           | ≤250    |
| 10 | 铁                                             | ≤0.3    |
| 11 | 锰                                             | ≤0.1    |

## 2、大气环境

### (1) 基本污染物

项目所在区域环境空气划分为二类功能区，环境空气基本污染物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准，见下表。

### (2) 特征污染物

本项目事故状态下泄漏过程中可能会产生硫酸，执行《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。

**表 3-4 环境空气污染物质量标准 单位：μg/m<sup>3</sup>**

| 污染物项目                   | 平均时间       | 浓度限值  |
|-------------------------|------------|-------|
| 二氧化硫 (SO <sub>2</sub> ) | 年平均        | 60    |
|                         | 24 小时平均    | 150   |
|                         | 1 小时平均     | 500   |
| 二氧化氮 (NO <sub>2</sub> ) | 年平均        | 40    |
|                         | 24 小时平均    | 80    |
|                         | 1 小时平均     | 200   |
| 一氧化碳 (CO)               | 24 小时平均    | 4000  |
|                         | 1 小时平均     | 10000 |
| 臭氧(O <sub>3</sub> )     | 日最大 8 小时平均 | 160   |
|                         | 1 小时平均     | 200   |
| 颗粒物 (PM <sub>10</sub> ) | 年平均        | 70    |
|                         | 24 小时平均    | 150   |

|                          |         |     |
|--------------------------|---------|-----|
| 颗粒物 (PM <sub>2.5</sub> ) | 年平均     | 35  |
|                          | 24 小时平均 | 75  |
| 硫酸                       | 1 小时平均  | 300 |
|                          | 24 小时平均 | 100 |

### 3、声环境

本项目位于 3 类声环境功能区，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，见下表。

表 3-5 项目噪声排放标准 单位：dB (A)

| 类别  | 昼间 | 夜间 | 备注   |
|-----|----|----|------|
| 3 类 | 65 | 55 | 工业园内 |

### 4、土壤环境

本项目用地主要为工业用地，根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的有关规定，本项目评价范围内土壤划分为建设用地中第二类用地，执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中表 1 建设用地土壤污染风险筛选值管制值（基本项目）中规定的第二类用地筛选值。

表 3-6 土壤环境质量标准

| 序号 | 项目           | 标准值   | 所属类别    |
|----|--------------|-------|---------|
| 1  | 砷            | 60    | 重金属和无机物 |
| 2  | 镉            | 65    |         |
| 3  | 铬（六价）        | 5.7   |         |
| 4  | 铜            | 18000 |         |
| 5  | 铅            | 800   |         |
| 6  | 汞            | 38    |         |
| 7  | 镍            | 900   |         |
| 8  | 四氯化碳         | 2.8   | 挥发性有机物  |
| 9  | 氯仿           | 0.9   |         |
| 10 | 氯甲烷          | 37    |         |
| 11 | 1,1-二氯乙烷     | 9     |         |
| 12 | 1,2-二氯乙烷     | 5     |         |
| 13 | 1,1-二氯乙烯     | 66    |         |
| 14 | 顺-1,2-二氯乙烯   | 596   |         |
| 15 | 反-1,2-二氯乙烯   | 54    |         |
| 16 | 二氯甲烷         | 616   |         |
| 17 | 1,2-二氯丙烷     | 5     |         |
| 18 | 1,1,1,2-四氯乙烷 | 10    |         |
| 19 | 1,1,2,2-四氯乙烷 | 6.8   |         |
| 20 | 四氯乙烯         | 53    |         |
| 21 | 1,1,1-三氯乙烷   | 840   |         |
| 22 | 1,1,2-三氯乙烷   | 2.8   |         |
| 23 | 三氯乙烯         | 2.8   |         |
| 24 | 1,2,3-三氯丙烯   | 0.5   |         |
| 25 | 氯乙烯          | 0.43  |         |

|    |                                        |      |         |
|----|----------------------------------------|------|---------|
| 26 | 苯                                      | 4    |         |
| 27 | 氯苯                                     | 270  |         |
| 28 | 1,2-二氯苯                                | 560  |         |
| 29 | 1,4-二氯苯                                | 20   |         |
| 30 | 乙苯                                     | 28   |         |
| 31 | 苯乙烯                                    | 1290 |         |
| 32 | 甲苯                                     | 1200 |         |
| 33 | 间二甲苯+对二甲苯                              | 570  |         |
| 34 | 邻二甲苯                                   | 640  |         |
| 35 | 硝基苯                                    | 76   | 半挥发性有机物 |
| 36 | 苯胺                                     | 260  |         |
| 37 | 2-氯酚                                   | 2256 |         |
| 38 | 苯并[a]蒽                                 | 15   |         |
| 39 | 苯并[a]芘                                 | 1.5  |         |
| 40 | 苯并[b]荧蒽                                | 15   |         |
| 41 | 苯并[k]荧蒽                                | 151  |         |
| 42 | 蒽                                      | 1293 |         |
| 43 | 二苯并[a,h]蒽                              | 1.5  |         |
| 44 | 茚并[1,2,3-cd]芘                          | 15   |         |
| 45 | 萘                                      | 70   | 石油烃类    |
| 46 | 石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ） | 4500 |         |

## 二、污染物排放标准

### 1、废水

施工期：项目施工生活污水依托联发化工厂区化粪池处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中的第二时段三级标准后接入园区污水处理厂进行处理；施工过程管道试压废水主要含有少量焊渣、泥沙等杂质，收集后进入联发化工厂区处理后回用于厂区绿化，不外排。

运营期：项目管输作业无生产废水，项目职工由联发化工厂区职工兼职，其生活污水依托联发化工厂区化粪池处理，经处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中的第二时段三级标准后接入园区污水处理厂进行处理。

表 3-7 （DB44/26-2001）中的第二时段三级标准摘录

| 序号 | 污染物      | 单位   | 广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准 |
|----|----------|------|-------------------------------------|
| 1  | pH 值     | mg/L | 6~9                                 |
| 2  | 化学需氧量    | mg/L | ≤500                                |
| 3  | 五日生化需氧量  | mg/L | ≤300                                |
| 4  | 悬浮物      | mg/L | ≤400                                |
| 5  | 氨氮       | mg/L | /                                   |
| 6  | 总氮       | mg/L | /                                   |
| 7  | 总磷       | mg/L | /                                   |
| 8  | 阴离子表面活性剂 | mg/L | ≤20                                 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                         |                           |      |      |    |    |                           |   |     |     |   |                 |      |   |    |     |   |     |     |   |      |     |   |     |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------|------|------|----|----|---------------------------|---|-----|-----|---|-----------------|------|---|----|-----|---|-----|-----|---|------|-----|---|-----|-----|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 9                                                                       | 动植物油                      | mg/L | ≤100 |    |    |                           |   |     |     |   |                 |      |   |    |     |   |     |     |   |      |     |   |     |     |
| <div>2、废气</div> <div>施工期：施工扬尘、焊接烟尘、补漆废气及汽车尾气中污染物执行《广东省大气污染物排放限值》(DB44/27—2001)无组织排放监控浓度限值。</div> <div>运营期：本项目管道正常工况无废气排放。管道异常情况检修时产生部分硫酸雾，由于产生量不大且排放分散，经空气扰动快速扩散到空气中，对周围影响较小。硫酸雾执行《广东省大气污染物排放限值》(DB44/27—2001)无组织排放监控浓度限值。</div> <div>表 3-8 《广东省大气污染物排放限值》(DB44/27—2001)</div> <table><tr><td>序号</td><td>项目</td><td>标准限值/（mg/m<sup>3</sup>）</td></tr><tr><td>1</td><td>颗粒物</td><td>1.0</td></tr><tr><td>2</td><td>NO<sub>x</sub></td><td>0.12</td></tr><tr><td>3</td><td>CO</td><td>8.0</td></tr><tr><td>4</td><td>THC</td><td>4.0</td></tr><tr><td>5</td><td>NMHC</td><td>5.0</td></tr><tr><td>6</td><td>硫酸雾</td><td>1.2</td></tr></table> <div>3、噪声</div> <div>施工期：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)，即昼间≤70dB（A），夜间≤55dB（A）。</div> <div>运营期：本项目位于 3 类声环境功能区，声环境质量执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，即昼间≤65dB（A），夜间≤55dB（A）。</div> <div>4、固体废物</div> <div>本项目产生的一般工业废物暂时贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。</div> <div>危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。</div> |                                                                         |                           |      |      | 序号 | 项目 | 标准限值/（mg/m <sup>3</sup> ） | 1 | 颗粒物 | 1.0 | 2 | NO <sub>x</sub> | 0.12 | 3 | CO | 8.0 | 4 | THC | 4.0 | 5 | NMHC | 5.0 | 6 | 硫酸雾 | 1.2 |
| 序号                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 项目                                                                      | 标准限值/（mg/m <sup>3</sup> ） |      |      |    |    |                           |   |     |     |   |                 |      |   |    |     |   |     |     |   |      |     |   |     |     |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 颗粒物                                                                     | 1.0                       |      |      |    |    |                           |   |     |     |   |                 |      |   |    |     |   |     |     |   |      |     |   |     |     |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | NO <sub>x</sub>                                                         | 0.12                      |      |      |    |    |                           |   |     |     |   |                 |      |   |    |     |   |     |     |   |      |     |   |     |     |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | CO                                                                      | 8.0                       |      |      |    |    |                           |   |     |     |   |                 |      |   |    |     |   |     |     |   |      |     |   |     |     |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | THC                                                                     | 4.0                       |      |      |    |    |                           |   |     |     |   |                 |      |   |    |     |   |     |     |   |      |     |   |     |     |
| 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | NMHC                                                                    | 5.0                       |      |      |    |    |                           |   |     |     |   |                 |      |   |    |     |   |     |     |   |      |     |   |     |     |
| 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 硫酸雾                                                                     | 1.2                       |      |      |    |    |                           |   |     |     |   |                 |      |   |    |     |   |     |     |   |      |     |   |     |     |
| 其他                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 本项目为生态影响类项目，运营期正常工况下无废气、生产废水排放，固废收集后依托联发化工危废间暂存，后交由有资质的单位处置，项目不设总量控制指标。 |                           |      |      |    |    |                           |   |     |     |   |                 |      |   |    |     |   |     |     |   |      |     |   |     |     |

## 四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

### 一、废水

施工期废水主要来自施工人员生活污水及管道试压阶段排放的试压废水。

#### 1、生活污水

本项目不设施工营地，施工人员生活污水依托联发化工厂区污水处理系统，经联发化工厂区经化粪池处理后达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中的第二时段三级标准后进入园区污水处理厂进行处理。本项目施工高峰期施工人员约为 10 人，依据《建筑施工计算手册》（P1072，表 18-12）施工现场生活用水定额为 20~60L/人·d，本次评价取 50L/人·d，则施工期生活用水量为 0.5m<sup>3</sup>/d，废水产生系数以 0.8 计，则施工期施工人员生活污水排放量约为 0.4m<sup>3</sup>/d。生活污水的主要污染物是 COD<sub>Cr</sub>400mg/L、BOD<sub>5</sub>200mg/L、NH<sub>3</sub>-N35mg/L、SS220mg/L，水质较简单。

#### 2、试压废水

管道在完成组装焊接后将采用清管球（器）对全线进行清管，清管次数不应小于 3 次，确保将管道内的污物清除干净，以开口端不再排出杂物为合格，清管结束后采用清水试压。试压完成后对整个管道进行卸压，卸压后通球将水排除。本项目管道全长 2200m，浓硫酸、脱盐水和冷凝水管道内径均为 150mm，试压所需的水量为 116.58m<sup>3</sup>，项目采用洁净水对管道进行试压，试压后产生的试压废水量为 116.58m<sup>3</sup>，管道试压废水较清洁，只是在流经管道时，可能携带有管道中的少量焊渣、泥沙等杂质。本项目试压废水水量较小，收集后送入联发化工厂区统一处理。联发化工厂区内现有废水处理设施 1 套，采用“调节池+中和池+絮凝沉淀”，的处理工艺，处理能力 240m<sup>3</sup>/h，经过处理后回用于绿化。本项目试压废水主要污染物为 SS，产生量为 116.58m<sup>3</sup>，依托联发化工现有污水处理站进行处理是可行的。

### 二、废气

本项目施工期废气污染源主要有地基基础过程扬尘、施工机械产生的燃烧废气（机械尾气）、补漆废气、管道焊接烟尘及运输车辆行驶产生的扬尘等。

#### 1、施工扬尘

本项目地基基础施工过程及车辆运输过程中会产生扬尘。施工扬尘是本项目施工期最主要的大气污染因子，其扬尘量受施工现场条件、施工天气、区域土壤环境

及机械化程度的影响，在降水量少、气候干燥大风等不利气象条件下，施工扬尘会急剧增加，经类比分析，在风速 4.6m/s 时，施工场地 150m 范围内的 TSP 浓度超过《环境空气质量标准》(GB3095—2012)及其修改单中的二级标准，因此，施工扬尘对周围环境有一定的影响，施工过程需加强对施工扬尘的管控，遇有四级以上大风天气，不得进行可能产生扬尘污染的施工。尽量降低施工扬尘的产生及扩散。

施工过程中，原材料及土石方运输过程会产生道路扬尘，根据下列经验式，道路扬尘与道路路面及车辆速度有直接关系，同样载重量的车辆行驶同一段清洁度一致的路面，速度越快，产生的道路扬尘量越多；同样载重量的车辆以相同速度行驶，道路表面粉尘量越大，车辆行驶时产生的扬尘越多。

$$Q=0.123 (V/5) (W/6.8)^{0.85} (P/0.5)^{0.75}$$

式中：Q：汽车行驶时的扬尘，kg/km.辆；

V：汽车速度，km/h；

W：汽车载重量，吨；

P：道路表面粉尘量，kg/m<sup>2</sup>。

由于汽车运输过程中产生的扬尘时间短、扬尘落地快、影响范围主要集中在运输道路两侧，故汽车运输扬尘对周边的环境空气影响程度和范围较小，影响时间也较短。通过采取道路定时洒水抑尘、定期清扫道面、车辆不要装载过满并采取密闭或遮盖等措施后，可大大减少运输扬尘对周围环境空气的影响。距离本项目最近的敏感点为 410m 的道城洞，本项目施工扬尘对其造成的影响有限。

## 2、施工机械和运输车辆燃油废气

本项目施工场地车辆和各种燃油机械运行时会产生一定的燃油废气，主要污染因子为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、CO 和未完全燃烧的 THC，为非连续间歇式排放。环评要求项目选用耗油少、效率高的机械，对于尾气不能达标排放的施工机械安装尾气净化器或用更高效的环保设备进行替换。由于施工现场周围较为开阔，有利于废气的扩散，在采取上述措施后，施工机械和运输车辆燃油废气不会对周边大气环境造成明显不利影响。

## 3、焊接废气

本项目使用的管道均外购在预制场做好防腐处理的管段，管段分批运输至施工现场后再进行组装焊接，管道焊接作业会有少量的焊接废气排放。本项目主要采用

半自动焊及电弧焊工艺进行管道焊接，每个焊口消耗约 4kg 的焊条，共约 60 个焊口，根据《焊接技术手册》（王文翰主编）中相关数据统计，每千克焊接材料的发尘量约为 5~8g/kg。本次以最不利情况考虑，即按每千克焊接材料发尘量为 8g/kg 进行计算，则本项目管道组装焊接过程产生的焊接烟尘量为 0.48kg，焊接烟尘的排放具有分散、间断排放和排放量小的特点，且施工作业带周边扩散条件较好，焊接烟尘对环境空气影响较小。

4、补漆废气

项目使用已预制并进行防腐处理的钢架，工程实施过程仅在钢架焊缝需要进行防腐、防锈处理，会产生一定量的有机废气。但项目钢架焊缝较短，油漆使用量不大，且项目沿线无集中居民点，均为工业企业，故补漆废气可通过合理安排作业时间（如避开企业员工上班时间、选择晴天好天气等）来降低其对外环境的影响。

施工期的大气污染源属暂时的短期影响，随着施工期的结束而消失。

三、噪声

施工期噪声来源于施工机械运行、焊接、试压、汽车运输等。根据常用机械的实测资料，施工机械噪声源强见下表。

表 4-1 施工机械噪声源强一览表 单位：dB(A)

| 序号 | 设备名称   | 数量  | 测试点距离设备 5m 处噪声值 |
|----|--------|-----|-----------------|
| 1  | 自卸汽车   | 2 辆 | 95              |
| 2  | 装载机    | 2 辆 | 95              |
| 3  | 汽车吊    | 1 辆 | 92              |
| 4  | 一体化焊机  | 2 台 | 95              |
| 5  | 空压机    | 1 台 | 95              |
| 6  | 电火花检漏仪 | 1 台 | 70              |

施工噪声仅发生在施工期间，且产生的影响是暂时的，随施工的结束而消失，但施工单位应尽可能减少噪声影响。目前对施工机械设备的噪声控制尚无有效的方法，故只能采取限制施工时间、禁止车辆超载、禁鸣、限速、合理安排施工工序等措施来降低施工噪声对声环境的影响。

管线施工产生的噪声存在于整个施工过程中，但总体上噪声影响时间较短。在整个施工期，管线工程施工产生的噪声具有阶段性和短期性，仅在短时期内对沿线声环境造成一定影响，施工结束后噪声影响消失。管线施工对沿线区域声环境造成的短期影响不大。

四、固体废物

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>施工期产生的固体废物主要为施工废料（废焊条）、废油漆桶、油漆刷和生活垃圾等。</p> <p>1、施工废料</p> <p>施工废料主要包括焊接作业中产生的废焊条、焊渣等。根据类比调查，施工废料的产生量约为 0.2t/km，本项目施工过程中产生的施工废料量约为 0.44t。施工废料均收集后统一外售。</p> <p>2、废油漆桶和油漆刷</p> <p>本项目在管廊和管道施工过程中会对管廊和管道进行补漆，此过程会产生废油漆桶和油漆刷等危险废物。参考同类型项目的经验，废油漆桶和油漆刷的产生量为 0.5t/a，收集后暂存于联发化工现有危废间内，交由有资质的单位进行处置。</p> <p>3、生活垃圾</p> <p>施工人员生活垃圾产生量约为 0.5kg/人·d。施工期施工人员按 30 人计算，产生的生活垃圾约为 0.015t/d，施工周期约 6 个月，则施工生活垃圾总产生量为 2.7t。生活垃圾经收集后，交由当地环卫部门处置。</p> <p>施工期产生的固废均能有效处置，不排放，对周边环境的影响很小</p> <p><b>五、生态环境影响</b></p> <p>施工期间建设使沿线的植被受到了一定程度的破坏，使地表裸露，从而使沿线区域的生态结构发生一定变化，生态环境影响主要表现在以下几个方面：</p> <p>1、对水生生态系统的影响</p> <p>本工程施工不涉及河流等地表水体，不会影响当地水生生态系统，不会影响区域地表水水生生物。</p> <p>2、对陆地生态系统的影响</p> <p>（1）临时占地的影响分析</p> <p>本项目工程用地皆为临时占地。施工结束后，将清运建筑垃圾，同时恢复工程占地的原有使用功能，因此施工期占地对环境的影响是暂时的。建设单位和施工单位应重视临时施工用地在工程结束前的清理和植被恢复工作，减少临时占地对生态的影响。</p> <p>本项目在设计中尽量控制或减少对土地资源不必要的破坏。由于临时占地时间短，影响是短暂的，且占用仅为施工期，待施工结束后，及时恢复地面植被，以减</p> |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

轻对该区域的生态环境影响。经过清理、整治，基本可恢复其原有功能，临时占地对土地利用功能的影响相对来讲是较小的。故环评要求工程建设必须注重生态环境保护措施的实施，待施工结束后，及时对临时占地进行迹地恢复，迹地恢复物种要求为本地物种，不得引进外来物种。

（2）对植被的影响分析

在施工过程中，管线两侧一定范围内的施工作业带的植被将被铲除，乔木等可以带土移栽，施工作业带其他部位的植被，由于挖掘出的土石方的堆放、人员的践踏和机具的碾压，会造成地上部破坏，甚至被去除，但根系仍保留。本项目工程区域主要植被为杂草及少量农作物。

项目临时占地的占地面积约为 2000m<sup>2</sup>，临时占地类型有交通运输用地、草地、林地，主要植被为当地常见的杂草灌木物种，项目沿线无国家、地方保护的珍稀濒危野生植物和古树名木。项目临时占地清表破坏草地和林地上的植被，参照《环境影响评价工程师职业资格登记培训教材——交通运输类环境影响评价》中的数据，结合各占地现场情况，项目临时占地生物损失量估算如下表。

表 4-2 项目临时占地生物量损失一览表

| 占地类型 | 植被类型  | 单位面积生物量 (kg/hm <sup>2</sup> ) | 项目占地面积 (hm <sup>2</sup> ) | 占地生物损失量 (t) |
|------|-------|-------------------------------|---------------------------|-------------|
| 草地   | 草本类植物 | 1775                          | 0.15                      | 0.266       |
| 林地   | 灌木    | 26099                         | 0.05                      | 1.305       |
| 合计   |       |                               | 0.2                       | 1.571       |

根据计算，本项目临时占地共损失 1.571t 的生物量。项目施工占地破坏的植被为当地常见物种，项目建设不会导致区域植物生物多样性降低。同时结束后及时恢复原有植被，评价区的生物量将进一步恢复，因此工程建设不会对评价区生物量造成明显影响。

（3）对陆生生物的影响

本项目区域为人类频繁活动区，无大型鸟类、兽类的踪迹，两栖爬行动物的种类也很少，常见的物种主要是一些中小型的鸟类和小型兽类。工程施工机械、施工人员进入工地，施工期噪声将迫使这些动物逃离施工区，使其活动范围缩小，对这些动物的生存有一定的影响，施工结束后，随着绿化及植被复垦，项目区域的陆生动物会再次回归繁衍，不会对其生存造成严重威胁。

3、水土流失

管廊工程施工中会扰动部分原地貌，破坏土壤植被，这些因素与自然条件共同

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|             | <p>作用，会加剧项目区的水土流失，对生态环境的影响具有一定的持续性。管廊工程水土流失危害主要集中于施工建设期，在自然恢复期逐步减弱，管廊施工后应及时清理固废并防止水土流失，种植适应性强的本土植物进行植被恢复，后续进行维护管理，确保生态恢复。</p> <p>综上，本项目不会对水生、陆生生态造成不可逆影响，临时占地在施工结束后，采取一定措施后陆生生态会得到逐步恢复甚至增加植物多样性。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 运营期生态环境影响分析 | <p>本项目为厂外管道项目，运营期项目管输作业依托联发化工处理，本项目公共管廊和管道在日常运营管理工作主要是巡线检查和维护，管道本身无废气、废水、噪声产生和排放，但管道检修过程中可能会产生的废机油、废机油桶等依托联发化工厂区现有危险废物贮存库暂存，并定期委托有危险废物处理资质的单位处理，对周边环境基本无影响。异常工况检修产生的硫酸雾经过空气快速扰动扩散至空气中，对周边影响不大。</p> <p>1、生态环境影响分析</p> <p>本项目采用架空铺设，管道沿途仅进行地面硬化，运营期正常情况下不会对沿线生态系统、生态环境造成影响。</p> <p>2、污染环境影响分析</p> <p>本项目不新增劳动定员，依托联发化工现有员工。运行期不新增生活污水和生活垃圾。运营期主要操作为输送浓硫酸等。</p> <p>（1）废气</p> <p>本项目为管道输送工程，不涉及工艺场站，运营期管道输送处于密闭状态，浓硫酸管道全线无法兰、泵站的设施，运营期正常工况不产生废气。异常工况管道检修产生的硫酸雾由于强度不大且排放分散，经过空气快速扰动扩散至空气中，对周边影响不大。</p> <p>（2）废水</p> <p>本项目运营期不涉及管道清洗等操作，无废水产生。</p> <p>（3）噪声</p> <p>本项目运营期无噪声产生。</p> <p>（4）固体废物</p> <p>管廊建成后移交园区运营管理，管道运营过程中会进行检修，该过程会产生废</p> |

机油和废机油桶，根据建设单位提供资料，废机油和废机油的产生量约为 0.5t/a，收集后依托联发化工厂区处理，对周边环境影响较小。

联发化工厂区内现有危险废物和一般固废暂存间。现有工程有一座一般固废暂存间 1300m<sup>2</sup>，危险废物暂存间 1 座 150m<sup>2</sup>，目前均有剩余。本项目运营期检修产生废机油和废机油桶约 0.5t/a，产生量较小，现有危废暂存间可以满足本项目储存需要。

#### （5）土壤和地下水

本项目仅在发生事故时浓硫酸泄漏对土壤和地下水有影响，但本项目对管廊、管道采取相应的措施，例如管道做好无损检测与检修维护，管廊下方土地做好硬化等防渗措施，管廊处两侧设置堆高、管道做好防腐措施，管廊及管廊下方土地防渗处理措施，通过以上措施将浓硫酸泄漏风险尽可能降低，对土壤和地下水产生的影响较小。

### 3、环境风险

运营期主要环境影响为项目管道物料泄漏等引发的环境风险，环境风险分析详见**本文专项评价**。

环境风险分析主要结论：

浓硫酸泄漏可与空气中的水分结合形成酸雾，若周边有可燃物则易引起火灾事故，企业通过及时将管道附近可燃物质清除，及时切断泄漏源，减少泄漏量，发生火灾燃烧的硫酸量相对不会很大，处理泄漏物的现场人员及时疏散周边人员并佩戴好面罩、防化服等防护措施后，浓硫酸泄漏对周边区域环境空气质量的影响有限。

从地表水预测结果可知，项目建成后，事故状态下如未采取截留等措施，泄漏的浓硫酸直接流入蓬远河后对其水环境影响较大，蓬远河内硫酸盐预测贡献值远大于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 2 集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值，氢离子预测值远大于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。

但通过加强硫酸管道的巡视检修工作，减少发生泄漏的节点，发现泄漏后立即切断管道输送并远程控制管道上的 4 个电磁阀，将泄漏控制在某一管段内，避免全管泄漏，同时关闭鸿海公司旁闸阀（尚未完成建设）和雨水总闸，将泄漏物料控制在园区管道内，中和后进入园区事故应急池后引到园区污水厂处理达标后排放，避

|                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                      | <p>免直接进入地表水体。</p> <p>从地下水预测结果可以看出，在全管径管道破损泄漏下，污染物在运移的过程中随着地下水的稀释作用，浓度逐渐降低，随着时间的增长，污染物运移范围随之扩大。在 <math>t=100d</math>，氢离子浓度值距离为 <math>5m</math> 时仍未达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，硫酸盐浓度值距离为 <math>30m</math> 时仍未达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准；在 <math>t=1000d</math>（30，0）也未达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。通过加强对地面的防渗措施及管道的检修维护及事故后的及时清除转运可以有效减少硫酸对地下水的影响。</p> <p>本项目为中间无法兰的全贯通管道，发生泄漏的概率很低，发生泄漏等环境风险事故下产生的环境影响有限，在严格落实各项风险防范措施后，环境风险可防可控。</p>                                                                                 |
| <p>选<br/>址<br/>选<br/>线<br/>环<br/>境<br/>合<br/>理<br/>性<br/>分<br/>析</p> | <p>项目建设地点位于云浮市循环经济示范区内，依托新建公共管廊，在架空管廊上敷设硫酸、低压蒸汽、脱盐水和冷凝水 4 条管道，从联发化工东侧厂界开始，经过广东科云诚新材料有限公司、永卓科技、中建西部新材料、云浮云天新材料有限公司、正群精细化工（云浮）有限公司、广东国鹰新材料有限公司、广东惠宏科技有限公司等公司，沿青洲大道向东接入 10 万吨/年精制湿法磷酸项目。</p> <p>管道依托待建管廊架空铺设，用地性质为工业用地，本项目管廊建成后移交园区管理，本项目管线不占用用地，不涉及生态保护红线、自然保护区、森林公园、地质公园、风景名胜区等环境敏感区，未穿越水源保护区、文物保护单位等敏感区，同时本项目管线 200m 范围内无居住区等敏感点，事故状态下泄漏物料对周边敏感点影响较小。项目建设满足《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71 号）、《云浮市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024 年）》（云府〔2024〕20 号）中生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和《云浮循环经济示范区总体规划（2010~2020）》的要求。</p> <p>综上所述，项目选址选线合理。</p> |

## 五、主要生态环境保护措施

施  
工  
期  
生  
态  
环  
境  
保  
护  
措  
施

### 一、施工期大气环境保护措施

项目施工期主要废气为施工扬尘、机械燃油废气、焊接烟尘、补漆废气。

#### 1、施工机械、运输车辆的燃油废气控制措施

施工期各类燃油动力机械、运输车辆在现场进行场地运输、施工等作业时会使用到柴油，施工机械燃油所产生的废气主要为 CO、NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub>、烃类等。为减缓施工机械、运输车辆燃油废气污染，要求运输车辆尽可能采用新能源汽车或达到国六排放标准的汽车，加强对燃油机械设备的维护保养，不达标的施工机械要安装尾气净化器或及时更新耗油多、效率低、尾气排放超标的设备及车辆。

#### 2、焊接烟气

管道焊接位于施工场地内，选用工艺稳定的焊接工艺；采购环保型焊条；同时通过加强施工作业监督和管理，合理安排焊接地点等措施减少焊接烟气对周边环境造成的影响。

#### 3、施工扬尘

（1）施工场地需规范设置围挡，保持干净整洁，减少扬尘；组织好材料运输，防止扬尘和材料散落造成环境污染。

（2）施工场地必须湿法作业，在施工区设置 1 辆洒水车，施工区域、裸露场地及主要施工道路等场所需经常洒水除尘。

（3）材料运输宜采用封闭性较好的自卸车或采取覆盖措施，做到运输过程不散落，运渣车辆的渣土应低于槽帮 10cm，并用苫布覆盖，严防遗洒污染道路因影响环境。车辆开出工地做到不洒土、不扬尘。

（4）合理组织施工、优化工地布局，使产生扬尘的作业、运输尽量避开敏感点和敏感时段（室外多人群活动的时段）。

（5）车辆及施工器械在施工过程中应尽量避免扰动原始地面、碾压周围地区的植被，不得随意开辟便道，减轻对动植物的干扰。

#### 4、补漆废气控制措施

项目使用的管道是经过防腐处理后的成品管道，项目只在管架补口补伤处防腐，使用低挥发性涂料，规范操作

由于施工工程量小，安装周期较短，对环境的影响是短暂的，并将随着施工结束而消失。

## **二、施工期水环境保护措施**

本项目施工场地均位于云浮市云安区循环经济工业园污水处理厂的集水范围内。项目施工期产生的生活污水由联发化工公司化粪池处理后进入园区污水处理厂进行处理；试压废水经收集后送入联发化工厂现有废水处理站处理后回用于厂区绿化。

## **三、施工期声环境保护措施**

本项目施工期噪声源主要为施工机械运行、焊接、试压及车辆行驶。

施工单位应采取相应的噪声防治措施，减少施工期噪声对环境的影响，确保施工阶段的噪声满足《建设施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。根据本项目所在地周围环境情况，确定本项目降噪措施为：

（1）从规范施工秩序着手，合理安排施工时间，合理布局施工场地，选用良好的施工设备，降低设备噪声。

（2）降低声源的噪声强度，对基础施工过程中主要发声设备，选型上尽量采用低噪声设备，设备闲置不用时应立即关闭。

（3）控制运输车辆的车速，降低人为噪音，按规定操作机械设备，模板、支架拆卸过程中，遵守作业规定，减少碰撞噪声。

（4）建设单位应加强施工期管理，严格控制夜间施工，合理安排作业时间，若必须夜间施工，须先向生态环境部门申报并征得许可。

（5）施工单位应在开工前制定建筑施工降噪方案，并在施工现场将降噪措施予以公示。

由于拟建管线工程沿线施工作业带外 50m 范围内无声环境敏感点，且施工噪声短暂，通过以上噪声防治措施后，可以减少施工期噪声对周边环境的影响，避免噪声扰民的情况。

## **四、施工期固体废物处置措施**

本项目施工期产生的固废主要为废焊条、废油漆桶、油漆刷和生活垃圾，废焊条由施工单位综合外售，废油漆桶、油漆刷为危险固废，暂存于联发化

工厂区内后委托有资质单位危废处置单位安全处置。对于施工现场多余的物料，业主应妥善存放并运往其他施工现场使用。不能随意丢弃以免产生环境污染。生活垃圾由当地环卫部门统一清运。

## **五、施工期生态环境保护措施**

根据本项目建设的特点，提出以下生态环境保护的措施。

### **1、工程占地**

施工人员、施工车辆以及各种设备应按规定的路线行驶、操作，不得随意破坏道路等设施。对必须毁坏的树木，予以经济补偿或者易地种植，种植地通常可选择在铁路、公路两旁、河渠两侧等。

### **2、植被保护和恢复措施**

尽量减轻对施工作业带内及作业场外的绿化带的破坏，严格规定施工车辆的行驶路线，防止施工车辆压坏绿化带植被。

施工结束后要及时对临时占地进行植被恢复工作，原为绿化带的恢复为绿化带，原为道路的恢复为道路。

## **六、施工期环境风险防范措施**

工程本身施工过程环境风险较小，但工程沿线有伴有高压线、地下管线等；另外，工程本身也应按规范实施，若存在瑕疵将导致运营期存在安全隐患。

1、工程施工前，施工单位应进行工程踏勘、环境核查，仔细、全面地熟悉施工设计图纸，对工程周边建筑物（含现有化学品管道）、铁路、高架线、地下建（构）筑物、地下管线等做详细调查，深入识别风险因素。

2、在出正式施工图前，应组织专家进行环境风险评估审查，并完成安全评价。制定“施工期风险预防方案”和“施工期突发事件应急预案”，并向主管部门报备后方可施工。

3、施工单位在开工前，应做好全部施工人员的安全交底培训和考核，监理单位应当对施工单位考核过程进行监督，参与对重要技术岗位作业人员操作技能、施工风险应急处置能力等方面的考核。

4、建议项目施工前，应与相关单位协商，交流施工方案与要求，以减少环境风险。

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|             | <p>5、焊接时选择空旷地带，由专业的施工团队设计专业的焊接流程，焊接区域远离易燃易爆管线，应做好沿线安全防护工作；</p> <p>6、设置移动式小型灭火设备，包括推车式泡沫灭火器、手提式干粉灭火器以及手提式泡沫灭火器。</p> <p>项目施工阶段通过以上防控措施可减轻环境风险。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 运营期生态环境保护措施 | <p><b>一、运营期废气污染防治措施</b></p> <p>本项目管道均专管专用，正常不进行扫线作业，无废气产生。异常工况检修产生的硫酸雾经过空气扰动后快速扩散，对周边环境影响不大。</p> <p><b>二、运营期废水污染防治措施</b></p> <p>本项目运营期无废水排放。</p> <p><b>三、运营期噪声防治措施</b></p> <p>本项目管线为全密闭管线，运营期无噪声排放。</p> <p><b>四、运营期固废防治措施</b></p> <p>本项目运营期检修产生的废机油和废机油桶依托联发化工现有危废间进行暂存，后交由有资质的单位处置。</p> <p><b>五、地下水、土壤环境影响及保护措施</b></p> <p>项目在建设过程中，所有管材均为无缝钢管，属防腐材质，所有阀体，包括切换阀等均为 PVC、衬胶等防腐材质，通过加强管理，并配备必要的设施，则可以将运营期对土壤和地下水的污染可以减小到最低程度。</p> <p><b>六、环境风险防范措施</b></p> <p>通过加强管道的检修维护，人员的培训演练，做好现场应急工作。压力监控传感设施报警后，企业立即切断两端的截止阀，同时远程控制关闭管道中间的 4 个电磁阀，此外立即通知园区和六都泵站关闭鸿海公司旁的闸阀（尚未完成建设）、雨水总闸及蓬远水闸，排查泄漏位置。找到泄漏位置后及时用沙袋等物资堵截浓硫酸，同时紧急调用应急物资中和处理，处理后依托园区应急系统，将中和物料转移进园区事故应急池，导入园区污水处理厂进行处理，可以有效防范浓硫酸管道的泄漏。详见风险专项。</p> <p>项目建成后需按规定及时编制和备案《突发环境事件应急预案》，应急预案应经过专家论证，并上报所属区域应急响应主管部门备案，并及时更新，配备足够的</p> |

|      | 应急物资。应急预案的制订应与公共管廊的管理部门、沿线的相关单位共同商定，定期组织联合演练。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                              |        |    |    |      |        |     |    |                              |   |    |                   |   |    |                         |   |    |                             |    |    |                         |    |     |      |                   |    |    |  |  |    |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|--------|----|----|------|--------|-----|----|------------------------------|---|----|-------------------|---|----|-------------------------|---|----|-----------------------------|----|----|-------------------------|----|-----|------|-------------------|----|----|--|--|----|
| 其他   | 无                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                              |        |    |    |      |        |     |    |                              |   |    |                   |   |    |                         |   |    |                             |    |    |                         |    |     |      |                   |    |    |  |  |    |
| 环保投资 | <p>本项目总投资为 3826 万元，其中环保投资为 70 万元，占总投资的 1.8%，环保投资估算如下：</p> <p style="text-align: center;"><b>表 5-1 项目环保投资表</b></p> <table> <tr> <th>时段</th><th>项目</th><th>环保措施</th><th>投资（万元）</th></tr> <tr> <td rowspan="5">施工期</td><td>废气</td><td>加强对机械、车辆的维修保养；禁止使用尾气排放超标的车辆。</td><td>5</td></tr> <tr> <td>废水</td><td>生活和生产废水依托联发化工进行处置</td><td>/</td></tr> <tr> <td>噪声</td><td>合理布局、加强管理、选用低噪声施工工艺和设备，</td><td>5</td></tr> <tr> <td>固废</td><td>一般固废由施工单位综合外售，生活垃圾由环卫部门统一清运</td><td>20</td></tr> <tr> <td>生态</td><td>合理组织施工，施工结束后及时恢复沿线地貌和植被</td><td>10</td></tr> <tr> <td>运营期</td><td>环境风险</td><td>应急设施、应急预案、环境风险管理等</td><td>30</td></tr> <tr> <td colspan="3">合计</td><td>70</td></tr> </table> |                              |        | 时段 | 项目 | 环保措施 | 投资（万元） | 施工期 | 废气 | 加强对机械、车辆的维修保养；禁止使用尾气排放超标的车辆。 | 5 | 废水 | 生活和生产废水依托联发化工进行处置 | / | 噪声 | 合理布局、加强管理、选用低噪声施工工艺和设备， | 5 | 固废 | 一般固废由施工单位综合外售，生活垃圾由环卫部门统一清运 | 20 | 生态 | 合理组织施工，施工结束后及时恢复沿线地貌和植被 | 10 | 运营期 | 环境风险 | 应急设施、应急预案、环境风险管理等 | 30 | 合计 |  |  | 70 |
| 时段   | 项目                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 环保措施                         | 投资（万元） |    |    |      |        |     |    |                              |   |    |                   |   |    |                         |   |    |                             |    |    |                         |    |     |      |                   |    |    |  |  |    |
| 施工期  | 废气                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 加强对机械、车辆的维修保养；禁止使用尾气排放超标的车辆。 | 5      |    |    |      |        |     |    |                              |   |    |                   |   |    |                         |   |    |                             |    |    |                         |    |     |      |                   |    |    |  |  |    |
|      | 废水                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 生活和生产废水依托联发化工进行处置            | /      |    |    |      |        |     |    |                              |   |    |                   |   |    |                         |   |    |                             |    |    |                         |    |     |      |                   |    |    |  |  |    |
|      | 噪声                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 合理布局、加强管理、选用低噪声施工工艺和设备，      | 5      |    |    |      |        |     |    |                              |   |    |                   |   |    |                         |   |    |                             |    |    |                         |    |     |      |                   |    |    |  |  |    |
|      | 固废                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 一般固废由施工单位综合外售，生活垃圾由环卫部门统一清运  | 20     |    |    |      |        |     |    |                              |   |    |                   |   |    |                         |   |    |                             |    |    |                         |    |     |      |                   |    |    |  |  |    |
|      | 生态                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 合理组织施工，施工结束后及时恢复沿线地貌和植被      | 10     |    |    |      |        |     |    |                              |   |    |                   |   |    |                         |   |    |                             |    |    |                         |    |     |      |                   |    |    |  |  |    |
| 运营期  | 环境风险                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 应急设施、应急预案、环境风险管理等            | 30     |    |    |      |        |     |    |                              |   |    |                   |   |    |                         |   |    |                             |    |    |                         |    |     |      |                   |    |    |  |  |    |
| 合计   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                              | 70     |    |    |      |        |     |    |                              |   |    |                   |   |    |                         |   |    |                             |    |    |                         |    |     |      |                   |    |    |  |  |    |

## 六、生态环境保护措施监督检查清单

| 要素 \ 内容  | 施工期                                                                                                              |                                                         | 运营期    |                 |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|--------|-----------------|
|          | 环境保护措施                                                                                                           | 验收要求                                                    | 环境保护措施 | 验收要求            |
| 陆生生态     | 项目在划定的施工区建设，施工作业范围固定后相对较小，其施工期间对周围生态环境的影响相对轻微，而且均属于短期影响和可逆影响。施工结束后，施工结束要及时对临时占地进行植被恢复工作，原为绿化带的恢复为绿化带，原为道路的恢复为道路。 | 管道架空铺设，拆除施工临时设施，清除施工临时占地内的施工废弃物，并完成植被、景观或土地原用途的恢复工作。    | /      | /               |
| 水生生态     | /                                                                                                                | /                                                       | /      | /               |
| 地表水环境    | 管道试压废水经收集后进入联发化工现有废水处理设施处理后回用于厂区绿化；生活污水经过联发化工三级化粪池处理后进入园区污水处理厂。                                                  | 废水、污水满足广东省《水污染物排放限值》第二时段三级标准后进入市政管网                     | /      | /               |
| 地下水及土壤环境 | /                                                                                                                | /                                                       | 加强管线巡检 | 制定巡检制度，落实巡检记录台账 |
| 声环境      | 加强施工设备的维护保养，避免不正常高噪声排放                                                                                           | 施工期场界噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放》(GB12523-2011)                   | /      | /               |
| 振动       | /                                                                                                                | /                                                       | /      | /               |
| 大气环境     | 焊接废气                                                                                                             | 洒水降尘、自然扩散、稀释后满足广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)无组织排放监控浓度限值。 | /      | /               |
|          | 车辆运输尾气                                                                                                           |                                                         |        |                 |
|          | 施工扬尘                                                                                                             |                                                         |        |                 |
| 固体废物     | 生活垃圾                                                                                                             | 当地环卫部门统一清运                                              | /      | /               |
|          | 废焊条等                                                                                                             | 由施工单位外售                                                 | /      | /               |
|          | 废油漆桶、油漆刷                                                                                                         | 暂存于联发化                                                  | 检修产生   | 暂存于联            |

|      |                                                |                     |                                                    |                                 |
|------|------------------------------------------------|---------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------|
|      |                                                | 工现有危废间内，后交由有资质的单位处置 | 的废机油和废机油桶                                          | 发化工现有危废间内，后交由有资质的单位处置           |
| 电磁环境 | /                                              | /                   | /                                                  | /                               |
| 环境风险 | 施工过程中的风险，深入识别风险因素、做好管道防腐、保温工作，管线沿线设置标识牌，制定防范措施 | /                   | ①加强管线的日常巡检，以及加强管线警示标志标牌的维护管理；<br>②加强与园区及周边企业联防联控等。 | 管线巡检制度及台账记录完善；配备相应的应急物资；编制应急预案。 |
| 环境监测 | /                                              | /                   | /                                                  | /                               |
| 其他   | 加强与公用管廊公司、管线端企业的沟通协调                           | 按计划工期完成施工           | /                                                  | /                               |

## 七、结论

综上所述，本建设项目符合国家相关产业政策，在严格采取本评价提出的各项防治措施后，项目对周围环境的影响可以控制在国家有关标准和要求的允许范围以内，项目运行后对周边影响较小。因此从环境保护角度而言，该项目的建设是可行的。

# 精制磷酸用蒸汽和硫酸输送管道项目 环境风险专项评价

建设单位：广东云硫联发化工有限公司云安分公司

编制单位：广州同藜环境科技有限公司

2025 年 4 月

## 目 录

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| 第一章 总论.....                 | 1  |
| 1.1 编制依据.....               | 1  |
| 1.2 评价流程.....               | 1  |
| 第二章 环境风险潜势判断.....           | 3  |
| 2.1. 危险物质及工艺系统危险性（P）分级..... | 3  |
| 2.2 环境敏感程度(E)的分级.....       | 5  |
| 2.3 环境风险潜势判断.....           | 7  |
| 2.4 环境风险评价等级.....           | 8  |
| 第三章 风险识别.....               | 10 |
| 3.1 风险调查.....               | 10 |
| 3.2 物质危险性识别.....            | 12 |
| 3.3 生产系统危险性识别.....          | 12 |
| 3.4 风险识别结果.....             | 13 |
| 第四章 风险事故情形分析.....           | 14 |
| 4.1 风险事故情形设定.....           | 14 |
| 4.2 源强分析.....               | 20 |
| 第五章 环境风险预测与评价.....          | 23 |
| 5.1 大气环境风险影响分析.....         | 23 |
| 5.2 地表水环境风险影响分析.....        | 23 |
| 5.3 地下水环境风险影响分析.....        | 33 |
| 5.4 小结.....                 | 44 |
| 第六章 环境风险防范措施及应急要求.....      | 48 |
| 6.1 环境风险管理目标.....           | 48 |
| 6.2 环境风险防范措施.....           | 48 |
| 6.3 现场应急要求与措施.....          | 53 |
| 6.4 突发环境事件应急预案.....         | 55 |
| 第七章 环境风险分析结论.....           | 59 |

# 第一章 总论

## 1.1 编制依据

### 1.1.1 国家有关法律法规

1. 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月修正，2015 年 1 月 1 日起施行）；
2. 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月修正）；
3. 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修订通过，2018 年 1 月 1 日施行）；
4. 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日修改通过，自 2016 年 9 月 1 日起施行）；
5. 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修正）；
6. 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021 年 12 月 24 日修正）；
7. 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日起施行）；
8. 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日起施行）；
9. 《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令 第 34 号）；
10. 《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）。

### 1.1.2 技术标准、规范文件

1. 《建设项目环境影响评价技术导则—总纲》(HJ2.1-2016)；
2. 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；
3. 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
4. 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
5. 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
6. 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；
7. 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
8. 《危险化学品目录》（2022 调整版）；
9. 《国家危险废物名录》（2025 版）；
10. 《危险化学品分类信息表》（2022 修订版）。

## 1.2 评价流程

环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项

目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

环境风险评价基本内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等。评价工作程序如图：

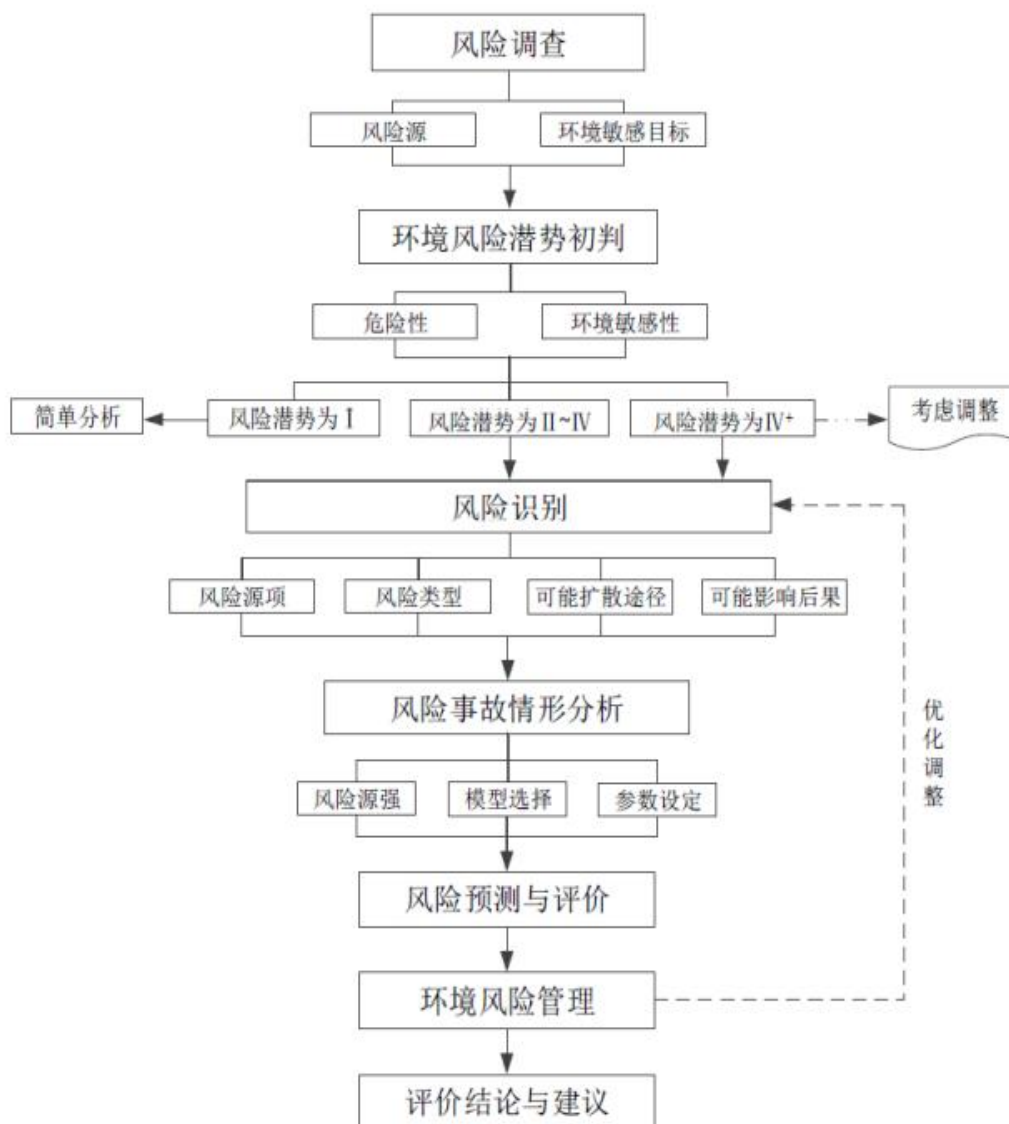


图 1.2-1 评价工作程序图

## 第二章 环境风险潜势判断

### 2.1. 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

#### 2.1.1 危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。当存在多种危险物质时，则按式（C.1）计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中：q<sub>1</sub>, q<sub>2</sub>...q<sub>n</sub>——每种危险物质实际存在总量，t。

Q<sub>1</sub>, Q<sub>2</sub>...Q<sub>n</sub> 为与各危险物质相对应的生产场所或贮存区的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：

(1) 1≤Q<10; (2) 10≤Q<100; (3) Q≥100。

根据风险调查，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的附录 B 可知，本项目涉及的有毒有害、易燃易爆物质为浓硫酸，根据附录 B 中危险物质的临界量，通过公式 2-1 计算。根据 HJ 169-2018 附录 C.1.1 的规定：“对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。”本项目浓硫酸管线设置 4 个电磁阀，将浓硫酸管段分成了 5 段长度不同的管段。因此本项目各管段危险物质的量与临界量比值如下表。

表 2.1-1 项目 Q 值确定表

| 区域  | 序号 | 物质名称 | CAS 号     | 最大存量（t） | 临界量（t） | Q 值   |
|-----|----|------|-----------|---------|--------|-------|
| 管廊区 | 1  | 浓硫酸  | 7664-93-9 | 8.49    | 10     | 0.849 |
|     | 2  |      |           | 22.11   |        | 2.211 |
|     | 3  |      |           | 7.47    |        | 0.747 |
|     | 4  |      |           | 18.11   |        | 1.811 |
|     | 5  |      |           | 15.29   |        | 1.529 |

注：本项目涉及的 4 根管道中主要危险物质为硫酸。浓硫酸管径为 DN150，管长为 265m，浓硫酸密度为 1814.45kg/m<sup>3</sup>，则 1 号管段存在量为 1814.45×265×3.14×（0.15/2）<sup>2</sup>≈8.49t

则本项目危险物质数量与临界量比值最终取值为 2.211，Q 值划分为（1）1≤Q<10。

#### 2.1.2 行业及生产工艺（M）

分析本项目所属行业及生产工艺特点，评估生产工艺情况，将 M 划分为（1）M>20；（2）10<M≤20；（3）5<M≤10；（4）M=5，分别以 M<sub>1</sub>、M<sub>2</sub>、M<sub>3</sub>、M<sub>4</sub> 表示。建设项目行业及生产工艺 M 值划分依据见表 2.1-2，本项目 M 值确定见表 2.1-2。

表 2.1-2 行业及生产工艺（M）

| 行业      | 评估依据                           | 分值   |
|---------|--------------------------------|------|
| 石化、化工、医 | 涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、 | 10/套 |

|                                                                                                              |                                                                                      |         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 药、轻工、化纤、有色冶炼等                                                                                                | 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 |         |
|                                                                                                              | 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），油库（不含加气站的油库）、油气管线 <sup>b</sup> （不含城镇燃气管线）             | 10      |
| 其他                                                                                                           | 涉及危险物质使用、贮存的项目                                                                       | 5       |
| 注：a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{ MPa}$ ；<br>b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。 |                                                                                      |         |

本项目所属行业为化学品管道输送。本项目不涉及生产加工，对照《重点监管危险化工工艺目录（2013年版）》，本项目不含重点监管危险化工工艺。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（征求意见稿）编制说明，对于石油、天然气开采、储存，以及涉及危险化学品运输的管线类项目、港口/码头项目中通常涉及大量易燃易爆物质的生产、储存和运输，同时设备压力较高，因此该类建设项目的生产工艺分值设定为 10。

对照导则 HJ 169-2018 附录 C 的表 C.1(表 2.1-2)，本项目行业及生产工艺 M 值确定详见下表 2.1-3。

表 2.1-3 本项目 M 值确定一览表

| 行业        | 工艺单元名称           | 生产工艺         | M 分值 | M 类别 |
|-----------|------------------|--------------|------|------|
| 管道、港口/码头等 | 联发化工至云硫环保新建管廊区管道 | 涉及危险物质管道运输项目 | 10   | M3   |
| 项目 M 值    |                  |              | 10   |      |

根据上表分析，本项目 M=10，以 M3 表示。

### 2.1.3 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照表 2.1-4 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 2.1-4 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

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

本项目危险物质数量与临界量比值取值为 2.211，Q 值划分为（1） $1 \leq Q < 10$  的类型，生产工艺系统危险性为 M3，根据表 6-5 判断，本项目危险物质及工艺系统危险性等级

为 P4。

## 2.2 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 判定本项目环境敏感程度。

### 2.2.1 大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及其人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，项目分级情况详见下表。

表 2.2-1 大气环境敏感程度分级

| 评估内容 |                                                                                                                                             | 本项目                                          |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 分级   | 大气环境敏感性                                                                                                                                     |                                              |
| E1   | 周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人。               | 输送管线两侧 200m 范围内无居民住宅等敏感目标。因此判定项目大气环境敏感程度为 E3 |
| E2   | 周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人 |                                              |
| E3   | 周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人                             |                                              |

本项目化学品输送管线两侧 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人。故大气环境敏感程度为环境低度敏感区 E3。

### 2.2.2 地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见导则表 D.2。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见导则表 D.3 和表 D.4。

表 2.2-2 地表水环境敏感程度分级

| 环境敏感目标 | 地表水功能敏感性 |    |    |
|--------|----------|----|----|
|        | F1       | F2 | F3 |
| S1     | E1       | E1 | E2 |
| S2     | E1       | E2 | E3 |
| S3     | E1       | E2 | E3 |

表 2.2-3 地表水功能敏感分区

| 敏感性    | 地表水环境敏感特征                                                                            |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 敏感 F1  | 排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或已发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的 |
| 较敏感 F2 | 排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或已发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的    |
| 低敏感 F3 | 上述地区之外的其他地区                                                                          |

表 2.2-4 环境敏感目标分级

| 分级 | 环境敏感目标                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| S1 | 发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜；或其他特殊重要保护区域 |
| S2 | 发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域                                                                                                                                                             |
| S3 | 排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标                                                                                                                                                                                                                        |

本项目发生事故情况下危险物质泄漏到的水体为蓬远河，蓬远河属Ⅲ类地表水体；危险物质泄漏到蓬源河后 24h 内流经范围不涉跨国界和省界，因此事故状态下地表水功能敏感性分区为较敏感 F2。本项目发生事故时，危险物质泄漏到蓬远河后能通过蓬远水闸切断蓬远河进入西江的途径，因此本项目的排放点下游可能达到的最大水平距离为泄漏点到蓬远水闸的距离，该范围内无表中 S1 和 S2 包括的敏感保护目标，因此本项目地表水环境敏感保护目标分级为 S3。

综合上述指标，确定地表水环境敏感程度分级为环境中度敏感区 E2。

### 2.2.3 地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，相关分级情况如下。

表 2.2-5 地下水功能敏感分区

| 评估内容 |                                                                       | 本项目                                       |
|------|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 分级   | 地下水环境敏感性                                                              |                                           |
| G1   | 集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）标准保护区；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 | 本项目所在区域为西江云浮应急水源区，且所在区域存在分散式饮用水水源地，地下水功能敏 |

|                                                |                                                                                                                                                        |          |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
|                                                | 水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区                                                                                                                      | 感性分区属 G1 |
| G2                                             | 集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 <sup>a</sup> |          |
| G3                                             | 上述地区之外的其他地区                                                                                                                                            |          |
| a：“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。 |                                                                                                                                                        |          |

表 2.2-6 环境敏感目标分级

| 评估内容                   |                                                                                                                              | 本项目 |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 分级                     | 包气带岩土层的渗透性能                                                                                                                  |     |
| D3                     | Mb≥1.0m, K≤1.0×10 <sup>-6</sup> cm/s, 且分布连续、稳定                                                                               |     |
| D2                     | 0.5m≤Mb<1.0m, K≤1.0×10 <sup>-6</sup> cm/s, 且分布连续、稳定 Mb≥1.0m, 1.0×10 <sup>-6</sup> cm/s<K≤1.0×10 <sup>-4</sup> cm/s, 且分布连续、稳定 |     |
| D1                     | 岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件                                                                                                        |     |
| Mb：岩土层单层厚度；<br>K：渗透系数。 |                                                                                                                              |     |

表 2.2-7 地下水环境敏感程度分级

| 环境敏感目标 | 地表水功能敏感性 |    |    |
|--------|----------|----|----|
|        | G1       | G2 | G3 |
| D1     | E1       | E1 | E2 |
| D2     | E1       | E2 | E3 |
| D3     | E2       | E3 | E3 |

本项目地下水不涉及附录 D 中表 D.6 所述地下水功能敏感区域，功能敏感性分区定为 G1；项目管道沿线评价区绝大部分管廊下方地面进行了水泥砼硬化，包气带防污性能为 D1，故本项目地下水环境敏感程度分级为环境中度敏感区 E1。

## 2.3 环境风险潜势判断

本项目危险物质及工艺系统危险性为轻度危害（P4），大气环境敏感程度为 E3（环境低度敏感区），根据下表判断，大气环境风险潜势为Ⅰ级；地表水环境敏感程度为 E2（环境中度敏感区），根据下表判断，地表水环境风险潜势为Ⅱ级；地下水环境敏感程度为 E1（环境高度敏感区），根据下表判断，地下水环境风险潜势为Ⅲ级。根据各要素等级的相对高值，本项目环境风险潜势综合等级为Ⅲ级。

表 2.2-8 建设项目环境风险潜势分析

| 环境敏感程度 (E)                | 危险物质及工艺系统危险性    |              |              |              |
|---------------------------|-----------------|--------------|--------------|--------------|
|                           | 极高危害<br>(P1)    | 高度危害<br>(P2) | 中度危害<br>(P3) | 轻度危害<br>(P4) |
| 环境高度敏感 (E1)               | IV <sup>+</sup> | IV           | III          | III          |
| 环境中度敏感 (E2)               | IV              | III          | III          | II           |
| 环境低度敏感 (E3)               | III             | III          | II           | I            |
| 注: IV <sup>+</sup> 极高环境风险 |                 |              |              |              |

## 2.4 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)评价工作等级划分,本项目大气环境风险潜势为I级,进行简单分析;地表水为II级,进行三级评价;地下水环境风险潜势为III级,进行二级评价。根据各要素等级的相对高值,本项目环境风险潜势综合等级为III级,进行二级评价。

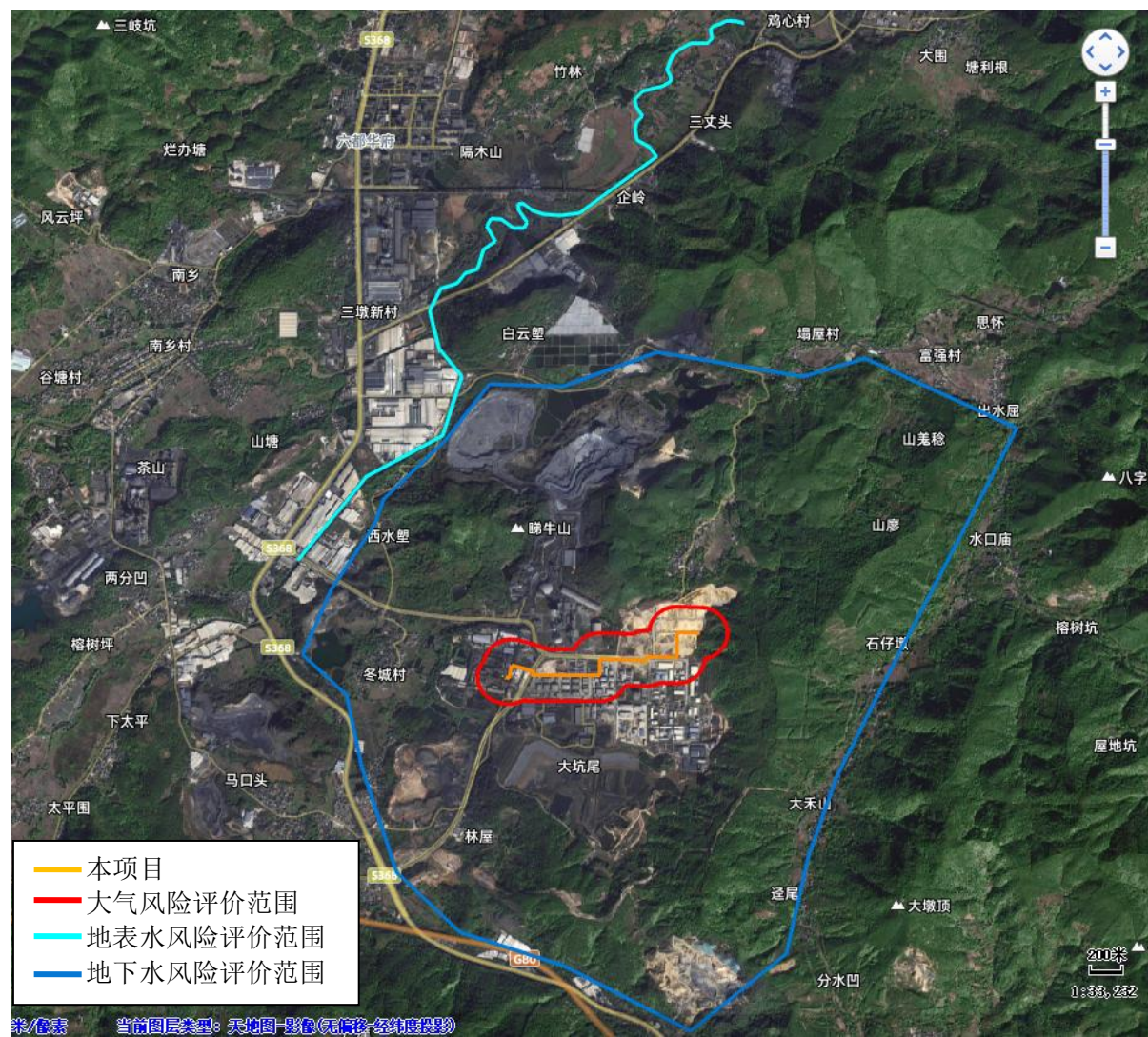
表 2.2-9 环境风险评价工作级别

| 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 a |
| a 是相对于详细评级工作内容而言,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,见附录 A。 |                    |     |    |        |

根据本项目污染源排放情况结合项目所在地地形地貌、气象条件,敏感点分布以及相关环境影响评价技术导则中关于评价范围的确定原则,确定本次评价的具体范围见下表。

表 2.2-10 本项目环境影响评价范围一览表

| 环境要素 | 环境风险评价等级 | 评价范围                                                                       |
|------|----------|----------------------------------------------------------------------------|
| 大气   | 简单分析     | 本项目管道外 200m 范围                                                             |
| 地表水  | 三级       | 蓬远河段: 园区污水处理厂排放口上游 500m 处至六泵站处, 全长约 7.3km                                  |
| 地下水  | 二级       | 西以逢源河为界, 东以山脊线为界, 北以河流为界, 南以省道 S368 为界的区域约 16.97km <sup>2</sup> 的地下水应急水源区。 |



## 第三章 风险识别

### 3.1 风险调查

#### 3.1.1 项目风险源调查

本项目风险源为化工物料输送管道。危险单元为化工物料输送管线所涉及的管廊区，其分布即输送管线所涉及的全部管廊区，即联发厂区及云硫环保厂区之间新建的公用管廊。

##### (1) 危险物质数量及分布情况

本项目涉及的环境风险物质为硫酸等，具有腐蚀、有毒有害等危险特性，在输送过程中若发生泄漏稍有不慎引发爆炸、火灾等事故。硫酸管道管径 DN150，长 2.2km，但是管道内设置电磁阀，将管道划分为 5 个管段，管段长度分别为 265m、690m、233m、565m 和 447m。各危险物质的数量及分布情况具体见下表。

表 3.1-1 项目主要危险物质存量及储运方式

| 区域                                                                                                                          | 序号 | 物质名称 | CAS 号     | 管段长度（m） | 最大存量（t） | 储存情况 | 位置                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------|-----------|---------|---------|------|-------------------|
| 管廊区                                                                                                                         | 1  | 浓硫酸  | 7664-93-9 | 265     | 8.49    | 液态   | 联发化工厂区截断阀至 1 号电磁阀 |
|                                                                                                                             | 2  |      |           | 690     | 22.11   |      | 1 号电磁阀至 2 号电磁阀    |
|                                                                                                                             | 3  |      |           | 233     | 7.47    |      | 2 号电磁阀至 3 号电磁阀    |
|                                                                                                                             | 4  |      |           | 565     | 18.11   |      | 3 号电磁阀至 4 号电磁阀    |
|                                                                                                                             | 5  |      |           | 477     | 15.29   |      | 4 号电磁阀至云硫环保厂区截断阀  |
| 本项目涉及的 4 根管道中主要危险物质为硫酸。浓硫酸管径为 DN150，管长为 265m，浓硫酸密度为 1814.45kg/m <sup>3</sup> ，则 1 号管段存在量为 1814.45×265×3.14×（0.15/2）^2≈8.49t |    |      |           |         |         |      |                   |

考虑到本项目压力监测发现泄漏后立即警报，中控室远程控制关闭 4 个电磁阀，保守假设本项目 5 分钟内可完成上述工作，则按最不利情况发生管道破裂，浓硫酸流速为 0.35m/s，则 5 分钟的反应时间内泄漏的浓硫酸的量为  $1814.45 \times 0.35 \times 60 \times 5 \times (0.15/2)^2 = 1.07t$ 。

根据以上表格计算，本项目选取 1 号电磁阀至 2 号电磁阀的管段泄漏为最不利情景，则泄漏量为该管段内浓硫酸泄漏和反应时间内的泄漏，合计最大泄漏量为  $22.11 + 1.07 = 23.18t$ 。

##### (2) 生产工艺特点

本项目不涉及产品的生产加工，仅涉及导则 HJ 169-2018 规定的危险物质管道运输。

#### 3.1.2 项目管廊区现有风险源调查

本项目将新建公用管廊并敷设管道，目前项目尚未开始施工，路线内未架设其他管

道。

### 3.1.3 环境敏感目标调查

#### (1) 环境空气

根据风险评价导则规定及项目特点、危险物质可能的影响途径，本项目大气风险评价等为简单分析，评价范围为管道中心线两侧 200m 范围，根据调查，评价范围内无村庄、居住区等环境敏感目标。

#### (2) 地表水

本项目管线两侧均为园区工业企业或规划工业用地。项目泄漏物料可能通过园区雨水管网进入园区应急水池，本项目地表水评价范围取园区污水处理厂排放口上游 500m 处至蓬远水闸处，全长约 7.3km。地表水敏感目标为蓬远河。

#### (3) 地下水

本项目地下水风险评价等级为二级，参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中的有关规定，采取查表法给出的相应参照数据并结合项目周围环境敏感点特点，结合项目所在地周边水文地质情况，确定本项目评价范围为西以蓬源河为界，东以山脊线为界，北以河流为界，南以省道 S368 为界的区域约 16.97km<sup>2</sup> 的区域。

表 3.1-2 建设项目环境敏感特征表

|      |                                           |           |           |        |              |           |
|------|-------------------------------------------|-----------|-----------|--------|--------------|-----------|
| 类别   | 环境敏感特征                                    |           |           |        |              |           |
| 环境空气 | 厂址周边 5km 范围内                              |           |           |        |              |           |
|      | 序号                                        | 敏感目标名称    | 相对方位      | 距离/m   | 属性           | 人口数       |
|      | /                                         | /         | /         | /      | /            | /         |
|      | 厂址周边 500m 范围内人口数小计                        |           |           |        |              | /         |
|      | 厂址周边 5km 范围内人口数小计                         |           |           |        |              | /         |
|      | 管段周边 200m 范围内                             |           |           |        |              |           |
|      | 序号                                        | 敏感目标名称    | 相对方位      | 距离/m   | 属性           | 人口数       |
|      | /                                         | /         | /         | /      | /            | /         |
|      | 每公里管段人口数（最大）                              |           |           |        |              | /         |
|      | 大气环境敏感程度 E 值                              |           |           |        |              | E3        |
| 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                                         | 蓬远河       | III类      |        | 7.3          |           |
|      | 内陆水体排放点下游 10 km(近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍)范围内敏感目标 |           |           |        |              |           |
|      | 序号                                        | 敏感目标名称    |           | 环境敏感特征 | 水质目标         | 与排放点距离/m  |
|      | 1                                         | /         |           | /      | /            | /         |
|      | 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                                         | 西江云浮应急水源区 | 应急水源区     | III类   | D1           | /         |
|      | 地下水环境敏感程度 E 值                             |           |           |        |              | E1        |

## 3.2 物质危险性识别

根据导则 HJ 169-2018 规定，危险物质识别范围为：主要原材料及辅助材料、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。

本项目从事危化品的管道运输，根据导则 HJ 169-2018 附录 B，本项目涉及的危险物质及其易燃易爆、有毒有害数据和分布情况见表 3.2-1。

表 3.2-1 危险物质易燃易爆、有毒有害数据一览表

|       |                                                                                                                                                                                                                    |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 物质名称  | 硫酸                                                                                                                                                                                                                 |
| CAS 号 | 7664-93-9                                                                                                                                                                                                          |
| 形态    | 液                                                                                                                                                                                                                  |
| 熔点℃   | 10.5                                                                                                                                                                                                               |
| 沸点℃   | 330                                                                                                                                                                                                                |
| 危险性类别 | 根据《危险化学品分类信息表》（2022 修订版）硫酸属于皮肤腐蚀/刺激，类别 1A 严重眼损伤/眼刺激，类别 1                                                                                                                                                           |
| 危险特性  | 与易燃物（如苯）和有机物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇水大量放热，可发生沸溅。具有强腐蚀性。能腐蚀绝大多数金属和塑料、橡胶及涂料                                                                                                                   |
| 健康危害  | 对皮肤、黏膜等组织有强烈刺激和腐蚀作用。对眼睛可引起结膜炎、水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激症状，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而死亡。口服后引起消化道烧伤以至溃疡形成。严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛和声门水肿、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈后瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化 |
| 毒性    | LD <sub>50</sub> :2140mg/kg（大鼠经口）；LC <sub>50</sub> :510mg/m <sup>3</sup> , 2 小时（大鼠吸入）；320mg/m <sup>3</sup> , 2 小时（小鼠吸入）                                                                                            |

从物质毒害性、强氧化性等综合考虑，经识别，对照导则 HJ 169-2018，本项目风险物质主要为浓硫酸（98%）。

## 3.3 生产系统危险性识别

### （1）识别内容

生产系统危险性识别包括生产装置、储运装置、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。

### （2）危险单元划分及潜在风险源

本项目只涉及化学品管道输送，根据项目工艺流程和平面布置，结合项目物质危险性识别结果，本项目危险单元为化学品输送管道所在管廊区，具体见附图 2。

本项目为管道输送工程，不涉及仓储工程。本项目的生产设施风险识别范围主要管廊管道泄漏事故。同时本项目管线沿线周边企业靠近管线一侧设置有化学品储罐，若本项目浓硫酸泄漏，可能会影响这些化学品储罐，对企业和工作人员造成一定影响。

浓硫酸等物料的装卸在输送管道两端的联发化工及云硫环保厂区内，不属于本项目评价范围，根据本项目涉及的风险物质危险性识别分析，本项目管廊管道物料输送过程中，可能发生浓硫酸泄漏事故。本项目管道全线无法兰，采用无缝钢管，焊接形式连接，“泄漏”发生的环节主要有：因管道质量或管道焊接处存在质量缺陷等导致管道破损泄漏，或者其他人为破坏、操作压力过大等导致管道破损泄漏。发生事故的单元主要有管道、阀门、机泵等及其控制系统，本项目发生事故的单元为管道。化学品输送过程中，由设备运行造成的事故是管道破裂泄漏事故。

### （3）潜在风险源危险性分析

本项目危险单元风险源的危险性、存在条件和转化为事故的触发因素详见下表。

表 3.3-1 本项目环境风险识别表

| 序号 | 危险单元 | 风险源    | 主要危险物质 | 环境风险类型 | 环境影响途径          | 可能受影响的环境目标          | 备注 |
|----|------|--------|--------|--------|-----------------|---------------------|----|
| 1  | 管廊区  | 硫酸输送管道 | 浓硫酸    | 物料泄漏   | 环境空气、地表水、地下水与土壤 | 大气环境、地表水环境、地下水与土壤环境 | /  |

### （4）重点风险源

根据本项目风险源、危险物质危害性及可能的污染途径，识别本项目重点风险源为管廊管道，硫酸泄漏污染环境空气、地表水、地下水及土壤环境事故。

## 3.4 风险识别结果

本项目危险单元主要为管廊区。危险物质主要为浓硫酸。环境风险类型主要是危险化学品的泄漏。

## 第四章 风险事故情形分析

### 4.1 风险事故情形设定

①同一种危险物质可能有多种环境风险类型。风险事故情形应包括危险物质泄漏，以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放情形。对不同环境要素产生影响的风险事故情形，应分别进行设定。

②对于火灾、爆炸事故，需将事故中未完全燃烧的危险物质在高温下迅速挥发释放至大气，以及燃烧过程中产生的伴生/次生污染物对环境的影响作为风险事故情形设定的内容。

③设定的风险事故情形发生可能性应处于合理的区间，并与经济技术发展水平相适应。一般而言，发生频率小于  $10^{-6}$ /年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考。

④事故情形的设定应在环境风险识别的基础上筛选，设定的事故情形应具有危险物质、环境危害、影响途径等方面的代表性。

#### 4.1.1 事故概率统计分析

##### (1) 事故概率

对拟建项目来讲，事故可能发生概率是非常重要的数据，数据的取得是靠同行业发生事故的类比调查统计结果。由于危化品管道输送行业统计数据较少，本次评价最大可信事故的确定主要靠类比相似类型、事故统计资料丰富的石化行业事故统计而获得。

根据对世界石油化工企业近 30 年发生的 100 起特大事故的分析，石油化工装置重大事故的比率见表 4.1-1。储罐区事故比例最高，占重大事故比率的 16.8%。

表 4.1-1 石化装置重大事故比率表

| 事故位置   | 次数 | 所占比例 (%) |
|--------|----|----------|
| 烷基化    | 7  | 6.3      |
| 加氢     | 7  | 7.3      |
| 催化气分   | 7  | 7.3      |
| 焦化     | 3  | 3.1      |
| 溶剂脱沥青  | 3  | 3.1      |
| 蒸馏     | 3  | 3.1      |
| 罐区     | 16 | 16.8     |
| 油船     | 7  | 6.3      |
| 乙烯     | 8  | 7.3      |
| 乙烯加工   | 9  | 8.7      |
| 聚乙烯等塑料 | 10 | 9.5      |
| 橡胶     | 8  | 8.4      |
| 天然气输送  | 1  | 1.1      |

|     |   |     |
|-----|---|-----|
| 合成氨 | 1 | 1.1 |
| 电厂  | 1 | 1.1 |

**表 4.1-2 国际重大事故频率分布表**

| 事故原因   | 事故频率（件） | 事故比例（%） | 所占比例顺序 |
|--------|---------|---------|--------|
| 操作失误   | 15      | 15.6    | 3      |
| 泵设备故障  | 18      | 18.2    | 2      |
| 阀门管线泄漏 | 34      | 35.1    | 1      |
| 雷击自然灾害 | 8       | 8.2     | 6      |
| 仪表电气失灵 | 12      | 12.4    | 4      |
| 突沸反应试控 | 10      | 10.4    | 5      |
| 合计     | 97      | 100     |        |

据有关部门统计，在 1950 至 1990 年的 40 年间，我国石油化工有限公司发生的事故，经济损失在 10 万元以上的共有 204 起，其中经济损失超过 100 万元的占 7 起。事故原因及所占比例列于表 4.1-3。

**表 4.1-3 国内 40 年间发生的事故原因及比例**

| 事故原因           | 所占比例（%） | 排序 |
|----------------|---------|----|
| 违章动火或用火措施不当    | 40      | 1  |
| 错误操作           | 25      | 2  |
| 雷击、静电及电气引发火灾爆炸 | 15.1    | 3  |
| 设备损坏、腐蚀        | 9.2     | 5  |
| 仪表失灵等          | 10.3    | 4  |

火灾事故排出的烟雾和炭粒会直接影响周围居住区及植物，其可能性排列在第 1 位，但因属于暂时性危害，严重性被列于最后。有毒液体泄漏较为常见，水体和土壤的污染会引起许多环境问题，因此可能性和严重性均居第 2 位。爆炸震动波可能会使 10km 以内的建筑物受损，其严重性居第 1 位。据记载特大爆炸事故中 3t 重的设备碎片会飞出 1000m 以外，故爆炸飞出物对环境的威胁也是有的。据国内 35 年以来的统计，有毒气体外逸比较容易控制，故对环境产生影响的可能性最小，但如果泄漏量大，则造成严重性是比较大的。

## （2）同类型项目事故

本项目为危险化学品管道项目，经调查，国内因管道泄漏发生事故的案例如下。

2007 年 2 月 16 日，位于美国 Sunray Texas 的 VALERO ENERGY CORPORATION 的 McKee Refinery，控制站管道内液体丙烷发生泄漏，并引发大火，事故造成 4 人受伤，全厂疏散，以及停产 2 个月。直接经济损失超过 5000 万美元。事故直接原因是控制站一高压管道存在死点，丙烷中水分在此累积后，事故前低温下水结冰导致进口管道弯头胀裂。封堵的冰在外部温度回温后融化，导致管道内丙烷从此裂缝泄漏，并被点燃。

2012 年 11 月 10 日，中国石油管道公司沈阳输油气分公司运营管理的庆铁二线在位

于昌图输油站进站前 13.4km 处发生环焊缝开裂，造成约 200m<sup>3</sup> 原油泄漏。事故类型为管道环焊缝开裂，发现泄漏人员为巡线人员，发现泄漏后关停闸门时间 8min。利用集油坑收集原油 140m<sup>3</sup>，回收 135m<sup>3</sup>，约 60m<sup>3</sup> 泄漏油品流入附近的黑咀河，绝大部分得到回收。泄漏造成停输 52 小时 43 分，油品回收费时 8 天，受影响河道 43km。

2010 年 7 月 28 日，扬州鸿运建设配套工程有限公司在江苏省南京市栖霞区迈皋桥街道万寿村 15 号的原南京塑料四厂旧址，平整拆迁土地过程中，挖掘机挖穿了地下丙烯管道，丙烯泄漏后遇到明火发生爆燃。事故造成 22 人死亡，120 人住院治疗，其中 14 人重伤，爆燃点周边部分建（构）筑物受损，直接经济损失 4784 万元。

2013 年 11 月 22 日，位于山东省青岛经济技术开发区的中国石油化工股份有限公司管道储运分公司东黄输油管道泄漏原油进入市政排水暗渠，在形成密闭空间的暗渠内油气积聚遇火花发生爆炸，造成 62 人死亡、136 人受伤，直接经济损失 75172 万元。

2010 年 7 月 22 日，贵州宜化化工有限公司变换工段发生爆炸事故，造成 8 人死亡、3 人受伤。原因是 1#变换系统副线管道发生泄漏，气体冲刷产生静电，引爆现场可燃气体（主要是一氧化碳、氢气等），导致空间爆炸。

### （3）本项目风险事故情形设定

结合风险物质的最大存量、毒性终点浓度限值、挥发性分析，本项目选取有毒、强氧化性的浓硫酸为代表性危险物质。根据环境风险识别结果及风险事故情形设定原则，并结合相关化工品管道泄漏事故案例分析，确定本项目风险事故情形设定为管道破损等（比如质量缺陷腐蚀穿透点等）导致浓硫酸泄漏进入地表水体或土壤的污染事故。由于浓硫酸属于不易燃难挥发物质，因此本项目主要事故类型如下表所示。

表 4.1-4 风险最大可信事故情形设定

| 序号 | 危险单元  | 风险源     | 主要危险物质 | 环境风险类型 | 环境影响途径                | 环境危害                |
|----|-------|---------|--------|--------|-----------------------|---------------------|
| 1  | 管道拐弯处 | 浓硫酸输送管道 | 浓硫酸    | 泄漏     | 大气环境、地表水环境、地下水环境、土壤环境 | 污染环境空气、地表水、地下水、土壤环境 |

#### 4.1.2 本项目进入地表水的途径与方式

根据现场踏勘资料，本项目可能进入地表水体的方式主要有两种，可能通过现状雨水管道和排水沟两个方向泄漏。具体情况如下。

##### ①泄漏位置 1

**泄漏途径：**若浓硫酸从管道泄漏至地面，未来得及拦截，浓硫酸通过道路上的雨水口进入现状雨水管道，在重力的作用下沿着青洲大道往应急池方向走，在龙华埠分岔口，

一部分往北走进入园区事故应急池，一部分会通过鸿海公司旁的闸阀（尚未完成建设），沿着青洲大道旁的雨水管道进入园区事故应急池，然后通过管道将事故废水送至旁边园区污水处理厂进行处理，处理达标后排至蓬远河。详细途径见下图 4.1-1。

**防范措施：**由于相关雨水管段、河涌闸阀及事故应急池已建设完成，园区建立完备的风险应急体系。若在该位置和范围内泄漏至现状雨水管道时，应立即联系园区关闭鸿海公司旁的闸阀（尚未完成建设）和雨水总闸，切断泄漏物料进入蓬远河的途径，此时泄漏物料能够沿着雨水管道进入园区事故应急池，然后通过管道将事故废水送至旁边园区污水处理厂进行处理，处理达标后排至蓬远河，切断了泄漏物料直接进入地表水体的途径。

## ②泄漏位置 2

**泄漏途径：**若浓硫酸从管道泄漏至地面，未来得及拦截，浓硫酸从排水沟泄漏方向泄漏，从欣良排口流出，经过青洲水泥厂区地下暗渠穿过青洲水泥厂区，后续走向与泄漏位置 1 途径相同。具体途径见图 4.1-1。

**防范措施：**在该位置和范围内泄漏至排水沟时，应立即联系园区关闭鸿海公司旁的闸阀（尚未完成建设）和雨水总闸，切断泄漏物料进入蓬远河的途径，此时泄漏物料能够沿着雨水管道进入园区事故应急池，然后通过管道将事故废水送至旁边园区污水处理厂进行处理，处理达标后排至蓬远河，切断了泄漏物料直接进入地表水体的途径。

综上，本项目主要依托园区应急体系进行防控。若发现泄漏，企业应立即切断管道两端的截断阀，同时远程控制关闭管道中的 4 个电磁阀，防止全管段泄漏。立即通知园区并关闭鸿海公司旁的闸阀（尚未完成建设）和雨水总闸，通过园区雨水管道和应急闸阀将泄漏物料导流引入园区事故应急池，然后通过园区污水处理厂处理达标后排放，避免直接进入地表水体。

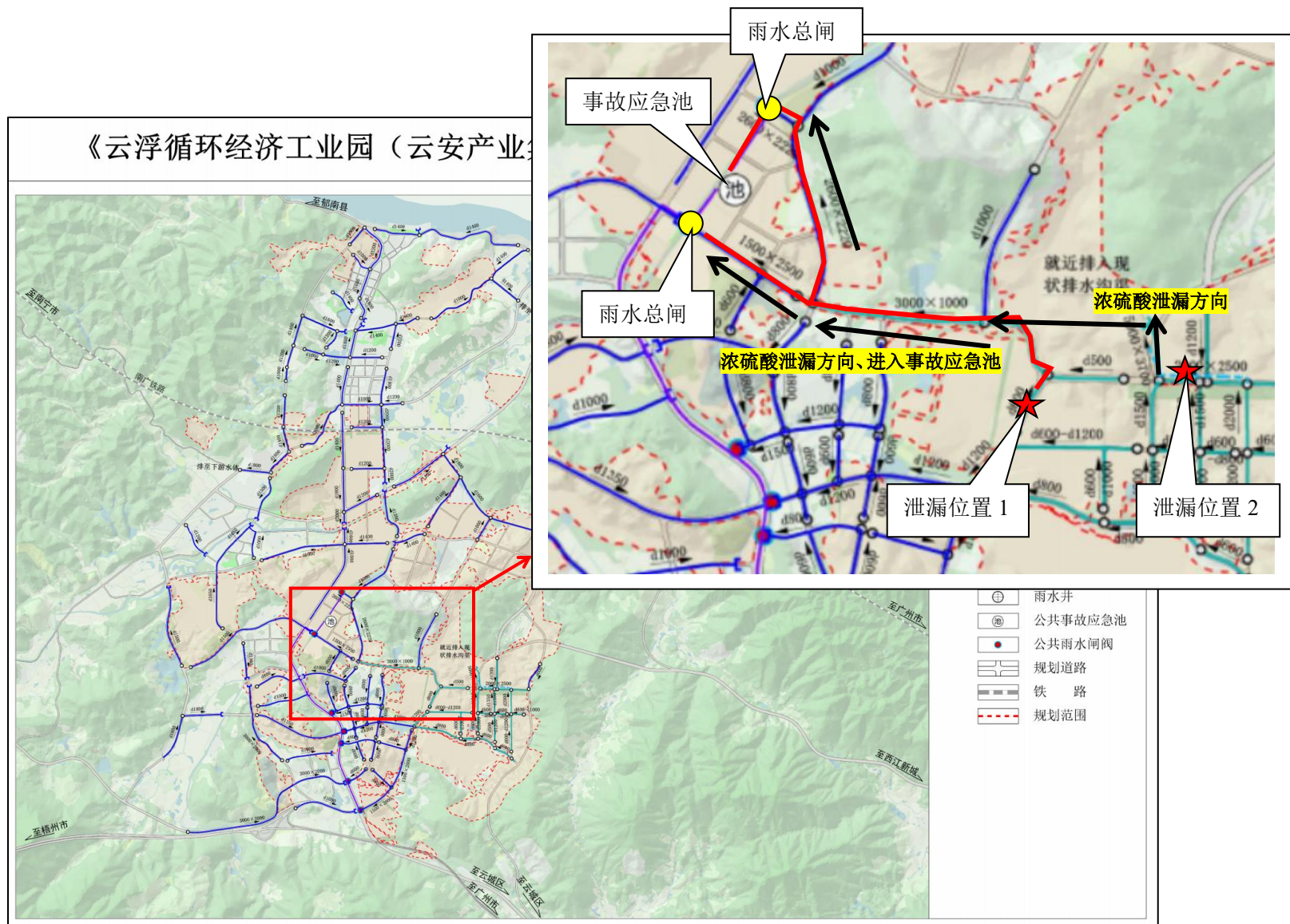


图 4.1-1 本项目进入地表水的途径（总图）



图 4.1-1 本项目进入地表水的途径（详细路线）

## 4.2 源强分析

泄漏事故类型如容器、管道、泵体、压缩机、装卸臂和装卸软管的泄漏和破裂等。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 E, 管道等泄漏频率见下表。

表 4.2-1 泄漏频率表

| 部件类型                       | 泄漏模式                             | 泄漏概率                              |
|----------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| 反应器/工业存储管/气体储罐/塔器          | 泄漏孔径为 10mm 孔径                    | $1.0 \times 10^{-4}/a$            |
|                            | 10min 内储罐泄漏完                     | $5.0 \times 10^{-6}/a$            |
|                            | 储罐全破裂                            | $5.0 \times 10^{-6}/a$            |
| 常压单包容储罐                    | 泄漏孔径为 10mm 孔径                    | $1.0 \times 10^{-4}/a$            |
|                            | 10min 内储罐泄漏完                     | $5.0 \times 10^{-6}/a$            |
|                            | 储罐全破裂                            | $5.0 \times 10^{-6}/a$            |
| 常压双全容储罐                    | 泄漏孔径为 10mm 孔径                    | $1.0 \times 10^{-4}/a$            |
|                            | 10min 内储罐泄漏完                     | $1.25 \times 10^{-8}/a$           |
|                            | 储罐全破裂                            | $1.25 \times 10^{-8}/a$           |
| 常压全包容储罐                    | 储罐全破裂                            | $1.0 \times 10^{-8}/a$            |
| 内径 $\leq 75mm$ 的管道         | 泄漏孔径为 10%孔径                      | $5.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$ |
|                            | 全管径泄漏                            | $1.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$ |
| 75mm < 内径 $\leq 150mm$ 的管道 | 泄漏孔径为 10%孔径                      | $2.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$ |
|                            | 全管径泄漏                            | $3.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$ |
| 内径 $> 150mm$ 的管道           | 泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50mm)            | $2.40 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$ |
|                            | 全管径泄漏                            | $1.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$ |
| 泵体和压缩机                     | 泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50mm) | $5.0 \times 10^{-4}/a$            |
|                            | 泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏                 | $1.0 \times 10^{-4}/a$            |
| 装卸臂                        | 装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50mm)      | $3.0 \times 10^{-7}/h$            |
|                            | 装卸臂全管径泄漏                         | $3.0 \times 10^{-8}/h$            |
| 装卸软管                       | 装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50mm)     | $4.0 \times 10^{-5}/h$            |
|                            | 装卸软管全管径泄漏                        | $4.0 \times 10^{-6}/h$            |

注：以上数据来源于荷兰 TNO 紫皮书(Guidelines for Quantitative)以及 Reference manual Bevirisk Assessments；\*来源于国际油气协会(International Association of oil & Gas Producers)发布的 Risk Assessment Data Directory (2010, 3)。

管廊区化学品输送管道等在作业过程中均有可能发生物料泄漏扩散事故。不同潜在事故的风险事故概率分析如下：

本项目为中间无闸阀、接头的全贯通管道，根据项目管道特点，可能发生事故的地方主要为管道焊接处等，参考油气长输管线泄漏事故，按管道截面 100%断裂估算泄漏量，本评价选取全管径泄漏模式进行风险源项分析。

**全管径泄漏模式泄漏频率：**项目管线不属于油气长输管线，本评价假定项目管道管廊区弯头管道处发生管道破损管道物质泄漏，管道内径 150mm，泄漏模式取泄漏孔径为 100%孔径，即泄漏孔径为 150mm，泄漏频率为  $3.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$ 。考虑到硫酸管道内两个电磁阀之间最长的管段为 690m，本次评价按该管段 100%断裂估算，则该泄漏模

式泄漏频率为  $2.07 \times 10^{-4}/a$ 。

#### 4.2.1 大气环境风险源项分析

本评价从管道沿线环境敏感性、危险物质、环境危害、影响途径等方面代表性考虑，选取管廊区临近沿线最近的敏感目标的化学品管段管道泄漏情景进行事故源强计算，由于本项目拐弯处较多，代表管段为横跨青洲大道附近管段，代表事故泄漏点为该管段的弯头焊接处。

最大可信事故泄漏情景：本项目横跨青洲大道附近管段弯头管道处管道发生破损等导致的全管径泄漏事故。

若泄漏物料浓硫酸遇到可燃物质引起火灾、爆炸，伴生浓烟、CO 等将污染大气环境，全管段泄漏时，泄漏量较大，泄漏形成的液池面积较大，本项目输送浓硫酸的浓度为 98%，可与空气中的水分子结合形成酸雾。本项目全部位于广东省云浮市云安区循环经济工业园内，管线沿线距管道中心线两侧 200m 范围内主要为工业用地及园区道路，无环境保护目标。泄漏后及时切断截止阀，采取现场应急措施，疏散附近企业员工，应急处理人员佩戴好面罩、防护服等防护设备后及时清除、转运泄漏的浓硫酸，对人体的影响不大。输送管道发生物料泄漏，同时遇到可燃物发生火灾、爆炸事故的可能性较小，主要危害后果为造成周围大气环境污染，导致环境空气质量下降。

#### 4.2.2 地表水环境风险源项分析

事故状态下，本项目浓硫酸泄漏，可能会随着雨水管道进入地表水，根据现场应急措施可能会用小苏打溶液或生石灰冲刷雨水管道，这些废水可能会随地表径流进入雨水管道，流入地表水，其所含的化学物质进入水体后，也会对水质造成一定影响。

极端事故状态下，事故废水未能有效收集，物料和事故废水泄漏至雨水管道，则启动园区应急预案及防控措施，通过关闭现状雨水管道出口闸阀，及时截留物料于园区水道内，避免污染附近地表水。若进入蓬远河，则通知六都泵站，及时关闭蓬远水闸，避免泄漏至西江。

一般情况下，本项目管道所在的管廊能够阻挡部分硫酸泄漏，园区现状雨水管道能够截留浓硫酸，避免物料排入外环境，从而降低了水环境污染事故发生的概率，对周围地表水体不会构成威胁。极端情况下进入蓬远河，可通过蓬远水闸及时将泄漏物料控制在蓬远河，不泄漏至西江。

本项目硫酸输送管道发生破裂事故，可引起泄漏，硫酸具有强刺激腐蚀性，可致人体灼伤，扩散后对环境和周边人群安全健康造成严重影响。本项目按极端情况按全管径

泄漏，发生泄漏时，企业发现并立即切断管道两端的截止阀，远程控制管道中的 4 个电磁阀，最长管段管内的浓硫酸全部泄漏。则最大泄漏量为该管段内硫酸全部泄漏和发现到启动电磁阀 5min 内泄漏的浓硫酸的量。根据前文计算最大泄漏量为 23.18t。泄漏速率按浓硫酸输送流速 0.35m/s，密度 1814.45kg/m<sup>3</sup>，全管径面积 0.01766m<sup>2</sup>，计算所得项目 98%硫酸泄漏速率=0.35m/s×0.01766m<sup>2</sup>×1814.45kg/m<sup>3</sup>=11.22kg/s，泄漏时间为 34.4min，形成的液池半径将达到 28.53m（液池厚度按 5mm 计）。

极端情况按全管径泄漏考虑，泄漏速率为 11.22kg/s，泄漏时间为 28.53min。泄漏位置至地表水的最近距离为 1570m。

根据风险事故情形分析，本项目可依托园区事故应急体系，进入蓬远河的概率极低，本项目按照雨水总闸未及时关闭，约有 10%的浓硫酸进入蓬远河，则源强为 1.122kg/s；由于在蓬远河进入西江前 1.2km 处已设置蓬远水闸，本项目泄漏点进入蓬远河到达蓬远水闸的距离约为 6.8km，根据云浮市云安区循环经济工业园规划环评，蓬远河流速为 0.428m/s，则到达拦水闸的时间约为 265min，足够时间可以通知六都泵站关闭蓬远水闸，避免泄漏物料进入西江。

#### 4.2.3 地下水环境风险源项分析

如果管道发生破损，即使有物料或污水等泄漏，按目前企业的管理规范，必须及时采取措施，紧急切断运输，不可能任由物料漫流渗漏，而对于泄漏初期短时间物料暴露而污染的少量土壤，则会尽快通过挖出进行处置，不会任其渗入地下水。综合考虑项目物料、装置设施及排放等情况以及项目区水文地质条件，本次评价非正常工况考虑管全管径全部管段的泄漏量。根据本项目污废水污染特征及地下水影响特征，选取 pH 和硫酸盐为本次地下水预测评价因子。

本次评价按照最不利情况，渗入地下水的量为 34.4min 内的泄漏量 23.18t。

#### 4.2.4 本项目风险源强汇总

根据风险事故情形确定事故源参数及计算结果，本项目风险源强汇总见下表。

表 4.2-4 本项目风险源强一览表

| 序号 | 风险事故情形描述            | 危险单元 | 危险物质 | 影响途径       | 气象条件 | 释放或泄漏速率 kg/s | 释放或泄漏时间 min | 最大释放或泄漏总量 t |
|----|---------------------|------|------|------------|------|--------------|-------------|-------------|
| 1  | 青洲大道附近管道处的弯头管道全管径泄漏 | 管廊区  | 浓硫酸  | 泄漏进入地下水环境  | /    | 11.22        | 34.4        | 23.18       |
|    |                     |      |      | 泄漏进入地表水蓬远河 | /    | 1.122        | 34.4        | 23.18       |

## 第五章 环境风险预测与评价

### 5.1 大气环境风险影响分析

本项目管道中心线两侧 200m 范围内无居民点等敏感目标（最近居民点距离约为 410m），且根据前面的环境风险潜势分析和评价等级判定，本项目大气环境风险评价等级为简单分析，根据 HJ169-2018 导则规定，简单分析可定性分析说明大气环境影响后果。

本项目硫酸输送管道发生破裂事故，可引起泄漏，硫酸具有氧化性、吸水性，本项目浓硫酸的浓度为 98%，常温下比较难挥发，极端情况下浓硫酸大量泄漏，形成的液池面积较大，浓硫酸可与空气中的水分子结合形成酸雾。其他对大气环境的危害是与易燃物、可燃物接触会发生剧烈反应甚至引起燃烧，遇火助燃甚至发生爆炸，燃烧产物二氧化硫、一氧化碳和烟尘等可能对大气环境造成一定影响。

企业运营过程中安排人员专门巡检管道，及时将管道附近可燃物质清除，同时，管道两端设置截止阀，通过远程切断控制，可以及时切断泄漏源，减少泄漏量，发生火灾燃烧的硫酸量相对不会很大，同时由于本项目管道中心线两侧 200m 范围内无居民点等敏感目标，处理泄漏物的现场人员及时疏散周边人员并佩戴好面罩、防化服等防护措施处理现场。因此，浓硫酸泄漏对周边区域环境空气质量的影响有限。

### 5.2 地表水环境风险影响分析

#### 5.2.1 预测因子

本次评价根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的规定以及本项目外排废水特点和受纳水体的水质特征，选择本项目特征污染物氢离子和硫酸盐作为预测因子。由于本项目浓硫酸的质量分数为 98%，则硫酸根泄漏速率为 1.09956kg/s，氢离子泄漏速率为 0.02244kg/s。预测因子排放源强详见下表。

表 5.2-1 本项目地表水风险源强一览表

| 状况   | [H <sup>+</sup> ] (kg/s) | 硫酸盐 (kg/s) | 持续时间 (min) |
|------|--------------------------|------------|------------|
| 事故情况 | 0.02244                  | 1.09956    | 34.4       |

#### 5.2.2 预测内容

预测泄漏进入蓬远河后，受纳水体内 pH 变化情况和硫酸盐的增量。

#### 5.2.3 预测时期

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本次评价选择枯水期作为预测时期。

## 5.2.4 预测模型及参数

### (1) 相关参数取值

#### ①水文参数

据云安区水务局提供蓬远河的水文资料，蓬远河发源于云安区大绀山，流经云安县城，在六都镇黄湾蓬远村（云安县六都泵站）流入西江，属西江中游的一级支流。流域集雨面积 159km<sup>2</sup>，干流河床长度 25.1km，河床加权平均坡降 0.92%。蓬远河具有山区小流域的特征，流量小而变化大。洪峰流量达 150m<sup>3</sup>/s，蓬远河在预测河段水深约 0.8-0.9m，河宽约为 3.1-3.5m，流速约 0.428m/s，蓬远河 95%频率最枯月径流量为 1.2m<sup>3</sup>/s，本次评价的蓬远河 90%频率最枯月径流量保守按 1.2m<sup>3</sup>/s 计。

表 5.2-2 受纳水体蓬远河水文参数一览表

| 河流  | 流速 u (m/s) | 河宽 B (m) | 水深 h (m) | 流量 Q <sub>h</sub> (m <sup>3</sup> /s) | 河流坡度 (m/m) |
|-----|------------|----------|----------|---------------------------------------|------------|
| 蓬远河 | 0.428      | 3.3      | 0.85     | 1.2                                   | 0.0092     |

#### ②降解系数

根据广东省水利厅的《广东省水资源保护规划要点》和华南环境科学研究所的《广东省水环境容量核定技术报告》等同类型报告的研究成果，硫化物作为保守物质考虑，降解系数取为 0。

#### ③背景值

本项目不考虑背景值，仅考虑泄漏后的浓度增量。

## 5.2.5 预测模型

本次评价泄漏物料可能通过事故应急池后排入蓬远河，通过蓬远河约 7.3km 混合。采用《环境影响评价技术导则——地表水环境》（HJ2.3-2018）附录 E 的混合过程段长度估算公式确定排放口混合过程段范围：

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

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，岸边排放取 0；

u——断面流速，m/s；

E<sub>y</sub>——污染物横向扩散系数，m<sup>2</sup>/s，由泰勒法推求：

$$E_y = (0.058H + 0.0065B) (gHI)^{1/2}$$

式中：g—重力加速度，取 9.8。

H—平均水深，m；

B—河流平均宽度，m；

I—河流坡度，m/m。

根据上式可知，河段混合过程段长度与排放源强无关，主要影响因素为河流各时期水文参数。结合上述水文参数，本次预测各河流混合段长度估算参数及结果见下表。

表 5.2-4 蓬远河不同时期混合段长度计算参数及结果一览表

| 时期  | 参数值  |              |        |      |         |                       | 计算结果  |
|-----|------|--------------|--------|------|---------|-----------------------|-------|
|     | B(m) | $\alpha$ (m) | u(m/s) | H(m) | I (无量纲) | Ey(m <sup>2</sup> /s) | Lm    |
| 枯水期 | 3.3  | 0            | 0.428  | 3.3  | 0.92%   | 0.0196                | 105.2 |

蓬远河河宽相对较小、河深较浅，河道的混合段长度均较小，水污染物进入河道后易于在较短的纵向距离内完成横断面的均匀混合，因此本评价针对该河段采用一维混合衰减水质模式进行水质预测计算。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），预测模型采用纵向一维数学模型的解析方法时，应根据河流纵向一维水质模型方程的简化、分类判别条件（即 O'Connor 数 $\alpha$ 和贝克来数 Pe 的临界值），选择相应的解析公式。O'Connor 数 $\alpha$ 和贝克来数 Pe 的计算方法如下：

$$\alpha = \frac{kE_x}{u^2}$$

$$Pe = \frac{uB}{E_x}$$

式中： $\alpha$ ——O'Connor 数，量纲一，表征物质离散降解通量与移流通量比值；

Pe——贝克来数，量纲一，表征物质离散降解通量与移流通量比值；

k——污染物综合衰减系数，S<sup>-1</sup>，本次评价取 0；

E<sub>x</sub>——污染物纵向扩散系数，m<sup>2</sup>/s；

u——断面流速，m/s；

B——水面宽度，m；

E<sub>x</sub> 的确定：采用爱尔德公式计算，计算公式如下：

$$E_x = 5.93H(gHI)^{1/2}$$

经计算， $\alpha$ 为 0，Pe 为 1.012，E<sub>x</sub> 为 1.395。

根据导则附录 E 中的 E3.2.1，当 $\alpha \leq 0.027$ 、Pe $\geq 1$  时，适用对流降解模型：

$$C = C_0 \exp\left(-\frac{kx}{u}\right) \quad x \geq 0$$

排污口汇入处则采用均匀混合模式：

$$C_0 = (C_p Q_p + C_h Q_h) / (Q_p + Q_h)$$

式中，C——预测点处污染物的浓度，mg/L；

C<sub>0</sub>——初始点污染物浓度，mg/L；

k——河流中污染物衰减系数，S<sup>-1</sup>，本项目硫酸盐的衰减系数取 0；

x——河流沿程坐标，m；x=0 指排放口处，x>0 指排放口下游段，x<0 指排放口上游段；

u——断面流速，m/s；

C<sub>p</sub>——污染物排放浓度，mg/L；

Q<sub>p</sub>——废水排放量，m<sup>3</sup>/s；本项目 34.4min 浓硫酸最大泄漏量为 23.18t，其中硫酸根的泄漏速率为 1.09956kg/s，氢离子的泄漏速率为 0.02244kg/s；

C<sub>h</sub>——河流上游污染物浓度，mg/L；本项目取 0；

Q<sub>h</sub>——河流流量，m<sup>3</sup>/s。

本项目蓬远河预测模型各参数见下表。

表 5.2-5 地表水蓬远河预测参数一览表

| 评价因子              | C <sub>0</sub> | C <sub>h</sub> | C <sub>p</sub> ×Q <sub>p</sub> | Q <sub>h</sub> | k | u     |
|-------------------|----------------|----------------|--------------------------------|----------------|---|-------|
| 硫酸盐               | 916.3          | 0              | 1099.56                        | 1.2            | 0 | 0.428 |
| [H <sup>+</sup> ] | 18.7           | 0              | 22.44                          | 1.2            | 0 | 0.428 |

## 5.2.6 预测结果

①事故状态下枯水期蓬远河预测结果见下表。

表 5.2-7 事故状态下枯水期蓬远河预测结果（单位：mg/L）

| X/m  | C（硫酸盐） | C（氢离子） |
|------|--------|--------|
| 0    | 916.3  | 18.7   |
| 100  | 916.3  | 18.7   |
| 500  | 916.3  | 18.7   |
| 780  | 916.3  | 18.7   |
| 800  | 916.3  | 18.7   |
| 1000 | 916.3  | 18.7   |
| 2000 | 916.3  | 18.7   |
| 3000 | 916.3  | 18.7   |
| 5000 | 916.3  | 18.7   |

|      |       |      |
|------|-------|------|
| 7000 | 916.3 | 18.7 |
| 7500 | 916.3 | 18.7 |

根据上述预测结果可知，项目建成后，事故状态下如未及时关闭雨水总闸，部分泄漏的浓硫酸直接流入蓬远河后对其水环境影响较大，蓬远河内硫酸盐和 pH 预测贡献值远大于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，即硫酸盐 $\leq 250\text{mg/L}$ ，pH=6~9（即  $1 \times 10^{-3}\text{mg/L} \sim 1.00 \times 10^{-6}\text{mg/L}$ ）。因此，本项目一旦发现泄漏，需马上启动应急预案，截留地面的浓硫酸流入雨水管网，或关闭现状雨水管道及排水沟出口闸阀，防止浓硫酸进入蓬远河和。

## ②水温

根据文献数据《物理化学》教材，当  $x \rightarrow \infty$ （无限稀释）时， $1\text{mol H}_2\text{SO}_4$ 的溶解热约为 $-95.6\text{ kJ/mol}$ （放热），本项目按照最大泄漏物料量进入雨水管网计算，则有  $23.18\text{t}$ 的浓硫酸需要用含碱性物质的水冲洗，放出的热量为 $23.18\text{t} \div 98\% \div 98\text{g/mol} \times 95.6\text{kJ/mol} \approx 22160\text{MJ}$ ，这个热量可以让约  $3.3$  吨水从  $25^\circ\text{C}$ 升至  $100^\circ\text{C}$ 。放出的热量对周边环境影响较大。因此，需将收集的中和废水暂存于园区沟渠和事故应急池，防止过大的热量进入地表水体造成对水体生物影响。

### 5.2.7 地表水环境风险防控措施

地表水环境风险主要来自管道硫酸泄漏进入雨水管网，本项目分别从以下方面对地表水环境风险进行防控。

第一，企业做好管道施工及品质检控，加强硫酸管道的巡视检修工作，防止管道出现大量泄漏，减少浓硫酸泄漏节点。

第二，若发生泄漏，管内压力变化，压力预警器会立即报警，同时自动启动两端截断阀，减少浓硫酸泄漏。听到警报声，企业应立即远程控制关闭管道中的电磁阀，防止全管段泄漏，同时立即联系园区管理委员会和鸿海公司负责人，关闭鸿海公司旁的闸阀（尚未完成建设）和雨水总闸，同时通知六度泵站关闭蓬远水闸，及时切断泄漏物料进入西江的途径。最后根据应急预案做好现场应急工作。

企业应根据现场应急处置卡及时堵截浓硫酸，通过施加碱性溶液（生石灰、小苏打溶液）等方法中和泄漏物料，然后将泄漏物料引至事故应急池后进入园区污水处理厂进行处理。

综上，本项目可利用园区公共应急池及其他配套雨水管网，对泄漏物料进行拦截、转运、处置，防止物料进入园区河道，对进出园区的水体实施封闭或分段管控，确保浓

硫酸不泄漏至地表水体。

园区防控体系见下图 5.2-5，蓬远河进入西江前的蓬远水闸位置见图 5.2-6。

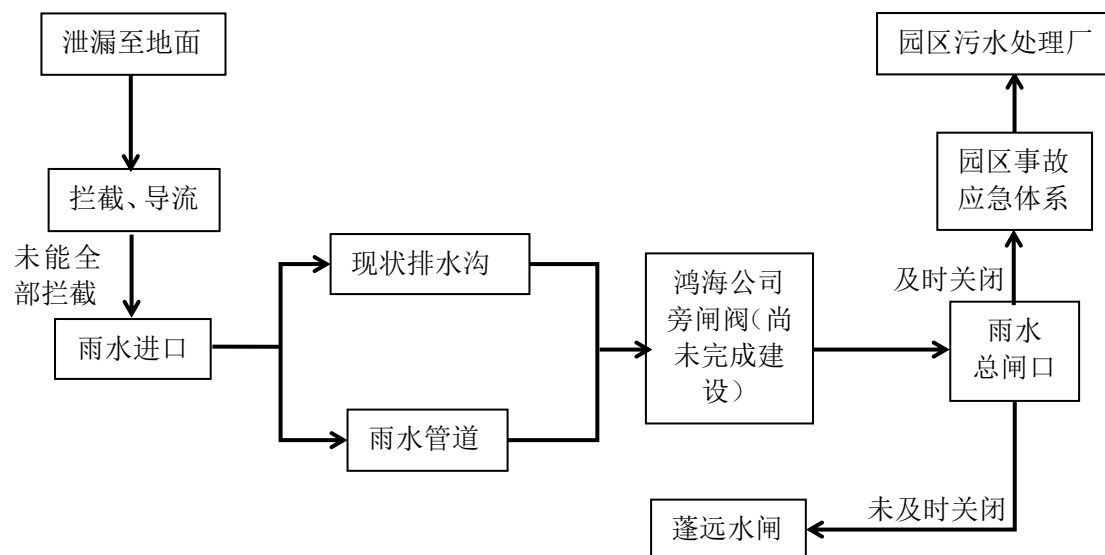


图 5.2-1 本项目依托园区应急体系图





图 5.2-4 蓬远河入西江前蓬远水闸现状图

## 5.2.8 依托园区应急防控体系的可行性

### 1、蓬远水闸

蓬远水闸由六都泵站控制。蓬远水闸建于 1967 年，2022 年水工建筑部分重建完成，为蓬远堤干堤穿堤涵闸，穿堤涵洞结构型式为 2 孔城门洞拱形砌石结构，涵洞尺寸(净高×净宽) $4.0\text{m} \times 3.5\text{m}$ ，涵洞底部高程为  $5.13\sim 5.05\text{m}$ ，涵洞基础置于全风化泥质粉砂岩上。六都泵站 1979 年投入使用，2013 年完成更新改造，现为 I 等大(2)型泵站，设计排

水流量 95 立方米/秒，是区域防洪排涝的核心设施。蓬远水闸一般情况下处于开启状态，在汛期西江水位超过警戒线等情况，水闸关闭防止洪水倒灌造成内涝。

在极端情况下，为防止突发风险事故消防事故废水经蓬远河汇入西江，造成西江水体污染，影响下游水厂供水，园区和泵站联动蓬远河水闸（六都泵站）进行风险防控，在事故状态下立即启动应急联动调度计划，根据云浮市云安区六都泵站发布的《云浮市云安区六都泵站调度运用计划》及云浮市云安区循环经济工业园管理委员会和云浮市云安区六都泵站联合发布的《蓬远水闸应急联动控制运用机制》，六都泵站起抽水位控制在 10.5 米以下，应急联动调度计划分三级防控，应急领导小组根据园区事故情况，下达不同的闸门控制运用指令，具体如下：

一级防控：事故发生时，关闭所有可能外溢事故污水的外排口，本项目关闭鸿海公司旁边闸阀（尚未完成建设）。蓬远水闸处于警戒准备状态，泵站人员到达六都泵站，做好关闭闸门准备。

二级防控：一级防控能力不足时，启动二级防控。通过专用管道或临时转输措施，与相邻企业应急池、园区公共应急池等互联互通，拦截处置事故污水。全体泵站人员现场待命。

三级防控：事态进一步扩大，发生污水外溢进入蓬远河的极端情况，启动三级防控，关闭闸门，由当班人员每 2 小时观测水位一次，并巡视现场。

云浮市云安区六都泵站 24 小时值班，响应时间在 15 分钟内，接到指令后 1 分钟内可以关闭蓬远水闸。根据前文计算，本项目事故废水进入蓬远河后到达蓬远水闸的时间约为 265min，有足够时间同时六都泵站关闭蓬远水闸，防止事故废水进入西江。

## 2、事故应急池

根据前文，本项目主要依托园区应急防控体系进行地表水应急防控。本项目位于中区，根据规划，事故废水进入园区 3800m<sup>3</sup> 事故应急池，该应急池位于距本项目约 1505m 的距离，考虑到极端情况下本项目泄漏发生在下雨的情况。

根据《云浮循环经济工业园（云安产业集聚地）综合发展规划（2023-2035 年）环境影响报告书》，该事故应急池的集雨范围为化工专区东部的中区，拟定的事故源物料量为 30m<sup>3</sup> 运输罐车泄漏，集雨面积约 26.12hm<sup>2</sup>，具体详见下图。

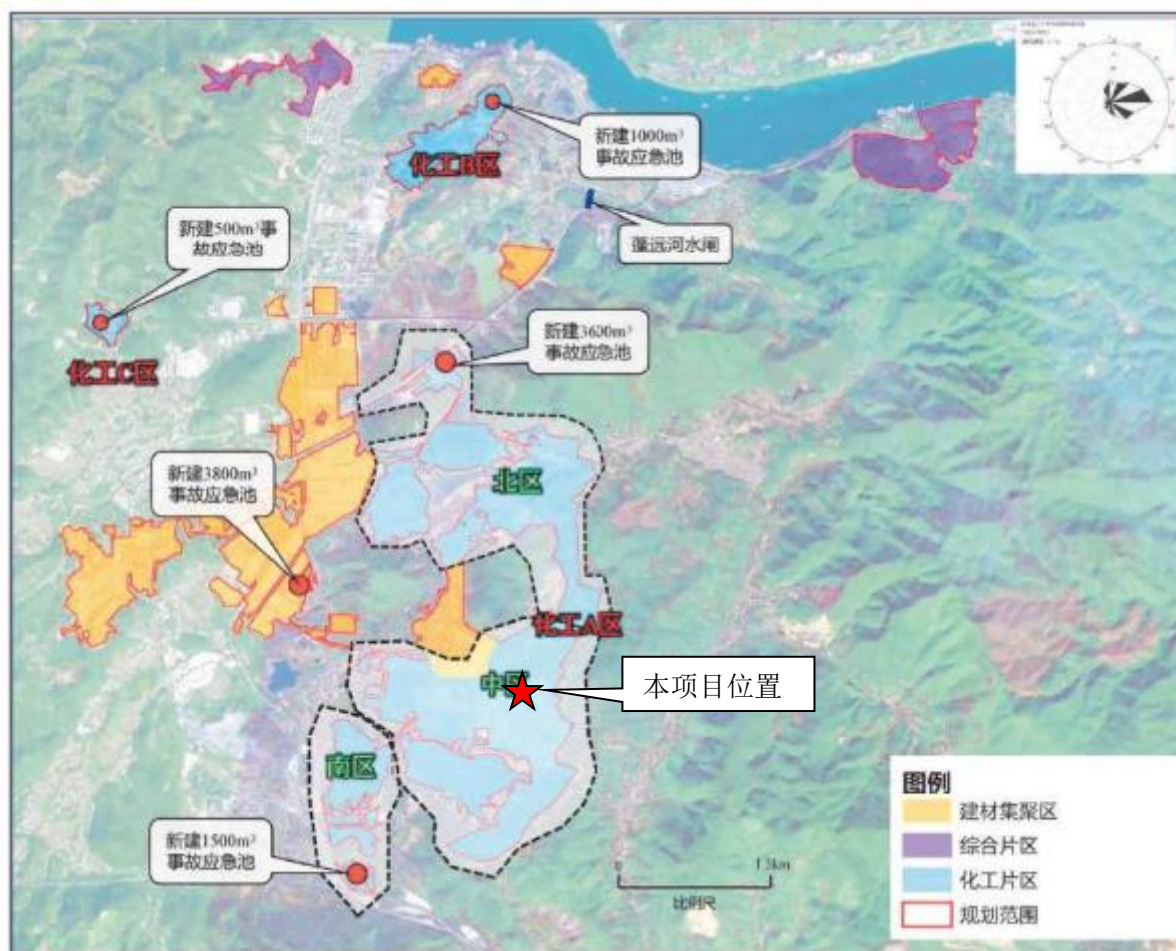


图 5.2-6 事故应急池设置及事故废水收集分区图

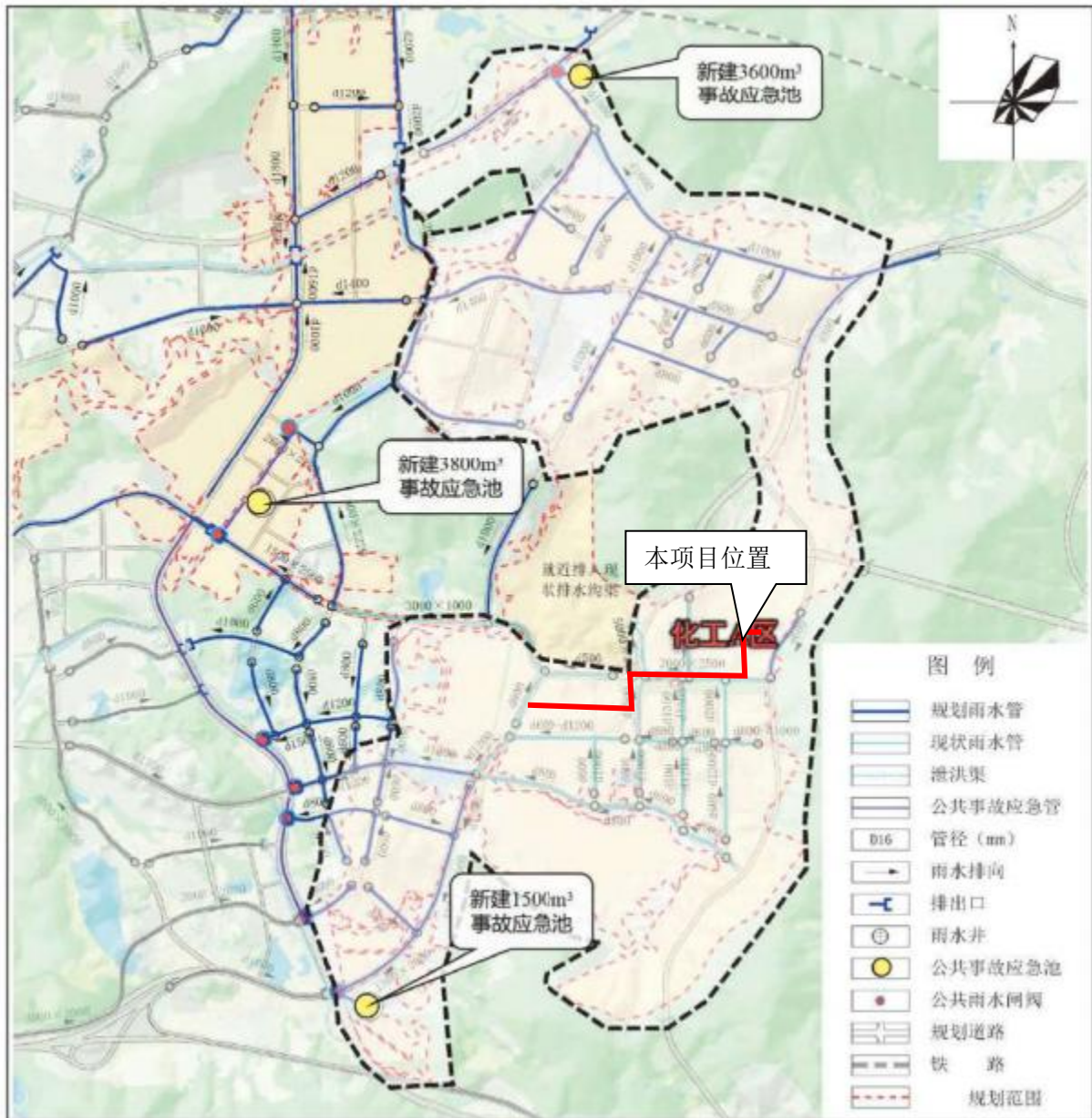


图 5.2-7 化工 A 区事故废水收集系统设计图

参考《化工园区事故应急设施(池)建设标准》(T/CPCIF 0049-2020)核算,根据《云浮循环经济工业园(云安产业集聚地)综合发展规划(2023-2035 年)环境影响报告书》P723~P727,本项目位于化工区中区(图 5.2-6),极端情况下,发生事故时进入中区事故应急池的废水量合计为 3693m<sup>3</sup>。根据前文核算,本项目最大泄漏量为 23.18t,考虑浓硫酸的密度为 1814.45kg/m<sup>3</sup>,则本项目最大泄漏的浓硫酸体积为 23.18t ÷ 1814.45kg/m<sup>3</sup>=12.78m<sup>3</sup>,则下雨本项目和雨水进入事故应急池的体积为 3705.78m<sup>3</sup>,小于园区设置的容积 3800m<sup>3</sup>,因此,事故应急池可满足极端情况下本项目浓硫酸的泄漏。

## 5.3 地下水环境风险影响分析

### 5.3.1 水文地质条件

本次评价引用《云浮循环经济工业园（云安产业集聚地）综合发展规划（2023-2035年）环境影响报告书》中对项目所在区域水文地质勘查得到的相关资料。

#### 5.3.1.1 地形地貌、工程地质特征

根据区域地质资料及钻孔揭露和野外调查结果，评估区岩土体按成因类型和物理力学性质，主要为松散土体、碎屑岩类及碳酸盐岩类三种类型。各岩土体类型及岩土体的主要特征和物理力学性质指标简述如下：

##### 1、松散土体

###### （1）填土层（Qml）

素填土（1）：调查区范围内大部分为已建厂区，填土层在调查区内均有分布，褐黄色、灰黄色，结构松散，潮湿-饱和，主要成分为黏性土、全风化页岩及少量的砂砾组成，局部见砾石及植物根茎，回填时间小于5年，未完成自重固结，由人工堆积而成，堆填方式为普通的堆填平整，没有进行分层压实。

###### （2）第四系冲洪积层（Qal）

粉质黏土（2）：灰黄色，局部黄红色，可塑，以粉黏粒夹砾石颗粒组成，黏性弱。

###### （3）第四系坡残积层（Qel）

粉质黏土（3）：褐红色，褐黄色夹灰黑色，湿，可塑，为风化残积土，以粉粘粒和石英砂粒为主，泡水后易软化，土质较不均，局部含强风化岩砾石。

##### 2、碎屑岩类

规划区碎屑岩主要为三叠系小云雾山组（T3xy）、泥盆系东岗岭组（Dd）、二长花岗斑岩（Cnyp）、东冲组（Od），主要分布于规划区中东部。基岩风化规律明显，自上而下风化程度减弱，在钻探深度内按风化程度共揭露全、强、中风化带。

砾质黏性土（全-强风化花岗岩）（4）：主要分布于调查区东南部，褐黄色、褐灰色，原岩结构大部分破坏，大部分矿物成分已显著风化，节理裂隙很发育，岩芯呈土夹碎石，少量块状，局部见中风化岩块，遇水易软化、崩解。

全-强风化页岩（5）：主要分布于调查区中东部，褐黄色，褐灰色，灰褐色，灰黑色，风化剧烈，绝大部分矿物成分已风化成土状，局部呈碎块状，碎片状，局部呈半岩半土状，手捏易碎，风化不均。

全-强风化砂岩（6）：主要分布于调查区东北部，灰褐色，灰紫色，组织结构已大

部分破坏，矿物成分已显著变化，岩芯呈土夹碎块状、碎块状，风化不均匀，遇水浸润易软化崩解。

### 3、碳酸盐岩类

规划区碳酸盐岩主要为石炭系石连县组（C11），在规划区广泛分布。在钻探深度内按风化程度揭露中风化带。

中风化灰岩（7）：浅灰色、灰白色，隐晶质结构，层状构造。岩石新鲜，岩质致密、坚硬。裂隙发育，方解石呈网脉状充填。岩芯呈长柱状、短柱状，局部机械破碎呈块状。

表 5.3-1 地层统计表

| 地层编号 | 时代成因            | 岩土名称   | 项次   | 层厚(m) | 孔号          |
|------|-----------------|--------|------|-------|-------------|
| ①    | Q <sub>4</sub>  | 填土     | 统计个数 | 6     | ZK1、ZK3~ZK7 |
|      |                 |        | 最大值  | 8.50  |             |
|      |                 |        | 最小值  | 1.00  |             |
|      |                 |        | 平均值  | 5.55  |             |
|      |                 |        | 标准值  | 8.18  |             |
| ②    | Q <sup>al</sup> | 粉质黏土   | 统计个数 | 3     | ZK2、ZK3、ZK7 |
|      |                 |        | 最大值  | 36.60 |             |
|      |                 |        | 最小值  | 1.90  |             |
|      |                 |        | 平均值  | 16.70 |             |
|      |                 |        | 标准值  | 43.62 |             |
| ③    | Q <sup>el</sup> | 粉质黏土   | 统计个数 | 3     | ZK4、ZK5、ZK7 |
|      |                 |        | 最大值  | 12.30 |             |
|      |                 |        | 最小值  | 3.80  |             |
|      |                 |        | 平均值  | 6.93  |             |
|      |                 |        | 标准值  | 13.95 |             |
| ④    | γ5              | 强风化花岗岩 | 统计个数 | -     | 本次钻孔内未揭露    |
|      |                 |        | 最大值  | -     |             |
|      |                 |        | 最小值  | -     |             |
|      |                 |        | 平均值  | -     |             |
|      |                 |        | 标准值  | -     |             |
| ⑤    | T               | 强风化页岩  | 统计个数 | 1     | ZK6         |
|      |                 |        | 最大值  | 14.00 |             |
|      |                 |        | 最小值  | 14.00 |             |
|      |                 |        | 平均值  | 14.00 |             |
|      |                 |        | 标准值  | -     |             |

|   |   |        |      |       |         |
|---|---|--------|------|-------|---------|
| ⑥ | O | 强风化砂岩  | 统计个数 | 2     | ZK1、ZK3 |
|   |   |        | 最大值  | 32.30 |         |
|   |   |        | 最小值  | 10.50 |         |
|   |   |        | 平均值  | 21.40 |         |
|   |   |        | 标准值  | 58.00 |         |
| ⑦ | C | 中风化石灰岩 | 统计个数 | 2     | ZK2、ZK4 |
|   |   |        | 最大值  | 22.40 |         |
|   |   |        | 最小值  | 5.20  |         |
|   |   |        | 平均值  | 13.80 |         |
|   |   |        | 标准值  | 42.68 |         |

### 5.3.1.2 地下水类型

场区内储存的地下水，按含水岩类可分为松散岩类孔隙水和块状岩类基岩裂隙水两大类型。其中：松散岩类孔隙水在区内属于浅层水和潜水性质，根据含水层的埋藏深度、水力特征和开采条件，为浅层孔隙潜水。块状基岩裂隙水属于微承压水。

### 5.3.1.3 含水层与隔水层

松散岩类孔隙水：项目场地内的孔隙水含水层主要由地表浅部的残积土粉质粘土及全风化层，土层透水性较差，富水性较弱，场区内孔隙水含水量较小。

上部的人工填土层中赋存少量上层滞水。根据本次水文地质勘察监测钻孔及前期岩土工程勘察钻孔，场地水位埋深为 4.60~16.50m 之间，标高介于-0.25~78.80m。

块状基岩裂隙水：场区内基岩裂隙水含水层主要为下部岩层的风化裂隙，场区内分布风化程度不均的页岩，勘察深度范围均揭露出强风化、中风化岩层。由于岩性及裂隙发育程度及充填的差异，其富水程度与渗透性也不尽相同，其渗透性受基岩裂隙发育程度影响，具有一定的随机性，局部裂隙发育，裂隙连通性较好，渗透性较强，致使地下水的渗透性在空间分布上的差异较大，总体上属弱透水-中等透水层，富水性较贫乏。

碳酸盐类岩溶裂隙水：场区内基岩裂隙水含水层主要为下部岩层的风化裂隙及溶洞内，勘察深度范围揭露出中风化岩层。由于岩性及裂隙发育程度及充填的差异，其富水程度与渗透性也不尽相同，其渗透性受基岩裂隙发育程度影响，具有一定的随机性，局部裂隙发育，裂隙连通性较好，渗透性较强，致使地下水的渗透性在空间分布上的差异较大，总体上属中等透水-强透水层，富水性较丰富。

据水文地质试验可得，冲积粉质粘土层、残积粉质粘土层为弱透水层，此层为隔水层。全、强风化岩层均为弱透水-中等透水性，孔隙水和基岩裂隙水之间没有明显的隔

水层，两层水互为补充。

#### 5.3.1.4 地下水富水性

规划区内的孔隙水含水层主要由地表浅部的残积土粉质粘土、全-强风化岩层组成，土层透水性较差，富水性较弱，场区内孔隙水含水量较小。参照周边地区村民生活井出水情况，调查区村民自打生活用水水井，单井涌水量小于  $100\text{m}^3/\text{d}$ 。区内基岩裂隙水含水量贫乏。

规划区南侧山体出露岩性主要为灰岩，中厚层状构造。碳酸盐类溶岩裂隙水含水量中等。

#### 5.3.1.5 地下水位及补迳排特征

根据本次水文地质勘察钻孔及参考其他资料，场地水位埋深为  $4.60\sim 16.50\text{m}$  之间，标高介于  $-0.25\sim 78.80\text{m}$ 。

工作区的地下水补给类型按补给水源和补给途径可分为：降雨和地表水渗入补给型、径流补给型以及侧向补给型三大类型，浅层水的补给兼有三种类型，承压水的补给主要为侧向补给型。

##### （一）补给

##### 1、大气降水补给

据本次调查及收集的水文地质资料显示，本区地下水以当地大气降水补给为主，兼有少量的地表水下渗补给、区外地下水的侧向补给以及径流补给。浅层潜水-微承压水的水位动态曲线，与降雨动态曲线基本一致，变幅随含水层的埋藏深度增加而减小直至消失，这种类型主要发生在浅部，含水层为上部粉质黏土层构成，主要为大气降水补给。

##### 2、越流补给型

##### （1）浅层水径流补给承压水

主要出现在地面标高大于  $10\text{m}$ 、潜水-微承压水的水位高于下伏承压水的水位区。其水位差由地势高的补给-径流区到地势低的排泄区逐渐变小。在水头压力作用下，潜水-微承压水通过隔水层缺失的“天窗”以及弱隔水层直接入渗补给下伏中层承压水。

##### 3、侧向补给

调查区局部场区地势较低，位于评价区地下水流的排泄区，因此，无论是浅层水或是中层承压水均接受来自地势较高处的侧向径流的地下水补给。

##### （二）迳流和排泄

径流方向总体上依地势由高往低运动。调查径流主要为西北向东南，排泄于河溪和

地表，部分耗于开采、地面蒸发和叶面蒸腾。

调查区内地下水径补排条件简单。

5.3.1.6 环境水文地质勘察与试验

1、抽水试验

本次利用场地内钻孔作单孔抽水（提水）试验，钻孔孔径 130mm，采用包网过滤器，过滤器直径 110mm。本次含水层主要为残积粉质黏土、强、中风化岩层孔隙，本次单孔稳定流抽水（提水）试验作降深试验，根据试验成果，残积粉质黏土渗透系数平均值为 0.06m/d，6.15E-05cm/s，属弱透水层；强风化岩渗透系数平均值为 0.40m/d，4.66E-04cm/s，属中等透水层，中风化岩渗透系数平均值为 4.86m/d，5.63E-03cm/s，属中等透水层。抽水试验成果见下表。

表 5.3-2 钻孔内抽水试验成果表

| 孔号  | 段次 | 试段深度（m） |      | 试段长（m） | 孔径（mm） | 水头降低（m） | 稳定流量（m³/d） | 渗透系数 K（cm/s） | 含水层   |
|-----|----|---------|------|--------|--------|---------|------------|--------------|-------|
|     |    | 始位      | 末位   |        |        |         |            |              |       |
| ZK1 | 1  | 15.3    | 18.2 | 2.9    | 130    | 1.2     | 1.09       | 2.60E-04     | 强风化页岩 |
|     | 2  | 18.2    | 22.1 | 3.9    | 130    | 1.7     | 1.46       | 1.94E-04     | 强风化页岩 |
|     | 3  | 22.1    | 24.5 | 2.4    | 130    | 1.4     | 1.83       | 4.32E-04     | 强风化页岩 |
| ZK2 | 1  | 37.2    | 38.6 | 1.4    | 130    | 0.3     | 4.60       | 7.58E-03     | 中风化灰岩 |
|     | 2  | 38.6    | 39.9 | 1.3    | 130    | 0.5     | 5.70       | 5.95E-03     | 中风化灰岩 |
|     | 3  | 39.9    | 40.9 | 1.0    | 130    | 0.4     | 3.31       | 5.22E-03     | 中风化灰岩 |
| ZK3 | 1  | 8.3     | 10.6 | 2.3    | 130    | 1.1     | 1.84       | 5.71E-04     | 强风化砂岩 |
|     | 2  | 10.6    | 13.6 | 3.0    | 130    | 1.7     | 4.92       | 8.02E-04     | 强风化砂岩 |
|     | 3  | 13.6    | 15.5 | 1.9    | 130    | 0.9     | 1.64       | 7.17E-04     | 强风化砂岩 |
| ZK4 | 1  | 14.8    | 16.7 | 1.9    | 130    | 0.8     | 7.66       | 3.77E-03     | 中风化灰岩 |
|     | 2  | 16.7    | 19.6 | 2.9    | 130    | 1.2     | 8.92       | 2.12E-03     | 中风化灰岩 |
|     | 3  | 19.6    | 22.3 | 2.7    | 130    | 1.3     | 15.23      | 3.53E-03     | 中风化灰岩 |
| ZK5 | 1  | 10.3    | 13.3 | 3.0    | 130    | 1.1     | 0.28       | 7.00E-05     | 残积土   |
|     | 2  | 13.3    | 15.8 | 2.5    | 130    | 1.7     | 0.17       | 3.22E-05     | 残积土   |
|     | 3  | 15.8    | 18.6 | 2.8    | 130    | 1.6     | 0.34       | 6.29E-05     | 残积土   |
| ZK6 | 1  | 12.1    | 13.6 | 1.5    | 130    | 0.7     | 0.57       | 3.82E-04     | 强风化页岩 |
|     | 2  | 13.6    | 14.8 | 1.2    | 130    | 0.5     | 0.34       | 3.72E-04     | 强风化页岩 |
| ZK7 | 1  | 18.9    | 20.8 | 1.9    | 130    | 0.8     | 0.15       | 7.57E-05     | 残积土   |
|     | 2  | 20.8    | 23.6 | 2.8    | 130    | 1.3     | 0.28       | 6.29E-05     | 残积土   |
|     | 3  | 23.6    | 26.5 | 2.9    | 130    | 1.5     | 0.34       | 6.53E-05     | 残积土   |

2、包气带渗水试验

分别在规划区附近选择两个代表性岩性组进行了两个点的单环法渗水试验，分别测定了场地内包气带常见的人工填土和残积土粉质黏土的垂向渗透系数。

本次渗水试验实地测得的拟建场地包气带土层渗透系数结果见表 6.3-3。人工填土渗透系数平均值为 15.48m/d，属强透水层，冲积土粉质粘土渗透系数为 0.05m/d，属弱

透水层。

表 5.3-3 场地包气带土层渗透试验结果一览表

| 点号  | 试验层岩性  | 计算参数               |                 |     |       |     | 渗透系数 ( $k$ ) |          |
|-----|--------|--------------------|-----------------|-----|-------|-----|--------------|----------|
|     |        | $Q$                | $F$             | $Z$ | $H_k$ | $l$ | 单点试验值        |          |
|     |        | cm <sup>3</sup> /s | cm <sup>2</sup> | cm  | cm    | cm  | m/d          | cm/s     |
| ZK1 | 人工填土   | 27.6               | 1017.88         | 10  | 50    | 160 | 17.01        | 1.97E-02 |
| ZK4 | 人工填土   | 35.22              | 1017.88         | 10  | 60    | 123 | 18.26        | 2.21E-02 |
| ZK6 | 人工填土   | 25.13              | 1017.88         | 10  | 80    | 98  | 11.18        | 1.29E-02 |
| ZK2 | 冲积粉质黏土 | 0.15               | 1017.88         | 10  | 20    | 13  | 0.04         | 4.46E-05 |
| ZK3 | 冲积粉质黏土 | 0.25               | 1017.88         | 10  | 40    | 17  | 0.05         | 6.23E-05 |
| ZK7 | 冲积粉质黏土 | 0.32               | 1017.88         | 10  | 60    | 18  | 0.06         | 6.43E-05 |

从各项试验结果可知，人工填土层属强透水层，残积土粉质粘土属于弱透水，全风化岩属中等渗透层，结合钻孔抽水（提水）试验及包气带土层渗水试验结果，场地各岩土层的渗透系数及透水性建议值见下表。

表 5.3-4 场地各岩土层的渗透系数及透水性建议表

| 序号 | 岩土层名称     | 渗透系数建议 |          | 渗透性等级 |
|----|-----------|--------|----------|-------|
|    |           | m/d    | cm/s     |       |
| ①  | 人工填土      | 15.48  | 1.84E-02 | 强透水   |
| ②  | 粉质黏土（冲积土） | 0.05   | 5.71E-05 | 弱透水   |
| ③  | 粉质粘土（残积土） | 0.06   | 6.15E-05 | 弱透水   |
| ④  | 全风化岩      | 0.71   | 8.16E-04 | 中等透水  |
| ⑤  | 强风化岩      | 0.40   | 4.66E-04 | 中等透水  |
| ⑥  | 中风化岩      | 4.86   | 5.63E-03 | 中等透水  |

### 5.3.1.7 地下水开发利用现状

地下水是当地居民生活用水的主要水源，供水形式主要有分散式和集中式两种。

#### 1、分散式供水

本工程区内岩层分布浅，浅、中层基岩裂隙地下水含水量较小。工程区东南侧分布石灰岩，其裂隙地下水含量较丰富，具有埋深小、易开采和成井费用低等优点，是农村用水的主要水源。

农村用水多采用自给式，以既方便又实用的自流井分布最为广泛，主要从高处引水到低处使用，开采山上溢出的孔隙水，水质一般，含水层主要为残积层以及全-强风化层；以及“家庭井”（一户一井）为辅，主要开采 10~20m 的基岩裂隙水，水质一般，含水层主要为裂隙发育的中风化岩层。

#### 2、集中式供水

调查区及周边未发现地下水水源保护区。

### 5.3.1.8 地下水污染源

工业污染源：经实地调查，现状工业对本调查区地下水水质影响较小。

生活污染源：随着人们健康和卫生意识的不断增强，家家户户都已建有化粪池，生活污染源基本不会对地下水产生污染；目前附近的人类经济活动主要为农业生产、养殖等强度较弱的经济活动。

养殖业经济活动排放的污水可能对场地下游地下水造成一定程度的影响。

场地有云浮硫铁矿企业集团的尾矿库，工程场地与尾矿库之间隔着相对较高的山脊。目前尾矿库已经投入使用多年，据调查尾矿库使用前经过规划设计，已经做好防渗处理。所以场地地下水互不干扰，影响很小。

### 5.3.2 地下水环境影响分析

#### 5.3.2.1 正常情况

正常情况下，针对长输管线类项目，对地下水和土壤的影响主要在场站设施及埋地管线区域，本项目无埋地管线，无站场设施，本项目管线位于厂外，大部分管廊地面进行了水泥硬化防渗，发生环境风险泄漏或火灾事故，少量泄漏影响小，但大量泄漏，且若未及时截流收纳泄漏化学品，泄漏物质未能妥善处理，会对周边地下水环境和土壤环境产生一定的污染影响。

本项目管道采用钢管，中间不设法兰等设施，管道两端设截断阀设施，管道中设置电磁阀，可远程控制与手动控制及时进行截断。发生泄漏事故的概率很低。

此外，根据地下水流向及周边环境特点，本项目所在地无地下水环境敏感区和保护区。地下水和土壤环境不敏感。

在落实各项应急防控措施后，且一旦污染局部土壤，及时对污染土壤进行清理，按危废妥善处理，因此正常情况下本项目对地下水和土壤的环境风险影响有限。

#### 5.3.2.2 事故状态下

##### （1）预测时段

根据项目污水类型，结合《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的规定，本次预测时段设定为发生泄漏后的 100d、1000d。

##### （2）预测方法

当出现泄漏事故时，含有污染物的废水将以下渗的方式进入含水层，从保守角度，本次模拟计算忽略污染物在包气带的运移过程，建设场地地下水流向呈一维流动，地下水位动态稳定，因此污染物在浅层含水层中的迁移，可概化为瞬时注入示踪剂（平面瞬

时点源)的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 轴正方向时,则污染物浓度分布模型如下:

$$C(x,y,t)=\frac{m_M/M}{4\pi n t \sqrt{D_L D_T}} e^{-[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}+\frac{y^2}{4D_T t}]}$$

式中:

x, y—计算点处的位置坐标;

t—时间, d;

C(x,y,t)—t 时刻点 x,y 处的示踪剂浓度, g/L;

M—承压含水层的厚度, m;

m<sub>M</sub>—长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量, kg;

u—水流速度, m/d;

n—有效孔隙度, 无量纲;

D<sub>L</sub>—纵向 x 方向弥散系数, m<sup>2</sup>/d;

D<sub>T</sub>—横向 y 方向的弥散系数, m<sup>2</sup>/d;

π—圆周率。

(3) 预测因子与预测标准

预测因子: 根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016), 5.2.3.2 识别建设项目可能导致地下水污染的特征因子。特征因子应根据建设项目污水成分(可参照(HJT2.3)、液体物料成分等确定, 根据 HJT2.3 指导要求并结合本项目类别及污染源分析等内容, 本次预测选取 pH、硫酸盐作为预测因子。

pH、硫酸盐标准限值参考《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类地下水水质标准, pH 浓度限值为 5.5≤pH<8.5, 硫酸盐取 250mg/L。硫酸盐的检出限为 0.018mg/L。

其中氢离子浓度与 pH 关系见下表:

表 5.3-5 氢离子浓度与 pH 关系一览表

| [H <sup>+</sup> ]/mg/L | [H <sup>+</sup> ]/mol/L | pH=-log[H <sup>+</sup> ] |
|------------------------|-------------------------|--------------------------|
| 3.16E-03               | 3.16E-06                | 5.5                      |
| 3.16E-06               | 3.16E-09                | 8.5                      |

(4) 预测参数

①含水层厚度

根据区域水文地质勘查报告, 规划区含水层主要以粉质黏土层为主, 含水层平均厚度取 6.93m。

②含水层的平均有效孔隙度  $n$

有效孔隙度  $n$  取经验值 0.3。

③水流速度  $U$

地下水流速和流向的测量方法通常有经验公式法等水位线法、仪器法、示踪法四种（刘兆昌，1991；陆雍森，2002），在此选用经验公式法推求地下水流速。

$$u=K \times I / n$$

式中： $K$  为含水层渗透系数， $I$  为地下水水力坡度， $n$  为有效孔隙率。

根据水文地质勘察结果，地下水水力坡度为 0.03~0.25（本次取值 0.04），含水层渗透系数为 0.06m/d，求得水流速度  $u$  为 0.028m/d。

④纵向  $x$  方向的弥散系数及横向  $y$  方向的弥散系数  $DT$

参考 Gelhar 等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论，根据本次污染场地的研究尺度，模型计算中纵向弥散度  $\alpha_L$  选用 10.0m。根据《水文地质手册》（刘正峰主编）可知， $D=\alpha_L \times u$ ，由此计算出规划所在地含水层中纵向弥散系数为  $DL=0.28m^2/d$ ；根据经验系数一般  $DT/DL=0.1$ ，由此推算出横向弥散系数取值为  $DT=0.028m^2/d$ 。根据前文分析，浓硫酸最大泄漏量为 23.18t，则硫酸根质量分数 96/98=98%， $H^+$  质量分数 2%。长度为  $M$  的线源瞬时注入的示踪剂质量为 23.18t。

表 5.3-6 地下水预测模型主要参数选取一览表

| 参数                    | 单位      | 参数值   |         |
|-----------------------|---------|-------|---------|
| 长度为 $M$ 的线源瞬时注入的示踪剂质量 | kg      | 硫酸盐   | 22716.4 |
|                       |         | $H^+$ | 463.6   |
| 含水层厚度 $M$             | m       | 6.93  |         |
| 含水层的平均有效孔隙度 $n$       | 无量纲     | 0.3   |         |
| 含水层渗透系数 $K$           | m/d     | 0.06  |         |
| 地下水水力坡度 $I$           | -       | 0.14  |         |
| 水流速度 $u$              | m/d     | 0.028 |         |
| 纵向弥散系数 $D_L$          | $m^2/d$ | 0.28  |         |
| 横向弥散系数 $D_T$          | $m^2/d$ | 0.028 |         |

## （5）预测结果

根据事故工况源强，采用预测模型，预测在泄漏 100d、1000d 主要污染物随距离的浓度变化情况见下表。

### 1) pH

表 5.3-7 地下水预测模型主要参数选取一览表（氢离子）

| t=100 天时刻不同 x,y 处的示踪剂的浓度 (mg/L)  |        |        |        |        |        |        |
|----------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| x                                | y      |        |        |        |        |        |
|                                  | 0      | 1      | 2      | 3      | 5      | 10     |
| 0                                | 1.8696 | 2.0442 | 1.3081 | 0.8371 | 0.2006 | 0.0002 |
| 5                                | 1.9203 | 1.7563 | 1.3436 | 0.8598 | 0.2060 | 0.0003 |
| 10                               | 1.2622 | 1.1544 | 0.8831 | 0.5651 | 0.1354 | 0.0002 |
| 20                               | 0.1429 | 0.1307 | 0.1000 | 0.0640 | 0.0153 | 0.0000 |
| 30                               | 0.0027 | 0.0025 | 0.0019 | 0.0012 | 0.0003 | 0.0000 |
| 40                               | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| 50                               | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| 60                               | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| 70                               | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| 80                               | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| 90                               | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| 100                              | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| t=1000 天时刻不同 x,y 处的示踪剂的浓度 (mg/L) |        |        |        |        |        |        |
| x                                | y      |        |        |        |        |        |
|                                  | 0      | 1      | 2      | 3      | 5      | 10     |
| 0                                | 0.0996 | 0.1005 | 0.0961 | 0.0919 | 0.0797 | 0.0408 |
| 5                                | 0.1250 | 0.1239 | 0.1206 | 0.1154 | 0.1000 | 0.0512 |
| 10                               | 0.1501 | 0.1488 | 0.1449 | 0.1386 | 0.1201 | 0.0615 |
| 20                               | 0.1894 | 0.1877 | 0.1827 | 0.1748 | 0.1515 | 0.0775 |
| 30                               | 0.1998 | 0.1980 | 0.1928 | 0.1844 | 0.1598 | 0.0818 |
| 40                               | 0.1763 | 0.1748 | 0.1701 | 0.1627 | 0.1410 | 0.0722 |
| 50                               | 0.1302 | 0.1290 | 0.1256 | 0.1201 | 0.1041 | 0.0533 |
| 60                               | 0.0804 | 0.0797 | 0.0775 | 0.0742 | 0.0643 | 0.0329 |
| 70                               | 0.0415 | 0.0411 | 0.0401 | 0.0383 | 0.0332 | 0.0170 |
| 80                               | 0.0179 | 0.0178 | 0.0173 | 0.0165 | 0.0143 | 0.0073 |
| 90                               | 0.0065 | 0.0064 | 0.0063 | 0.0060 | 0.0052 | 0.0027 |
| 100                              | 0.0020 | 0.0019 | 0.0019 | 0.0018 | 0.0016 | 0.0008 |

从预测结果可以看出：在全管径管道破损泄漏下，污染物在运移的过程中随着地下水的稀释作用，浓度逐渐降低，随着时间的增长，污染物运移范围随之扩大。氢离子浓度值在 t=100d (0, 1) 时最大，最大值约为 2.0442mg/L，其中大于  $3.16 \times 10^{-3}$  mg/L（即 pH 小于 5.5）为超标区域，最远超标距离为 20m（0.1429mg/L），其他时段和距离均可以达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。氢离子浓度值在 t=1000d (30, 0) 时最大，最大值约为 0.1998 mg/L，其中大于  $3.16 \times 10^{-3}$  mg/L（即 pH 小于 5.5）为超标区域，最远超标距离为 90m（0.0065 mg/L）其他时段和距离均可以达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

## 2) 硫酸盐

表 5.3-8 地下水预测模型主要参数选取一览表（硫酸盐）

| t=100 天时刻不同 x,y 处的示踪剂的浓度 (mg/L) |         |          |         |         |         |        |
|---------------------------------|---------|----------|---------|---------|---------|--------|
| x                               | y       |          |         |         |         |        |
|                                 | 0       | 1        | 2       | 3       | 5       | 10     |
| 0                               | 91.6087 | 100.1643 | 64.0961 | 41.0157 | 9.8295  | 0.0121 |
| 5                               | 94.0957 | 86.0584  | 65.8362 | 42.1292 | 10.0963 | 0.0125 |
| 10                              | 61.8473 | 56.5646  | 43.2729 | 27.6907 | 6.6361  | 0.0082 |
| 20                              | 7.0013  | 6.4033   | 4.8986  | 3.1347  | 0.7512  | 0.0009 |

| 30                               | 0.1329 | 0.1215 | 0.0930 | 0.0595 | 0.0143 | 0.0000 |
|----------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 40                               | 0.0004 | 0.0004 | 0.0003 | 0.0002 | 0.0000 | 0.0000 |
| 50                               | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| 60                               | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| 70                               | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| 80                               | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| 90                               | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| 100                              | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| t=1000 天时刻不同 x,y 处的示踪剂的浓度 (mg/L) |        |        |        |        |        |        |
| x                                | y      |        |        |        |        |        |
|                                  | 0      | 1      | 2      | 3      | 5      | 10     |
| 0                                | 4.8790 | 4.9228 | 4.7078 | 4.5023 | 3.9029 | 1.9979 |
| 5                                | 6.1265 | 6.0720 | 5.9115 | 5.6534 | 4.9008 | 2.5087 |
| 10                               | 7.3570 | 7.2916 | 7.0989 | 6.7890 | 5.8852 | 3.0126 |
| 20                               | 9.2794 | 9.1969 | 8.9539 | 8.5629 | 7.4230 | 3.7998 |
| 30                               | 9.7901 | 9.7031 | 9.4466 | 9.0342 | 7.8315 | 4.0089 |
| 40                               | 8.6397 | 8.5629 | 8.3366 | 7.9726 | 6.9113 | 3.5378 |
| 50                               | 6.3776 | 6.3210 | 6.1539 | 5.8852 | 5.1018 | 2.6115 |
| 60                               | 3.9379 | 3.9029 | 3.7998 | 3.6339 | 3.1501 | 1.6125 |
| 70                               | 2.0339 | 2.0158 | 1.9625 | 1.8768 | 1.6270 | 0.8328 |
| 80                               | 0.8787 | 0.8709 | 0.8478 | 0.8108 | 0.7029 | 0.3598 |
| 90                               | 0.3175 | 0.3147 | 0.3064 | 0.2930 | 0.2540 | 0.1300 |
| 100                              | 0.0960 | 0.0951 | 0.0926 | 0.0886 | 0.0768 | 0.0393 |

从预测结果可以看出：在全管径管道破损泄漏下，污染物在运移的过程中随着地下水的稀释作用，浓度逐渐降低，随着时间的增长，污染物运移范围随之扩大。硫酸盐浓度值在  $t=100d$  (0, 1) 时最大，最大值约为 100.1643mg/L，任何时段和距离均可以达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准 (250mg/L)。硫酸盐浓度值在  $t=1000d$  (30, 0) 时最大，最大值约为 9.7901mg/L，任何时段和距离均可以达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准 (250mg/L)。

### 5.3.3 地下水环境风险防控措施

(1) 对管廊、管道采取相应的措施，例如管道做好无损检测与检修维护，管廊下方土地做好硬底化等防渗措施，管廊处两侧设置堆高，尽量控制硫酸泄漏至管道处，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度。

企业应按技术规范要求做好管道防腐措施，管廊及管廊下方土地防渗处理措施，同时应加强风险事故防范，避免物料泄漏影响地下水。如若发生污染事故，应立即启动应急预案，即刻采取有效的应急措施，根据现场应急方案处理，拦截并收集泄漏物料，以保护地下水环境，避免发生地下水污染后长期难以修复的困境。

#### (2) 加强巡检与管理

合理安排管线巡检任务，定期对管线进行排查，加强管理、监控及泄漏后的应急措施，防止物料大量、持续渗入土壤，则本项目对地下水的影响是可以接受的。

### （3）加强防渗措施及范围

本项目管廊及管廊下方土地拟作水泥硬底化措施，为减少浓硫酸泄漏对土壤有机碳化的影响，建议应扩大硬底化范围与垂向深度，雨水管道也需要做好防渗措施，减少表面土壤与浓硫酸的接触面积。同时，建议应尽可能将泄漏至表面的浓硫酸收集起来，减少进入雨水管道的量。

## 5.4 小结

根据以上预测分析，本项目最大可能的事故情形为 1 号电磁阀至 2 号电磁阀间管段浓硫酸发生全管段泄漏，泄漏后可能会对环境和人员造成一定影响。

### 5.4.1 对环境的影响

#### 1、大气环境

输送管道发生浓硫酸泄漏，可与空气中的水分子结合形成酸雾，同时与可燃物质反应发生火灾、爆炸事故，主要危害后果为造成周围大气环境污染，导致环境空气质量下降。通过清除沿线管道可燃物质的堆存，及时截断管道的输运，疏散附近人员，现场处理人员佩戴好面罩等防护设备，同时立即采取应急措施堵截浓硫酸外扩等措施可有效减少火灾事故及酸雾的产生，对环境空气的影响有限。

#### 2、地表水环境

本项目浓硫酸泄漏后若未及时截堵让浓硫酸泄漏到雨水口或排水沟后，进入附近地表水体后对蓬远河造成的危害较大。

本项目管道两端设置自动流量监测系统，若发现运营过程中管道流量出现问题，能够立即自动截断两端的截止阀，同时发出警报，大大缩短应急响应时间，企业立即远程控制关闭 4 个电磁阀。发生泄漏事故，企业立即根据应急预案进行现场应急处置，堵截雨水管段入口和排水沟入口，并通知园区关闭相关雨水闸口，防止泄漏物料进入地表水体，同时通知六都泵站关闭蓬远水闸。通过以上措施，将浓硫酸对地表水环境的影响限制在可控范围内。

#### 3、地下水环境

根据预测结果，在全管径管道破损泄漏下，污染物在运移的过程中随着地下水的稀释作用，浓度逐渐降低，随着时间的增长，污染物运移范围随之扩大，在 1000d 都未能达标。

通过对管道管廊防渗，管道下方土地作硬底化，及时清除泄漏浓硫酸及被污染的土壤能够减小浓硫酸对地下水环境的影响。

#### 4、管道附近敏感设施的影响

管道路由经过冬城变电站，若发生泄漏，浓硫酸进入变电站腐蚀电线电缆等设施，会对周边环境造成极大危害。本项目拟在经过冬城变电站的管段外进行套管（K0+712~K0+805），这一段浓硫酸输送有双层管道保护，若发生泄漏，浓硫酸第一时间泄漏到外管上，不泄漏到管廊或地面，减少对变电站的影响。

#### 5.4.2 对附近人员的影响

浓硫酸的危害性较大，若发生泄漏对周边居住人员及工作人员均产生一定的危害。若浓硫酸泄漏与可燃物质接触发生火灾产生大气污染物对人体呼吸系统会产生危害，浓硫酸接触人体会造成皮肤灼伤，大量吸入硫酸雾会刺激和损害呼吸系统和眼睛。因此，在发生泄漏时，立即疏散泄漏现场及周边可能受影响区域的人员，确保他们的安全，同时设置警示标志，防止无关人员进入。在应急处置过程中，处理人员应佩戴适当的防护装备，如防毒面具、防护服等，以防止浓硫酸的蒸汽或飞溅物对皮肤、眼睛和呼吸系统造成伤害。

因此，经过以上措施后，事故状态下浓硫酸泄漏对大气环境，地表水环境、地下水环境、变电站等敏感设施和人体的危害在可控范围内，造成的影响较小。

表 5.4-1 事故源项及后果基本信息表

| 风险事故情形 a    |                         |            |                          |            |                           |
|-------------|-------------------------|------------|--------------------------|------------|---------------------------|
| 代表性风险事故情形描述 | 管道拐弯处的浓硫酸泄漏，影响地表水和地下水环境 |            |                          |            |                           |
| 环境风险类型      | 地表水环境、地下水环境             |            |                          |            |                           |
| 泄漏设备类型      | 管道                      | 操作温度/°C    | 40                       | 操作压力/MPa   | 0.37                      |
| 泄漏危险物质      | 浓硫酸                     | 最大存在量/kg   | 23180                    | 泄漏孔径/mm    | 15                        |
| 泄漏速率/(kg/s) | 11.22                   | 泄漏时间/min   | 34.4                     | 泄漏量/kg     | 23180                     |
| 事故后果预测      |                         |            |                          |            |                           |
| 大气          | 危险物质                    | 大气环境影响     |                          |            |                           |
|             |                         | 指标         | 浓度值/(mg/m <sup>3</sup> ) | 最远影响距离/m   | 到达时间/min                  |
|             |                         | 大气毒性终点浓度-1 | /                        | /          | /                         |
|             |                         | 大气毒性终点浓度-2 | /                        | /          | /                         |
|             |                         | 敏感目标名称     | 超标时间/min                 | 超标持续时间/min | 最大浓度/(mg/m <sup>3</sup> ) |
|             |                         | /          | /                        | /          | /                         |

|     |                   |           |          |        |              |                                     |
|-----|-------------------|-----------|----------|--------|--------------|-------------------------------------|
| 地表水 | 危险物质              | 地表水环境影响 b |          |        |              |                                     |
|     | 浓硫酸               | 受纳水体名称    | 最远超标距离/m |        | 最远超标距离到达时间/h |                                     |
|     |                   | 蓬远河       | 7300     |        | 4.74         |                                     |
|     |                   | 敏感目标名称    | 到达时间/h   | 超标时间/h | 超标持续时间/h     | 最大浓度/(mg/L)                         |
|     |                   | 蓬远河       | 0        | 0      | 0.57         | 916.3（硫酸盐）<br>18.7（H <sup>+</sup> ） |
| 地下水 | 危险物质              | 地下水环境影响   |          |        |              |                                     |
|     | [H <sup>+</sup> ] | 厂区边界      | 到达时间/d   | 超标时间/d | 超标持续时间/d     | 最大浓度/(mg/L)                         |
|     |                   | /         | /        | /      | /            | /                                   |
|     |                   | 敏感目标名称    | 到达时间/d   | 超标时间/d | 超标持续时间/d     | 最大浓度/(mg/L)                         |
|     |                   | 西江云浮应急水源区 | 247.5    | 247.5  | 持续超标         | 0.24068（H <sup>+</sup> ）            |

a 按选择代表性风险事故情形分别填写；

b 根据预测结果标识，选择受纳水体最远超标距离及到达时间或环境敏感目标到达时间、超标时间、超标持续时间及最大浓度填写

## 第六章 环境风险防范措施及应急要求

### 6.1 环境风险管理目标

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则（as low as reasonable practicable，ALARP）管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效地预防、监控、响应。

### 6.2 环境风险防范措施

#### 6.2.1 合理选线

本项目管线布设依托园区新建公用管廊管架，选线路由位于云浮市云安区循环经济工业园内，不涉及现状及规划敏感保护目标，项目选线合理可行。

#### 6.2.2 相关涉及安全防范措施

（1）优选管材及防火防腐涂料，选用质量有保证的产品，确保管材质量可靠，符合规范设计要求；本项目管道全部采用焊接连接，降低泄漏风险概率；严格控制管道焊接质量，精心施工安装，加强施工质量管理。

（2）对管道沿线的企业做好宣传，保证一旦发生泄漏事故时，能做出正确反应，巡线工作应加强企业集中区段的巡检工作，发生隐患时及时汇报和处理。

（3）项目化学品输送管道两端均设置紧急切断阀、流量和压力监测设施，设置相关参量异常报警和联动设施，接入相关企业中控系统，实行 24h 实时监控，实行关联企业环境风险的联防联控，实行环境风险联防联控。

（4）制定管道巡线制度，巡线员每天对线路进行巡线，发现异常及时报告。

（5）定期进行管道压力试验，检查管道安全保护系统，使管道在超压时能够得到安全处理。

（6）本项目管道系统运营过程中的操作和维修须严格按照现有的正常、异常或紧急状态下的操作手册和维修手册实施，加强对操作、维修人员的培训，保证持证上岗。

#### 6.2.3 管道泄漏风险防范措施

（1）管道按照相关规范进行设计、施工和验收，严格把控管道等材料质量及施工质量。严格落实管道材质及焊接、防腐质量，杜绝因管材质量缺陷发生泄漏事故。

（2）加强管廊管道的维护与管理

制定完善的安全生产管理制度及安全操作规程、巡回检查管理制度、安全检查与隐患排查整改管理制度、相关责任制等。进一步加强设备、阀门、报警等设施的维修维护。

(3) 管廊沿线设置警示牌，在云硫大道和青洲大道等跨路段位置设置限高标识等，需加密布设，同时采取保护杠的防护措施。确保公用管廊长期安全、稳定地运行。

(4) 在跨路段管架设置石墩，防止事故状态下，车辆撞击管架导致坍塌，管道下坠开裂破损。同时日常在管道两边设置围网与警示牌，提醒行人，防止往来人员意外破坏管道。

(5) 本项目所有管道都有压力监控，并把信号接到控制室，可以对管道进行压力监控，压力信号设置报警。管线两端的联发化工和云硫环保内设置紧急切断阀报警仪，一旦发生管道压力异常变化，可及时自动报警，并立即关闭两端的截止阀，以降低管道破裂事故的物料泄漏量。同时管道内设置 4 个电磁阀，发现泄漏，企业可以远程控制关闭电磁阀，避免全管段泄漏。

#### (6) 检修过程风险防范措施

每年定期检查管线管道防腐层的完好情况，对有明显腐蚀和冲刷减薄的管道进行壁厚抽样测定。检修过程应制定相应的“安全生产操作规程”，并按该规程严格执行。动火检修时需严格执行安全防火规定。

#### (7) 应急设施、措施

项目管线两端的联发化工和云硫环保内均设置了紧急切断阀设施，且管道内的压力、流量等参数纳入了关联企业的中控系统进行监控，一旦发生泄漏，可及时切断泄漏源。

#### (8) 区域联防联控措施

本项目建设单位联发化工应与关联企业及园区在风险防范防控、应急处置等方面进行联防联控。建议本项目沿线空置地块企业入驻过程中，考虑平面布置时尽量将储罐、管道、配电站等敏感设施设置在离管道较远的位置，尽量避免管道浓硫酸泄漏穿过围墙进入沿线企业厂区内，从而影响这些设施。

#### (9) 监控系统

本项目在跨越道路、电缆等处设置数字高清摄像机，接入云浮联发安防监控中心电视系统机柜，用于监控园区内沿路、沿电缆等重要部位的管廊、管道运行状态。安防监控系统与广播系统实现联锁，监控中心的值班人员通过显示器进行实时监控，可以调用区域内任一台摄像机的监控图像，并可以通过广播系统向区域内进行喊话。

### 6.2.4 项目周边可依托的环境风险防控措施及设施

本项目周边可依托可调用的环境风险防范措施及设施，主要有联发化工厂区、云硫

环保、园区内等现有相关设施及园区规划风险防范设施。主要环境风险防控措施及设施如下：

1、联发化工及云硫环保的中控室，已将管道压力、流量等参量接入中控系统实时监控，已根据管输物料进口、出口流量压力损失设定异常压力报警限值。

2、联发化工及云硫环保均配备了较为完善的应急物资，比如防护服、围堵设施等。

3、园区内制定完善的环境风险应急体系和防控措施。

### 6.2.5 项目风险物质泄漏及事故废水的拦截、导流、防渗措施要求

根据《中国石油天然气集团公司石油石化企业水污染应急防控技术指南（试行）》，本项目化学品物料管道建设和环保责任主体联发化工应建立“环境污染三级防控体系”，杜绝环境风险事故造成的泄漏的风险物质及事故废水等进入地表水体。

#### 1、防渗

本项目浓硫酸管道部分管段采用套管模式，腐蚀环境中使用的泵等成套设备，其配套的电动机和现场控制设备依据腐蚀环境类别选用相应的防腐型电动机和防腐型控制设备。设备、管道及其附属钢结构的防腐处理严格按照设计规范的相关规定进行防腐处理设计。同时管廊和管道经过地面应做好全面硬化，可采用抗渗混凝土防渗层，混凝土的强度等级不应低于 C25，抗渗等级不应低于 P6，厚度不应小于 100mm，保证地面防渗性能。

本项目管线，采用焊接全线贯通，无法兰、接头等设施。项目管线两端设置紧急切断阀等设施，位于两端企业厂区围墙内，其端口发生的泄漏及事故废水等可以依托相应厂区配套的阀门下方设置的托盘及事故废水导排系统和事故应急池进行导流、收集蓄存，且相应导排系统、事故应急池等进行了防渗。

#### 2、导流、拦截

管廊管道发生泄漏及发生火灾等次生事故时，产生的泄漏物质、事故废水等应通过配套应急设施进行拦截、导流及收集，采取一定的防渗措施。发生事故时，应首先关闭两个厂区的切断阀及物料输送泵，停止物料输送。参照《输油管道环境风险评估与防控技术指南》（GB/T 38076-2019）进行泄漏环境应急处置。

发生陆域管架管道泄漏事故时，应切断泄漏源，封堵泄漏点；采取泄漏围堵或筑坝拦截等应急处置措施。如果泄漏到雨水管，应该采取封堵雨水井或关闭园区雨水管与河涌之间的闸阀，关闭内河水闸，同时关闭蓬远河进入西江的拦水闸等措施，尽可能避免泄漏的硫酸直接流入地表水体。

同时，需要尽快通知下游水厂，启动水厂应急预案，采取相应措施，避免影响其供水。同时根据预案内容采取应急监测等措施，掌握事故影响范围、程度等。

拦截后的泄漏物质应紧急调用应急物资中和处理，及时减小浓硫酸对环境和人体的危害。中和处理后方可进行转移等后续工作。

若泄漏物料通过雨水口泄漏至雨水管道，先关闭闸阀，后用中和药品中和冲刷管道中的浓硫酸，防止浓硫酸通过雨水口进入蓬远河。

#### **6.2.6 管道日常管理，巡检安排**

##### **1、日常管理相关人员**

蒸汽、硫酸等管道管理人员（具体可分为主要负责人、安全管理人员、现场管理人员）和操作人员，各个人员主要的职责如下。

##### **（1）主要负责人**

蒸汽、硫酸等管道的实际管理者，对蒸汽、硫酸等管道运行和节能总责。

##### **（2）安全管理人员**

A、协助主要负责人履行蒸汽、硫酸等管道安全的领导职责，确保蒸汽、硫酸等物品的安全输送；

B、宣传、贯彻《中华人民共和国特种设备安全法》以及有关法律、法规、规章和安全技术规范；

C、组织制定蒸汽、硫酸等管道安全管理制度，落实蒸汽、硫酸等管道安全管理机构设置、现场管理人员配备；

D、组织制定特种设备蒸汽、硫酸等管道事故应急专项预案，并且定期组织演练；

E、对蒸汽、硫酸等管道安全管理工作实施情况进行检查；

F、组织进行隐患排查，并且提出处理意见；

G、当现场管理人员报告特种设备存在事故隐患应当停止使用时，立即作出停止使用蒸汽、硫酸等管道的决定，并且及时报告主要负责人。

H、组织制定压力管道的检验、检修、改造和报废等工作计划

I、组织并参与压力管道的安装验收及试车工作；压力管道工艺参数变更的审批工作；参与压力管道工艺参数变更的审批工作等。

##### **（3）现场管理人员**

A、组织建立蒸汽、硫酸等管道安全技术档案（a. 压力管道的使用登记证；b. 压力管道使用登记汇总表；c. 原始设计资料；d. 管道制造安装资料；e. 使用资料；f、

其它技术资料 and 记录)；办理化工园区蒸汽管道使用登记。

B、组织制定“蒸汽、硫酸等管道安全操作规程”；根据装置的实际情况确定供汽的参数指标。

C、组织开展蒸汽、硫酸等管道安全教育和技能培训；培养操作人员具备必要的蒸汽、硫酸管道安全和节能作业知识，作业技能。

D、组织开展蒸汽、硫酸等管道定期自行检查；

E、编制蒸汽、硫酸等管道定期检验计划，督促落实定期检验和隐患治理工作；

F、按照规定报告蒸汽、硫酸等管道事故，参加蒸汽、硫酸等管道事故救援，协助进行事故调查和善后处理；

G、发现蒸汽、硫酸等管道事故隐患，立即进行处理，情况紧急时，可以决定停止使用蒸汽、硫酸等管道，并且及时报告给本单位安全管理负责人；

H、纠正和制止蒸汽、硫酸等管道操作作业人员的违章行为。

#### **(4) 操作人员**

A、严格执行蒸汽、硫酸等管道有关安全管理制度，并且按照相关操作规程进行操作；

B、积极进行设备巡检，按照规定填写蒸汽、硫酸等管道作业、交接班等记录；要熟练操作岗位设备，保持供汽平稳安全。

C、参加蒸汽、硫酸等管道安全教育和技能培训；

D、进行经常性对蒸汽、硫酸等管道阀门、减温减压装置等进行维护保养，对发现的异常情况及时处理，并且作出记录；

E、作业过程中发现事故隐患或者其他不安全因素，应当立即采取紧急措施，并且按照规定的程序逐级向蒸汽、硫酸等管道现场管理人员、安全管理人员或单位有关负责人报告；

F、参加蒸汽、硫酸等管道应急演练，掌握相应的应急处置技能。

## **2、巡检安排**

巡检范围：蒸汽管道自联发公司减温减压装置前控制阀门起，到湿法磷酸两千多米的供汽压力管道、支撑、补偿器、疏水装置和控制阀门，及流量计、温度表后的控制阀门为界（阀门属于联发公司），这部分供汽支管和阀门属于联发公司，由联发公司办理《蒸汽压力管道使用登记证》，由联发公司向用汽企业供汽，使用管理。

硫酸输送管道从厂区输送控制阀门起到湿法磷酸两千多米的硫酸管道、支撑、补偿

器、疏水装置控制阀门，及流量计、温度表后的控制阀门为界（阀门属于联发公司）。

巡检由交班时两个员工开电动车沿管道巡检一圈，注意管道有无渗漏、支撑情况、阀门等。并记录巡检结果。

四十万吨硫酸厂内设有一个管道巡检小组，每天一人在白班上班时间巡检管道一次。

## **6.3 现场应急要求与措施**

### **1、管道泄漏的应急处理**

突发事件情况下硫酸管道发生泄漏，考虑到硫酸管道路由跨越了电缆沟处、交通道路等敏感设施，为保护上述设施，在跨越处的硫酸管道外管上设置套管，少量泄漏的液体泄漏至套管内，不对周边设施造成危害。在泵出口处及接收处设置紧急切断阀及压力传感设施，如果管道泄漏，通过联锁系统关闭管道两端阀门。

根据《酸类物质泄漏的处理处置方法 第2部分硫酸》（HGT 4335.2-2012），硫酸泄漏后的现场处置方案如下：

#### **A、泄漏至水体中的应急处理**

对水体周围进行警戒，严禁游泳、取水、用水和捕捞等一切活动，如果污染严重，水体周围的地下水应禁止饮用。

根据现场实际情况，在事发地点下游沿河筑建拦河坝，防止受污染的河水下泄。向受污染的水体中选择性地投放适量的粉状氧化钙(生石灰  $\text{CaO}$ )、粉状氢氧化钙（熟灰石  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ）、粉状碳酸氢钠(小苏打， $\text{NaHCO}_3$ )或粉状碳酸钠(纯碱、 $\text{Na}_2\text{CO}_3$ )等与泄漏物中和，上述操作应按照环境保护部门的要求进行，并由环境保护部门根据现场监测结果，判定污染消除的程度。

#### **B、陆上泄漏的应急处理**

##### **（1）拦截**

首先管内压力变化超过设定压力值，系统会自动切断管道两端截止阀，企业立即远程控制关闭电磁阀，排查泄漏位置，同时关闭雨水管道或排水沟等出口闸阀，防止污染扩散至蓬远河。找到泄漏位置后，应用沙土袋等堵住雨水口及管道附近其他沟渠入口，防止浓硫酸扩大污染。此外通知园区及拦水闸负责人，及时关闭蓬远河进入西江拦水闸。

##### **（2）收集**

借助现场环境，通过挖坑、挖沟、围堵或引流等方式使泄漏物汇聚到低洼处并收集起来，坑内应覆上塑料膜，防止液体渗漏。

### (3) 中和

收集到的浓硫酸还是具有较大的危险性，企业应立即调用小苏打溶液或生石灰中和浓硫酸，防止收集到的浓硫酸损害人体或周边环境，减小泄漏物质的危险性。建议企业在厂区内储存足够的生石灰，以免极端情况下浓硫酸管道破裂，管内浓硫酸泄漏无法全部中和。

### (4) 转移

将易燃物、可燃物及硫酸的禁配物等转移出泄漏区，避免泄漏物接触到上述物质。

### (5) 回收

用洁净的耐酸泵将泄漏物转移到槽车或专用收集容器内进行回收，将被污染的土壤收集于合适的容器内。

对不能回收的浓硫酸，使用适量的砂土、水泥、粉状氧化钙(生石灰， $\text{CaO}$ )、粉状氢氧化钙[熟灰石， $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ]等与泄漏物混合，将吸附泄漏物的物质收集至专用容器中进行集中处置。

处理过程中，工作人员必须穿戴好防护装备，包括耐酸工作服、防护手套、防护靴、护目镜等，确保自身安全。同时，处理过程应严格遵循相关安全操作规程和环保要求。

## 2、应急疏散

当本项目发生环境风险事故，可能影响周边村庄居民等人群时，应及时通知和引导管廊沿线企业职工及周边的道城洞等居民，往上风向进行疏散撤离。

## 3、现场急救

对受到硫酸及酸雾伤害较重人员，应在事故现场对其进行针对性的抢救。

(1) 吸入硫酸蒸气者要立即脱离现场，移至空气新鲜处，并保持安静及保暖。吸入量较多者应卧床休息、吸氧、给舒喘灵气雾剂或地塞米松等雾化吸入。

(2) 眼或皮肤接触硫酸液体时，应立即先用柔软清洁的布吸去再迅速用清水彻底冲洗。

(3) 口服硫酸者已出现消化道腐蚀症状时，迅速送医院救治，切忌催吐。

(4) 急性中毒者要迅速送医院救治。

## 4、预警要求

公司采用人工巡检与自动报警装置相结合的监控形式，当通过人工巡检与自动报警装置发现可能发生突发环境事件时，现场人员立即报告部门负责人，并通知应急办公室，

部门负责人视现场情况组织现场处置，应急办公室视情况通知相关应急工作组做好应急准备并报告应急指挥中心。公司应急指挥中心确定预警条件、预警级别后，立即向各部门负责人、公司员工通报相关情况，采取相应的预警措施。主要预警条件有：管线周围发生火灾；巡检时发现管线外壁沾有油污、地面有油污滴漏迹象，管道发出漏气响声，味道异味；巡检时便携式可燃气体泄漏报警仪或检测器数据异常发出报警。

6.4 突发环境事件应急预案

项目建成后，企业应按相关法律法规要求编制突发环境事件应急预案，并配置应急物资，明确应急物资管理及存放位置；应急预案应在园区事故风险应急预案大框架下进行编制，保持与园区应急预案的联动性，积极配合园区进行应急预案演练，构建区域环境风险联控机制。建设单位针对本项目可能发生的风险事故，制定应急预案，并加强应急演练；实行全面安全的管理制度，一旦事故发生立即启动应急预案，可以有效减轻事故排放对于周围环境敏感点的影响。

6.4.1 预案编制要求

根据广东省《突发环境事件应急预案备案行业名录(指导性意见)》(粤环(2018)44 号)，本项目应编制应急预案，应急预案编制应按照《广东省企业事业单位突发环境事件应急预案编制指南(试行)》(粤环办〔2020〕51 号)进行编制，具体要求如下：

表 6.4-1 环境风险应急预案主要内容及要求

| 序号 | 预案构成      | 编制要求                                                                                                                                                                                                                                   |
|----|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 编制目的      | 说明应急预案编制的目的、作用等                                                                                                                                                                                                                        |
| 2  | 编制依据      | 说明应急预案编制的目的、作用等列明企业应急预案编制所依据的法律法规、规章、上位预案，以及有关行业管理规定、技术规范 and 标准等。                                                                                                                                                                     |
| 3  | 适用范围      | 说明预案适用的主体、范围，以及事件类型、工作内容。                                                                                                                                                                                                              |
| 4  | 环境事件分类与分级 | 根据企业的实际情况，按照突发环境事件的性质、严重程度、可控性、影响范围等，采用定量与定性相结合的分级标准，进行事件分级。可划分为车间(或装置区)、厂区、社会级三个级别，其中社会级应与企业所在区(县)突发环境事件应急预案相衔接，并参照国家突发环境事件分级标准划分。社会级:污染的范围超出厂界或污染的范围在厂界内但企业不能独立处理，为了防止事件扩大，需要调动外部力量。区级:污染的范围在厂界内且企业能独立处理。车间级:事件出现在厂内局部区域或单元且企业能独立处理。 |
| 5  | 组织机构与职责   | 明确企业内部应急组织机构的构成，一般由应急领导小组、日常办事机构、现场处置组、应急监测组、后勤保障组和专家组等构成，企业可依据自身实际情况调整。明确突发环境事件发生时可请求支援的外部应急                                                                                                                                          |
| 6  |           | 救援机构及其保障的支持方式和能力，并定期更新相关信息。应急预案应列出所有参与应急处置人员的姓名、所处部门、职务、联系电话、应急工作职责、负责解决的主要问题等。                                                                                                                                                        |
| 7  | 预防和预警机制   | <b>预防：</b> 结合《企业突发环境事件隐患排查和治理工作指南(试行)》，                                                                                                                                                                                                |

|    |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |      | <p>从突发水环境事件风险防控措施、突发大气环境事件风险防控措施、隐患排查治理制度、日常监测制度等方面明确企业突发环境事件预防措施。</p> <p><b>预警:</b> 应明确监控信息的获得途径; 明确预警信息分析研判的主体、程序、时限和内容等; 明确企业预警信息发布主体与发布内容: 明确预警信息接收、调整、解除程序。企业应依据潜在突发环境事件危害程度、可能影响范围等因素, 采用定性与定量相结合的指标, 确定企业事业单位内部预警分级标准, 如按照由高到低分为红色、黄色、蓝色等预警等级。</p>                           |
| 8  | 应急响应 | <p><b>分级响应:</b> 按照分级响应的原则, 确定不同级别的现场组织机构和负责人。并根据事件级别的发展态势, 明确应急指挥机构应急启动、应急资源调配、应急救援、扩大应急等响应程序和步骤。</p> <p><b>信息报告:</b> 明确信息报告责任人、时限和发布的程序、内容和方式, 主要包括内部报告、外部报告、信息通报、事件报告内容等。</p> <p><b>应急处理措施:</b> 应包含但不限于污染源切断和控制、污染物处置、人员紧急撤离和疏散、现场处置、次生污染防范情况。应急监测: 明确应急监测方案、发生突发事件时立即进行应急监测。</p> |
| 9  | 应急终止 | 明确应急终止责任人、终止的条件和应急终止的程序; 同时在明确应急状态终止后, 应继续进行环境跟踪监测和评估。                                                                                                                                                                                                                              |
| 10 | 善后处置 | 明确现场污染物的后续处置措施以及环境应急相关设施、设备、场所的维护。必要时配合有关部门对环境污染事件的中长期环境影响进行评估。                                                                                                                                                                                                                     |
| 11 | 应急保障 | 包括应急通讯、应急队伍保障、应急装备保障以及其他保障。                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 12 | 预案管理 | 包括预案培训、预案演练、预案修订。                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 13 | 附则   | <p>预案的签署和解释: 明确预案签署人, 预案解释部门。</p> <p>预案的实施: 明确预案实施事件附件: 包括企业应急通讯录、外部单位通讯录、企业四至图、区域位置图、环境风险受体分布图、周边水系图、企业内部人员撤离路线、环境风险单元分布图、应急物资装备分布图、企业雨水、清净下水和污水收集、排放管网图等。</p>                                                                                                                     |

#### 6.4.2 应急物资

若管道发生浓硫酸泄漏, 本项目能够利用的联发化工厂区现有的应急物资情况如下:

表 6.4-2 联发化工厂区现有应急物资 (部分)

| 分类                  | 设备设施名称  | 型号/规格       | 数量   | 状况 | 地点       |
|---------------------|---------|-------------|------|----|----------|
| 安全防护<br>预防物资<br>及装备 | 消防水带    | Φ65         | 12 条 | 完好 | 应急物质房    |
|                     | 应急替水泵   | 1.1 千瓦      | 2 台  | 完好 | 应急物质房    |
|                     | 警示带     | 红白间隔        | 15 卷 | 完好 | 应急物质房    |
|                     | 3M 防护眼镜 | 防爆型         | 4 副  | 完好 | 12 万吨应急仓 |
|                     | 防火面具    | 全面罩         | 2 具  | 完好 | 12 万吨应急仓 |
|                     | 防毒面具过滤件 | TF1 型 P-E-3 | 15 只 | 完好 | 应急物质房    |
|                     | 防毒口罩    | 自吸式         | 70 只 | 完好 | 12 万吨应急仓 |
|                     | 防毒口罩过滤盒 | 自吸式         | 50 只 | 完好 | 应急物质房    |
|                     | 防尘口罩    | KN95        | 70 只 | 完好 | 12 万吨应急仓 |
|                     | 杜邦耐酸防护服 | 连体服         | 3 套  | 完好 | 12 万吨应急仓 |
|                     | 耐酸手套    | 网纱衬胶        | 20 双 | 完好 | 应急物质房    |

|           |                               |             |      |    |             |
|-----------|-------------------------------|-------------|------|----|-------------|
|           | 绝缘胶鞋                          | /           | 12 双 | 完好 | 12 万吨应急仓    |
|           | 防酸帽                           | 套头式         | 6 顶  | 完好 | 应急物质房       |
|           | 防酸面罩                          | 头带式         | 10 个 | 完好 | 应急物质房       |
|           | 耐高温头盔                         | 套头式         | 5 顶  | 完好 | 应急物质房       |
|           | 耐热石棉服                         | 分体服         | 10 套 | 完好 | 应急物质房       |
|           | 3M 简易耳塞                       | 弹性          | 50 副 | 完好 | 应急物质房       |
|           | 护耳器                           | 头带式         | 10 副 | 完好 | 应急物质房       |
|           | 毛巾                            | 棉质          | 10 条 | 完好 | 应急物质房       |
|           | 防化服                           | 轻型全身式       | 2 套  | 完好 | 应急物质房       |
|           | 安全帽                           | 塑料          | 20 顶 | 完好 | 12 万吨应急仓    |
|           | 安全带                           | 尼龙双挂        | 10 副 | 完好 | 应急物质房       |
|           | 帆布手套                          | 粗棉布         | 30 双 | 完好 | 应急物质房       |
|           | 消防服                           | 橙色带反光       | 10 套 | 完好 | 应急物质房       |
|           | 应急强光电筒                        | 便携式         | 4 支  | 完好 | 12 万吨应急仓    |
|           | 消防尖铲                          | 红木把尖头       | 5 把  | 完好 | 应急物质房       |
|           | 灭火器                           | 干粉          | 10 具 | 完好 | 应急物质房       |
|           | 氧气呼吸器                         | 1           | 2 套  | 完好 | 12 万吨应急仓    |
|           | 担架                            | 铝合金         | 1 副  | 完好 | 12 万吨应急仓    |
|           | 急救药箱                          | /           | 10 个 | 完好 | 12 万吨应急仓    |
|           | 冲淋洗眼器                         | /           | 11 个 | 完好 | 12 万吨应急仓    |
|           | 石灰                            | /           | 1 吨  | 完好 | 应急物质房       |
|           | 吸油毡                           | /           | 5 块  | 完好 | 应急物质房       |
| 现场抢险物资及设备 | 地上消火栓                         | SS100/65    | 11 个 | 完好 | 12 万吨现场     |
|           | 防毒面具                          | TF1 型 P-E-3 | 8    | 完好 | 12 万吨应急仓    |
|           | 干粉灭火器                         | MFZ/ABC4    | 25   | 完好 | 12 万吨应急仓    |
|           | 二氧化碳灭火器                       | 5KG         | 44   | 完好 | 各配电房、应急仓库   |
|           | 对讲机                           | /           | 12   | 完好 | 12 万吨应急仓    |
|           | 警戒线                           | 5           | 10 卷 | 完好 | 12 万吨应急仓    |
| 监测仪器与药品   | SO <sub>2</sub> 气体检测仪         | 便携式 KP826   | 1 台  | 完好 | 安全办         |
|           | SO <sub>3</sub> 气体检测仪         | 便携式 KP826   | 1 台  | 完好 | 安全办         |
|           | 气体检测仪(可燃、氧气、SO <sub>2</sub> ) | 便携式 KP826   | 3 台  | 完好 | 安全办、生产部、电工班 |
|           | 氨气气体变送器                       | BH-60       | 1 台  | 完好 | 液氨房         |
|           | 二氧化硫检测仪                       | KP826       | 1 台  | 完好 | 转化工段        |
|           | 二氧化硫检测仪                       | KP826       | 1 台  | 完好 | 精酸          |

本项目可依托联发化工厂区内现有的应急物资对管道泄漏事故进行应急处置，但根据企业提供应急物资的储备情况，项目内目前配备的生石灰的量不足以完全中和发生事故时可能泄漏的浓硫酸，建议企业增加沙袋等堵截物资及中和药品等中和浓硫酸等应急

物资，现有中和药品远远不能中和浓硫酸发生泄漏时的排放量，建议企业储存足够的生石灰备用。应急物资的储备位置详见附图 3。

#### **6.4.3 项目应急预案与联发化工、园区联动**

本项目应急预案必须与园区应急预案以及云浮市应急预案相衔接。应建立与园区、云浮市的联动机制，根据调查，园区已设置突发事件应急机构，已组建应急处置队伍。在发生风险事故时，企业立即通知公司内部、园区应急指挥小组，并按照该突发环境事件应急预案环境风险防范措施的要求开展相关措施。

## 第七章 环境风险分析结论

本项目主要危险单元为管廊区（两端闸阀之间约 2200m 长的化学品管道），主要危险物质有浓硫酸等。

根据环境风险识别与分析，项目运营过程的主要环境风险事故为管道泄漏事故。项目危险物质 Q 值为 2.211，本项目大气环境风险潜势为 I 级，进行简单分析；地表水为 II 级，进行三级评价；地下水环境风险潜势为 III 级，进行二级评价。根据各要素等级的相对高值，本项目环境风险潜势综合等级为 III 级，进行二级评价。

浓硫酸泄漏可与空气中的水分结合形成酸雾，若周边有可燃物则易引起火灾事故，企业通过及时将管道附近可燃物质清除，及时切断泄漏源，减少泄漏量，发生火灾燃烧的硫酸量相对不会很大，处理泄漏物的现场人员及时疏散周边人员并佩戴好面罩、防化服等防护措施后，浓硫酸泄漏对周边区域环境空气质量的影响有限。

从地表水预测结果可知，项目建成后，事故状态下如未采取截留等措施，泄漏的浓硫酸直接流入蓬远河后对其水环境影响较大，蓬远河内硫酸盐预测贡献值远大于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 2 集中式生活饮用水地表水补充项目标准限值，氢离子预测贡献值远大于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。

但通过加强硫酸管道的巡视检修工作，减少企业的应急响应时间，利用园区内现有的雨水管道闸阀，能有效的将泄漏物料控制在园区水道内，依托园区事故应急池及配套雨水管网等设施，能够有效防止硫酸泄漏至地表水。

从地下水预测结果可以看出，在全管径管道破损泄漏下，污染物在运移的过程中随着地下水的稀释作用，浓度逐渐降低，随着时间的增长，污染物运移范围随之扩大。在  $t=100d$ ，氢离子浓度值距离为 5m 时仍未达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准，硫酸盐浓度值距离为 30m 时仍未达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准；在  $t=1000d$ （30，0）也未达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准。

通过加强对地面的防渗措施及管道的检修维护及事故后的及时清除转运可以有效减少硫酸对地下水的影响。

本项目为中间无法兰的全贯通管道，发生泄漏的概率很低，发生泄漏等环境风险事故下产生的环境影响有限，在严格落实各项风险防范措施后，环境风险可防可控。

表 7.1-1 环境风险评价自查表

| 工作内容       |         | 完成情况                                                                                                                                                                                                                                         |                                            |                                         |                                            |                                           |         |
|------------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------|---------|
| 风险调查       | 危险物质    | 名称                                                                                                                                                                                                                                           | 浓硫酸                                        |                                         |                                            |                                           |         |
|            |         | 存在总量/t                                                                                                                                                                                                                                       | 265m 管段                                    | 690m 管段                                 | 233m 管段                                    | 565m 管段                                   | 477m 管段 |
|            |         | 8.49                                                                                                                                                                                                                                         | 22.11                                      | 7.47                                    | 18.11                                      | 15.29                                     |         |
|            | 环境敏感性   | 大气                                                                                                                                                                                                                                           | 每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）0 人                 |                                         |                                            |                                           |         |
|            |         | 地表水                                                                                                                                                                                                                                          | 地表水功能敏感性                                   | F1 <input type="checkbox"/>             | F2 <input checked="" type="checkbox"/>     | F3 <input type="checkbox"/>               |         |
|            |         |                                                                                                                                                                                                                                              | 环境敏感目标分级                                   | S1 <input checked="" type="checkbox"/>  | S2 <input type="checkbox"/>                | S3 <input type="checkbox"/>               |         |
|            |         | 地下水                                                                                                                                                                                                                                          | 地下水功能敏感性                                   | G1 <input checked="" type="checkbox"/>  | G2 <input type="checkbox"/>                | G3 <input type="checkbox"/>               |         |
|            | 包气带防污性能 |                                                                                                                                                                                                                                              | D1 <input checked="" type="checkbox"/>     | D2 <input type="checkbox"/>             | D3 <input type="checkbox"/>                |                                           |         |
| 物质及工艺系统危险性 | Q 值     | Q<1 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                 | 1≤Q<10 <input checked="" type="checkbox"/> | 10≤Q<100 <input type="checkbox"/>       | Q>100 <input type="checkbox"/>             |                                           |         |
|            | M 值     | M1 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                  | M2 <input type="checkbox"/>                | M3 <input checked="" type="checkbox"/>  | M4 <input type="checkbox"/>                |                                           |         |
|            | P 值     | P1 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                  | P2 <input type="checkbox"/>                | P3 <input type="checkbox"/>             | P4 <input checked="" type="checkbox"/>     |                                           |         |
| 环境敏感程度     | 大气      | 简单分析                                                                                                                                                                                                                                         |                                            |                                         |                                            |                                           |         |
|            | 地表水     | E1 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                  | E2 <input checked="" type="checkbox"/>     | E3 <input type="checkbox"/>             |                                            |                                           |         |
|            | 地下水     | E1 <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                       | E2 <input type="checkbox"/>                | E3 <input type="checkbox"/>             |                                            |                                           |         |
| 环境风险潜势     |         | IV+ <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                 | IV <input type="checkbox"/>                | III <input checked="" type="checkbox"/> | II <input type="checkbox"/>                | I <input type="checkbox"/>                |         |
| 评价等级       |         | 一级 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                  | 二级 <input checked="" type="checkbox"/>     | 三级 <input type="checkbox"/>             | 简单分析 <input type="checkbox"/>              |                                           |         |
| 风险识别       | 物质危险性   | 有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                     |                                            |                                         | 易燃易爆 <input type="checkbox"/>              |                                           |         |
|            | 环境风险类型  | 泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                       |                                            |                                         | 火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input type="checkbox"/> |                                           |         |
|            | 影响途径    | 大气 <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                       |                                            | 地表水 <input checked="" type="checkbox"/> |                                            | 地下水 <input checked="" type="checkbox"/>   |         |
| 事故情形分析     |         | 源强设定方法                                                                                                                                                                                                                                       | 计算法 <input type="checkbox"/>               | 经验估算法 <input type="checkbox"/>          |                                            | 其他估算法 <input checked="" type="checkbox"/> |         |
| 风险预测与评价    | 大气      | 本项目硫酸输送管道发生破裂事故，可引起泄漏，硫酸具有强刺激腐蚀性，可致人体灼伤，扩散后对环境和周边人群安全健康造成严重影响。硫酸遇水大量放热，可发生沸溅，与易燃物、可燃物接触会发生剧烈反应甚至引起燃烧，浓硫酸遇火助燃甚至发生爆炸。通过远程切断控制，可以及时切断泄漏源，减少泄漏量，发生火灾燃烧的硫酸量相对不会很大，对周边区域环境空气质量的影响有限                                                                |                                            |                                         |                                            |                                           |         |
|            |         | /                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |                                         |                                            |                                           |         |
|            |         | 下游厂区边界到达时间___d                                                                                                                                                                                                                               |                                            |                                         |                                            |                                           |         |
|            |         | 最近环境敏感目标__西江云浮应急水源区__，到达时间 115.5 d                                                                                                                                                                                                           |                                            |                                         |                                            |                                           |         |
| 重点风险防范措施   |         | 1、做好管材、泵等防腐、防渗的措施；<br>2、加强巡查检查：落实逐级消防安全责任制和岗位消防安全责任制，落实巡查检查制度。<br>3、加强管道维护，定期对管道进行排空检查，发现腐蚀或破损处及时进行处理或更换。<br>4、加强应急防控演练，发现泄漏减少应急反应时间，避免物料大量泄漏；发生泄漏后应立即根据现场处置方案关闭截止阀，通知园区关闭雨水总闸口或拦水闸等，防止事故进一步扩大。<br>5、做好管廊及管廊下方土地防渗处理措施，加强风险事故防范，避免物料泄漏影响地下水。 |                                            |                                         |                                            |                                           |         |
| 评价结论与建议    |         | 结论：在完善相应风险防范措施和配备应急设施和设备的前提下，本项目的风险水平可以接受；<br>建议：建设单位在实际运营中应注重加强管理，加强应急教育，完善应急预案，以降低风险水平，提高应急能力。                                                                                                                                             |                                            |                                         |                                            |                                           |         |