建设项目环境影响报告表

（生态影响类）

（公示本）

项目名称： 钦州港勒沟作业区硫磺、烧碱

仓储物流项目（重大变动）

建设单位(盖章)：广西世华营化工有限公司钦州分公司

编制日期： 2025年07月

中华人民共和国生态环境部制

**钦州港勒沟作业区硫磺、烧碱仓储物流项目（重大变动）修改清单**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 评审专家意见 | 修改内容 |
| 1 | 补充项目与《关于印发污染影响类建设项目重大变动清单（试行）的通知》（环办环评函〔2020〕688号）各条款的对照分析。 | 已补充，详见P19-P20。 |
| 2 | 完善建设内容：（1）补充新增3条厂外连接码头的输送管道的建设内容，包括管线铺设方式（地下或地上）、材质、管径及工程量；（2）核实项目建设现状进度及环保设施的建设情况（重点关注防渗防腐措施、雨污分流及废水收集设施、固废暂存设施）；（3）补充液硫池的构造及材质、埋深、地基墙基、防渗措施等情况；（4）补充堆场构造及存放的散货固体硫磺的粒径、比重；（5）补充所储运的货物的进、出场方式及装卸工艺、设备；（6）补充锅炉由单台出力2t/h变更为6t/h的原因；（7）补充硫磺不同形态的特性。 | 已完善，  （1）已补充，详见P23、P28； （2）已核实，详见P21；（3）已补充，详见P22；（4）已补充，详见P22-P23；（5）已补充，详见P25；（6）已补充，详见P23；（7）已补充，详见P27。 |
| 3 | 补充地下水最高水位与液硫池底部标高的关系，核实防渗防顶托措施的可行性，核实地下水环境影响分析内容（含管线工程），补充分区防渗图及监控措施。 | 已补充，详见P79-P80；  已核实地下水环境影响分析内容和监控措施，详见P79-P81；  已补充分区防渗图，详见附图12。 |
| 4 | 核实废水种类（核实清洗水、有无管道清洗废水）、水质、产生量，核实水平衡；核实初期雨水所含污染物及处理措施的合理性（是否需考虑酸碱性）。 | 已核实废水种类，无管道清洗废水，已核水平衡，详见P28-P30。  已核实初期雨水所含污染物及处理措施合理性，详见P57-P58。 |
| 5 | 核实废气种类（装卸废气、管道吹扫废气、堆场扬尘及硫磺释放废气等），核实大气环境影响分析及废气污染防治措施。 | 已核实废气种类及其环境影响分析及污染防治措施，详见P64-P66。 |
| 6 | 完善环境质量监测布点图（仅见土壤监测点位，其他环境要素未见），补充引用的地下水监测点与项目的关系并说明引用的代表性。 | 完善环境质量监测布点图，详见附图6；已补充地下水监测点与项目的关系，详见P38。 |
| 7 | 补充选址周边企业情况调查，分析是否会互相影响。 | 已补充分析，详见P43。 |
| 8 | 核实环保投资，按原环评要求、现状已实施、变动后增加等分列；完善环境管理与监测计划。 | 已核实环保投资，详见P87-P88；已根据各项措施完善环境管理与监测计划。 |
| 9 | 环境风险专项：（1）核实液硫储存区、3个固体硫磺贮存区有无或是否需要设置防火设施、灭火材料；（2）根据物料进场方式，核实装卸工序的环境风险，分析相应的防范、应急措施的可行性；（3）完善输送管道泄漏对环境的影响及防范、监控、应急措施。（4）补充消防废弃物收集、处置措施。（5）核实三级防控措施（二级与三级是否颠倒，事故应急池容积设置是否合理）。 | （1）已在硫磺储存区设置相应消防设施和防范措施，详见风险专项P45、P46、P48。  （2）已核实，详见风险专项P15、P19。  （3）已完善，详见P34-P35、P41-P42  （4）已补充，详见风险专项P42。  （5）已核实三级防控措施和事故应急池容积，详见风险专项P40-P43。 |

目 录

[一、建设项目基本情况 1](#_Toc76371875)

[二、建设内容](#_Toc76371876) 16

[三、生态环境质量现状、保护目标及评价标准](#_Toc76371877) 36

[四、生态环境影响分析 51](#_Toc76371878)

[五、主要生态环境保护措施 84](#_Toc76371879)

[六、生态环境保护措施监督检查清单](#_Toc76371879) 90

[七、结论 9](#_Toc76371880)3

**附图：**

附图1项目地理位置图

附图2 项目现状图

附图3项目环境保护目标分布图

附图4-1 项目总平面布置图

附图4-2 项目输送管道走向图

附图5 项目在钦州市中心城区环境保护规划图中的位置图

附图6 项目监测点位示意图

附图7 项目在钦州市近岸海域环境管控单元分布图上的位置图

附图8 项目与茅尾海红树林自治区级自然保护区七十二泾片区的位置关系图

附图9 危险单元分布图

附图10 2007年钦州港工业区用地布局规划图

附图11 项目雨水排放口与红树林位置关系图

附图12 分区防渗图

**附件：**

附件1 项目备案

附件2 项目委托书

附件3 项目现状监测报告

附件4 不动产权证书

附件5 广西壮族自治区生态环境厅关于印发钦州港临海工业园区发展环境影响跟踪评价报告书审查意见的函

附件6 建设工程规划许可证-罐区、堆场

附件7 建设工程规划许可证-综合楼、锅炉房

附件8 关于钦州港勒沟作业区硫磺、烧碱仓储物流项目（重大变动）项目研判初步结论

附件9 钦州市生态环境局关于钦州勒沟作业区硫磺、烧碱仓储物流项目环境影响报告表的批复

附件10 关于广西世华营钦州港勒沟作业区硫磺烧碱仓储项目路由意见的复函

附件11 固体硫磺检测报告

**附表：**

附表1 环境风险评价自查表



# 一、建设项目基本情况

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目名称 | 钦州港勒沟作业区硫磺、烧碱仓储物流项目（重大变动） | | | | |
| 项目代码 | 2201-450704-04-02-924026 | | | | |
| 建设单位联系人 | 陈金迪 | 联系方式 | | 19821187756 | |
| 建设地点 | 广西钦州市中国（广西）自由贸易试验区钦州港片区钦州港勒沟作业区之271040035号 | | | | |
| 地理坐标 | 厂内中心坐标（经度：108度35分16.180秒，纬度：21度43分40.361秒）  管线起点（经度：108度35分13.719秒，纬度：21度43分41.076秒） 管线终点（经度：108度34分52.079秒，纬度：21度43分49.018秒） | | | | |
| 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（不含企业厂区内管线）-其他  五十三、装卸搬运和仓储业-149危险品仓储594-其他（含有毒、有害、危险品的仓储；含液化天然气库） | | 用地(用海)面积(m2)/长度(km) | | 全厂用地面积13333.08m2  输送管道长度1.033km（含企业厂区内管线） |
| 建设性质 | ■新建(迁建) | | 建设项目  申报情形 | | □首次申报项目 |
| □ 改建 | | □不予批准后再次申报项目 |
| □ 扩建 | | □超五年重新审核项目 |
| □ 技改 | | ■重大变动重新报批项目 |
| 项目审批（核准/备案）部门（选填） | 广西自贸区钦州港片区行政审批局 | | 项目审批（核准/备案）文号（选填） | | / |
| 总投资(万元) | 2500 | | 环保投资  (万元) | | 174 |
| 环保投资占比(%) | 6.96 | | 施工工期 | | 21个月 |
| 是否开工建设 | □否  ■是：项目已搭建装卸平台下的固硫设施，并进行调试。于2022年8月9日受到处罚，目前已拆除固硫设施。 | | | | |
| 专项评价设置情况 | 本项目属于危险化学品仓储及输送管线项目，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）》表1专项评价设置原则表，设置环境风险专项评价。 | | | | |
| 规划情况 | 《钦州市城市总体规划（2012-2030）》 | | | | |
| 规划环境影响评价情况 | 1.规划名称：《钦州港临海工业园区发展环境影响跟踪评价报告书》及其审查意见  2.召集审查机关：广西壮族自治区生态环境厅  3.审批文号：桂环函〔2014〕1688号 | | | | |
| 规划及规划环境影响评价符合性分析  规划及规划环境影响评价符合性分析 规划及规划环境影响评价符合性分析 | **1.项目与《钦州市城市总体规划（2012-2030）》的符合性分析**  根据《钦州市城市总体规划（2012-2030）》，规划范围包括钦南区、钦北区、灵山县、浦北县两区两县，总面积约10843平方公里。  功能：①北部湾沿海生产性服务中心。依托钦州临港工业及保税港区，发展服务于北部湾沿海地区的商务办公、科技研发、金融贸易等生产性服务业；吸引沿海制造业企业的区域性总部、研发机构及高端的物流贸易企业。②提供区域性文化、体育、技术培训公共服务。服务南宁，以中国—东盟博览会为契机，建设北部湾沿海区域性会展设施；凭借位于北部湾沿海的中心区位和良好的教育基础，构建为沿海工业服务的技术培训、科研中心。③滨海宜居新城。由近海走向临海，突出滨海景观优势，打造具有滨海城市特色的居住新城。  “一心两片”的空间结构：“一心”：为中部核心区的区域性生产服务中心和城市副中心，服务于整个北部湾沿海地区，发展金融、保险、科技研发等生产性服务业，布置区域性会展、体育设施，作为东盟博览会分会场。“两片”：西片区，为科教综合区；东片区，为港区配套居住生活区和高品质海滨居住区。  主导产业：包括石油化工业、食品加工业、林浆纸工业、能源工业和仓储物流业，潜在主导产业有船舶制造业、新材料研发、信息工业产业和商贸服务业。  关联产业：包括精细化工与专用化学品制造、塑料加工业、纺织服装业、环保产业、机械制造业、房地产业、旅游业等。  本项目为危险化学品仓储项目，符合规划中的主导产业——仓储物流业。项目在规划中的位置属于生产性用地，广西世华营化工有限公司已通过司法竞拍方式取得《不动产权证书》（桂2022钦州市不动产权第0097894号），用途为仓储用地，广西世华营化工有限公司钦州分公司为广西世华营化工有限公司的子公司，因此用地合理。同时根据中国（广西）自由贸易试验区钦州港片区行政审批局核发的《中华人民共和国建设工程规划许可证》（建字第450704202200128号）、（建字第450704202200129号），建设工程符合国土空间规划和用途管制要求，因此用地合理。  综上，本项目建设符合《钦州市城市总体规划（2012-2030）》。  **2.项目与《钦州港临海工业园区发展环境影响跟踪评价报告书》及其审查意见的符合性分析**  根据《钦州港临海工业园区发展环境影响跟踪评价报告书》及其审查意见，园区规划结构由“两心、一轴、四区”调整为五个园区——广西钦州石化产业园、广西钦州林浆纸产业园、钦州港大榄坪物流加工区、广西钦州保税港区、钦州港行政商务中心区，项目不位于五个园区内，属于非工业综合港区，主要功能为游艇、休闲娱乐、居住和仓储等混合功能，本项目为危险化学品仓储项目，符合产业定位。  根据2007年钦州港工业区用地布局规划图（详见附图10），项目所在地为物流仓储用地，本项目主要对硫磺、烧碱进行储存与运输，同时根据中国（广西）自由贸易试验区钦州港片区行政审批局核发的《中华人民共和国建设工程规划许可证》（建字第450704202200128号）、（建字第450704202200129号），建设工程符合国土空间规划和用途管制要求，因此本项目符合用地性质。  新上项目准入要求，严格执行国家相关产业政策提出的准入条件，按照有效竞争、降低消耗、保护环境和安全生产的原则，在招商引资、项目引进、项目审批、规划、用地审批等过程中，严格筛选、审查，坚决禁止建设不符合国家产业政策和准入条件、布局不合理、环境容量不足的项目（含新建、改建、扩建、异地搬迁、技术改造项目），不得引进与园区产业定位不符的产业，不得引进区域环境无容量的项目，严格控制可能对环境产生影响项目的建设，限制发展、淘汰技术落后、高能耗、高污染的项目。本项目属于危险化学品仓储，不属于国家《产业结构调整指导目录（2024年本）》中鼓励类、限制类、淘汰类；项目所在地区为环境质量达标区，环境容量充足；本项目属于符合产业定位的项目；本项目不属于淘汰技术落后、高耗能、高污染的项目，项目产生污染较少，使用天然气为清洁能源，对环境影响在可接受范围内。因此本项目符合上新项目准入要求。  综上，本项目建设符合《钦州港临海工业园区发展环境影响跟踪评价报告书》及其审查意见。 | | | | |
| 其他符合性分析  其他符合性分析  其他符合性分析  其他符合性分析  其他符合性分析  其他符合性分析  其他符合性分析  其他符合性分析  其他符合性分析  其他符合性分析  其他符合性分析 | **1.产业政策符合性分析**  本项目属于危险化学品输送管线、危险化学品仓储，不属于国家《产业结构调整指导目录（2024年本）》中鼓励类、限制类、淘汰类。同时根据《北钦防一体化产业协同发展限制布局清单（工业类2021年版）》，项目不属于负面清单中的炼铁、炼钢、铝冶炼、平板玻璃制造。  综上，项目符合国家及地方当前的产业政策要求。  **2.选址合理性分析**  本项目厂址位于中国（广西）自由贸易试验区钦州港片区钦州港勒沟作业区，根据该地块的《不动产权证书》（桂2022钦州市不动产权第0097894号），用途为仓储用地，本项目为经营危险化学品仓储项目，符合用地性质；同时根据《中国一马来西亚钦州产业园区自然资源局关于广西世华营钦州港勒沟作业区硫磺烧碱仓储项目路由意见的复函》，中国一马来西亚钦州产业园区自然资源局同意管线路由方案，厂外管线建设合规。厂址靠近码头，便于水运，且与外界交通主干道连接方便，陆运交通便利。故选址合理。  **3.生态环境分区管控要求符合性分析** 根据《广西壮族自治区生态环境厅关于印发实施广西壮族自治区生态环境分区管控动态更新成果（2023年）的通知》（桂环规范〔2024〕3号），本项目不涉及自然保护区、饮用水水源保护区、水产种质资源保护区、重要湿地、湿地公园、地质公园、自治区级以上森林公园、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、自治区级以上公益林、天然林、水源涵养功能（极）重要区、（极）重度石漠化区和生物多样性维护功能（极）重要区，不属于优先保护单元、重点保护单元中禁止建设项目，符合生态环境准入及管控要求。根据《钦州市生态环境局关于印发钦州市生态环境分区管控动态更新成果（2023版）的通知》，全市陆域共划分为64个环境管控单元。其中，优先保护单元34个，面积占比16.32%；重点管控单元26个，面积占比25.28%；一般管控单元4个，面积占比58.41%。近岸海域共划分为63个环境管控单元，其中，优先保护单元25个，面积占比10.78%；重点管控单元31个，面积占比6.74%；一般管控单元7个，面积占比82.48%。 项目与钦州市生态环境准入及管控要求清单相符性分析详见下表。  表1-1 钦州市生态环境准入及管控要求清单   | **管控类别** | **生态环境准入及管控要求** | **相符性分析** | | --- | --- | --- | | 空间布局约束 | 1．自然保护地、水源保护区、公益林、天然林等具有法律地位，有管理条例、规定、办法的各类保护地，其管控要求原则上按照各类保护地的现行规定进行管理，重叠区域以最严格的要求进行管理。纳入生态保护红线管理的各类自然保护地，还应执行国家、自治区有关生态保护红线内各类开发活动的准入及管控规定和要求。 | 项目不涉及，项目不在生态保护红线内。 | | 2．红树林依据《广西壮族自治区红树林资源保护条例》进行管理。开展红树林修复要依法依规进行，并符合红树林资源保护规划等相关要求。 | 项目不涉及，项目西北面1250m处存在茅尾海红树林自治区级自然保护区七十二泾片区，项目占地不占用保护区。 | | 3．重要湿地依据《中华人民共和国湿地保护法》《国家湿地公园管理办法》《广西壮族自治区湿地保护条例》进行管理。 | 项目不涉及，项目周边不涉及重要湿地。 | | 4．禁止城镇和工业发展占用自然保护区、湿地保护区及生态环境极为敏感地区，对已有的工业企业逐步搬迁，减缓城镇空间和生态空间叠加布局对生态空间的破坏和侵占程度。禁止在水源保护区、湿地、永久基本农田、陡坡区、地质灾害高易发区等地区建设和开发，严格限制自然保护区和湿地保护核心区人类活动；严格限制“两高”产业在十万大山、五皇山、六万大山、茅尾海等生物多样性保护区及水源涵养区等重点生态功能区的布局，鼓励发展生态保护型旅游业、生态农业，统筹推进特色农业和旅游业融合发展。 | 符合，项目不占用自然保护区、湿地保护区及生态环境极为敏感地区。 | | 5．以供给侧结构性改革为导向，坚持培育新增产能与淘汰落后产能相结合，严格审批，防止新增落后产能。严格控制“两高”和产能过剩行业新上项目，遏制高耗能产业无序发展和低水平扩张。 | 符合，项目不属于落后产能、“两高”和产能过剩行业项目。 | | 6．全市产业准入执行《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发北钦防一体化产业协同发展限制布局清单（工业类2021年版）的通知》（桂政办函〔2021〕4号）要求，限制布局炼铁、炼钢、铝冶炼、平板玻璃制造。 | 符合，项目为危险化学品仓储和危险化学品输送管线，不属于限制布局炼铁、炼钢、铝冶炼、平板玻璃制造。 | | 7．新建、扩建的石化、化工、焦化项目应按照《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。 | 项目不涉及，项目为危险化学品仓储和危险化学品输送管线，不属于新建的石化、化工、焦化项目。 | | 8．禁止违法占用、损害自然岸线。海洋开发和海岸开发各类活动，大陆自然岸线保有率标准不低于35%、无居民海岛岸线长度保有率标准不低于85%。 | 项目不涉及，项目不涉及海洋开发和海岸开发活动各类活动。 | | 9．推进海域资源市场化配置，严控新增围填海造地，完善围填海总量管控，除国家重大战略项目外，全面停止新增围填海项目审批，全面清理非法占用海洋生态保护红线区域的围填海项目。 | 项目不涉及，项目不属于围填海造地项目。 | | 10．科学论证在三娘湾海洋保护区、茅尾海中部海洋保护区及周边区域的开发利用活动，严格落实保护区管理要求。 | 项目不涉及，项目不涉及在三娘湾海洋保护区、茅尾海中部海洋保护区及周边区域的开发利用活动。 | | 11．严格按照相关法律法规及国土空间规划等要求，规范设置和监管入海排污口。禁止采挖海砂、设置直排排污口及其他破坏河口生态功能的开发活动。 | 项目不涉及，项目不涉及采挖海砂，不涉及设置直排排污口及其他破坏河口生态功能的开发活动。 | | 12．严禁圈占沙滩和红树林，禁止红树林海岸带内陆采石等破坏性活动。对红树林、海草床、滨海湿地等重要海洋生态系统实行最严格的保护措施，加强珍稀濒危物种及重要海洋生态系统的生境保护，加大滨海湿地的保护和修复力度。禁止红树林海岸带内陆采石等破坏性活动。禁止毁坏海岸防护设施、沿海防护林、沿海城镇园林和绿地。 | 项目不涉及，项目不涉及圈占沙滩和红树林，也不涉及红树林海岸带内陆采石等破坏性活动。 | | 13．严格用途管制，坚持陆海统筹，严禁国家产业政策淘汰类、限制类项目在滨海湿地布局，实现山水林田湖草整体保护、系统修复、综合治理。 | 符合，项目为危险化学品仓储和危险化学品输送管线，不属于国家产业政策淘汰类、限制类项目，也不涉及滨海湿地。 | | 14．禁止在氮磷浓度严重超标的近岸海域新增或者扩大投饵、投肥海水养殖规模。 | 项目不涉及海水养殖。 | | 15．平陆运河沿线两岸原则上预留1公里作为生态廊道构建用地，将平陆运河沿线建设成为维护当地自然与文化特色的区域生物廊道、生境走廊、休闲绿道、风景廊道和绿色运河经济带等。 | 项目不涉及平陆运河沿线两岸。 | | 16．禁止平陆运河建设违规占用环评批复范围之外的红树林，严格落实红树林生态恢复和管护要求。 | 项目不属于平陆运河建设内容。 | | 17．除上述空间布局约束外，还应遵循国土空间规划管控要求。 | 符合，项目符合国土空间规划管控要求。 | | 污染物排放管控 | 1．以有色金属、建材、制糖、石化化工、造纸等行业为重点，推进节能改造和污染物深度治理；新建、改建、扩建的制浆造纸、印染、纺织、煤化工、石化、煤电等建设项目新增主要污染物排放应控制在区域总量的要求，确保环境质量达标。 | 项目不涉及，项目不属于上述行业项目，主要污染物均能达标排放，对环境影响较小。 | | 2．持续加强工业集聚区污水集中处理设施建设，提高工业企业水循环利用率、污染物预处理能力及污染集中治理能力，补齐基础设施短板，按照“清污分流、雨污分流”原则，实施废水分类收集、分质处理，入园企业在达到国家或地方规定的排放标准后接入园区集中式污水处理设施稳定达标排放；加快推进深海排放基础设施建设。 | 项目不涉及工业集聚区污水集中处理设施建设。 | | 3．开展陆海统筹流域治理，深化钦江、大风江、茅岭江、南流江等流域水环境综合整治，钦江、南流江流域切实开展截污、拔污、清污、治污专项行动，以“控磷除氮”为重点，抓好养殖、生活、工业、农业面源等污染综合治理和河道生态修复，推进河流入海断面水质持续改善，进一步削减入海河流总氮、总磷等的排海量。全面开展茅尾海、钦州湾等重点海域综合整治。严厉打击非法用海抽砂行为，优化茅尾海等海域养殖规划布局，整治非法养殖。完善钦州港区污水截流及雨污分流、海上水产养殖尾水整治。 | 符合，项目废水按照雨污分流原则，分类收集、分质处理，污水对环境影响较小；项目不涉及非法用海抽砂、非法养殖。 | | 4．完善城镇污水处理厂配套管网建设，加强乡镇级污水处理设施及配套管网建设和改造，实施雨污分流改造，持续开展入河排污口整治，强化城镇生活污染源治理，建立健全生活污水收集、处理体系，推进城镇污水处理设施和服务向农村延伸，提高污水收集处理率，污水处理设施应增加脱氮、除磷工序。持续推进市、县级城市黑臭水体整治。 | 符合，项目所在区域已完善配套管网建设。 | | 5．加强工业企业无组织废气排放控制，加强挥发性有机物（VOCs）排放企业综合防治，加快高效VOCs收集治理设施建设，大力提升VOCs排放收集率、去除率和治理设施运行率。推进工业涂装、石化、包装印刷、木材加工、汽修等行业和油品储运销的VOCs综合治理。 | 符合，项目运营过程不产生VOCs。 | | 6．完善园区集中供热设施，积极推广集中供热，有条件的工业聚集区建设集中喷涂工程中心，配备高效治污设施，替代企业独立喷涂工序。 | 项目不在园区内，不涉及喷涂工序，由燃气锅炉供热。 | | 7．推进城镇生活垃圾处理基础设施扩能建设，强化渗滤液处理设施运营管理，防止渗滤液积存或违规倾倒垃圾渗滤液至市政管网；加强农村生活垃圾收运、处理体系建设，降低农村垃圾焚烧污染。 | 符合，项目生活垃圾交由环卫部门处理。 | | 8．新建、改建、扩建涉及重点重金属排放建设项目依照相关规定实行总量控制。 | 项目不涉及，项目不属于重金属排放建设项目。 | | 9．新建“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。按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。 | 项目不涉及，项目不属于新建“两高”项目。 | | 10．加强海陆联动，严格控制陆源污染物排放。规范入海排污口设置，全面清理非法或设置不合理的入海排污口。加快推进钦州港三墩作业区配套深海排放管道工程。 | 项目不涉及，项目不设置入海排污口。 | | 11．积极治理船舶污染，推进与城市公共转运及处置设施的有效衔接，全面贯彻落实《广西北部湾港船舶污染物接收、转运、处置能力评估及相应设施建设方案》，建设完善船舶污染物接收处理设施，提高含油污水、化学品洗舱水、船舶垃圾等接收处置能力及污染事故应急能力。加强钦州港码头和船舶修造厂等绿色岸电、环卫设施、污水处理设施建设使用。 | 项目不涉及，项目不涉及船舶污染。 | | 12．加强港口码头环保基础设施处理和建设。完善堆场防风抑尘设施，降低扬尘污染。港区实行雨污分流和污水分质处理，防止堆场废水通过雨水沟直排入海，完善配套污水处理设施和管网建设，实现污水集中处理、回用或达标排放。 | 符合，项目设置堆场抑尘措施；实施雨污分流、污水分质处理。 | | 13．污水离岸排放不得超过国家或者地方规定的排放标准。禁止向海域排放油类、酸液、碱液、剧毒废液和高、中水平放射性废水，严格控制向海域排放含有不易降解的有机物和重金属的废水，排放低水平放射性废水应当符合国家放射性污染防治标准，其他污染物的排放应当符合国家或者地方标准。含病原体的医疗污水、生活污水和工业废水必须经过处理，符合国家有关排放标准后，方能排入海域。含有机物和营养物质的工业废水、生活污水，应当严格控制向海湾、半封闭海及其他自净能力较差的海域排放。向海域排放含热废水，必须采取有效措施，保证邻近渔业水域的水温符合国家海洋环境质量标准，避免热污染对水产资源的危害。 | 项目不涉及，项目生活污水由胜科污水处理厂处理至达标后排入钦州港金鼓江排污混合区（GX056DⅣ），不属于污水离岸排放。 | | 14．按照养殖容量控制养殖规模和养殖密度，发展健康、生态养殖方式，推动海水养殖环保设施建设，规范海水养殖尾水排放，加强对蓝圆鲹和二长棘鲷产卵场的保护。旅游休闲娱乐区的污水和垃圾应科学处置、达标排放，禁止直接排入海域。 | 项目不涉及，项目不属于养殖类项目。 | | 15．推动造纸行业节能改造，加大有机废液、有机废物、生物质气体的回收利用，固体废物近零排放。 | 项目不属于造纸行业项目。 | | 环境风险防控 | 1．强化环境风险源精准化管理，健全企业突发环境事件风险评估制度，动态更新重点环境风险源管理目录清单，建立信息齐全、数据准确的风险源及敏感保护目标的数据库，准确掌握重点环境风险源分布情况，重点加强较大及以上风险等级风险源的环境风险防范和应急预警管理。 | 符合，项目按要求设计风险防范设施，待项目完成后将按要求编制突发环境事件应急预案。 | | 2．选择涉重涉危企业、化工园区、集中式饮用水水源地等重要区域开展突发环境事件风险、环境健康风险评估，实施分类分级风险管控。 | 符合，待项目完成后将按要求编制突发环境事件应急预案。 | | 3．强化饮用水水源地环境风险排查，加强环境风险源管理，建立健全饮用水水源地应急预案。推进县级及以上饮用水水源地自动监测预警能力建设，实施水源地应急防护工程。加强大气污染防治协作和部门联动，建立健全大气污染联防联控机制。建立健全用地土壤环境联动监督管理机制，实行联动监管。 | 项目不涉及，项目周边不涉及饮用水水源地。 | | 4．严格建设项目环境准入，永久基本农田集中区域禁止规划新建可能造成土壤污染的建设项目；新（改、扩）建涉有毒有害物质可能造成土壤污染的建设项目，提出并落实污染防治要求。 | 符合，项目不属于永久基本农田集中区域；项目不涉及有毒有害物质排放。 | | 5．强化全域矿产资源开发监管，建立矿石生态环境动态监测网络，禁止矿山废水、废气、废渣的无序排放。 | 项目不涉及，项目不属于矿产资源开发。 | | 6．严格管控涉海重大工程环境风险，全面排查陆域环境风险源、海上溢油、危险化学品泄漏等环境风险隐患，健全完善海上溢油及危化品泄漏污染环境应急响应机制，完善分类分级的海上应急监测及处置预案，在石化基地、危化品储存区等邻近海域部署快速监测能力和应急处置物资设备。建立健全海洋生态补偿和生态损害赔偿制度。 | 项目不涉及，项目不属于涉海重大工程。 | | 7．强化沿海工业园区和沿海石油、石化、化工、冶炼及危化品储运等企业的环境风险防控，加强企业和园区环境应急物资储备。 | 符合，项目属于危险化学品仓储和危险化学品输送管线，拟加强企业环境风险防控与应急物资储备。 | | 8．加强海洋生态灾害应急体系建设，强化海水浴场、电厂取排水口等海洋生态灾害高风险区域的联防联控。 | 项目不涉及海水浴场、电厂取排水口等海洋生态灾害高风险区域。 | | 9．加强倾倒区使用状况监督管理工作，做好废弃物向海洋倾倒活动的风险管控。 | 项目不涉及，项目不涉及废弃物向海洋倾倒活动。 | | 资源开发利用效率要求 | 1．能源：强化和完善能耗双控制度，严格落实《石化化工重点行业严格能效约束推动节能降碳行动方案（2021-2025年）》等有关要求。推进绿色清洁能源生产，推进重点行业和重要领域绿色化改造，打造绿色园区和绿色企业，促进工业园区、产业集聚区低碳循环化发展。推动能源多元清洁发展，培育发展清洁能源和可再生能源产业，锂电池制造及风电、光伏发电、生物质发电等清洁能源产业发展要符合相应能源规划和国土空间规划的要求；推动能源清洁低碳安全高效利用，合理控制煤炭消费。落实国家碳排放达峰行动方案，降低碳排放强度。海洋石油勘探开发严格执行《中华人民共和国海洋石油勘探开发环境保护管理条例》要求。 | 符合，项目主要能源为电、天然气；项目不涉及海洋石油勘探开发。 | | 2．土地资源：严格执行自治区下达的土地资源利用总量及效率管控指标要求。突出节约集约用海原则，合理控制规模，优化空间布局，提高海域空间资源的整体使用效能。 | 符合，项目用地符合要求。 | | 3．水资源：实行水资源消耗总量和强度“双控”。严格用水总量指标管理，健全市、县（市、区）行政区域的用水总量控制指标体系，统筹生活、生产、生态用水，大力推进农业、工业、城镇等领域节水。严格按照地下水开发利用控制目标控制地下水资源开采。 | 符合，项目生活用水、道路和堆场洒水由市政管网供水，水资源消耗总量和强度符合要求。 | | 4．矿产资源：严格执行自治区、市、县矿产资源总体规划中关于矿产资源开发管控和矿产资源高效利用的目标要求。着力提高资源开发利用效率和水平，加快发展绿色矿业；严格控制海岸线的开发建设、海砂开采活动，规范海砂资源开发秩序，加强海岸沙滩保护和矿产开发监管。 | 项目不涉及，项目不涉及矿产资源的开发。 | | 5．岸线资源：涉及岸线开发的工业区和港区，应严格按照相关规划实施，控制占用岸线长度，提高岸线利用效率，加强污染防治。建设海岸生态隔离带；有效保护自然岸线和典型海洋生态系统，提高海洋生态服务功能，增强海洋碳汇功能。合理控制滨海旅游开发强度，科学有序发展海洋生态旅游。规范海岛资源开发，科学规划海岛岸线开发，保护海岛自然岸线。 | 项目不涉及，项目不涉及岸线资源和岸线生态隔离带。 | | 6．高污染燃料禁燃区：禁止新建、扩建燃用高污染燃料的项目和设施，已经建成的应逐步或依法限期改用天然气、电或其他清洁能源。 | 项目不涉及，项目不涉及高污染燃料使用。 |   根据广西“生态云”平台建设项目智能研判报告，项目涉及钦南区城镇空间重点管控单元（管控单元编号ZH45070220007），项目与环境管控单元管控要求的相符性见表1-2。  **表1-2 钦南区城镇空间重点管控单元准入及管控要求**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 管控类别 | 相关生态环境准入及管控要求 | 项目符合性 | | 空间布局约束 | 1．严格执行《广西工业产业结构调整指导目录（2021年本）》相关规定，入园项目必须符合国家、自治区产业政策、供地政策及园区产业定位。新建大气重点污染物的工业建设项目应布局在保留、整合工业园区内。 | 项目符合《产业结构调整指导目录（2024年本）》等国家产业政策。项目属于危险化学品仓储和危险化学品输送管线，不属于大气重点污染物的工业项目。 | | 2．禁止新建、扩建煤电、石化、化工、现代煤化工、钢铁、焦化、有色金属冶炼、建材等高耗能、高排放项目；禁止新建、改建、扩建产生恶臭气体的项目，禁止贮存、加工、制造或者使用产生恶臭气体的物质；公共服务设施垃圾转运站项目可按《生活垃圾转运站技术规范》（CJJ/T47-2016）实施。 | 符合，项目使用全密闭液硫池储存液体硫磺，由于液硫中含有极少量硫化氢气体，可能在保温过程中产生，故全密闭液硫池设置有收集吸附装置，经处理后排放的废气不易被人嗅到；生活垃圾交由环卫部门处理。 | | 3．城市建成区内的钢铁、石油、化工、有色金属、水泥、平板玻璃、建筑陶瓷、砖瓦等行业中的高排放、高污染项目，应当逐步进行搬迁、改造或者转型、退出。 | 符合，项目属于危险化学品仓储和危险化学品输送管线，不属于上述行业中的高排放、高污染项目。 | | 4．城市市区、镇和村庄居民区、文化教育科学研究区等人口集中区域禁止设置畜禽养殖场、养殖小区。 | 符合，项目不属于畜禽养殖场、养殖小区项目。 | | 5．禁止在居民区和学校、医院、疗养院、养老院等单位周边新建、改建、扩建可能造成土壤污染的建设项目。禁止在人口聚居区域内新（改、扩）建涉重金属企业。 | 符合，项目周边无上述人口聚集的单位，项目不属于涉重金属。 | | 6．严禁随意改变平陆运河两岸1公里生态廊道用地用途，严格控制开发方式和强度。 | 项目不涉及平陆运河沿线两岸。 | | 污染物排放管控 | 1．持续推进工业污染源全面达标排放，开展烟气高效脱硫脱硝、除尘改造。推进技术、工艺、设备等生态化、循环化改造，积极推广园区集中供热。强化堆场扬尘控制。推动重点行业VOCs的排放管控，加强VOCs排放企业源头控制。 | 项目不涉及VOCs排放。 | | 2．依法依规加快淘汰老旧柴油货车。严格控制施工和道路扬尘污染。禁止露天焚烧产生有毒有害烟尘和恶臭气体的物质。加快实施低VOCs含量原辅材料替代，鼓励建筑装修、汽修喷涂作业、干洗等行业，使用低毒、低挥发性溶剂。 | 符合，项目不使用老旧柴油货车，施工期做好相应抑尘措施，不涉及VOCs排放。 | | 3．规划产业园区建设应同步完善污水处理设施及管网建设；园区及园区企业主要污染物排放应控制在区域环境承载能力范围内，确保环境质量达标。 | 符合，项目不涉及产业园区污水处理设施及管网建设，项目所在区域已接通市政污水管网。 | | 4．推进新区、新城、污水直排、污水处理厂超负荷运行等区域生活污水处理设施建设，提高城镇污水处理能力和效能，确保出水水质达标排放，水环境敏感地区污水处理设施排放标准基本达到一级A标准。加快完成沿江（河）、沿海直排口截污工程，全面消除污水直排口。 | 符合，项目不涉及上述区域生活污水处理设施建设，项目污水由市政污水管网进入胜科污水处理厂。 | | 5．加快城中村、老旧城区和城乡接合部生活污水收集处理设施建设，应当推行污水截流、收集，对现有合流制排水系统逐步实施雨污分流改造；难以改造的，采取截流、调蓄和治理等污染防治措施。加强沿海城市生活污水处理设施及配套管网建设和改造，增强脱氮除磷功能。 | 项目不涉及。 | | 6．矿产资源勘查以及采选过程中排土场、露天采场、尾矿库、矿区专用道路、矿山工业场地、沉陷区、矸石场、矿山污染场地等的生态环境保护与治理恢复工作须满足《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）要求。落实边开采、边保护、边复垦的要求，使新建、在建矿山损毁土地得到全面复垦。勘查、开采矿产资源，应当妥善处理生产中的废水、废渣和废矿，对有害物质应当进行无害化处理，防止环境污染。 | 项目不涉及矿产资源勘查以及采选。 | | 7．大力推进港口污染防治，强化港口码头堆场扬尘控制提高港口、码头、装卸站污水垃圾处理处置能力，规范含油污水、化学品洗舱水等接收处置。推动新能源、清洁能源动力船舶应用，鼓励有条件的内河船舶实施液化天然气（LNG）动力系统更新改造，加快港口供电设施建设，协同推进船舶受电设施和港口岸电设施改造。推进码头水平运输机械“油改电”和“油改气”改造工作。 | 符合，项目已采取相应抑尘措施，不涉及船舶。 | | 8．加强违规倾倒、抛撒或堆放建筑垃圾、生活垃圾以及露天堆放、随意堆放易起尘物料的监督管理。 | 符合，项目不涉及违规倾倒、抛撒或堆放建筑垃圾、生活垃圾以及露天堆放、随意堆放易起尘物料。 | | 9．2025年，PM2.5浓度不高于26.5微克/立方米，实际考核目标以国家、自治区下达为准。 | 符合，项目区域属于环境空气质量达标区，项目颗粒物均可达标排放，不会造成区域环境质量降级。 | | 环境风险防控 | 1．对暂不开发利用的超标地块，实施以防止污染扩散为目的的风险管控；对拟开发利用为居住用地和商业、学校、医疗、养老机构等公共设施用地的超标地块，实施以安全利用为目的的风险管控。 | 项目不涉及。 | | 2．土壤污染监管重点单位应当严格控制有毒有害物质排放，并按年度向所在地设区的市人民政府生态环境主管部门报告排放情况；建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。 | 符合，根据《重点管控新污染物清单（2023年版）》、《有毒有害大气污染物名录（2018年）》，项目不涉及有毒有害物质排放。 | | 3．全口径清单企业应当采用新技术、新工艺，加快提标升级改造，坚决淘汰不符合国家产业政策的落后生产工艺装备，执行重点重金属污染物排放总量控制制度，依法实施强制性清洁生产审核，减少重点重金属污染物排放。 | 符合，项目无重点重金属污染物排放。 | | 4．列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块，不得作为住宅、公共管理与公共服务用地，应当采取风险管控措施或实施修复。对达到土壤污染风险评估报告确定的风险管控、修复目标的建设用地地块，土壤污染责任人、土地使用权人可以向自治区人民政府生态环境主管部门申请移出建设用地土壤污染风险管控和修复名录。 | 项目不涉及，项目地块不属于列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块。 | | 资源开发利用效率要求 | 在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的，应当在城市人民政府规定的期限内改用天然气、页岩气、液化石油气、电或者其他清洁能源。其余按照《钦州市人民政府关于划定高污染燃料禁燃区的通告》要求实施管理。 | 符合，项目锅炉使用天然气作为燃料，属于清洁能源。 |   **表1-3 其他符合性分析**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 内容 | 符合性分析 | 符合情况 | | 生态保护  红线 | 项目位于钦州港片区钦州港勒沟作业区，项目厂址不涉及自然保护区、饮用水源保护区等生态保护目标，不属于广西生态功能区划中的生态调节功能区，符合生态保护红线要求。 | 符合 | | 资源利用  上线 | 项目能源利用、水资源利用总量符合资源利用上线的要求。 | 符合 | | 环境质量  底线 | 项目所在区域大气环境、水环境、声环境质量能够满足相应的标准要求，待本项目投产后，通过采取相应的环保措施，可将污染物排放降至最低程度，保持区域环境质量。 | 符合 |   综上，本项目符合生态环境分区管控要求。  **4.项目与钦州市“三区三线”划定成果相符性分析**  “三区三线”：“三区”指生态、农业、城镇三类空间；“三线”指的是根据生态空间、农业空间、城镇空间划定的生态保护红线、永久基本农田和城镇开发边界三条控制线。  根据《不动产权证书》（桂2022钦州市不动产权第0097894号）（详见附件4），用途为仓储用地，本项目用作危险化学品仓储，用地性质合理；根据《中华人民共和国建设工程规划许可证》（建字第450704202200128号）、（建字第450704202200129号），建设工程符合国土空间规划和用途管制要求；根据《中国一马来西亚钦州产业园区自然资源局关于广西世华营钦州港勒沟作业区硫磺烧碱仓储项目路由意见的复函》（详见附件11），中国一马来西亚钦州产业园区自然资源局同意管线路由方案。本项目位于钦州港勒沟作业区，用地范围内不涉及生态保护红线且无永久基本农田。  综上，本项目选址符合钦州市“三区三线”划定成果要求。 | | | | |

# 二、建设内容

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 地理位置  地理位置 | 本项目位于广西钦州港勒沟作业区。钦州市东与北海市、玉林市相连，西与防城港市毗邻，北与南宁市接壤，位于北纬20°54′至22°41′，东经107°27′至109°56′之间。钦州市区距南宁市、北海市、防城港市的距离分别约为119km、99km和63km。钦州地处广西沿海地区中心位置，是华南经济圈、西南经济圈与东盟经济圈的结合部，是连接中国西南、华南、中南与东盟大市场的重要枢纽。  项目位于广西钦州市中国（广西）自由贸易试验区钦州港片区钦州港勒沟作业区，本次项目厂内储存硫磺和烧碱，厂外新建3条输送管道，1条单向液体硫化输送管道，一条蒸汽管道为液体硫磺保温，液体硫磺由8号泊位码头卸船后通过输送管道输送至厂内液硫池；1条双向50%氢氧化钠溶液输送管道，连接厂内烧碱储罐和9号泊位码头。  本次变更项目厂外输送管道沿着现有道路边缘敷设，从码头8号泊位码头接出液硫管道，从码头9号泊码头位接出液碱管道，向东南面沿码头边缘延伸约365m，再转向东北方向沿堆场路边继续延伸约320m，接着向东南方向继续沿路边延伸约170m，沿水泥路边缘向东北方向延伸约50m，最后横跨水泥路进入厂界西面，节点坐标见表2-1。  **表2-1 本项目厂外VCM管线节点**   |  |  | | --- | --- | | **位置** | **坐标** | | 起点 | 东经：108°35'13.719"，北纬：21°43'41.076" | | 第1节点 | 东经：108°35'12.038"，北纬：21°43'40.555" | | 第2节点 | 东经：108°35'8.935"，北纬：21°43'45.166" | | 第3节点 | 东经：108°34'59.497"，北纬：21°43'39.690" | | 终点 | 东经：108°34'52.079"，北纬：21°43'49.018" |   87bea7666d8c47bea623fafca887d9fD:\Documents\WeChat Files\wxid_6sujzl8yetbs22\FileStorage\Temp\1752463151248.png  烧碱输送管道起点  液流输送管道起点  **仓储厂址**  终点  **图2-1 项目管道走向图** |
| 项目组成及规模  项目组成及规模  项目组成及规模  项目组成及规模  项目组成及规模  项目组成及规模  项目组成及规模  项目组成及规模  项目组成及规模 | **一、项目由来**  钦州港勒沟作业区硫磺、烧碱仓储物流项目位于广西钦州市中国（广西）自由贸易试验区钦州港片区钦州港勒沟作业区之271040035号，建设单位为广西世华营化工有限公司。广西世华营化工有限公司委托广西中冠智合生态环境有限公司开展环评工作，原环评报告《钦州港勒沟作业区硫磺、烧碱仓储物流项目环境影响报告表》于2023年11月3日取得了钦州市生态环境局《关于钦州港勒沟作业区硫磺、烧碱仓储物流项目环境影响报告表的批复》（自贸钦审批环〔2023〕49号）。项目自获得环评批复后，至今未正式投入运行，未进行环保竣工验收，目前项目尚在建设当中，正在建设办公楼、液硫池、烧碱储罐区、消防水储罐区。  根据广西世华营化工有限公司实际建设过程需调整周转量及部分设施规模，与原环评有出入，变更情况见下表。  **表2-2 本项目变更前后建设内容对比表**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 建设内容 | 变更前 | 变更后 | 对比 | | 1 | 周转量 | 20万t/a固体硫磺、10万t/a液态硫磺和10万t/a氢氧化钠溶液 | 10万t/a固体硫磺、5万t/a液态硫磺和10万t/a氢氧化钠溶液 | 固体硫磺和液态硫磺周转量变少，由于市场变化，购入硫磺周转量无法达到原设计规模，因此周转量减少。 | | 2 | 液硫池 | 容积2146m3 | 容积2835m3 | 容积增大32.11%，为方便运输船舶通过管道一次性将液硫全部输送进入厂内液硫池，故增加液硫池容积。 | | 3 | 蒸汽锅炉 | 2t/h，天然气用量为120m3 | 6t/h，天然气用量为350m3 | 锅炉额定蒸发量增加，使用天然气量增加191.7% | | 4 | 厂外管道 | 无 | 建设3条厂外管道，1条单向液态硫磺输送管道，配套1条蒸汽管道为液硫管道保温，1条双向液碱输送管道 | 增加3条厂外管道 | | 5 | 建设单位 | 广西世华营化工有限公司 | 广西世华营化工有限公司钦州分公司 | 建设单位变更为钦州分公司 |   对照《关于印发污染影响类建设项目重大变动清单（试行）的通知》（环办环评函〔2020〕688号）文件，  **表2-3 本项目与环办环评函〔2020〕688号内容对照表**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 重大变动清单 | | 建设内容 | 对照 | | 1 | 性质 | 1.建设项目开发、使用功能发生变化的。 | 本项目仍为仓储项目。 | 无变化 | | 2 | 规模 | 2.生产、处置或储存能力增大30%及以上的。 | 周转能力从20万t/a固体硫磺、10万t/a液态硫磺和10万t/a氢氧化钠溶液，变更为10万t/a固体硫磺、5万t/a液态硫磺和10万t/a氢氧化钠溶液；液硫池容积从2146m3增大至2835m3。 | 硫磺周转能力变小；液硫池储存容积增大32.11%。 | | 3 | 3.生产、处置或储存能力增大，导致废水第一类污染物排放量增加的。 | 本项目不涉及废水第一类污染物。 | 无变化 | | 4 | 4.位于环境质量不达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致相应污染物排放量增加的(细颗粒物不达标区，相应污染物为二氧化硫、氮氧化物、可吸入颗粒物、挥发性有机物；臭氧不达标区，相应污染物为氮氧化物、挥发性有机物；其他大气、水污染物因子不达标区，相应污染物为超标污染因子)；位于达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致污染物排放量增加10%及以上的。 | 本项目位于达标区，液硫池容积变大，但周转规模变小，故未导致污染物排放量增加10%及以上。 | 无变化 | | 5 | 地点 | 5.重新选址；在原厂址附近调整(包括总平面布置变化)导致环境防护距离范围变化且新增敏感点的。 | 本项目未重新选址。 | 无变化 | | 6 | 生产工艺 | 6.新增产品品种或生产工艺(含主要生产装置、设备及配套设施)、主要原辅材料、燃料变化，导致以下情形之一：  (1)新增排放污染物种类的(毒性、挥发性降低的除外)；  (2)位于环境质量不达标区的建设项目相应污染物排放量增加的；  (3)废水第一类污染物排放量增加的；  (4)其他污染物排放量增加10%及以上的。 | 本项目主要燃料天然气用量由120万m3/a增加至350万m3/a，属于其他污染物排放量增加10%及以上的。 | 其他污染物排放量增加10%及以上。 | | 7 | 7.物料运输、装卸、贮存方式变化，导致大气污染物无组织排放量增加10%及以上的。 | 未发生变化 | 无变化 | | 8 | 环境保护措施 | 8.废气、废水污染防治措施变化，导致第6条中所列情形之一(废气无组织排放改为有组织排放、污染防治措施强化  或改进的除外)或大气污染物无组织排放量增加10%及以上的。 | 废气、废水污染防治措施未发生变化 | 无变化 | | 9 | 9.新增废水直接排放口；废水由间接排放改为直接排放；废水直接排放口位置变化，导致不利环境影响加重的。 | 废水排放口未发生变化 | 无变化 | | 10 | 10.新增废气主要排放口(废气无组织排放改为有组织排放的除外)；主要排放口排气筒高度降低10%及以上的。 | 未新增废气排放口，不涉及主要排放口。 | 无变化 | | 11 | 11.噪声、土壤或地下水污染防治措施变化，导致不利环境影响加重的。 | 噪声、土壤或地下水污染防治措施未发生变化。 | 无变化 | | 12 | 12.固体废物利用处置方式由委托外单位利用处置改为自行利用处置的(自行利用处置设施单独开展环境影响评价的  除外)；固体废物自行处置方式变化，导致不利环境影响加重的。 | 固体废物利用处置方式不变 | 无变化 | | 13 | 13.事故废水暂存能力或拦截设施变化，导致环境风险防范能力弱化或降低的。 | 事故废水暂存能力或拦截设施未发生变化 | 无变化 |   液硫池容积增加属于“2.生产、处置或储存能力增大30%及以上的”；燃料增加属于“6.燃料变化，导致以下情形之一：(4)其他污染物排放量增加10%及以上的”。因此本项目属重大变动项目。  根据《中华人民共和国环境影响评价法》第三章第二十四条“建设项目的环境影响评价文件经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，应当重新报批建设项目的环境影响评价文件”。现重新编制环评文件上报审批部门审批，需重新报批项目环境影响评价文件。  **二、环评类别**  根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，本项目不涉及环境敏感区，属于“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”，“五十三、装卸搬运和仓储业，149.危险品仓储594—其他（含有毒、有害、危险品的仓储；含液化天然气库）”，需进行环境影响评价并编制环境影响报告表。  **三、本项目工程组成**  本次为变更项目，不新增用地，主要建设周转量分别为10万t/a固体硫磺、5万t/a液态硫磺和10万t/a氢氧化钠溶液的危险化学品仓储物流项目，建设内容为散货固体硫磺堆场、液体硫磺池及烧碱储罐、土建工程、给排水工程、电气工程、道路工程及装卸货平台、消防用蓄水池、围墙等附属设施；以及建设3条输送管道，分别为1条单向液态硫磺输送管道连接厂区与8号泊位码头，1条蒸汽管道为液态硫磺输送管道保温，1条双向50%氢氧化钠溶液输送管道连接厂区与9号泊位码头。  目前项目基本完成综合楼、液硫池、烧碱储罐区、锅炉房、初期雨水池、事故应急池、消防水罐建设，液硫池底部已进行防渗，烧碱储罐区围堰已进行防腐防渗建设烧碱装卸区域导流沟尚未建设；固体硫磺堆场已平整，主体框架已建设，尚未建设堆场的移动挡板、罩棚、导流沟；厂外输送管道尚未开始建设；雨污水分流收集管线基本建成，沉淀池尚在建设中；本项目危险废物仅少量废润滑油、含油抹布在厂内暂存，故本项目在综合楼设置一个小隔间作为危险废物暂存点。  本项目工程组成见表2-3。  **表2-3本次变更项目工程组成一览表**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **项目内容** | | **变更前环评批复** | **变更后建设内容** | **变更前后对比** | | 主体工程（即储运工程） | 液硫池 | 建设总容积为2146m3的全密闭式液硫池，设置6个隔间，每个隔间容积为357m3，用于储存液态硫磺，占地面积405m2。液硫池上方设置呼吸阀，与废气收集管道相连接，收集到的废气通入碱液吸收装置中处理。 | 建设总容积为2835m3的全密闭式液硫池，设置3个隔间，每个隔间容积为945m3，用于储存液态硫磺，占地面积405m2。液硫池上方设置呼吸阀，与废气收集管道相连接，收集到的废气通入碱液吸收装置中处理。  液硫池主体采用钢筋混凝土构造，埋深7m，池底和池壁内衬采用8mm不锈钢板，不锈钢板和混凝土壁中间涂刷10cm保温防渗透涂料，混凝土采用C30防水混凝土，抗渗等级P8。 | 液硫池容积由2146m3变更至2835m3；隔间由6个变更为3个，单个隔间容积由357m3变更为945m3。容积增加32.11%。为方便运输船舶通过管道一次性将液硫全部输送进入厂内液硫池，故增加液硫池容积。 | | 烧碱罐区 | 建设2个单罐容积为6000m3的烧碱储罐，设有有效容积为5631.6m3的围堰。 | 建设2个单罐容积为6000m3的烧碱储罐，设有有效容积为5631.6m3的围堰。 | 无变化 | | 1#仓库 | 堆放固体硫磺，仓库为项目用地上原有构筑物，采用钢筋混凝土框架结构，顶部设置罩棚，仓库采用边墙式排风机，排风机安装于建筑外墙上，地面已做好防渗，占地面积756m2。 | 堆放固体硫磺，仓库为项目用地上原有构筑物，采用钢筋混凝土框架结构，顶部设置罩棚，仓库采用边墙式排风机，排风机安装于建筑外墙上，地面已做好防渗，占地面积756m2。 | 无变化 | | 2#仓库 | 堆放固体硫磺，仓库为项目用地上原有构筑物，采用钢筋混凝土框架结构，顶部设置罩棚，仓库采用边墙式排风机，排风机安装于建筑外墙上，地面已做好防渗，占地面积1444m2。 | 堆放固体硫磺，仓库为项目用地上原有构筑物，采用钢筋混凝土框架结构，顶部设置罩棚，仓库采用边墙式排风机，排风机安装于建筑外墙上，地面已做好防渗，占地面积1444m2。 | 无变化 | | 堆场 | 堆放购入的散货固体硫磺，地面做好防渗，堆场四周围挡，并采用防雨篷布覆盖，防止堆场扬尘及减少雨水冲刷，周边设置导流沟，初期雨水经导流沟引进初期雨水池中收集占地面积800m2。 | 堆放购入的散货固体硫磺，地面做好防渗，堆场四周采用移动挡板，并设置罩棚，防止堆场扬尘及减少雨水冲刷，周边设置导流沟，初期雨水经导流沟引进初期雨水池中收集占地面积800m2。 堆场主体框架采用钢筋混凝土，主要储存散装固体硫磺，粒径＞2mm，含硫量≥99.5%。 | 无变化 | | 输送管道 | / | 1条单向液态硫磺输送管道（夹套管），管径DN250/DN200，全长1033m，并配备1根蒸汽管道为液硫保暖（DN100通过蒸汽管道将蒸汽送入液硫输送管道夹套管外层），连接厂区液硫池和8号泊位码头。  1条双向50%氢氧化钠溶液输送管道，DN300，全长800m，连接厂区烧碱储罐和9号泊位码头。均采用无缝碳钢管，穿路管道和码头区域管道采用埋地铺设（由过路顶管顶进土层，不会破坏上方水泥路面），其余区域采用地上沿路边铺设。  装船/卸船设施由码头配套建设和管理。 | 新增3条厂外连接码头的输送管道 | | 辅助工程 | 锅炉房 | 建设1台2t/h的蒸汽锅炉，以天然气为燃料，提供158℃高温蒸汽，为液硫池保温，占地面积42m2。 | 建设1台6t/h的蒸汽锅炉，以天然气为燃料，提供158℃高温蒸汽，为液硫池保温，占地面积42m2。 | 由于液硫池容积增大，同时新增厂外液硫输送管道也需要高温蒸汽进行保温，高温蒸汽使用量增加，原锅炉无法满足供应，故由单台出力2t/h变更为6t/h。 | | 办公及生活区 | 1栋综合楼（3F），包括办公室、食堂和员工宿舍，占地面积180m2。 | 1栋综合楼（3F），包括办公室、食堂和员工宿舍，占地面积180m2。 | 无变化 | | 公用工程 | 给水系统 | 市政自来水管引入。 | 市政自来水管引入。 | 无变化 | | 排水系统 | 经三级化粪池处理的生活污水排入市政污水管网，项目周边市政污水管网已建成，废水可进入胜科污水处理厂进一步处理。 厂内雨水外排口切换阀门处于常闭状态，下雨时初期雨水进入初期雨水收集池，经收集后初期雨水排入市政污水管网，最后进入胜科污水处理厂进一步处理。 | 经三级化粪池处理的生活污水排入市政污水管网，项目周边市政污水管网已建成，废水可进入胜科污水处理厂进一步处理。 厂内雨水外排口切换阀门处于常闭状态，下雨时初期雨水进入初期雨水收集池，经收集后初期雨水排入市政污水管网，最后进入胜科污水处理厂进一步处理。 | 无变化 | | 供电系统 | 由市政电网提供。 | 由市政电网提供。 | 无变化 | | 环保工程 | 废水处理 | 生活污水经三级化粪池处理后排入市政污水管网，进入胜科污水处理厂进一步处理；  软水制备废水和锅炉定期排污水排入市政污水管网，最终由胜科污水处理厂处理；  碱液吸收装置废水和运输道路地面冲洗废水经三级沉淀池沉淀并调节pH后，排入市政污水管网，最终进入胜科污水处理厂处理；  初期雨水收集于初期雨水收集池中，初期雨水收集池有效容积为512m3，收集后的初期雨水排入市政污水管网，进入胜科污水处理厂进一步处理。 事故应急池有效容积为768m3。 | 生活污水经三级化粪池处理后排入市政污水管网，进入胜科污水处理厂进一步处理；  软水制备废水和锅炉定期排污水排入市政污水管网，最终由胜科污水处理厂处理；  碱液吸收装置废水和运输道路地面冲洗废水经三级沉淀池沉淀并调节pH后，排入市政污水管网，最终进入胜科污水处理厂处理；  初期雨水收集于初期雨水收集池中，初期雨水收集池有效容积为512m3，收集后的初期雨水排入市政污水管网，进入胜科污水处理厂进一步处理。 事故应急池有效容积为768m3。 蒸汽冷凝水由泵打去附近雨水排放点排放。 | 新增蒸汽冷凝水由泵打去附近雨水排放点排放。 | | 废气处理 | 运输扬尘通过洒水降尘后无组织排放。 | 运输扬尘通过洒水降尘后无组织排放。 | 无变化 | | 蒸汽锅炉燃天然气产生的废气经15m排气筒（DA001）排放；  液硫池会产生少量的硫化氢气体，经收集后由碱液吸收，再由15m排气筒（DA002）排放。 | 蒸汽锅炉燃天然气产生的废气经15m排气筒（DA001）排放；  液硫池会产生少量的硫化氢气体，经收集后由碱液吸收，再由15m排气筒（DA002）排放。 | 无变化 | | 噪声处理 | 采用低声设备、基础减振措施。 | 采用低声设备、基础减振措施。 | 无变化 | | 固废处置 | 生活垃圾交由环卫部门清运；一般固体废物交由具有处理资质的单位处理；危险废物暂存于危险废物贮存点，危险废物贮存点面积为1m2，交由有处理资质的单位处理。 | 生活垃圾交由环卫部门清运；一般固体废物交由具有处理资质的单位处理；危险废物暂存于危险废物贮存点，危险废物贮存点面积为1m2，交由有处理资质的单位处理。 | 无变化 |   根据《固体工业硫磺储存输送设计规范》（SHT3175-2013），散装硫磺的露天堆场应设置防风抑尘网，主要为起到防风抑尘作用，本项目采用罩棚+移动挡板措施可起到防风抑尘的作用，同时还可避免雨水冲刷堆场，降低初期雨水中硫磺细颗粒的含量。露天堆场位于人员集中区域的常年主导风向的下风向上，可减少对周围居民造成的影响。  **四、本项目主要设备**  本项目液态硫磺采用船运和车运两种方式进入液硫池，船运通过卸船泵（码头自带）泵入液硫池（停船位置距离液硫池直线距离730m，输送管道长度1033m），车运通过卸车泵（车自带）泵入液硫池以及通过液硫泵泵入运输罐车；固态硫磺通过车运进出本项目堆场和仓库；液碱采用船运和车运两种方式进入烧碱储罐，船运通过卸船泵（码头自带）泵入烧碱储罐以及烧碱装船泵泵入船舶，车运通过卸车泵（车自带）泵入液硫池以及通过烧碱装船泵泵入烧碱罐车。本项目变更后主要设备见下表。  **表2-4 本项目变更后主要设备汇总表**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 设备仪器名称 | 型号 | 规格（尺寸） | 数量 | | 1 | 液硫池 | C101 | 2835m3 | 1座 | | 2 | 烧碱储罐 | V201A/B | 6000m3 | 2个 | | 3 | 蒸汽锅炉系统 | X101 | 6t/h | 1台 | | 4 | 液硫泵 | P101A/B | 流量Q=50m3/h | 2个 | | 5 | 碱液装船泵 | P201 | 流量Q=400m3/h | 1个 | | 6 | 碱液装车泵 | P202A/B | 流量Q=60m3/h | 2个 | | 7 | 碱液装车鹤管 | L201A/B | DN100；AL1402型 | 2个 | | 8 | 液硫池加热器 | — | 换热面积7m2/台 | 60个 | | 9 | 液硫装卸鹤管 | — | DN80 | 2个 | | 10 | 铲车 | — | 5t | 1台 | | 11 | 风机 | — | — | 1台 | | 12 | 软化水设备 | — | — | 1套 | | 13 | 碱液吸收装置 | — | — | 1套 | | 14 | 无缝钢管 | — | GC2，Ø 273，壁厚6.5mm | 1033m | | 15 | 无缝钢管 | — | GC2，Ø 219，壁厚6mm | 1033m | | 16 | 无缝钢管 | — | GC2，Ø 108，壁厚4mm | 1033m | | 17 | 无缝钢管 | — | GC2，Ø325，壁厚5mm | 800m | | 18 | 无缝钢管 | — | GC2，Ø 32，壁厚4mm | 63m | | 19 | 90°长半径弯头(R=1.5D) | — | DN200，CF415，壁厚6mm | 19个 | | 20 | 90°长半径弯头(R=1.5D) | — | DN100，CF415，壁厚6mm | 21个 | | 21 | 90°长半径弯头(R=1.5D) | — | DN25，CF415，壁厚6mm | 64个 | | 22 | 90°长半径弯头(R=1.5D) | — | DN300，SF304，壁厚5mm | 19个 | | 23 | 90°长半径弯头(R=1.5D) | — | DN250，CF415，壁厚6.5mm | 19个 | | 24 | 闸阀(夹套) | — | DN200，WCB | 3个 | | 25 | 闸阀 | — | DN300，CF8 | 2个 | | 26 | 截止阀 | — | DN100，WCB | 2个 | | 27 | 截止阀 | — | DN25，WCB | 45个 | | 28 | 疏水阀 | — | DN25，WCB | 27个 | | 29 | D型缠绕垫 | — | DN250，D2222 | 87片 | | 30 | 聚四氟乙烯垫 | — | DN300，PTFE | 5片 |   **五、本项目主要物料和能源**  本项目主要物料购入情况和燃料消耗情况见表2-5。  **表2-5 本项目变更前后主要物料、燃料用量**   |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 类别 | 名称 | 变更前年购入量（万t/a） | 变更前最大储存量（t） | 变更后年购入量（万t/a） | 变更后最大储存量（t） | 储存  位置 | 来源 | 备注 | | 物料 | 液硫（≥99.5%） | 10 | 3637 | 5 | 4804 | 液硫池 | 外购 | / | | 固体硫磺（≥99.5%） | 10 | 5490 | 5 | 5490 | 1#仓库、2#仓库 | 外购 | 粒径＞2mm，采用包装袋包装或散装 | | 10 | 2015 | 5 | 2015 | 堆场 | 外购 | | 氢氧化钠溶液（50%） | 10 | 15555 | 10 | 15555 | 烧碱罐区 | 外购 | / | | 燃料 | 天然气 | 120万m3/a | — | 350万m3/a | — | 不在厂内储存 | 市政管道输送 | / |   **主要物料理化性质：**  硫磺：主要成分为单质硫，化学符号S，难溶于水，密度大于水，微溶于乙醇，易溶于二氧化碳，硫磺在130~160℃时流动性最好，呈液态，当温度低于112.8℃时硫磺呈固态，固体硫磺属于易燃固体，液态硫磺和固体硫磺储存和输送均按乙类火灾危险和防爆要求设计。 ①液态硫磺为黄色液体，不溶于水，易溶于二硫化碳（CS₂）。自燃点为248-266℃，存在火灾风险。液硫在130-160℃时流动性最佳，190℃左右黏度增大、流动性下降。液硫本身无腐蚀性，但遇水可能加速设备腐蚀。②固体硫磺为黄色固体，分结晶形和无定型两种。熔点112.8～119.3℃，沸点444.6℃，不溶于水，稍溶于酒精和醚类，易溶于二氧化碳、四氯化碳和苯。该品属于二级易燃物，自燃点205℃，其粉尘或蒸汽能与空气形成爆炸性混合物，属易燃固体危险品。固态硫磺若加工成球状、颗粒状等成型产品（粒径≥2mm），在运输中符合特殊规定242条款，可作为普货豁免分类，降低粉尘爆炸风险，本项目固体硫磺为球状产品，粒径＞2mm，不易起尘。固体硫磺本身自带硫味，由于粒径＞2mm，比表面积较小，挥发速率低于粉末状硫磺，经现场踏勘目前固体硫磺堆场仅平整场地，建好主体框架，移动挡板+罩棚尚未建设，待堆场建设完成后，通过移动挡板物理阻挡风力，通过罩棚避免雨水接触堆场硫磺，减少异味扩散，完成建设后除作业外，移动围挡全部关闭，堆场基本处于密闭状态，可隔绝大部分硫磺味的扩散。 氢氧化钠溶液：化学式NaOH，具有强碱性、强腐蚀性，易溶于水，不溶于丙酮和乙醚，溶解或稀释时释放大量热，能与无机酸发生中和反应，能与卤素发生歧化反应，能使油脂发生皂化反应。  **六、本项目主要物料周转量**  本项目年购入液硫5万t，通过管道或车辆输送至厂内液硫池中储存并由车辆输出外售；固体硫磺年购入量为10万t，均由车辆运输出入；50%氢氧化钠溶液年购入量10万t，购入跟售出均通过管道和车辆两种方式。主要物料周转量见下表2-6。  **表2-6 本项目变更前后物料周转量一览表**   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 物料名称 | 变更前年购入量（万t/a） | | 变更前年售出量（万t/a） | | 变更后年购入量（万t/a） | | 变更后年售出量（万t/a） | | | 管道输入 | 车辆输入 | 管道输出 | 车辆输出 | 管道输入 | 车辆输入 | 管道输出 | 车辆输出 | | 1 | 液硫（≥99.5%） | 5 | 5 | — | 10 | 2.5 | 2.5 | — | 5 | | 2 | 固体硫磺（≥99.5%） | — | 20 | — | 20 | — | 10 | — | 10 | | 3 | 氢氧化钠溶液（50%） | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | | 合计 | | 40 | | 40 | | 25 | | 25 | | | 注：由于市场变化，购入硫磺周转量无法达到原设计规模，因此周转量减少。 | | | | | | | | | |   项目主要输送参数见下表：  **表2-7 主要输送技术参数表**   |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 介质名称 | 管径 | 形态 | 材质 | 管长m | 工作参数 | | 设计参数 | | 正常 | 最高 | | 液硫(≥99.5%) | DN250/DN200（夹套管） | 液态 | 无缝碳钢管 | 1033 | 0.5MPa  130℃ | 0.7MPa  145℃ | 0.8MPa  175℃ | | 蒸汽 | DN100 | 气态 | 无缝碳钢管 | 1033 | 0.5MPa  158℃ | 0.6MPa  165℃ | 0.8MPa  175℃ | | 氢氧化钠溶液（50%） | DN300 | 液态 | 无缝碳钢管 | 800 | 0.75MPa  常温 | 1.1MPa  40℃ | 1.2MPa  50℃ |   **七、本项目水平衡**  1．给水  本项目主要用水为生活用水、堆场、道路降尘洒水、地面冲洗用水。生活用水与堆场、道路降尘洒水和地面冲洗用水均由市政自来水管提供。本项目输送管道均为专管专用，运输单一物质，未设置日常清洗，液态硫磺设置氮气吹扫，避免管道内壁残留。  2．排水  ①生活污水：本项目员工有10人，年工作330天，员工均在厂内食宿。根据《城镇生活用水定额》（DB45/T679-2017），生活用水量为150L/人/d，即495m3/a，产污系数取0.8，则生活污水量为396m3/a。由厂区化粪池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后，由市政污水管网排入胜科污水处理厂处理。  ②锅炉定期排污水：本项目使用6t/h的蒸汽锅炉，蒸汽供给液硫池及厂外液硫管道，锅炉需每天运行24h，为了防止锅炉用水长期循环使用导致结垢、设备腐蚀、微生物滋生、粘泥等问题，锅炉需要定期排污水。循环软水用量为144t/d，定期每月进行一次排污，排污水量以当日循环水量的5%计，因此锅炉定期排污水量为7.2t/次，即86.4t/a。  ③软水制备废水：本项目蒸汽锅炉使用软水进行加热，产生的高温蒸汽用于保温液硫，需每天24h保温，本项目使用6t/h的蒸汽锅炉，软水可循环回用，因此循环软水用量为144t/d，产生蒸汽144t/d，即循环蒸汽量47520t/a，蒸汽损耗量以蒸汽产生量的10%计，即损耗14.4t/d（4752t/a），蒸汽损失应补充4752t/a软水。每月锅炉定期排污后需补充相应水量7.2t软水，即锅炉排污应补充86.4t/a。因此，本项目使用软水4838.4t/a（蒸汽损失补充4752t/a+锅炉排污补充86.4t/a），软化水制水效率取80%，使用自来水6048t/a，产生软水制备废水1209.6t/a。由于锅炉定期排水与蒸汽损耗周期不同，锅炉定期排出废水7.2t/月，蒸汽损耗14.4t/d，因此最多需回补软水21.6t/d，产生软水制备废水5.4t/d，因此锅炉房产生的废水最多为12.6t/d。  ④道路降尘洒水：厂内需适当洒水用以减少堆场和运输扬尘，厂内需降尘面积约768m2（包括运输道路768m2），本项目仅晴天进行降尘洒水，每天2次，根据钦州市钦南区气象资料，当地每年约有240天为晴天，参考《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）小区道路、广场浇洒用水3L/m2·d，因此厂内洒水降尘用水量为4.61m3/d，即1106.4m3/a，这部分水全部蒸发。  ⑤地面冲洗废水：厂内地面需每天清洗一次，防止粉尘堆积引起扬尘，厂内需冲洗地面面积约768m2，雨天不进行冲洗，根据钦州市钦南区气象资料，当地每年约有240天为晴天，参考《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）停车库地面冲洗水，每次冲洗用水3L/m2，因此地面冲洗用水2.3m3/d，即552.96m3/a，冲洗时地面已是湿润状态，废水产生量以用水量80%计，因此地面冲洗废水1.84m3/d，即442.37 m3/a。地面冲洗废水经三级沉淀池沉淀后，排入市政污水管网，最终进入胜科污水处理厂处理。  ⑥碱液吸收装置废水：本项目液硫池产生的硫化氢气体使用碱液进行处理，碱液喷淋水箱设计1.5m3，每3个月更换一次，使用项目50%碱液配置成10%碱液使用，现配现用，每次用1.2m3蒸馏水（外购）稀释0.3m3 50%碱液，即可得到1.5m3 10%碱液，因此配置碱液用蒸馏水6m3/a，损耗水量约为10%，因此废水产生量为5.4m3/a，碱液吸收装置废水进入三级沉淀池沉淀并调节pH后，排入市政污水管网，最终进入胜科污水处理厂处理。  本项目水平衡见图2-2。  D:\Documents\WeChat Files\wxid_6sujzl8yetbs22\FileStorage\Temp\1752491327516.png  **图2-2 本项目水平衡图 单位：m3/a**  **八、本项目劳动定员及工作制度**  本项目劳动定员10人，员工均在厂内食宿，年工作约330天，为一班制，每班工作8h，年运行时间2640h。 |
| 总平面及现场布置 | 厂区设2个出入口，其中主要出入口和消防应急出入口设在北面，次要出入口和消防应急出入口设在南面，办公及生活区位于北面，1#仓库和2#仓库分别位于东北面和东南面，锅炉房位于南面，烧碱储罐区和液硫池位于西南面，堆场位于厂区中部。输送管道由8号、9号泊位码头至厂界西面接入，沿周围路边敷设。详见附图4-1、附图4-2。 |
| 施工方案  施工方案  施工方案  施工方案  施工方案 | **一、施工工艺流程**  本项目施工期预计为2024年10月至2025年10月，合计约12个月。  1．输送管道：项目管线均为新增架设，根据《中国一马来西亚钦州产业园区自然资源局关于广西世华营钦州港勒沟作业区硫磺烧碱仓储项目路由意见的复函》（详见附件11），中国一马来西亚钦州产业园区自然资源局同意管线路由方案。大部分沿作业区路边地面敷设，出厂过路段、路中部分段和码头全段采用过路管沟埋地敷设，总管线长度1033m，在仓储用地设施工营地，利用空地临时堆放材料，并做好围挡。项目管道及其他工艺部件均为预制件和成品设备，已完成防腐涂漆，运至现场的管道为已完成涂漆管道，运至现场后均采用焊接及法兰连接方式进行，焊接完成后进行无损检测、强度测试后机械竣工。  具体流程如下图：  D:\Documents\WeChat Files\wxid_6sujzl8yetbs22\FileStorage\Temp\1752826934288.png  **图2-3 施工工艺流程图**  施工工艺说明：  （1）管道部件安装前检查：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。  （2）部分管道焊接、管件安装：为尽量减少在路边的焊接作业，项目拟在厂内空地上将一定数量的管道整体焊接，用焊丝将管道焊接起来，焊缝按照有关规范进行检验；阀门仪表等附件安装到位并进行检查。焊接过程会产生少量的焊接烟尘、废焊材和噪声，焊接烟尘随空气自然扩散，废焊材收集外售综合利用，噪声随着作业结束而停止。  （3）穿路管段（共三段，第一段液硫管道过路顶管DN600，管中心深3.5m，烧碱管道过路顶管DN1000，管中心埋深3.5m，长度均约为23m；第二段液硫管道过路顶管DN600，管中心深2.75m，烧碱管道过路顶管DN1000，管中心埋深2.75m，长度均约为17m；第三段液硫管道过路顶管DN600，管中心深2.3m，烧碱管道过路顶管DN1000，管中心埋深2.3m，长度均约为30m）和码头区域管段（液硫管道过路顶管DN600，管中心深3m，长度约383m，烧碱管道过路顶管DN1000，管中心埋深2.75m，长度约为236m）为埋地设置，采用过路顶管，在埋地管道起点终点设置工作井，由泥水平衡顶管机头对正面泥土切削挖掘，供水管注入清水与泥土形成泥浆，泥浆通过压力阀输送到出浆管道，抽送至地面泥浆处理箱，随着泥水平衡顶管机头的前进，逐节顶入预制管节，直至完成管道敷设，向管外空隙注入水泥浆填充，防止地面沉降。开挖工作井产生的弃土先在空地上堆放，加盖篷布，用于后期填埋，剩余部分运至市政部门指定地点堆放。产生的泥浆由泥浆处理箱收集，最终由具有相应资质的单位运走处理。  （4）现场安装：用吊车将经过检查的管道、管件等架设材料吊到所需安装的高度，并摆放到位。  （5）管廊上所有管道焊接：用焊丝将管道焊接完成，焊缝按照有关规范进行检验。  （6）管道吹扫、试压：由施工单位确定合适的管道吹扫和试压方案，对焊接完成的管道进行吹扫，可去除管道内残留的杂质，试压可检验压力系统的元件是否正常、是否存在异响、各紧固件是否有松动、焊接处是否有渗漏，管件连接处是否有泄漏等。  （7）管道补漆：使用已防腐处理的管道，工程实施过程仅在焊缝处进行防腐处理，在焊缝处采用防腐油漆涂刷，此过程会产生少量的涂漆废气以及废油漆桶、废油漆刷，涂漆废气随空气自然扩散，废油漆桶和废油漆刷暂存于厂内临时危险废物贮存点暂存，交由具有处理资质的单位处置。  2．仓储：施工期间的主要环境影响包括生活污水、废气、扬尘、施工噪声以及施工固体废弃物、土石方等。项目建筑施工主要施工工艺流程见图2-4。    **图2-4 施工期工艺流程图**  （1）基础工程：各类地基挖掘、埋地水池的挖掘和场地重整，开挖过程会产生土石方、粉尘，以及施工机械产生的噪声。  （2）结构工程：厂内办公楼、堆场、围堰等的建设，建设过程产生粉尘、建筑垃圾以及机械噪声。  （3）设备安装：各类设备安装，如烧碱储罐、液硫池、碱液喷淋装置等，安装过程产生噪声、废材料等。  （4）投入使用：正常运行。  **二、运营期工艺流程**  1．本项目输送管道运营期工艺流程及产物环节见图2-5：  D:\Documents\WeChat Files\wxid_6sujzl8yetbs22\FileStorage\Temp\1745725378202.png  **图2-5 输送管道运营期工艺流程图**  （1）工艺流程  装卸船过程由码头管理运营单位负责。  装船输送流程：本项目运输物料烧碱来自厂内烧碱储罐，经烧碱装船泵送出，经DN300的烧碱输送管道送9号码头，由码头配套的装卸臂装船外运。  卸船输送流程：烧碱和液态硫磺经码头配套的装卸臂卸船后，分别通过液态硫磺输送管道和烧碱输送管道送入本项目烧碱储罐和液硫池，其中液硫输送管道配备1条蒸汽管道，将蒸汽送入液态硫磺输送管道（夹套管）外层，由厂内锅炉提供热蒸汽保温。  2．本项目仓储运营期工艺流程及产物环节见图2-6。  D:\Documents\WeChat Files\wxid_6sujzl8yetbs22\FileStorage\Temp\1752500212401.png  **图2-6 仓储运营期工艺流程及产污节图**  工艺流程说明：  本项目主要周转硫磺和烧碱，为危险化学品仓储物流项目。  （1）烧碱储存：购入的烧碱溶液储存在厂内烧碱储罐，烧碱储罐为常温常压储罐，根据订单再将储罐内碱液售出。烧碱主要来源于沿海城市，通过船舶或槽车运输到本项目储存区，同样通过船舶或槽车外售。  （2）固体硫磺储存：固体硫磺来源于汽车运输进厂，包括散货固体硫磺和袋装固体硫磺，固体硫磺储存在1#仓库、2#仓库、堆场中，堆放在堆场的散货固体硫磺（G2）不进行包装；固体硫磺外售时均由车辆运出（G4）。  （3）液态硫磺储存：液态硫磺主要来源于日本韩国新加坡等国家，利用保温船运输到港口，再通过管道输送至厂区液硫池（G3）储存，同时可通过槽车运输至厂内，液硫池为高温（158℃）常压储存池，采用蒸汽锅炉（G1）为液硫厂外输送管道及液硫池提供热蒸汽，蒸汽通过蒸汽管道进入液态硫磺输送管道（夹套管）外层提供热量，液硫池通过池壁内设置蒸汽盘管+保温层进行保温，液硫外售时由槽车运出（G4）。  3．主要污染源及污染因子汇总（见表2-8）  **表2-8 本项目运营期主要污染源及污染因子识别表**   | 类别 | 编号 | 污染源 | 产生环节、装置 | 主要污染因子 | | --- | --- | --- | --- | --- | | 废气 | G1 | 锅炉废气 | 锅炉房 | 颗粒物、NOX、SO2 | | G2 | 堆场扬尘 | 堆场装卸 | 颗粒物 | | G3 | 液硫池废气 | 液硫池 | 硫化氢 | | G4 | 运输扬尘 | 车辆运输 | 颗粒物 | | G5 | 饮食油烟 | 食堂 | 油烟 | | 噪声 | N | 车辆运输、设备噪声 | | | | 废水 | W1 | 生活污水 | 生活污水 | COD、BOD5、SS、NH3-N | | W2 | 软水制备废水 | 软化水设备 | TDS | | W3 | 锅炉定期排污水 | 锅炉 | TDS | | W4 | 碱液吸收装置废水 | 废气治理 | pH、COD、SS、TDS | | W5 | 初期雨水 | 初期雨水池 | pH、COD、SS | | W6 | 运输道路地面冲洗废水 | 地面冲洗 | pH、COD、SS | | 固废 | S1 | 废润滑油 | 设备维修 | 矿物质油 | | S2 | 废抹布 | 设备维修 | 矿物质油 | | S3 | 沉淀池沉渣 | 沉淀池 | 硫磺颗粒、悬浮物 | | S4 | 生活垃圾 | 办公、生活 | 生活垃圾 | |
| 其他 | 无 |

# 三、生态环境质量现状、保护目标及评价标准

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 生态环境  现状  生态环境  现状  生态环境  现状  生态环境  现状  生态环境  现状  生态环境  现状  生态环境  现状  生态环境  现状 | **1．环境空气质量现状**  根据《钦州市城市总体规划（2012-2030）》环境保护规划，本项目环境空气功能区为二类功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的二级标准限值。  （1）区域达标现状  根据广西壮族自治区生态环境厅公布的《自治区生态环境厅关于通报2024年设区城市及各县(市、区)环境空气质量的函》（桂环函〔2025〕66号），2024年钦州市六项基本污染物均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的二级标准限值（见表3-1），因此，项目所在区域属于达标区。  **表3-1 区域环境空气质量现状评价表**   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 污染物 | 年评价指标 | 平均浓度  （μg/m3） | 标准限值（μg/m3） | 占标率％ | 达标情况 | | | SO2 | 年平均质量浓度 | 8 | 60 | 13.3 | 达标 | | NO2 | 年平均质量浓度 | 19 | 40 | 47.5 | 达标 | | PM2.5 | 年平均质量浓度 | 24.6 | 35 | 70.3 | 达标 | | PM10 | 年平均质量浓度 | 47 | 70 | 67.1 | 达标 | | CO | 24小时平均第95位百分位数 | 1100 | 4000 | 27.5 | 达标 | | O3 | O3日最大8h平均第90百分位数 | 125 | 160 | 73.1 | 达标 |   （2）补充监测  本项目特征污染因子为TSP、硫化氢、臭气浓度，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）》，大气环境质量现状监测参照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》相关规定开展补充监测，排放国家、地方环境空气质量标准中有标准限值要求的特征污染物时，引用建设项目周边5千米范围内近3年的现有监测数据。  现引用《广西华谊新材料有限公司2万吨年阻聚剂变更项目环境影响报告书》的环境质量监测报告（报告编号HQHJ24021937）中TSP、硫化氢、臭气浓度监测数据，监测点位为该项目厂区东南角，监测TSP日均值、硫化氢小时值、臭气浓度小时值，监测日期为2024年02月20日至2024年02月26日，监测地点位于本项目东面2.9km处。  **表3-2 环境空气质量TSP监测结果**   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 监测点位 | 监测项目 | 监测日期 | 监测结果（mg/m3） | 标准限值（mg/m3） | 达标情况 | | A1项目厂区 | TSP | 2024.02.20 |  | 0.3 | 达标 | | 2024.02.21 |  | 0.3 | 达标 | | 2024.02.22 |  | 0.3 | 达标 | | 2024.02.23 |  | 0.3 | 达标 | | 2024.02.24 |  | 0.3 | 达标 | | 2024.02.25 |  | 0.3 | 达标 | | 2024.02.26 |  | 0.3 | 达标 | | H2S | 2024.02.20 |  | 0.01 | 达标 | | 2024.02.21 |  | 0.01 | 达标 | | 2024.02.22 |  | 0.01 | 达标 | | 2024.02.23 |  | 0.01 | 达标 | | 2024.02.24 |  | 0.01 | 达标 | | 2024.02.25 |  | 0.01 | 达标 | | 2024.02.26 |  | 0.01 | 达标 | | 臭气浓度 | 2024.02.20 |  | / | / | | 2024.02.21 |  | / | / | | 2024.02.22 |  | / | / | | 2024.02.23 |  | / | / | | 2024.02.24 |  | / | / | | 2024.02.25 |  | / | / | | 2024.02.26 |  | / | / |   根据表3-2，TSP评价指标满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；H2S小时值浓度满足《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；臭气浓度无环境质量评价标准，作为背景调查。  综上，本项目所在区域环境空气质量达标。  **2．地表水环境质量** 本项目位置靠近钦州湾，根据《广西壮族自治区近岸海域环境功能区划调整方案》，该位置属于钦州港果子山港口区（GX054DⅣ），主导功能为港口、工业用海，属四类环境功能区，水质保护目标为海水水质标准第四类。周围设0.5公里水质过渡带，水质保护目标为海水水质标准第三类。本项目废水经处理后，进入市政污水管网排入胜科污水处理厂处理，胜科污水处理厂尾水排入A1排污区，根据《广西壮族自治区近岸海域环境功能区划调整方案》，A1排污区位于钦州港金鼓江排污混合区（GX056DⅣ），主导功能为港口、工业、生活排污用海，属四类环境功能区，水质保护目标为海水水质标准第四类。周围设0.5公里水质过渡带，水质保护目标为海水水质标准第三类。根据广西壮族自治区生态环境厅发布《2025年1月广西近岸海域自动监测水质状况》，17个自动监测站中，水质优良（第一、二类水质）站位共17个，同比持平；无第三类、第四类和劣四类水质站位，同比持平。因此项目周边海水水质可达到海水水质标准第三类和第四类。 **3．声环境质量**  根据《钦州市城市总体规划（2012-2030）》环境保护规划，本项目位于3类声环境功能区，项目四周厂界噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类区环境噪声限值。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）》，固定声源环境质量现状监测参照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》相关规定开展补充监测，本项目50m范围内无声环境保护目标，因此不开展声环境质量现状调查。  **4．地下水环境质量**  项目存在地下水环境污染途径，为了解项目区域地下水环境质量现状，开展地下水环境质量现状调查以留作背景值。现引用《高纯石英砂加工项目环境影响报告表》现状监测报告（报告编号HQHJ24061225）中D1点位的地下水监测数据，送样日期为2024年06月17日~18日，监测点位于本项目西北面1.25km处，本项目与引用地下水监测点位同属于勒沟水文地质单元，属于下游井，本项目尚未建成完成，故引用该地下水点位合理。监测结果见下表。  **表3-3 地下水水质监测结果 单位：mg/L**   | 序号 | 监测项目 | 监测值 | | 标准值 | 是否达标 | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 2024.06.17 | 2024.06.18 | | 1 | K+ |  |  | — | — | | 2 | Na+ |  |  | — | — | | 3 | Ca2+ |  |  | — | — | | 4 | Mg2+ |  |  | — | — | | 5 | CO32- |  |  | — | — | | 6 | HCO3- |  |  | — | — | | 7 | Cl- |  |  | — | — | | 8 | SO42- |  |  | — | — | | 9 | pH值（无量纲） |  |  | 6.5~8.5 | 达标 | | 10 | 氨氮（以N计） |  |  | 0.5 | 达标 | | 11 | 硝酸盐（以N计） |  |  | 20 | 达标 | | 12 | 亚硝酸盐（以N计） |  |  | 1.0 | 达标 | | 13 | 挥发酚 |  |  | 0.002 | 达标 | | 14 | 总硬度 |  |  | 450 | 达标 | | 15 | 高锰酸盐指数（以O2计） |  |  | 3.0 | 达标 | | 16 | 硫化物 |  |  | 0.02 | 达标 | | 17 | 砷 |  |  | 0.01 | 达标 | | 18 | 汞 |  |  | 0.001 | 达标 | | 19 | 铅 |  |  | 0.01 | 达标 | | 20 | 镉 |  |  | 0.005 | 达标 | | 21 | 铁 |  |  | 0.3 | 达标 |   根据水质检测结果，监测点D1的地下水各监测因子除八大离子无环境质量标准外，其余因子均达到《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类标准。  **5．土壤环境质量**  项目土地现状使用性质为仓储用地，属于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）建设用地分类中的“第二类用地”。为进一步了解项目区域的土壤环境质量现状，在评价期间对项目场区内土壤进行监测，本次监测委托江苏格林勒斯检测科技有限公司对厂区内土壤样品进行监测，监测取样时间为2023年6月16日。  （1）监测点位：本次评价在厂内1#仓库西北面门前设一监测点位，监测点位见附图6。  （2）监测结果及评价  **表3-4 土壤监测分析方法**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 监测项目 | 分析方法 | 检出限或  检出范围 | | 1 | pH | 土壤 pH值的测定 电位法 HJ962-2018 | — | | 2 | 六价铬 | 土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019 | 0.5 mg/kg | | 3 | 四氯化碳 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集-气相色谱-质谱法HJ 605-2011 | 1.3μg/kg | | 4 | 氯仿 | 1.1μg/kg | | 5 | 氯甲烷 | 1μg/kg | | 6 | 1,1-二氯乙烷 | 1.2μg/kg | | 7 | 1,2-二氯乙烷 | 1.3μg/kg | | 8 | 1,1-二氯乙烯 | 1μg/kg | | 9 | 顺-1,2-二氯乙烯 | 1.3μg/kg | | 10 | 反-1,2-二氯乙烯 | 1.4μg/kg | | 11 | 二氯甲烷 | 1.5μg/kg | | 12 | 1,2-二氯丙烷 | 1.1μg/kg | | 13 | 1,1,1,2-四氯乙烷 | 1.2μg/kg | | 14 | 1,1,2,2-四氯乙烷 | 1.2μg/kg | | 15 | 四氯乙烯 | 1.4μg/kg | | 16 | 1,1,1-三氯乙烷 | 1.3μg/kg | | 17 | 1,1,2-三氯乙烷 | 1.2μg/kg | | 18 | 三氯乙烯 | 1.2μg/kg | | 19 | 1,2,3-三氯丙烷 | 1.2μg/kg | | 20 | 氯乙烯 | 1μg/kg | | 21 | 苯 | 1.9μg/kg | | 22 | 氯苯 | 1.2μg/kg | | 23 | 1,2-二氯苯 | 1.5μg/kg | | 24 | 1,4-二氯苯 | 1.5μg/kg | | 25 | 乙苯 | 1.2μg/kg | | 26 | 苯乙烯 | 1.1μg/kg | | 27 | 甲苯 | 1.3μg/kg | | 28 | 间，对-二甲苯 | 1.2μg/kg | | 29 | 邻二甲苯 | 1.2μg/kg | | 30 | 硝基苯 | 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017 | 0.09mg/kg | | 31 | 2-氯酚 | 0.06mg/kg | | 32 | 苯并[a]蒽 | 0.1mg/kg | | 33 | 苯并[a]芘 | 0.1mg/kg | | 34 | 苯并[b]荧蒽 | 0.2mg/kg | | 35 | 苯并[k]荧蒽 | 0.1mg/kg | | 36 | 䓛 | 0.1mg/kg | | 37 | 二苯并[a,h]蒽 | 0.1mg/kg | | 38 | 茚并[1,2，3-cd]芘 | 0.1mg/kg | | 39 | 萘 | 0.09mg/kg | | 40 | 苯胺 | 半挥发性有机物的测定 气相色谱/质谱法 GLLS-3H009-2018 | 0.1mg/kg | | 41 | 铅 | 土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997 | 0.1mg/kg | | 42 | 镉 | 0.01mg/kg | | 43 | 汞 | 土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法  第1部分 土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008 | 0.002mg/kg | | 44 | 砷 | 土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法  第2部分 土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008 | 0.01mg/kg | | 45 | 铜 | 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定  火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019 | 1mg/kg | | 46 | 镍 | 3mg/kg |   **表3-5 土壤监测结果**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 监测点位 | 监测项目 | 监测结果（mg/kg) | 筛选值（mg/kg） | 达标情况 | | T1厂内1#仓库西北面门前 | pH值 |  | — | — | | 砷 |  | 60 | 达标 | | 镉 |  | 65 | 达标 | | 六价铬 |  | 5.7 | 达标 | | 铜 |  | 18000 | 达标 | | 铅 |  | 800 | 达标 | | 汞 |  | 38 | 达标 | | 镍 |  | 900 | 达标 | | 氯甲烷 |  | 37 | 达标 | | 四氯化碳 |  | 2.8 | 达标 | | 氯仿 |  | 0.9 | 达标 | | 苯 |  | 4 | 达标 | | 氯苯 |  | 270 | 达标 | | 1,2-二氯苯 |  | 560 | 达标 | | 1,4-二氯苯 |  | 20 | 达标 | | 乙苯 |  | 28 | 达标 | | 苯乙烯 |  | 1290 | 达标 | | 间，对-二甲苯 |  | 570 | 达标 | | 邻二甲苯 |  | 640 | 达标 | | 1,1-二氯乙烷 |  | 9 | 达标 | | 1,1-二氯乙烯 |  | 66 | 达标 | | 1,2-二氯乙烷 |  | 5 | 达标 | | 二氯甲烷 |  | 616 | 达标 | | 顺-1,2-二氯乙烯 |  | 596 | 达标 | | 反-1,2-二氯乙烯 |  | 54 | 达标 | | 1,2-二氯丙烷 |  | 5 | 达标 | | 1,1,1,2-四氯乙烷 |  | 10 | 达标 | | 1,1,2,2-四氯乙烷 |  | 6.8 | 达标 | | 四氯乙烯 |  | 53 | 达标 | | 1,1,1-三氯乙烷 |  | 840 | 达标 | | 1,1,2-三氯乙烷 |  | 2.8 | 达标 | | 三氯乙烯 |  | 2.8 | 达标 | | 1,2,3-三氯丙烷 |  | 0.5 | 达标 | | 氯乙烯 |  | 0.43 | 达标 | | 甲苯 |  | 1200 | 达标 | | 硝基苯 |  | 76 | 达标 | | 苯并[a]蒽 |  | 15 | 达标 | | 苯并[b]荧蒽 |  | 15 | 达标 | | 苯并[k]荧蒽 |  | 151 | 达标 | | 䓛 |  | 1293 | 达标 | | 二苯并[a,h]蒽 |  | 1.5 | 达标 | | 茚并芘 |  | 15 | 达标 | | 萘 |  | 70 | 达标 | | 苯并[a]芘 |  | 1.5 | 达标 | | 苯胺 |  | 260 | 达标 | | 2-氯酚 |  | 2256 | 达标 |   根据土壤监测结果，污染物均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表1第二类建设用地的土壤污染风险筛选值。GB36600-2018中无pH值标准，本次监测pH值仅作为背景调查。  **6．生态环境现状**  根据现场勘查，项目所在地长期受人类频繁活动影响，现状为码头、堆场等现代化设施，无自然植被和动物，因此评价范围内无国家重点保护的野生动植物，不涉及重点保护文物、风景名胜自然保护区、饮用水源等敏感区域。  项目北面约1300m处分布有广西壮族自治区茅尾海红树林自然保护区七十二泾片区，本项目厂区选址不在树林自然保护区范围内，项目用地不占用红树林保护区范围。保护区有红树植物13科17种，占全国红树植物种类的45.9%，其中真红树植物8科10种，半红树植物6科7种。在真红树植物中，乡土红树植物6科7种，分别为红树科的木榄、秋茄、红海榄；卤蕨科的卤蕨；使君子科的榄李；紫金牛科的桐花树；马鞭草科的白骨壤；大戟科的海漆；爵床科的老鼠簕。引种的红树植物1科1种，即海桑科的无瓣海桑。半红树植物为锦葵科的黄槿；夹竹桃科的海芒果；马鞭草科的钝叶臭黄荆和苦榔树、草海桐科的草海桐、蝶形花科的水黄皮和菊科的阔苞菊。其中七十二泾保护区主要群落类型为白骨壤群落和白骨壤+桐花树群落，如下表3-6所示。  **表3-6 七十二泾片区红树林群落一览表**   |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **片区** | **主要群落类型** | | | **主要群系** | | | | 群落类型 | 面积（hm2） | 占所在港湾红树林面积比例 | 群系类型 | 面积（hm2） | 占所在港湾红树林面积比例 | | 七十二泾片区 | 白骨壤群落 | 171.08 | 60.18% | 白骨壤群系 | 228.13 | 80.25% | | 白骨壤+桐花树群落 | 57.05 | 20.07% | -- | -- | -- |   广西壮族自治区茅尾海红树林自然保护区七十二泾片区有脊椎动物216种，其中鱼类资源计有11目39科87种；两栖类动物有7种，隶属于1目5科5属；爬行类动物16种，隶属于1目7科15属；鸟类动物有15目31科103种；哺乳动物有3种，隶属于2目2科3属。 本项目厂址周边现状：厂区东面为吉粮C库（粮油仓储），南面为锰矿堆场（戊类），西面为恒通仓库（矿石原料），北面为边港仓库（粮油仓储）和吉粮A库（粮油仓储）。粮油仓储均为封闭厂房，仓储过程中不会对本项目造成影响；锰矿堆场和矿石原料均为露天堆场，物料上方均遮盖篷布，本项目扬尘较少，周边露天堆场产生的扬尘可能影响本项目整体环境空气中TSP的浓度。 |
| 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题 | 1．原有工程环境影响评价及验收情况《钦州港勒沟作业区硫磺、烧碱仓储物流项目环境影响评价报告表》已于2023年11月3日获批，审批文号为：自贸钦审环批〔2023〕49号，主要建设周转量分别为20万t/a固体硫磺、10万t/a液态硫磺和10万t/a氢氧化钠溶液的危险化学品仓储物流项目，建设内容为散货固体硫磺堆场、液体硫磺池及烧碱储罐、土建工程、给排水工程、电气工程、道路工程及装卸货平台、消防用蓄水池、围墙等附属设施。 该项目目前已平整场地，正在建设办公楼、锅炉房、液硫池及液碱储罐区等，未达到验收条件。 2．与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题 本项目地块原为明利磷化工项目用地，年设计产磷酸产品2.5万吨、磷酸盐产品1万吨，于2013年停产，2021年12月广西世华营化工有限公司通过司法竞拍得到该地块及该地块上构筑物的使用权，该地块上遗留有构筑物为1#仓库、2#仓库及装卸平台，广西世华营化工有限公司于装卸平台下方安装固硫设施并进行调试，调试过程中的硫磺未储存在危险化学品专用仓库(场地)内，现已将硫磺转移出厂，已拆除固硫设施。  本项目将利用原有1#仓库和2#仓库，仓库进行打扫修整后用于项目固体硫磺的储存。原地块上仅有残余的一些碎石块等建筑垃圾、少量塑料水瓶和塑料袋，建筑垃圾可运往指定地点堆放，塑料水瓶和塑料袋可由环卫部门处理，遗留物均可妥善处置。项目地块上无其他环境污染问题。 |
| 生态  环境  保护  目标 | 根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），污染影响类建设项目评价范围应涵盖直接占用区域以及污染物排放产生的间接生态影响区域，本项目仓储的部分属于污染影响类，直接占用区域属于仓储用地，污染物排放产生的间接生态影响区域为茅尾海红树林自治区级自然保护区七十二泾片区，位于项目北面1300m处，主要保护对象红树林面积213.83公顷，保护区内主要红树种类为木榄、秋茄、桐花树、海桑、红海榄、白骨壤、老鼠簕等。该区域为环境空气一类功能区。  根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），线性工程穿越非生态敏感区时，以线路中心线向两侧外延300m为参考评价范围，本项目管线中心线向两侧外延300m范围内主要为道路、其他仓储堆场、码头，无生态环境保护目标。  参照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响型）（试行）》，本项目500m范围内，大气环境保护目标主要是居住区；厂界外50m范围内无声环境保护目标；厂界外500m范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区；产业园区外建设项目新增用地的，应明确新增用地范围内生态环境保护目标，本项目用地范围内无生态环境保护目标。  综上，本项目环境保护目标详见表3-7。  **表3-7 主要环境保护目标及保护级别**   |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **环境类别** | **保护目标** | **位置** | **属性** | **距离（m）** | **评价范围内人数** | **饮用水情况** | **保护级别** | | 大气环境 | 金港花园 | 东北 | 居住区 | 420 | 约3000人 | 自来水 | 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的二级标准限值 | | 钦州港务局生活小区 | 东北 | 居住区 | 190 | 约1152人 | | 海景1号 | 东北 | 居住区 | 330 | 约1806人 | | 茅尾海红树林自治区级自然保护区七十二泾片区 | 北 | 自然保护区 | 1300 | 保护对象为红树林213.83公顷 | / | 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的一级标准限值 | | 地表水环境 | 茅尾海红树林自治区级自然保护区七十二泾片区 | 北 | 1300m | | 《海水水质标准》（GB3097-1997）第一类标准 | | | | 钦州港金鼓江排污混合区（GX056DⅣ） | 东南 | 5000m | | 《海水水质标准》（GB3097-1997）第四类标准 | | | | 声环境 | 无 | | | | | | | | 地下水环境 | 无 | | | | | | | | 生态环境 | 无 | | | | | | | |
| 评价标准  评价标准  评价标准  评价标准 | **一、环境质量标准**  **1．环境空气质量标准** 颗粒物、TSP、二氧化硫、氮氧化物评价指标满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；H2S小时值浓度满足《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，具体标准值详见表3-8。 **表3-8环境空气质量浓度限值**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 污染物名称 | 标准值(ug/m3) | | | | 1h平均 | 24h平均 | 年平均 | | 1 | 二氧化硫 | 500 | 150 | 60 | | 2 | 氮氧化物 | 250 | 100 | 50 | | 3 | PM2.5 | / | 75 | 35 | | 4 | PM10 | / | 150 | 70 | | 5 | TSP | / | 300 | 200 | | 6 | 硫化氢 | 10 | / | / |   **2．声环境质量标准** 本项目厂界四周环境噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类区环境噪声限值，具体标准值见表3-9。 **表3-9 环境噪声限值 单位：dB（A）**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 声环境功能区类别 | 昼间 | 夜间 | | 3类 | 65 | 55 |   **3．地下水环境质量标准** 本项目地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准，基本因子详见下表。 **表3-10 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）（摘录） 单位：mg/L**   |  |  | | --- | --- | | 监测项目 | Ⅲ类标准 | | pH值(无量纲) | 6.5～8.5 | | 氨氮 | 0.5 | | 氰化物 | 0.05 | | 硫酸盐 | 250 | | 氯化物 | 250 | | 氟化物 | 1 | | 硝酸盐 | 20 | | 亚硝酸盐 | 1 | | 挥发性酚类 | 0.002 | | 溶解性总固体 | 1000 | | 铁 | 0.3 | | 锰 | 0.1 | | 总硬度 | 450 | | 细菌总数（个/L） | 100 | | 耗氧量 | 3 | | 总大肠菌群（MPN/100mL） | 3 |   **4．土壤环境质量标准** 项目厂区土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地的标准值，具体标准详见下表。 **表3-11 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》**   | 序号 | 污染物项目 | 第二类（mg/kg） | | | --- | --- | --- | --- | | 筛选值 | 管制值 | | 重金属和无机物 | | | | | 1 | 砷 | 60 | 140 | | 2 | 镉 | 65 | 172 | | 3 | 铬（六价） | 5.7 | 78 | | 4 | 铜 | 18000 | 36000 | | 5 | 铅 | 800 | 2500 | | 6 | 汞 | 38 | 82 | | 7 | 镍 | 900 | 2000 | | 挥发性有机物 | | | | | 8 | 四氯化碳 | 2.8 | 36 | | 9 | 氯仿 | 0.9 | 10 | | 10 | 氯甲烷 | 37 | 120 | | 11 | 1,1-二氯乙烷 | 9 | 100 | | 12 | 1,2-二氯乙烷 | 5 | 21 | | 13 | 1,1-二氯乙烯 | 66 | 200 | | 14 | 顺-1,2-二氯乙烯 | 596 | 2000 | | 15 | 反-1,2-二氯乙烯 | 54 | 163 | | 16 | 二氯甲烷 | 616 | 2000 | | 17 | 1,2-二氯丙烷 | 5 | 47 | | 18 | 1,1,1,2-四氯乙烷 | 10 | 100 | | 19 | 1,1,2,2-四氯乙烷 | 6.8 | 50 | | 20 | 四氯乙烯 | 53 | 183 | | 21 | 1,1,1-三氯乙烷 | 840 | 840 | | 22 | 1,1,2-三氯乙烷 | 2.8 | 15 | | 23 | 三氯乙烯 | 2.8 | 20 | | 24 | 1,2,3-三氯丙烷 | 0.5 | 5 | | 25 | 氯乙烯 | 0.43 | 4.3 | | 26 | 苯 | 4 | 40 | | 27 | 氯苯 | 270 | 1000 | | 28 | 1,2-二氯苯 | 560 | 560 | | 29 | 1,4-二氯苯 | 20 | 200 | | 30 | 乙苯 | 28 | 280 | | 31 | 苯乙烯 | 1290 | 1290 | | 32 | 甲苯 | 1200 | 1200 | | 33 | 间二甲苯+对二甲苯 | 570 | 570 | | 34 | 领二甲苯 | 640 | 640 | | 半挥发性有机物 | | | | | 35 | 硝基苯 | 76 | 760 | | 36 | 苯胺 | 260 | 663 | | 37 | 2-氯酚 | 2256 | 4500 | | 38 | 苯并[a]蒽 | 15 | 151 | | 39 | 苯并[a]芘 | 1.5 | 15 | | 40 | 苯并[b]荧蒽 | 15 | 151 | | 41 | 苯并[k]荧蒽 | 151 | 1500 | | 42 | 䓛 | 1293 | 12900 | | 43 | 二苯并[a,h]蒽 | 1.5 | 15 | | 44 | 茚并[1,2,3-cd]芘 | 15 | 151 | | 45 | 萘 | 70 | 700 | | 其他因子 | | | | | 1 | 石油烃 | 4500 | 9000 |   **二、施工期排放标准**  **1．废气** 本项目施工期产生的废气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值，见表3-12。 **表3-12 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 污染物 | 无组织排放监控浓度限值（厂界） | | | 监控点 | 浓度(mg/m3) | | 颗粒物 | 周界外浓度最高点 | 1.0 | | 非甲烷总烃 | 4.0 |   **2．废水**  本项目施工期员工生活污水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准及胜科污水处理厂进水水质标准，见表3-13。  **表3-13 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）**   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 污染物 | pH值（无量纲） | CODCr | BOD5 | SS | NH3-N | | 三级标准限值 | 6~9 | 500 | 300 | 400 | — | | 胜科污水处理厂进水水质标准 | 6~9 | 680 | 220 | 400 | 40 | | 本项目执行标准 | 6~9 | 500 | 220 | 400 | 40 |   **3．噪声**  本项目施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），见表3-14。  **表3-14 《建筑施工场界环境噪声排放标准》 单位：dB（A）**   |  |  | | --- | --- | | 噪声限值 | | | 昼间 | 夜间 | | 70 | 55 |   **4．固废**  本项目施工过程中产生废焊材、吹扫焊接碎屑、废包装袋在厂内暂存，其贮存过程应采取防渗漏、防雨淋、防扬尘等措施，泥浆由具有相关资质的单位处置，废弃土石方运至市政指定位置堆放；生活垃圾统一收集后交由环卫部门处置；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中有关要求。  **三、运营期排放标准**  **1．废气**  本项目产生的堆场扬尘和运输扬尘执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2“新污染源大气污染物排放限值”，见表3-15；硫化氢和臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）新建项目二级恶臭污染物厂界标准值及恶臭污染物排放标准值，见表3-16；蒸汽锅炉燃烧天然气产生的有组织废气执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表2新建锅炉大气污染物排放浓度限值，见表3-17。食堂烟油经过油烟机处理后通过管道引至楼顶排放，执行《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)小型规模油烟净化设施标准，见表3-18。  **表3-15 《大气污染物综合排放标准》**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 污染物 | 无组织排放监控浓度限值（厂界） | | | 监控点 | 浓度(mg/m3) | | 颗粒物 | 周界外浓度最高点 | 1.0 |   **表3-16 《恶臭污染物排放标准》**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 污染物 | 排放标准值 | | 恶臭污染物厂界标准值 | | 排气筒高度（m） | 排放量（kg/h） | | 硫化氢 | 15 | 0.33 | 0.06 mg/m3 | | 臭气浓度 | 15 | 2000（无量纲） | 20（无量纲） |   **表3-17 《锅炉大气污染物排放标准》**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 污染物 | 排放浓度限值（mg/m3） | 污染物排放监控位置 | 标准来源 | | 燃气锅炉 | | 1 | 颗粒物 | 20 | 烟囱或烟道 | GB13271-2014 | | 2 | 二氧化硫 | 50 | | 3 | 氨氧化物 | 200 | | 4 | 烟气黑度（林格曼黑度，级） | ≤1 | 烟囱排放口 |   **表3-18 《饮食业油烟排放标准》**   |  |  | | --- | --- | | 规 模 | 小 型 | | 基准灶头数 | ≥1，<3 | | 对应灶头总功率(108J/h) | ≥1.67，<5.00 | | 对应排气罩灶面总投影面积(m2) | ≥1.1，<3.3 | | 最高允许排放浓度(mg/m3) | 2 | | | 净化设备最低去除率(%) | 60 |   **注：单个灶头基准排风量：大、中、小型均为2000m3/h。**  **2．废水**  本项目运营期软水制备废水和锅炉定期排污水排入市政污水管网；生活污水经三级化粪池处理排入市政污水管网；碱液吸收装置废水和运输道路地面冲洗废水经三级沉淀池沉淀并调节pH后，排入市政污水管网，处理后的废水达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准及胜科污水处理厂进水水质标准后，通过市政污水管网进入胜科污水处理厂，项目废水排放标准限值见表3-19。  **表3-19 本项目废水排放标准 单位：mg/L**   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 污染物 | pH值（无量纲） | CODCr | BOD5 | SS | NH3-N | | 三级标准限值 | 6~9 | 500 | 300 | 400 | — | | 胜科污水处理厂进水水质标准 | 6~9 | 680 | 220 | 400 | 40 | | 本项目执行标准 | 6~9 | 500 | 220 | 400 | 40 |   **3．噪声**  运营期厂界四周噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类排放限值。标准值详见表3-20。  **表3-20 噪声排放限值 单位：dB（A）**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 标准类别 | 昼间 | 夜间 | | 3类 | 65 | 55 |   **4．固废**  本项目产生的生活垃圾，交由环卫部门处理；一般工业固体废物在厂内暂存，其贮存过程应采取防渗漏、防雨淋、防扬尘等措施；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中有关要求。 |
| 其他 | 本项目废水达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级排放标准及胜科污水处理厂进水标准后，排入市政污水管网进入胜科污水处理厂处理，由污水处理厂调控，无需单独申请，因此不设置废水总量控制指标。  项目废气主要有二氧化硫、氮氧化物、硫化氢、颗粒物、TSP，设置废气总量控制指标为氮氧化物4.47t/a。 |

# 四、生态环境影响分析

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 施工期生态环境影响分析  施工期生态环境影响分析  施工期生态环境影响分析  施工期生态环境影响分析  施工期生态环境影响分析 | **一、施工期地表水环境影响分析**  施工过程中主要废水为施工人员生活污水、车辆冲洗废水和管道清洗试压废水。  1．生活污水：施工不设专门的施工营地，本项目施工高峰期人员按20人计，生活用水量按50L/人/d计，则生活用水量为1.0m³/d，生活污水的产生量按用水量的80%计算，则生活污水的产生量为0.8m³/d，施工期约为5个月，因此施工期生活污水产生量为120m³，主要污染物为COD、BOD5、SS、NH3-N，主要厂区临时生活设施，经临时化粪池处理达标后排入胜科污水处理厂进一步处理，对地表水环境影响较小。  2．车辆冲洗废水：项目场地内装卸平台下方水池中的废水，曾用于调试固硫设备，污染物较少，可用于场地除尘及施工时进出车辆冲洗。临时搭建沉淀池，将施工废水沉淀后回用于场地除尘及施工时进出车辆冲洗，不外排。  3．管道清洗试压废水：本项目管道施工完成后需进行清洗和试压，介质均为水，管道内主要为少量碎屑和粉尘，不含其他污染，清洗和试压后的废水可收集于场地内水池，用于后续场地降尘。  综上，施工期产生的废水对地表水环境影响较小。  **二、施工期大气环境影响分析**  本项目施工期间大气污染物主要为施工扬尘、施工机械和运输车辆产生的汽车尾气、管道焊接烟尘、涂漆废气，对周围环境产生一定的影响。  1．施工扬尘  工程施工过程中采取了洒水抑尘措施，裸露土方和堆放原料实施覆盖，有专人负责土方覆盖、洒水作业以及车辆清洗作业，且本项目施工场所分散，均为小规模作业。因此，施工扬尘对周边环境空气影响较小。  2．施工机械及汽车尾气  本项目施工机械作业期间产生的尾气，也是影响环境空气的主要污染物之一，产生废气的施工机械主要有吊车、运输车辆等。吊车和运输车辆外排尾气量均较小，尾气排放点随机械移动呈不固定式排放，在空气环境中经一定的距离自然扩散、稀释后，对周边环境空气影响较小。  3．管道焊接烟尘  本项目管道的材质是碳钢，采用电焊接，焊接材料为碳钢或不锈钢焊丝，在焊接过程中会产生少量焊接烟尘。焊接点位分散，旱烟较少，因此，焊接烟尘对周边环境空气影响较小。  4．涂漆废气 本项目管道焊接并完成检查后，需对焊接口进行涂漆，防止接口生锈腐败，管道接口面积不大，油漆使用量不大，采用的均为环保涂料，且管道沿线无集中居民点，均为工业企业，涂漆废气通过合理安排作业时间（如避开企业员工上班时间、选择晴好天气等）来降低其对外环境的影响。项目在对管线焊缝处进行涂刷防腐材料时产生的涂漆废气，主要为非甲烷总烃。管道涂漆量较少，涂漆废气产生量较少，且由于管道施工点较为分散，加之区域地面开阔，空气扩散条件良好，刷漆作业废气排放对周围环境空气的不利影响不大，且项目距离周围村庄等敏感点较远，则周围居民不会受到明显影响。 **三、施工期噪声环境影响分析**  施工管线区域及仓储厂房周边噪声环境保护目标，施工期间按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12532-2011）进行施工时间、施工噪声的控制，施工过程中采取下列施工噪声防治措施：  （1）施工单位使用符合国家有关标准的施工机具和运输车辆，选用低噪声的施工机械和工艺，振动较大的固定机械设备加装减振机座，同时加强各类施工设备的维护和保养，保持其良好的工况。  （2）合理布局施工现场，避免在同一地点安排大量动力机械设备，以避免局部声级过高，要求施工单位严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的规定。  （3）控制运输车辆的车速，按规定操作机械设备，减少碰撞噪声。  （4）注意做好接触高噪声人员的劳动保护，采取轮岗、缩短接触高噪声时间、戴防声耳塞、耳罩等，以减轻噪声的影响程度。  （5）严格遵守环保部门规定，合理安排施工时间，严格控制施工时段，除工程必须外，严禁在22:00～次日6:00期间施工。  （6）在施工期间，加强施工管理，落实各项减震降噪措施。  采取上述措施后，有效削减了施工噪声的影响范围及影响程度，且本项目施工为线性作业，设备较为分散，叠加后不利影响较小，这种影响是暂时的，随着施工的结束而消失。因此项目施工噪声对周围环境影响在可接受范围内。  **四、施工期固废环境影响分析**  **1．固体废物判定**  根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017），结合项目施工期各固体废物产生环节及主要成分，本项目固体废物判定见表4-1。  **表4-1 固体废物判定**   |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 固废名称 | 产生工序 | 形态 | 主要成分 | 是否属于固废 | 判定依据 | | S1 | 废油漆桶、废油漆刷 | 施工期管道焊接口防腐涂漆 | 固态 | 油漆 | 是 | GB  34330-2017 | | S2 | 废焊材 | 管道焊接 | 固态 | 焊材 | 是 | | S3 | 废包装袋 | 拆包 | 固态 | 包装袋 | 是 | | S4 | 工程渣土 | 挖方 | 固态 | 弃土 | 是 | | S5 | 工程泥浆 | 埋地管道挖掘 | 液态 | 泥浆 | 是 | | S6 | 生活垃圾 | 施工人员生活 | 固态 | 生活垃圾 | 是 |   **2．固体废物属性判定**  根据《国家危险废物名录（2025年版）》、《固体废物分类与代码目录》（公告2024年第4号），固体废物属性判定见表4-2。  **表4-2 固体废物属性判定**   | 序号 | 名称 | 固废属性 | 废物类别 | 废物代码 | 危险特性 | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 1 | 废油漆桶、废油漆刷 | 危险废物 | HW49 | 900-041-49 | T/In | | 2 | 废焊材 | 一般工业固体废物 | SW17 | 900-001-S17 | / | | 3 | 废包装袋 | SW17 | 900-003-S17 | / | | 4 | 工程渣土 | 建筑垃圾 | SW70 | 900-001-S70 | / | | 5 | 工程泥浆 | SW71 | 900-001-S71 | / | | 6 | 生活垃圾 | 生活垃圾 | / | / | / |   **3．固体废物产生及处置情况**  **表4-3 固体废物污染源源强核算结果及相关参数一览表**   |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 固体废物  名称 | 固废属性 | 核算方法 | 产生量  （t） | 处置措施 | | 最终去向 | | 工艺 | 处置量  （t） | | 1 | 废油漆桶、废油漆刷 | 危险废物 | 类比法 | 0.04 | 委托处置 | 0.04 | 委托有相关资质单位处置 | | 2 | 废焊材、吹扫焊接碎屑 | 一般工业固体废物 | 类比法 | 0.04 | 外售 | 0.04 | 由施工单位集中收集后外售处理 | | 3 | 废包装袋 | 类比法 | 0.03 | 外售 | 0.03 | | 4 | 工程渣土 | 建筑垃圾 | 类比法 | 75 | 委托处置 | 75 | 运至市政指定位置堆放 | | 5 | 工程泥浆 | 类比法 | 340 | 委托处置 | 340 | 由具有处理资质的单位处理 | | 6 | 生活垃圾 | 生活垃圾 | 系数发 | 3.02 | 委托处置 | 3.02 | 由环卫部门统一收集 |   本项目施工期危险废物废油漆桶、废油漆刷收集后暂存于广西世华营化工有限公司钦州分公司厂内临时危险废物贮存点暂存，由具有相关处理资质的单位处理。  4．**管理要求**  （1）生活垃圾  生活垃圾交环卫部门定期清理，统一处理，并对垃圾堆放点进行消毒，杀灭害虫，以免散发恶、臭、滋生蚊蝇。  （2）一般固体废物  一般工业固体废物收集后外售。项目应按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修订版），建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境防治责任制度，建立工业固体废物管理台账，如实记录产生工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，实现工业固体废物可追溯、可查询。  （3）危险废物  将危险废物分类收集，暂存于危险废物贮存点，委托有资质的单位统一清运处理。在危险废物管理工作中严格执行国家的有关法律、法规，自觉接受环保部门的监督和日常检查，主要的管理工作有：  ①建立危险废物管理台账，对转移的危险废物进行计量称重，如实记录、妥善保管转移危险废物的种类、重量（数量）和接收人等相关信息，如表4-4。  **表4-4 危险废物暂存点运行记录台账表**   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 固体废物暂存点名称 | | | 记录内容 | | | | | | | | | | | 暂存点编号 | 暂存点位置 | 面积（m2） | 固废名称 | 来源 | 存放容器 | 入库量 | 入库时间 | 清运量 | 清运出库时间 | 去向 | 库存量 | 记录人 | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   ②在危险废物的转移运输中，按《危险废物转移管理办法》（部令第23号）的规定，执行危险废物联单制度，转移危险废物的，应通过国家危险废物信息管理系统填写、运行危险废物电子转移联单，并依照国家有关规定公开危险废物转移相关污染环境防治信息。危险废物移出人、危险废物承运人、危险废物接收人在危险废物转移过程中应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒危险废物，并对所造成的环境污染及生态破坏依法承担责任。  综上所述，在加强管理，并在落实好各项污染防治措施和固体废物安全处置措施的前提下，本项目施工期产生的固体废物对周围环境的影响较小。  **五、施工期生态环境影响分析**  1．土地占用  项目仓储厂址及输送管道均位于钦州港勒沟作业区，厂址占地类型为仓储用地，输送管道占地类型为工业用地。  2．植被破坏  项目周边为工业化区域，无自然生长植被。  3．对野生动物的影响  项目周边为工业化区域，无野生动物。  综上，项目施工过程中对生态环境未造成影响。 |
| 运营期生态环境影响分析  运营期生态环境影响分析  运营期生态环境影响分析  运营期生态环境影响分析  运营期生态环境影响分析  运营期生态环境影响分析  运营期生态环境影响分析  运营期生态环境影响分析  运营期生态环境影响分析  运营期生态环境影响分析  运营期生态环境影响分析  运营期生态环境影响分析  运营期生态环境影响分析  运营期生态环境影响分析  运营期生态环境影响分析  运营期生态环境影响分析  运营期生态环境影响分析  运营期生态环境影响分析  运营期生态环境影响分析  运营期生态环境影响分析  运营期生态环境影响分析  运营期生态环境影响分析  运营期生态环境影响分析  运营期生态环境影响分析  运营期生态环境影响分析  运营期生态环境影响分析 | **一、水环境影响**  **1．废水源强分析**  本项目运营期主要废水为员工生活污水、软水制备废水和锅炉定期排污水、碱液吸收装置废水、地面冲洗废水和初期雨水。  （1）生活污水  根据项目水平衡，生活污水产生量为396m3/a。生活污水的污染物主要为COD、BOD5、SS、NH3-N，根据《第二次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》中五区较发达城市生活源水污染物，排放至水体环境或集中式污染治理设施前的浓度，即化粪池处理后的排放浓度COD：300mg/L、BOD5：135mg/L、NH3-N：23.6mg/L，生活污水中SS产生浓度根据实际经验取值200mg/L；根据《村镇生活污染防治最佳可行技术指南（试行）》（HJ-BAT-9），三级化粪池对污染物的去除效率为COD：40%-50%、SS：60-70%，本项目去除效率取COD：45%，SS：65%。本项目生活污水由三级化粪池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准及胜科污水处理厂进水水质标准后，排入市政污水管网进入胜科污水处理厂处理。  （2）软水制备废水和锅炉定期排污水  根据项目水平衡，软水制备废水量1209.6m3/a，锅炉定期排污水86.4m3/a，软水制备废水和锅炉定期排污水的主要污染物为TDS，浓度约为2000~3000mg/L，本项目取2000mg/L。软水制备废水和锅炉定期排污水排入市政污水管网，最终由胜科污水处理厂处理。  （3）碱液吸收装置废水  根据项目水平衡，碱液吸收装置废水5.4m3/a，项目液硫池产生的硫化氢气体由碱液吸收装置处理，吸收硫化氢后的废水主要成分为硫化钠，属于无机盐类，主要污染物pH为11，COD约400mg/L，SS约400mg/L，TDS浓度约为1000mg/L，经三级沉淀池沉淀并调节pH后，排入市政污水管网，最终进入胜科污水处理厂处理。参考《村镇生活污染防治最佳可行技术指南（试行）》（HJ-BAT-9）三级化粪池对污染物的去除效率为COD：40%-50%、SS：60-70%，本项目去除效率取COD：45%，SS：65%。  （4）厂内运输道路地面冲洗废水  烧碱装卸区域四周设置有300mm×300mm的导流沟（进行防腐防渗），滴漏产生的泄漏液沿导流沟进入事故应急池，非正常工况下，烧碱罐车装卸区域（设置罩棚，避免雨水冲刷）发生滴漏时，事故后才进行烧碱装卸区域地面清洗，清洗废水进入事故应急池，经事故应急池收集沉淀中和后分批次排入胜科污水处理厂处理。  本次正常工况下，地面冲洗废水考虑车辆运输道路的地面冲洗（不包括烧碱罐车装卸区域），根据项目水平衡地面冲洗废水442.37m3/a，废水中含有硫磺粉尘（不含装卸过程产生的滴漏碱液），根据企业固体硫磺样品检测结果（详见附件11），固体硫磺pH为6.02，地面冲洗废水中pH取6，COD取400mg/L，SS取400mg/L。运输道路地面冲洗废水经三级沉淀池沉淀后，排入市政污水管网，最终进入胜科污水处理厂处理。参考《村镇生活污染防治最佳可行技术指南（试行）》（HJ-BAT-9）三级化粪池对污染物的去除效率为COD：40%-50%、SS：60-70%，本项目去除效率取COD：45%，SS：65%。本项目地面冲洗废水经处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准及胜科污水处理厂进水水质标准后，排入市政污水管网进入胜科污水处理厂处理。  （5）初期雨水  根据广西建委综合设计院统计的钦州市暴雨强度公式：  q=1817（1+0.505lgP）/（t+5.7）0.58  式中：  q——暴雨强度（L/s·hm2）；  P——重现期（年），取P＝2；  t——设计暴雨历时（分钟），地面集水时间取15分钟。  根据上述公式计算得项目暴雨强度为q=361.025L/s.hm2。  初期雨水量计算公式为：  Q=q·Ψ·F·T  式中：  Q－雨水设计流量（L/s）  q－设计暴雨强度（L/s·hm2）  Ψ－径流系数，本项目主要为水泥地面，取0.9；  F－汇水面积，取1.315hm2。  T—收水时间，取15min。  本项目占地面积13333.08m2，除去综合楼180m2，剩余13153.08m2，因此本项目汇水面积取值1.315hm2。综上，初期雨水量为Q15min=384.55m3/次。初期雨水收集在初期雨水池中，主要污染物为SS，其中包括硫磺细颗粒，硫磺细颗粒不溶于水且密度比水大，初期雨水池中静置的硫磺细颗粒自主沉降后，排入市政污水管网，进入胜科污水处理厂处理。本项目设置有效容积为512m3的初期雨水池，可满足需求。  近20年钦州市年平均降雨量为2209.9mm，本项目汇水面积取13153.08m2，因此本项目降雨量为29067m3/a，初期雨水量取降雨量的10%，即初期雨水量为2906.7m3/a。初期雨水无同类型项目类比，根据企业固体硫磺样品检测结果，固体硫磺pH为6.02，故初期雨水pH取6，COD浓度取300mg/L，SS浓度取250mg/L。  项目废水各主要污染物产生及排放情况见下表4-5。  **表4-5 项目废水各主要污染物产生及排放情况**   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 污染源 | 项目 | 污染物 | | | | | | | | | | | pH（无量纲） | COD | | BOD5 | | SS | | NH3-N | | TDS | | 生活污水  396m3/a | 产生浓度（mg/L） | / | 546 | | 135 | | 200 | | 23.6 | | / | | 产生量t/a | / | 0.216 | | 0.053 | | 0.079 | | 0.009 | | / | | 处理设施 | 三级化粪池 | | | | | | | | | | | 去除效率 | / | 45% | | — | | 65% | | — | | — | | 排放浓度（mg/L） | / | 300 | | 135 | | 70 | | 23.6 | | / | | 排放量t/a | / | 0.119 | | 0.053 | | 0.028 | | 0.009 | | / | | 排放方式 | 间接排放 | | | | | | | | | | | 排放去向 | 胜科污水处理厂 | | | | | | | | | | | 软水制备废水  1209.6m3/a  ＋  锅炉定期排污水  86.4m3/a | 产生浓度（mg/L） | / | / | | / | | / | | / | | 2000 | | 产生量t/a | / | / | | / | | / | | / | | 2.592 | | 处理设施 | / | | | | | | | | | | | 去除效率 | / | / | | / | | / | | / | | — | | 排放浓度（mg/L） | / | / | | / | | / | | / | | 2000 | | 排放量t/a | / | / | | / | | / | | / | | 2.592 | | 排放方式 | 间接排放 | | | | | | | | | | | 排放去向 | 胜科污水处理厂 | | | | | | | | | | | 碱液吸收装置废水  5.4m3/a | 产生浓度（mg/L） | 11 | 400 | | / | | 400 | | / | | 1000 | | 产生量t/a | / | 0.0022 | | / | | 0.0022 | | / | | 0.005 | | 处理设施 | 三级沉淀池+pH调节 | | | | | | | | | | | 去除效率 | / | 45% | | / | | 65% | | / | | — | | 排放浓度（mg/L） | 6~9 | 220 | | / | | 140 | | / | | 1000 | | 排放量t/a | / | 0.0012 | | / | | 0.0008 | | / | | 0.005 | | 排放方式 | 间接排放 | | | | | | | | | | | 排放去向 | 胜科污水处理厂 | | | | | | | | | | | 运输道路地面冲洗  废水  442.37m3/a | 产生浓度（mg/L） | 6 | 400 | | / | | 400 | | / | | / | | 产生量t/a | / | 0.177 | | / | | 0.177 | | / | | / | | 处理设施 | 三级沉淀池 | | | | | | | | | | | 去除效率 | / | 45% | | / | | 65% | | / | | / | | 排放浓度（mg/L） | 6 | 220 | | / | | 140 | | / | | / | | 排放量t/a | / | 0.097 | | / | | 0.062 | | / | | / | | 排放方式 | 间接排放 | | | | | | | | | | | 排放去向 | 胜科污水处理厂 | | | | | | | | | | | 初期雨水  2906.7m3/a | 产生浓度（mg/L） | 6 | 300 | | / | | 250 | | / | | / | | 产生量t/a | / | 0.872 | | / | | 0.727 | | / | | / | | 处理设施 | / | | | | | | | | | | | 去除效率 | / | / | | / | | / | | / | | / | | 排放浓度（mg/L） | 6 | 300 | | / | | 250 | | / | | / | | 排放量t/a | / | 0.872 | | / | | 0.727 | | / | | / | | 排放方式 | 间接排放 | | | | | | | | | | | 排放去向 | 排入市政污水管网，进入胜科污水处理厂处理 | | | | | | | | | | | 本项目水质执行标准 | | 6~9 | ≤500 | ≤220 | | ≤400 | | ≤40 | | — | |   项目废水经处理达标后全部排入市政污水管网，最终进入胜科污水处理厂处理达标后深海排放，本环评要求企业加强管理，场内定期打扫及冲洗，减少含硫粉尘等掉落地面，含硫磺颗粒废水需全部收集处理达标后排入市政污水管网，严禁含硫磺颗粒废水直接排入地表水体。  **2．废水治理措施可行性分析**  根据源强分析，本项目废水经处理后可满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准及胜科污水处理厂进水水质标准，可排入胜科污水处理厂进一步处理。本项目三级化粪池容积3m3，项目进入三级化粪池的废水仅员工生活污水为1.2m3/d；三级沉淀池容积3m3，项目进入三级沉淀池的废水最高水量为1.84m3/d（进入三级沉淀池的废水包括地面冲洗废水1.84m3/d，碱液吸收装置废水1.8m3/次，地面冲洗废水在晴天同时产生，而碱液吸收装置废水每三个月产生一次，选择下雨天排放，因此进入三级沉淀池的最高水量为1.84m3/d），能够满足运营需求。因此，本项目采用的废水治理措施具有可行性。  本项目废水及对应排放口类型见表4-6。  **表4-6 本项目废水及对应排放口类型一览表**   | 序号 | 废水类型 | 污染物项目 | 排放去向 | 排放口类型 | 排放标准 | 污染治理设施名称 | 是否为可行技术 | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 1 | 初期雨水 | pH、COD、SS | 排入市政污水管网、进胜科污水处理厂处理达标后排放 | 一般排放口 | 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准及胜科污水处理厂进水水质标准  《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准及胜科污水处理厂进水水质标准 | / | / | | 2 | 生活污水 | COD、BOD5、SS、  NH3-H、 | 胜科污水处理厂 | 一般排放口 | 化粪池 | 是 | | 3 | 软水制备废水+锅炉定期排污水 | TDS | 胜科污水处理厂 | 一般排放口 | / | / | | 4 | 碱液吸收装置废水+地面冲洗废水 | pH、COD、SS、  TSD | 胜科污水处理厂 | 一般排放口 | 三级沉淀池+pH调节 | 是 |   **3．依托胜科污水处理厂可行性分析**  （1）处理能力  胜科污水处理厂一期设计污水处理规模为1.5万m3/d，现已完成一期工程的建设与提标改造并投产运营，具备1.5万m3/d的污水处理能力。根据胜科污水处理厂排污许可证执行报告2024年年报，目前平均污水处理量11410m3/d，剩余处理容量为3590m3/d，本项目废水排放量最多399.93m3/d，仅占胜科污水处理厂剩余处理能力的11.14%，本项目废水纳入胜科污水处理厂后，对污水处理厂的正常运行和处理效果不会产生较大的冲击影响。  （2）处理工艺  胜科污水处理厂**主要采用“缺氧+好氧+生物流化床”处理工艺**。根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018），以上处理工艺属于可行废水污染治理技术，具有可行性。   1. 进出水质   **表4-7 胜科污水处理厂设计进水质标准 单位：mg/L**   |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 指标 | pH | COD | BOD5 | SS | NH3-N | TP | TN | | 进水水质 | 6~9 | ≤680 | ≤220 | ≤400 | ≤40 | ≤4 | ≤60 | | 出水水质 | 6~9 | ≤60 | ≤20 | ≤70 | ≤8 | ≤1 | ≤40 |   已建一期工程设计出水水质达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准和《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中最严标准，最终排入钦州港金鼓江排污混合区（GX056DⅣ）。项目废水主要污染物主要为pH、COD、BOD5、SS、NH3-N，不含有其他有毒有害污染物，经处理后，可达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准及胜科污水处理厂进水水质标准，因此，项目排放的废水不影响污水处理厂的进水水质，不会对其运行负荷造成太大冲击。  因此项目废水排入胜科污水处理厂处理是可行的。  **4．排放口基本情况**  **表4-8 废水间接排放口基本情况表**   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 排放口编号 | 排放口地理坐标a | | 废水排放量/（万t/a） | 排放去向 | 排放规律 | 间歇排放时段 | 受纳污水处理厂信息 | | | | 经度 | 纬度 | 名称b | 污染物种类 | 国家或地方污染物排放标准浓度限值/（mg/L） | | 1 | DW001 | 108°  36′  7.41″ | 21°  41′  59.53″ | 0.94 | 胜科污水处理厂 | 间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放 | 不定期 | 胜科污水处理厂 | pH | 6~9 | | COD | 60 | | BOD5 | 20 | | SS | 20 | | NH3-N | 8 | | TN | 4 | | TP | 1 | | a 对于排放至厂外公共污水处理系统的排放口，指废水排出厂界处经纬度坐标。  b 指厂外城镇或工业污水集中处理设施名称，如×××生活污水处理厂、×××化工园区污水处理厂等。 | | | | | | | | | | |   **5．自行监测**  本项目废水经处理后，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准及胜科污水处理厂进水水质标准，排至市政污水管网，排入胜科污水处理厂处理，属于间接排放，根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018），本项目不开展废水自行监测。  **二、大气环境影响**  **1．废气源强分析**  本项目废气主要为蒸汽锅炉燃天然气废气、堆场扬尘、液硫池废气、车辆运输扬尘以及食堂油烟。  （1）蒸汽锅炉燃天然气废气  本项目液硫池和厂外液硫输送管道需维持高温，以确保液硫不会冷却凝固，项目建设一台蒸汽锅炉，以天然气为燃料，产生的蒸汽供给液硫夹套管的外层为输送管道保温，以及为液硫池保温层提供热量。蒸汽锅炉年运营330d，每天24h运行，燃天然气废气通过15m高排气筒（DA001）排放，天然气燃烧废气按照《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）5.1.2燃气锅炉进行核算，PM2.5根据《大气细颗粒物一次源排放清单编制技术指南（试行）》表1产生系数计算。  ①SO2核算  ESO2=2R×St×（1-ηs÷100）×K×10-5 （1）  式中：ESO2——核算时段内二氧化硫排放量，t；  R——核算时段内锅炉燃料耗量，万m3；  St——燃料总硫的质量浓度，mg/m3，100mg/m3，国标2类天然气硫含量≤100mg/m3；  ηs——脱硫效率，%，0（直排）；  K——燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额，量纲一的量，1，查表HJ991-2018表B.3。  ②NOx核算  ENOx=ρNOx×Q×（1-ηNOx÷100）×10-9  （2）  式中：ENOx——核算时段内氮氧化物排放量，t；  ρNOx——锅炉炉膛出口氮氧化物质量浓度，mg/m3，类比《凯里市亿吉建材有限公司新增1台6t/h燃气锅炉建设项目竣工环境保护验收监测报告表》6t/h燃气蒸汽锅炉废气排放口监测数据，氮氧化物浓度为93.8mg/m3；  Q——核算时段内标态干烟气排放量，m3，以全国污染源普查燃气锅炉排污系数136259.17m3/万m3估算；  ηNOx——脱硝效率，%，0（直排）。  ③PM10核算  类比《安徽衡光新材料科技有限公司扩建6t/h天然气锅炉项目竣工环境保护验收监测报告表》6t/h燃气蒸汽锅炉废气排放口监测数据，颗粒物浓度为11.4mg/m3，以全国污染源普查燃气锅炉排污系数136259.17m3/万m3估算标态干烟气排放量为4769.1万m3，得到排放速率为0.084kg/h，蒸汽锅炉年运行6480h，项目蒸汽锅炉燃天然气废气无处理设施，因此PM10排放量为0.544t/a。  ④PM2.5核算  根据《大气细颗粒物一次源排放清单编制技术指南（试行）》表1固定燃烧源工业类别天然气的PM2.5产生系数（0.03g/m3）核算。  综上，天然气废气产生与排放情况见表4-9。  **表4-9 项目蒸汽锅炉燃天然气废气产排污情况**   | 污染物 | 参数 | 取值 | 排放量（t/a） | 排放速率（kg/h） | 排放浓度（mg/m3） | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 二氧化硫 | R（万m3/a） | 350 | 0.7 | 0.030 | 14.5 | | St（mg/m3） | 100 | | ηs（%） | 0 | | K | 1 | | 氮氧化物 | ρNOx（mg/m3） | 93.8 | 4.47 | 0.690 | 93.8 | | Q（m3） | 4769.1万 | | ηNOx（%） | 0 | | PM10 | ΡPM10（mg/m3） | 11.4 | 0.544 | 0.084 | 11.4 | | Q（m3） | 4769.1万 | | PM2.5 | 产生系数（g/m3） | 0.03 | 0.105 | 0.016 | 2.2 | | η（%） | 0 |   （2）堆场扬尘  根据《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南》，堆场的扬尘源排放量是装卸运输引起的扬尘与堆积存放期间风蚀扬尘的加和，本项目堆场用于堆放散货固体硫磺（粒径＞2mm，不易起尘），堆场四周采用移动挡板并设置顶部罩棚，因此堆场不易产生风蚀扬尘；本项目堆场固体硫磺由铲车转移至运输车辆上，该装卸过程产生粉尘，根据《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南》，堆场固体硫磺装卸过程扬尘排放系数的估算公式如下。    式中：Eh为堆场装卸扬尘的排放系数，kg/t。  ki为物料的粒度乘数，见《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南》表10，取0.74；  u为地面平均风速，m/s，3.8；  M为物料含水率，%，2。  η为污染控制技术对扬尘的去除效率，%，见《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南》表12，建筑料堆的三边用孔隙率50%的围挡遮围取90。  本项目堆场固体硫磺含水率约2%，以2%参与计算；建筑料堆的三边用孔隙率50%的围挡遮围的，对粉尘的去除效率为90%，经计算，堆场装卸粉尘经洒水降尘处理后的排放系数为0.00024kg/t。  本项目堆场扬尘源中颗粒物总排放量计算公式如下：    式中：WY—堆场扬尘源中颗粒物总排放量，t/a；  Eh—堆场装卸运输过程的扬尘颗粒物排放系数，kg/t，0.00024；  m—为每年料堆物料装卸总次数；  GYi—第i次装卸过程的物料装卸量，t，35；  Ew—料堆受到风蚀作用的颗粒物排放系数，kg/m2，0；  Ar—料堆表面积，m2。  堆场堆放散货固体硫磺为5万t/a，堆场装卸次数为1429次，每次装卸量35t。经计算，堆场扬尘产生量为0.12t/a，经洒水降尘后，堆场扬尘无组织排放量为0.012t/a。本项目堆场采取四周移动挡板并设置罩棚，定期打扫地面，减少扬尘。  （3）液硫池废气  本项目液硫池为地下液硫池，建在地下可以起到一定的恒温作用，液硫池池底和池壁内衬为8mm不锈钢板，不锈钢板和混凝土壁中间内涂刷10cm保温防渗透涂料，提供了一定的保温性能。  液硫输送管道输送结束时，采用氮气吹扫，将管道内残余液硫吹扫至液硫池内，其中混杂极少量硫化氢气体的氮气一起通入液硫池，液硫池为密闭结构，在池体上方设置呼吸阀，连通收集废气的管道，收集到的废气通入碱液吸收装置，处理后的废气由15m排气筒（DA002）排放。  液态硫磺纯度≥99.5%，液态硫磺储存在液硫池中，含有少量硫化氢，液硫池上方设置呼吸阀，微正压时自动打开，可能会有少量硫化氢气体排放。液态硫磺正常保温状态下，液硫池内压力变化很小，基本无硫化氢排放；液态硫磺卸车时，由于液态硫磺进入液硫池内，造成内部气体空间逐渐减小，内部压力逐渐增大，当压力超过呼吸阀控制压力时，硫化氢气体从呼吸阀呼出。参考《工业硫磺 第2部分：液体产品》（GB/T 2449.2-2015），液态硫磺中硫化氢和多硫化氢（以H2S计）含量≤0.0015%，本报告取最大值0.0015%，项目液态硫磺年储存量5万t/a，则H2S产生量为0.75t/a，年储存时间为6480h，风量为2000m3/h，因此产生速率为0.116kg/h，产生浓度为58mg/m3。  呼吸阀连接的管道可将呼出的硫化氢废气收集至碱液吸收装置中，经碱液吸收处理后的废气由15m排气筒（DA002）排放。参考《用氢氧化钠溶液吸收硫化氢制取硫化钠工业技术》（无机盐工业，第44卷第2期，2012年2月，尚方毓）对于氢氧化钠溶液吸收硫化氢能达到98%~99%吸收率，本项目H2S去除效率取98%，则H2S排放量为0.015t/a，排放速率为0.002kg/h，排放浓度为1mg/m3。  （4）车辆运输扬尘  本项目部分硫磺和烧碱由车辆运输进出，根据物料周转情况，使用车辆运输的物料量总量为37.5万t/a，车辆在厂区道路上运输会产生运输扬尘，本评价采用《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南》中道路扬尘计算公式：      **表4-10 车辆运输扬尘源强计算表**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 公式参数 | 单位 | 取值 | 计算结果 | | ki—TSP的粒度乘数 | g/km | 3.23 | / | | sL—道路积尘负荷 | g/m2 | 5.0 | / | | W—平均车重 | t | 35 | / | | —污染控制技术对扬尘的去除率 | % | 66 |  | | Epi—颗粒物排放系数 | g/（km·辆） | / | 178.52 | | 公式参数 | 单位 | 取值 | 计算结果 | | LR—道路长度 | km | 0.2 | / | | NR—平均车流量 | 辆/a | 10715 | / | | nr—不起尘天数 | 天/a | 125 | / | | WRi—颗粒物总排放量 | t/a | / | 0.252 |   本项目运输车辆扬尘产生量为0.741t/a，项目厂区路面已进行硬化处理、采取洒水降尘2次/d、运输车辆加盖篷布、控制车辆进厂速度等措施，可有效减少66%运输扬尘。则运输粉尘年排放量为0.252t/a。  （5）食堂油烟  厂区设有厨房提供就餐，员工人数为10人，食用油耗油系数取经验值3kg/100人·d，则食堂消耗食用油0.3kg/d，消耗食用油99kg/a，一般油烟挥发量总占耗油量的2~4%，平均为3%，则油烟产生量为2.97kg/a。厨房内油烟净化器的排风量为2000m3/h，食堂每日使用时间约2h，油烟净化器对油烟的处理效率为75%，则本项目油烟的总排放量为0.74kg/a，排放浓度为0.5mg/m3。厨房油烟废气经过油烟净化设备处理后，由排烟管道引至屋顶排放，可以达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中油烟的最高允许排放浓度2.0mg/m3的标准限值要求。  本项目废气产排情况见下表4-11。 表4-11 本项目大气污染物产生及排放情况表  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 产污环节 | 堆场扬尘 | 锅炉房 | | | | 液硫池 | 车辆运输 | 食堂 | | 污染物 | TSP | SO2 | NOX | PM10 | PM2.5 | 硫化氢 | TSP | 食堂油烟 | | 产生浓度（mg/m3） | / | 14.5 | 93.8 | 11.4 | 2.2 | 58 | / | 2.5 | | 产生速率（kg/h） | 0.056 | 0.030 | 0.690 | 0.084 | 0.016 | 0.116 | 0.343 | 0.005 | | 产生量（t/a） | 0.12 | 0.7 | 4.47 | 0.544 | 0.105 | 0.75 | 0.741 | 2.97×10-3 | | 核算方法 | 产污系数 | 产污系数 | 类比 | 类比 | 产污系数 | 产污系数 | 产污系数 | 产污系数 | | 处理措施 | 洒水降尘 | / | / | / | / | 碱液吸收 | 洒水降尘 | 油烟净化器(2000m3/h) | | 处理效率（%） | 90 | / | / | / | / | 98 | 66 | 75 | | 排放浓度（mg/m3） | / | 14.5 | 93.8 | 11.4 | 2.2 | 1 | / | 0.5 | | 排放速率（kg/h） | 0.006 | 0.030 | 0.690 | 0.084 | 0.016 | 0.002 | 0.117 | 0.001 | | 排放量（t/a） | 0.012 | 0.7 | 4.47 | 0.544 | 0.105 | 0.015 | 0.252 | 0.74×10-3 | | 排放方式 | 无组织 | 有组织 | | | | 有组织 | 无组织 | 有组织 |   **表4-12 本项目大气污染物源强汇总表**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 污染物 | 产生量 | 消减量 | 排放量 | | 硫化氢 | 0.75t/a | 0.735t/a | 0.015t/a | | 二氧化硫 | 0.03t/a | — | 0.03t/a | | 氮氧化物 | 4.47t/a | — | 4.47t/a | | PM10 | 0.544t/a | — | 0.544t/a | | PM2.5 | 0.105t/a | — | 0.105t/a | | TSP | 0.861t/a | 0.597t/a | 0.264t/a | | 食堂油烟 | 2.97kg/a | 2.23kg/a | 0.74kg/a |   **2．排气筒设置合理性分析**  根据《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014），燃气锅炉烟囱不低于8m，新建锅炉房的烟囱周围半径200m距离内有建筑物时，其烟囱应高出最高建筑物3m以上，经现场调查排气筒周围半径200m距离内无居民楼，排气筒距离最近居民楼260m，最高建筑物为厂内的仓库，仓库高12m，本项目锅炉排气筒DA001高度为15m，可满足要求。  根据《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93），有组织排放排气筒高度在15m以上，本项目排放液硫池废气的排气筒DA002排气筒高度为15m，可满足要求。  **3．环境影响分析**  本项目运营期主要大气污染物为SO2、NOX、PM10、PM2.5、硫化氢和TSP，为了解项目废气排放对周边环境影响程度，本次环评采用《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的AERSCREEN模型进行估算。估算模型参数见表4-13。  **表4-13 本项目估算模型参数表**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 参数 | | 取值 | | 城市农村选项 | 城市/农村 | 城市 | | 人口数（城市选项时） | 331.63万人 | | 最高环境温度/℃ | | 37.9 | | 最低环境温度/℃ | | 1.6 | | 土地利用类型 | | 城市 | | 区域湿度条件 | | 潮湿 | | 是否考虑地形 | 考虑地形 | □是 ☑否 | | 地形数据分辨率/m | / | | 是否考虑岸线熏烟 | 考虑岸线熏烟 | ☑是 □否 | | 岸线距离/km | / | | 岸线方向/o | / |   项目面源排放参数见表4-14。  **表4-14 点源估算参数一览表**   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 名称 | 排气筒底部中心坐标/m | | 排气筒高度/m | 排气筒出口内径/m | 烟气温度/℃ | 年排放小时数/h | 排放工况 | 污染物排放速率/（kg/h） | | | X | Y | | 1 | DA001 | -3 | -33 | 15 | 0.2 | 80 | 6480 | 正常 | SO2 | 0.030 | | NOX | 0.690 | | PM10 | 0.084 | | PM2.5 | 0.016 | | 2 | DA002 | -9 | -22 | 15 | 0.2 | 25 | 6480 | 正常 | H2S | 0.002 |   **表4-15 面源估算参数一览表**   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 名称 | 面源起点坐标/m | | 面源海拔高度/m | 面源长度/m | 面源宽度/m | 面源有效排放高度/m | 年排放小时数/h | 排放工况 | 污染物排放速率/（kg/h） | | | X | Y | | 1 | 厂区 | -4 | 16 | — | 110 | 95 | 2 | 2160 | 正常 | TSP | 0.123 |   **表4-16 项目有组织排放废气估算结果一览表**   |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 距源中心下风向距离（m） | DA001 | | | | | | | | | 二氧化硫 | | 氮氧化物 | | PM10 | | PM2.5 | | | 浓度（mg/m3） | 占标率（%） | 浓度（mg/m3） | 占标率（%） | 浓度（mg/m3） | 占标率（%） | 浓度（mg/m3） | 占标率（%） | | 10 | 1.66E-03 | 0.33 | 6.06E-03 | 3.03 | 9.78E-04 | 0.22 | 1.36E-04 | 0.06 | | 16 | 4.92E-03 | 0.98 | 1.79E-02 | 8.97 | 2.89E-03 | 0.64 | 4.02E-04 | 0.18 | | 50 | 1.48E-03 | 0.30 | 5.39E-03 | 2.70 | 8.70E-04 | 0.19 | 1.21E-04 | 0.05 | | 100 | 1.41E-03 | 0.28 | 5.15E-03 | 2.57 | 8.30E-04 | 0.18 | 1.15E-04 | 0.05 | | 200 | 1.13E-03 | 0.23 | 4.11E-03 | 2.05 | 6.63E-04 | 0.15 | 9.21E-05 | 0.04 | | 500 | 6.28E-04 | 0.13 | 2.29E-03 | 1.15 | 3.69E-04 | 0.08 | 5.14E-05 | 0.02 | | 800 | 3.71E-04 | 0.07 | 1.35E-03 | 0.68 | 2.18E-04 | 0.05 | 3.03E-05 | 0.01 | | 1000 | 2.82E-04 | 0.06 | 1.03E-03 | 0.51 | 1.66E-04 | 0.04 | 2.31E-05 | 0.01 | | 1200 | 2.24E-04 | 0.04 | 8.16E-04 | 0.41 | 1.32E-04 | 0.03 | 1.83E-05 | 0.01 | | 1500 | 1.68E-04 | 0.03 | 6.11E-04 | 0.31 | 9.85E-05 | 0.02 | 1.37E-05 | 0.01 | | 2000 | 1.15E-04 | 0.02 | 4.19E-04 | 0.21 | 6.75E-05 | 0.02 | 9.38E-06 | 0.00 | | 2500 | 8.52E-05 | 0.02 | 3.11E-04 | 0.16 | 5.01E-05 | 0.01 | 6.96E-06 | 0.00 | | **最大浓度** | 4.92E-03 | 0.98 | 1.79E-02 | 8.97 | 2.89E-03 | 0.64 | 4.02E-04 | 0.18 | | **最大值的距离(m)** | 16 | | | | | | | |   **表4-17 项目有组织排放废气估算结果一览表**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 距源中心下风向距离（m） | DA002 | | | 硫化氢 | | | 浓度（mg/m3） | 占标率（%） | | 10 | 4.78E-04 | 4.78 | | 15 | 8.93E-04 | 8.93 | | 50 | 5.13E-04 | 5.13 | | 100 | 2.90E-04 | 2.90 | | 200 | 1.96E-04 | 1.96 | | 500 | 7.47E-05 | 0.75 | | 800 | 4.40E-05 | 0.44 | | 1000 | 3.34E-05 | 0.33 | | 1200 | 2.65E-05 | 0.27 | | 1500 | 1.99E-05 | 0.20 | | 2000 | 1.35E-05 | 0.14 | | 2500 | 1.00E-05 | 0.10 | | **最大浓度** | 8.93E-04 | 8.93 | | **最大值的距离(m)** | 15 | |   **表4-18 项目无组织排放废气估算结果一览表**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 距源中心下风向距离（m） | 厂区 | | | TSP | | | 浓度（mg/m3） | 占标率（%） | | 10 | 2.53E-02 | 2.81 | | 50 | 3.07E-02 | 3.41 | | 58 | 3.14E-02 | 3.49 | | 100 | 1.56E-02 | 1.74 | | 200 | 5.90E-03 | 0.66 | | 500 | 1.77E-03 | 0.20 | | 800 | 9.37E-04 | 0.10 | | 1000 | 6.93E-04 | 0.08 | | **最大浓度** | 3.14E-02 | 3.49 | | **最大值的距离(m)** | 58 | |   经估算，本项目DA001有组织排放废气最大落地浓度距离为16m，其中SO2最大落地浓度为0.00492 mg/m3、NOX最大落地浓度为0.0179 mg/m3、PM10最大落地浓度为0.00289 mg/m3、PM2.5最大落地浓度为0.0004 mg/m3，叠加背景值后可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的二级标准限值；DA002有组织排放废气最大落地浓度距离为15m，硫化氢最大落地浓度为0.000893mg/m3，排放浓度较小，对周边环境的影响在可接受的范围内。  无组织排放废气最大落地浓度距离为58m，其中TSP最大落地浓度为0.0314mg/m3，可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）颗粒物无组织排放监控浓度限值，叠加背景值后可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的二级标准限值，对周边环境的影响在可接受的范围内。  项目排放硫化氢时伴随有少量异味，根据资料查找，硫化氢的嗅阈值为0.0018mg/m3，即硫化氢浓度达到0.0018mg/m3时就会被人嗅到，据预测硫化氢最大落地浓度为0.000893mg/m3，浓度较小，因此硫化氢对环境影响在可接受范围。  **4．废气治理措施可行性分析**  （1）堆场：堆场采取四周移动挡板，并采用顶端罩棚，储存时不易起风蚀扬尘，铲车操作时产生装卸粉尘，根据《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南》，建筑料堆的三边用孔隙率50%的围挡遮围，TSP控制效率可达90%，可有效控制含硫粉尘。  （2）厂区：厂区地面硬化，每日洒水降尘2次，保持地面湿润抑制粉尘扬起，根据《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南》，洒水2次/天，对TSP的控制效率为66%，同时厂区地面定期冲洗，可有效去除地面上的硫磺粉尘，可减少扬尘。 （3）液硫池：液硫池中储存的液体硫磺中含有少量硫化氢，硫化氢经与呼吸阀相连接的管道收集，通入碱液吸收装置处理硫化氢废气，参考《用氢氧化钠溶液吸收硫化氢制取硫化钠工业技术》（无机盐工业，第44卷第2期，2012年2月，尚方毓）对于氢氧化钠溶液吸收硫化氢能达到98%~99%吸收率，因此本项目使用碱液吸收硫化氢废气可行。 **5．监测计划**  根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017），项目大气环境监测计划详见表4-19。  表4-19 大气环境监测计划表   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 类型 | 监测点位 | 监测因子 | 监测频次 | 执行排放标准 | | 废气 | 厂界 | H2S、臭气浓度 | 1次/年 | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93） | | 颗粒物 | 1次/年 | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297- 1996）表2新污染源二级排放限值 | | DA001 | NOX | 1次/月 | 《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014） | | 颗粒物、SO2、林格曼黑度 | 1次/年 | | DA002 | H2S、臭气浓度 | 1次/年 | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93） |   **三、声环境影响**  **1．噪声源强**  本项目主要噪声来源于铲车、风机、泵等机械设备，噪声值在70-90dB(A)。经墙体隔声措施后可降噪15dB（A）。项目设备噪声源强见表4-20。  **表4-20 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）**   |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 声源名称 | 型号 | 空间相对位置/m | | | 声源源强 | 声源控制措施 | 运行时段 | | X | Y | Z | 声功率级/dB（A） | | 1 | 铲车 | — | 7 | 6 | 0.2 | 85 | 基础减振 | 昼间夜间 | | 2 | 风机 | — | -6 | -45 | 0.5 | 70 | 基础减振 | 昼间夜间 | | 3 | 液硫泵 | P101A/B | -3 | -22 | 0.5 | 90 | 基础减振 | 昼间夜间 | | 4 | 碱液装船泵 | P201 | -9 | -9 | 0.5 | 90 | 基础减振 | 昼间夜间 | | 5 | 碱液装车泵 | P202A/B | -12 | -10 | 0.5 | 90 | 基础减振 | 昼间夜间 |   **2．噪声预测**  本评价采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中推荐的噪声预测模式进行预测。  户外声传播衰减包括几何发散（Adiv）、大气吸收（Aatm）、地面效应（Agr）、障碍物屏蔽（Abar）、其他多方面效应（Amisc）引起的衰减。  噪声从声源传播到受声点，受传播距离、空气吸收、阻挡物的反射与屏障等因素的影响而产生衰减。  预测点处声压级，计算公式如下：  Lp(r)＝Lw+DC－(Adiv＋Aatm＋Agr＋Abar＋Amisc)  式中：Lp(r)——预测点处声压级，dB；  Lw——由点声源产生的声功率级（A计权或倍频带），dB；  DC——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级Lw的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；  Adiv——几何发散引起的衰减，dB；  Aatm——大气吸收引起的衰减，dB；  Agr——地面效应引起的衰减，dB；  Abar——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；  Amisc——其他多方面效应引起的衰减，dB。  预测点的A声级LA(r)计算按8个倍频带声压级合成，计算出预测点的A声级[LA(r)]。  IMG_256  式中：LA(r) ——距声源r处的A声级，dB(A)；  Lpi(r) ——预测点（r）处，第i倍频带声压级，dB；  ΔLi——第i倍频带的A计权网络修正值，dB。  点声源的几何发散衰减，基本公式为  IMG_256  式中：Adiv——几何发散引起的衰减，dB；  r——预测点距声源的距离；  r0——参考位置距声源的距离。  在计算后中主要考虑无指向性点声源几何发散衰减，基本公式为  IMG_256  式中：Lp(r) ——预测点处声压级，dB；  Lp(r0) ——参考位置r0处的声压级，dB；  r——预测点距声源的距离；  r0——参考位置距声源的距离。  室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级或A声级分别为Lp1和Lp2。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按式（B.1）近似求出：  IMG_256  式中：Lp1——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或A声级，dB；  Lp2——靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或A声级，dB；  TL——隔墙（或窗户）倍频带或A声级的隔声量，dB。  也可按以下计算公式计算室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或A声级：  IMG_256  式中：Lp1——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或A声级，dB；  Lw——点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；  Q——指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，Q=1；当放在一面墙的中心时，Q=2；当放在两面墙夹角处时，Q=4；当放在三面墙夹角处时，Q=8；  R——房间常数；R=Sα/(1-α)，S为房间内表面面积，m2；α为平均吸声系数；  r——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。  然后按以下公式计算出所有室内声源在围护结构处产生的i倍频带叠加声压级：  IMG_256  式中：Lp1i（T）——靠近围护结构处室内N个声源i倍频带的叠加声压级，dB；  Lp1ij——室内j声源i倍频带的声压级，dB；  N——室内声源总数。  在室内近似为扩散声场时，按以下公式计算出靠近室外围护结构处的声压级：  IMG_256  式中：Lp2i(T) ——靠近围护结构处室外N个声源i倍频带的叠加声压级，dB；  Lpli(T)——靠近围护结构处室内N个声源i倍频带的叠加声压级，dB；  TLi——围护结构i倍频带的隔声量，dB。  然后按以下公式将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级。  IMG_256  式中：Lw——中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级，dB；  Lp2(T)——靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；  S——透声面积，m2。  然后按室外声源预测方法计算预测点处的A声级。  **3．预测结果**  **表4-21 噪声预测结果 单位：dB(A)**   |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 预测点位置 | 贡献值dB（A） | | 标准值dB（A） | | 达标  情况 | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | | 1 | 厂界东北面 | 36.08 | 36.08 | 65 | 55 | 达标 | | 2 | 厂界东南面 | 37.10 | 37.10 | 65 | 55 | 达标 | | 3 | 厂界西南面 | 53.63 | 53.63 | 65 | 55 | 达标 | | 4 | 厂界西北面 | 36.82 | 36.82 | 65 | 55 | 达标 |   预测结果表明：项目四周厂界昼间夜间噪声贡献值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类排放限值，项目对周边环境影响可接受。  **4．噪声污染防治措施可行性分析**  项目设备噪声源主要分散布置在厂区内，主要产噪设备为铲车、风机、泵，选用低噪声设备，从源头控制噪声，以及采取墙体隔声措施和减震措施，整体降噪能力可达15dB(A)以上。以上噪声治理措施容易实施，技术成熟可靠，投资费用较少，在经济上是可行的。  **5．噪声监测要求**  根据《关于开展工业噪声排污许可管理工作的通知》（环办环评〔2023〕14号），实施范围：按照《国民经济行业分类》（GB/T4754）属于工业行业（行业门类为B、C、D）的，且依据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》（以下简称《名录》）属于第3至99类应当纳入排污许可管理的排污单位。属于《名录》第3至99类之外或者《名录》未作规定但确需纳入排污许可管理的排污单位，省级生态环境主管部门可根据《名录》第八条规定，提出其工业噪声排污许可管理建议，报我部确定。本项目属于GB/T4754中G5942危险化学品仓储、G5720陆地管道运输，属于《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》中的第102类，故本项目噪声不纳入排污许可管理，本次评价不再制定自行噪声监测计划。  **四、固废环境影响**  **1．固体废物判定**  根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017），工程分析结合项目主辅工程的原辅材料使用情况及工艺，分析了各固体废物产生环节、主要成分及其产生量，本项目固体废物判定见表4-22。  **表4-22 固体废物判定**   |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 固废名称 | 产生工序 | 形态 | 主要成分 | 是否属于固废 | 判定依据 | | S1 | 废润滑油 | 设备维修 | 液态 | 矿物质油 | 是 | GB  34330-2017 | | S2 | 含油抹布 | 设备维修 | 固态 | 矿物质油 | 是 | | S3 | 沉淀池沉渣 | 沉淀池 | 固态 | 硫磺颗粒 | 是 | | S4 | 生活垃圾 | 办公、生活 | 固态 | 生活垃圾 | 是 |   **2．固体废物属性判定**  根据《国家危险废物名录（2025年版）》、《固体废物分类与代码目录》（公告2024年第4号），固体废物属性判定见表4-23。  **表4-23 固体废物属性判定**   | 序号 | 名称 | 固废属性 | 废物类别 | 废物代码 | 危险特性 | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 1 | 废润滑油 | 危险废物 | HW08 | 900-214-08 | T/I | | 2 | 含油抹布 | HW49 | 900-041-49 | T/In | | 3 | 沉淀池沉渣 | 一般固体废物 | SW17 | 900-099-S17 | / | | 4 | 生活垃圾 | 生活垃圾 | / | / | / |   **3．固体废物产生及处置情况**  **表4-24 危险废物汇总表**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 序号 | 1 | 2 | | 危险废物名称 | 废润滑油 | 含油抹布 | | 危险废物类别 | HW08 | HW49 | | 危险废物代码 | 900-214-08 | 900-041-49 | | 产生量 | 0.05t/a | 0.02t/a | | 产生工序及装置 | 设备维修 | 设备维修 | | 形态 | 液态 | 固态 | | 主要成分 | 矿物质油 | 矿物质油 | | 有害成分 | 矿物质油 | 矿物质油 | | 产废周期 | 1次/半年 | 1次/半年 | | 危险特性 | 毒性、可燃性 | 毒性 | | 贮存方式 | 暂存于危险废物贮存点 | | | 处置方式 | 委托有相关资质的单位处置 | | | 防范措施 | 1.收集后厂区内临时贮存；  2.委托有危险废物处置资质的单位进行处置；  3.项目危险废物中无不相容的危险废物，但仍应进行分区存放；  4.禁止火种进入，危险废物贮存点周边设置相应消防器材，危险废物转移时避免容器破损或倾倒；  5.危险废物贮存点按照GB 18597-2023要求建设。 | | |   **表4-25 固体废物污染源源强核算结果及相关参数一览表**   |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 装置 | 固体废物  名称 | 固废属性 | 核算方法 | 产生量  （t/a） | 处置措施 | | 最终去向 | | 工艺 | 处置量  （t/a） | | 主体工程 | 废润滑油 | 危险废物 | 类比法 | 0.05 | 委托处置 | 0.05 | 委托有相关资质单位处置 | | 含油抹布 | 类比法 | 0.02 | 委托处置 | 0.02 | | 辅助、公用工程 | 沉淀池沉渣 | 一般固体废物 | 类比法 | 5 | 委托处置 | 5 | 由具有硫磺回收资质的单位回收处置 | | 生活垃圾 | 生活垃圾 | 产污系数 | 1.68 | 委托处置 | 1.68 | 委托环卫部门处置 |   本项目危险废物为少量废润滑油和含油抹布，在综合楼设置一个危险废物贮存点，占地面积为1m2，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的贮存设施污染控制要求中的贮存点环境管理要求设置。  贮存点环境管理要求：①贮存点应具有固定的区域边界，并应采取与其他区域进行隔离的措施。②贮存点应采取防风、防雨、防晒和防止危险废物流失、扬散等措施。③贮存点贮存的危险废物应置于容器或包装物中，不应直接散堆。④贮存点应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式等，采取防渗、防漏等污染防治措施或采用具有相应功能的装置。⑤贮存点应及时清运贮存的危险废物，实时贮存量不应超过3吨。  **4．管理要求**  （1）生活垃圾  生活垃圾交环卫部门定期清理，统一处理，并对垃圾堆放点进行消毒，杀灭害虫，以免散发恶、臭、滋生蚊蝇。  （2）一般固体废物  一般工业固体废物收集后交由有一般工业固体废物处理能力的单位处理。项目应按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修订版），建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境防治责任制度，建立工业固体废物管理台账，如实记录产生工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，实现工业固体废物可追溯、可查询。  （3）危险废物  将危险废物分类收集，暂存于危险废物贮存点，委托有资质的单位统一清运处理。在危险废物管理工作中严格执行国家的有关法律、法规，自觉接受环保部门的监督和日常检查，主要的管理工作有：  ①建立危险废物管理台账，对转移的危险废物进行计量称重，如实记录、妥善保管转移危险废物的种类、重量（数量）和接收人等相关信息，如表4-26。  **表4-26 危险废物暂存点运行记录台账表**   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 固体废物暂存点名称 | | | 记录内容 | | | | | | | | | | | 暂存点编号 | 暂存点位置 | 面积（m2） | 固废名称 | 来源 | 存放容器 | 入库量 | 入库时间 | 清运量 | 清运出库时间 | 去向 | 库存量 | 记录人 | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   ②在危险废物的转移运输中，按《危险废物转移管理办法》（部令第23号）的规定，执行危险废物联单制度，转移危险废物的，应通过国家危险废物信息管理系统填写、运行危险废物电子转移联单，并依照国家有关规定公开危险废物转移相关污染环境防治信息。危险废物移出人、危险废物承运人、危险废物接收人在危险废物转移过程中应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒危险废物，并对所造成的环境污染及生态破坏依法承担责任。  综上所述，在加强管理，并在落实好各项污染防治措施和固体废物安全处置措施的前提下，本项目产生的固体废物对周围环境的影响较小。  **五、地下水、土壤**  **1．地下水、土壤环境影响途径及影响因子识别**  本项目地下水、土壤污染途径主要为事故状态下液态硫磺、烧碱溶液泄漏垂直下渗。主要污染因子为pH，本项目对各区域进行分区防渗，防渗区设为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区，分区防渗图详见附图12。  **表4-27 土壤、地下水环境影响类型与影响途径表**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 不同时间 | 污染影响型 | | | | | 大气沉降 | 地面漫流 | 垂直入渗 | 其他 | | 建设期 |  |  |  |  | | 运营期 |  |  | √（事故） |  | | 服务期满后 |  |  |  |  |   **表4-28 项目拟选防渗结构一览表**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 分区 | 污染区 | 防渗结构 | 防渗技术要求 | 防渗标准 | | 重点防渗区 | 危废贮存点 | 采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。 | 人工防渗层：至少1m厚黏土层（渗透系数不大于10-7cm/s），或至少2mm厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10-10cm/s） | 《危险废物贮存污染控制标准》  （GB 18597-2023） | | 液硫池 | 采用黏土、抗渗混凝土、高密度聚乙烯（HDPE）膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料 | 等效黏土防渗层Mb≥6.0m，K≤1.0×10-7cm/s；或参照GB 18598执行 | 《地下水污染源防渗技术指南（试行）》 | | 烧碱储罐区 | | 1#仓库  2#仓库 | | 堆场 | | 一般防渗区 | 锅炉房 | 水泥混凝土硬化地面，厚度在20cm。 | 等效黏土防渗层Mb≥1.5m，K≤1.0×10-7cm/s；或参照 GB 16889 执行 | 《地下水污染源防渗技术指南（试行）》 | | 简单防渗区 | 厂区其他位置 | 水泥混凝土硬化地面 | 一般地面硬化 | —— |   **2．环境影响分析**  根据项目岩土勘探资料，项目场地内地下水埋深1.66~2.56m（高程2.87~1.59m），地下水年变幅1.0~3.0m，液硫池埋深7m，故地下水会对液硫池底部产生静水压力，若液硫池未锚固或配重不足，可能会被顶起，本项目在铺设基础底板下层钢筋网，预留锚固钢筋位置，采用定位支架固定锚固钢筋，再将锚固钢筋上部与池壁竖向钢筋焊接，通过锚固钢筋对液硫池进行锚固。液硫池池底和池壁内衬采用8mm不锈钢板，不锈钢板和混凝土壁中间内涂刷10cm保温防渗透涂料，混凝土采用C30防水混凝土，抗渗等级P8，可有效阻止地下水渗入及泄漏物渗入地下水，同时设置相应液位报警装置，发生泄漏可被及时发现，液硫池做好相应防渗，且根据液硫特性，温度下降后易凝结成固态，对土壤及地下水影响在可控范围内。  根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录A“89-化学品输送管线”，报告表未规划地下水环境影响评价项目类别，报告表不需开展地下水环境影响评价。正常运营过程中，在设计合规、施工合格、维护到位的正常情况下，管线本身无泄漏（管材、接口、防腐措施保障），即使存在极微小泄漏（概率极低）也会监测系统立刻报警，叠加远离地下水敏感区的路由规划，进一步降低了污染风险，故管线不会对地下水产生影响；在事故状态下，由于管线设置有相应泄漏检测系统，检测到泄漏时，系统停止作业，关闭相应阀门，并立即由管理人员启动突发环境事故应急预案，进一步控制泄漏，收集泄漏物质，以减缓对环境的影响。  本项目的重点防渗区域为危险废物贮存点及项目危险化学品储存区域，一般防渗区域为锅炉房，简单防渗区域为厂区其他位置，按照相应防渗技术要求做好地面防渗，在事故状态下，将泄漏液控制在厂内，对土壤、地下水环境影响不大。  **3．项目采取的污染防治措施**  ①提高环保意识，加强企业的管理水平，危险化学品储存过程中须严格按照《危险化学品安全管理条例》（2013年修正）、《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022）等相关文件执行，危险废物按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行管理。  ②各防渗区按照相应防渗技术要求做好地面防渗，危险化学品储存按要求采取相应的围挡、防雨覆盖、罩棚等防雨、防风、防流失、防渗漏措施，危险废物暂存场所要符合防风、防雨、防晒、防渗漏的要求。  ③设计合理的储存天数，避免过长时间储存危险化学品及危险废物。  ④加强对作业人员的教育培训，提高员工的安全意识和职业技能，提高员工处理事故的能力和事故发生时自救、互救能力。明确职责，并落实到各生产单元和相关人员。  ⑤严格按照防火规范进行物品存放区等的平面布置，电气设备及仪表按防爆等级的不同选用不同的设备。  ⑥储存区须远离火种、热源，易燃或可燃物分开存放。搬运时轻装轻卸，防止原料桶破损或倾倒。  **4．监控要求**  根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），仓储报告表不涉及地下水敏感区属三级评价，其中11.3.2.1跟踪监测点数量要求“三级评价的建设项目，一般不少于1个，应至少在建设项目场地下游布置1个”，本项目未设置地下水监控井，因此本环评要求建设单位在下游设置一个地下水监控井，主要监控因子为pH值。  **六、生态**  本项目用地范围内无生态环境保护目标，因此不进行生态环境影响评价。  **七、环境风险**  项目涉及危险物质为硫磺，在厂内最大储存量为12309t，厂外输送管道内最大在线量为57.86t，临界量为10t，储存量超过临界量，因此设置环境风险专项评价。  项目厂区大气、输送管道大气、地下水敏感性分别为高敏感、低敏感、低敏感。目厂区大气、输送管线大气、地下水环境风险潜势分别Ⅳ+、Ⅲ、Ⅲ级，则项目厂区大气、输送管线大气、地下水环境风险评价等级分别为一级、二级、二级。  根据预测，液硫池鹤管泄漏并发生火灾时最大影响范围2480m（次生污染物SO2）；硫输送管道泄漏并发生火灾时最大影响范围300m（次生污染物SO2）。事故状态下应立即采取相关防护措施，及时启动应急预案，事故对周边居民的影响在可控制范围内。为了更大限度地控制液态硫磺泄漏并发生火灾的环境风险，应对项目周边居民做好宣传工作，指导居民如何应对风险。事故发生时，根据事故发生时的气象条件及时与相应的村民委员会或社区委员会联系，共同疏散下风向人群，降低危害。  厂内液硫池泄漏并发生火灾，消防废水和初期雨水通过厂内的“三级防控体系”控制在厂内，不会进入厂外雨水管网；厂外管道泄漏并发生火灾，可在十分钟内响应，并由中控系统关闭物料输送切断阀，通过立即在低洼处（根据管线敷设地势，管线周边存在地势高差）设置临时收集围堰，待干粉或二氧化碳灭火后，收集冷却硫磺产生的消防废水，事故结束后消防废水由吸污车转运至胜科污水处理厂处理。因此，经采取风险防范措施，项目发生事故时，事故废水可控。  烧碱储罐泄漏，防渗措施失效，氢氧化钠溶液下渗进入地下水，事故发生7~1000天，地下水中Na+浓度均超过Na+标准值（200mg/L），形成泄漏点至下游170m的污染带，泄漏点周边200m范围内无环境敏感目标。烧碱储罐下游至排泄口（地下水进地表水的入口）范围不存在居民居住区，事故不会对居民饮水安全造成影响。  在企业采取报告提出的风险防范措施并严格制定突发环境事件应急预案，配备应急物资，保证突发环境风险事故时，能按应急预案采取应急措施的情况下，项目环境风险在可控范围内。  详见环境风险专项评价。 |
| 选址选线环境合理性分析 | 本项目位于钦州港勒沟作业区内，为仓储用地，项目主要运营危险化学品储存和运输，与码头连接的输送管线，根据《中国一马来西亚钦州产业园区自然资源局关于广西世华营钦州港勒沟作业区硫磺烧碱仓储项目路由意见的复函》，中国一马来西亚钦州产业园区自然资源局同意管线路由方案，输送管线设置及走向合理，项目不在钦州市生态空间管控区域内，符合规划，选址选线合理。 |

# 五、主要生态环境保护措施

|  |  |
| --- | --- |
| 主要生态环  境保  护措  施  主要生态环  境保  护措  施  主要生态环  境保  护措  施  主要生态环  境保  护措  施 | **一、生态**  1．施工期  施工过程中未涉及生态土地占用、未涉及植被破坏、施工场地周边无野生动物。  2．运营期  本项目用地范围内无生态环境保护目标，管线中心线向两侧外延300m范围内无生态环境保护目标。  **二、噪声**  1．施工期  施工期间按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12532-2011）进行施工时间、施工噪声的控制，施工过程中采取下列施工噪声防治措施：  （1）施工单位使用符合国家有关标准的施工机具和运输车辆，选用低噪声的施工机械和工艺，振动较大的固定机械设备加装减振机座，同时加强各类施工设备的维护和保养，保持其良好的工况。  （2）合理布局施工现场，避免在同一地点安排大量动力机械设备，以避免局部声级过高，要求施工单位严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的规定。  （3）控制运输车辆的车速，按规定操作机械设备，减少碰撞噪声。  （4）注意做好接触高噪声人员的劳动保护，采取轮岗、缩短接触高噪声时间、戴防声耳塞、耳罩等，以减轻噪声的影响程度。  （5）严格遵守环保部门规定，合理安排施工时间，严格控制施工时段，除工程必须外，严禁在22:00～次日6:00期间施工。  （6）在施工期间，加强施工管理，落实各项减震降噪措施。  2．运营期  运营期主要噪声来源于铲车、风机、泵等机械设备，噪声值70-90dB(A)，经采取低声设备、墙体隔声和基础减震措施后，对厂界四周的贡献值均可达标。  **三、废气**  1．施工期  施工期间大气污染物主要为施工扬尘、施工机械和运输车辆产生的汽车尾气、管道焊接烟尘、涂漆废气。据《广西壮族自治区大气污染防治条例》相关要求，项目施工时废气应采取以下措施：  ①湿法作业，定时对施工现场进行洒水处理，施工区域附近道路均需清洁、湿润，并加强管理，使运输车辆尽可能减缓行驶速度；  ②合理安排并尽量减少运输车次，减少扬尘。运输车辆装车不宜过满，且采用封闭车辆，用帆布覆盖，在运输过程中尽量减少洒落尘土；  ③使用污染物排放符合国家标准的运输车辆，严禁使用报废车辆；  ④裸露土方和堆放原料必须实施覆盖，有专人负责逸散性材料、垃圾、渣土、裸地等密闭、覆盖、洒水作业以及车辆清洗作业等；  ⑤装修时选择环保建筑材料；  ⑥加强机械设备的维护。对受施工扬尘影响最严重的施工人员，应配备戴防尘口罩、头盔等劳保用品，并适当缩短工作时间。  2．运营期  本项目运营期主要废气为蒸汽锅炉燃天然气废气、堆场扬尘、液硫池废气、车辆运输扬尘以及食堂油烟。  蒸汽锅炉燃料为天然气，燃天然气废气通过15m高排气筒（DA001）排放；堆场扬尘和车辆运输扬尘采用洒水抑尘措施；收集到的液硫池废气通入碱液吸收装置，处理后的废气由15m排气筒（DA002）排放；食堂油烟经油烟净化器处理后，由排烟管道引至屋顶排放。  **四、废水**  1．施工期  施工过程中主要废水为施工人员生活污水、车辆冲洗废水和管道清洗试压废水。生活污水经临时化粪池处理达标后排入胜科污水处理厂进一步处理；车辆冲洗废水临时搭建沉淀池，将施工废水沉淀后回用于场地除尘及施工时进出车辆冲洗，不外排；管道清洗和试压后的废水可收集于场地内水池，用于后续场地降尘。  2．运营期 运营过程中主要废水为生活污水、软水制备废水和锅炉定期排污水、碱液吸收装置废水、运输道路地面冲洗废水和初期雨水。生活污水由三级化粪池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准及胜科污水处理厂进水水质标准后，排入市政污水管网；软水制备废水和锅炉定期排污水排入市政污水管网；碱液吸收装置废水和运输道路地面冲洗废水经三级沉淀池沉淀并调节pH后，排入市政污水管网；初期雨水池中静置的硫磺细颗粒自主沉降后，排入市政污水管网。最终都进入胜科污水处理厂进一步处理。 **五、固体废物**  1．施工期  项目施工期产生的废油漆桶、废油漆刷委托有相关资质单位处置；废焊材、吹扫焊接碎屑、废包装袋由施工单位集中收集后外售处理；废弃土石方能回填的回填，剩余部分运至市政指定位置堆放；生活垃圾由环卫部门统一收集。  2．运营期  项目运营期废润滑油、含油抹布委托有相关资质单位处置；沉淀池沉渣由具有硫磺回收资质的单位回收处置；生活垃圾统一收集后交由环卫部门处置。  **六、环境风险**  1．施工期  施工期不涉及风险物质。  2．运营期  运营期本项目主要风险为液硫泄漏并发生火灾、烧碱泄漏，为应对事故造成的环境风险，提出以下风险防范措施。  （1）地表水风险防范措施  ①厂外地表水风险防范措施  厂外管道沿作业区路边地面敷设，沿线不设置事故应急池。烧碱溶液的管道法兰处设置防喷罩，法兰防喷罩由耐腐蚀材料制成，将防喷罩套在法兰连接处，确保其紧密贴合，可有效防止液体泄漏；跨越道路的管道，不设阀门及其他易发生泄漏的管道附件，同时管道进出生产设施处加密封隔断，设明显标识；因此厂外烧碱溶液管道发生泄漏可控。若厂外液硫管道发生泄漏，液态硫磺易冷却凝固，当发生泄漏并引发火灾事故时，可在十分钟内响应，并由中控系统关闭物料输送切断阀，通过立即在低洼处（根据管线敷设地势，管线周边存在地势高差）设置临时收集围堰，待干粉或二氧化碳灭火后，收集冷却硫磺产生的消防废水，事故结束后消防废水由吸污车转运，转运至胜科污水处理厂处理。因此，厂外管道泄漏并引发火灾产生的消防废水不会进入周边地表水体。  ②厂内地表水风险防范措施  在发生风险事故的情况下，事故废水主要为消防废水，企业应建立事故废水“三级防控体系”来杜绝环境风险事故对环境造成污染事件。  一级防控措施：厂区内的烧碱储罐区设置有效容积为5631.6m3的围堰，保证事故状态下泄漏的危险品或事故废水及时收集。  二级防控措施：事故应急池作为二级防控措施，并配置了相应事故排水管道，切换阀门使事故废水和被污染的雨水排入事故应急池中，作为事故状态下事故废水和被污染雨水的储存与调控手段，将事故状态下的事故废水和被污染的雨水控制在厂内，防止事故废水进入厂外环境。  三级防控措施：厂区污水管网、雨水管网和切换截流阀门作为三级防控措施，雨水系统外排总排口设置监视及关闭设施，并设置专人负责在紧急情况下关闭雨水排口阀门，防止雨水、消防水和泄漏物进入外环境，事故发生时，由专人负责切换截流阀门，将进入厂内雨水管道的消防废水和被污染的雨水控制在厂区内。  （2）大气风险防范措施  ①本在配电装置室、主控室等场所设置点式感烟探测器、感温探测器等，并在各探测区域配置手动报警按钮及声光报警器。控制室设置火灾自动报警联锁装置。  ②项目应设置相关的疏散、撤离路线，以避免对周边人群产生影响。疏散、撤离路线应避开事故发生时的下风向。  （3）地下水风险防范措施  本项目对各区域进行分区防渗，防渗区设为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区。  本项目在落实风险防范措施和应急预案的情况下，项目的环境风险可控，详见环境风险专项评价。 |
| 其他 | | 无 |
| 环保投资 | | **一、环保投资估算**  本项目总投资2500万元，环保投资总额约174万元，占总投资的6.96%，具体环保投资情况见表5-1。  **表5-1 环保投资情况一览表**   |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 项目 | 原环评治理措施 | 费用  （万元） | 变更后治理措施 | 费用  （万元） | 建设情况 | | 施工期 | 废水 | 施工生活污水排入胜科污水处理厂处理。 | 2 | 施工生活污水排入胜科污水处理厂处理。 | 2 | 已按要求实施 | | 废气 | 施工围挡。 | 5 | 施工围挡。 | 5 | 已按要求实施 | | 固废 | 废弃土石方运往政府指定位置进行填埋处理；生活垃圾由环卫部门统一清运处理。 | 8 | 废弃土石方运往政府指定位置进行填埋处理；生活垃圾由环卫部门统一清运处理。 | 8 | 已按要求实施 | | 运营期 | 废水 | 三级化粪池，排入胜科污水处理厂处理。 | 10 | 三级化粪池，排入胜科污水处理厂处理。 | 10 | 已建设三级化粪池 | | 初期雨水池 | 20 | 初期雨水池 | 20 | 已按要求建设 | | 三级沉淀池 | 6 | 三级沉淀池 | 6 | 正在建设 | | 废气 | 厂内洒水降尘 | 10 | 厂内洒水降尘 | 15 | 正在建设 | | 堆场四周围挡+遮盖篷布 | 5 | 堆场四周移动挡板+罩棚 | 10 | 正在建设 | | 饮食油烟经油烟净化器处理后通过现有工程烟囱外排 | 3 | 饮食油烟经油烟净化器处理后通过现有工程烟囱外排 | 3 | 已按要求建设 | | 碱液吸收装置 | 10 | 碱液吸收装置 | 10 | 正在建设 | | 噪声 | 低声设备 | 5 | 低声设备 | 5 | 正在建设 | | 固废 | 危险废物贮存点 | 5 | 危险废物贮存点 | 5 | 正在建设 | | 风险 | 事故应急池 | 30 | 事故应急池 | 30 | 已按要求建设 | | 消防水罐 | 30 | 消防水罐 | 30 | 已按要求建设 | | 分区防渗 | 15 | 分区防渗 | 15 | 正在建设 | | 合计 | | | 164 | 合计 | 174 | — | |

# 六、生态环境保护措施监督检查清单

| **内容**  **要素** | **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 | / | / | / | / |
| 水生生态 | / | / | / | / |
| 地表水环境 | 施工期员工生活污水依托周边厂区生活设施，经生活设施配套化粪池处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准及胜科污水处理厂进水水质标准后，排入胜科污水处理厂进一步处理 | 《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准及胜科污水处理厂进水水质标准 | / | / |
| 地下水及土壤环境 | / | / | 分区防渗，防渗区设为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区。 | 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、 《地下水污染源防渗技术指南（试行）》 |
| 声环境 | （1）施工单位使用符合国家有关标准的施工机具和运输车辆，选用低噪声的施工机械和工艺，振动较大的固定机械设备加装减振机座，同时加强各类施工设备的维护和保养，保持其良好的工况。  （2）合理布局施工现场，避免在同一地点安排大量动力机械设备，以避免局部声级过高，要求施工单位严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中的规定。  （3）控制运输车辆的车速，按规定操作机械设备，减少碰撞噪声。  （4）注意做好接触高噪声人员的劳动保护，采取轮岗、缩短接触高噪声时间、戴防声耳塞、耳罩等，以减轻噪声的影响程度。  （5）严格遵守环保部门规定，合理安排施工时间，严格控制施工时段，除工程必须外，严禁在22:00～次日6:00期间施工。  （6）在施工期间，加强施工管理，落实各项减震降噪措施。 | 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) | 采取低声设备、墙体隔音、基础减震措施 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)  3类排放限值 |
| 大气环境 | 据《广西壮族自治区大气污染防治条例》相关要求，项目施工时废气应采取以下措施：  ①湿法作业，定时对施工现场进行洒水处理，施工区域附近道路均需清洁、湿润，并加强管理，使运输车辆尽可能减缓行驶速度；  ②合理安排并尽量减少运输车次，减少扬尘。运输车辆装车不宜过满，且采用封闭车辆，用帆布覆盖，在运输过程中尽量减少洒落尘土；  ③使用污染物排放符合国家标准的运输车辆，严禁使用报废车辆；  ④裸露土方和堆放原料必须实施覆盖，有专人负责逸散性材料、垃圾、渣土、裸地等密闭、覆盖、洒水作业以及车辆清洗作业等；  ⑤装修时选择环保建筑材料；  ⑥加强机械设备的维护。对受施工扬尘影响最严重的施工人员，应配备戴防尘口罩、头盔等劳保用品，并适当缩短工作时间。 | 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准 | 蒸汽锅炉燃料为天然气，燃天然气废气通过15m高排气筒（DA001）排放；堆场扬尘和车辆运输扬尘采用洒水抑尘措施；收集到的液硫池废气通入碱液吸收装置，处理后的废气由15m排气筒（DA002）排放；食堂油烟经油烟净化器处理后，由排烟管道引至屋顶排放。 | 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准  《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)  《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)  《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001) |
| 固体废物 | 项目施工期产生的废油漆桶、废油漆刷委托有相关资质单位处置；废焊材、吹扫焊接碎屑、废包装袋由施工单位集中收集后外售处理；废弃土石方能回填的回填，剩余部分运至市政指定位置堆放；生活垃圾由环卫部门统一收集。 | 合理处置，满足规范要求 | 项目运营期废润滑油、含油抹布委托有相关资质单位处置；沉淀池沉渣由具有硫磺回收资质的单位回收处置；生活垃圾统一收集后交由环卫部门处置。 | 合理处置，满足规范要求 |
| 电磁环境 | / | / | / | / |
| 环境风险 | / | / | 企业应建立事故废水“三级防控体系”；控制室设置火灾自动报警联锁装置；设置相关的疏散、撤离路线；地面分区防渗；制定突发环境事件应急预案 | 满足风险防范要求 |
| 环境监测 | / | / | / | / |
| 其他 | / | / | / | / |

# 

# 七、结论

|  |
| --- |
| 从环保角度分析，钦州港勒沟作业区硫磺、烧碱仓储物流项目（重大变动）的建设是可行的。 |

**钦州港勒沟作业区硫磺、烧碱仓储物流项目（重大变动）**

# 环境风险专项评价

**2025年06月**

**目录**

**[1.1.](#_Toc144992660)****[风险调查](#_Toc144992660)** [1](#_Toc144992660)

**[1.1.1](#_Toc144992661)****[风险源调查](#_Toc144992661)** [1](#_Toc144992661)

**[1.1.2](#_Toc144992662)****[环境敏感目标调查](#_Toc144992662)** [6](#_Toc144992662)

**[2.1.](#_Toc144992663)****[环境风险潜势初判](#_Toc144992663)** [8](#_Toc144992663)

**[2.1.1.](#_Toc144992664)****[危险性P的确定](#_Toc144992664)** [8](#_Toc144992664)

**[2.1.2.](#_Toc144992665)****[环境敏感程度E的确定](#_Toc144992665)** [10](#_Toc144992665)

**[3.1.](#_Toc144992666)****[环境风险潜势判定](#_Toc144992666)** [10](#_Toc144992666)

**[4.1.](#_Toc144992667)****[评价工作等级和评价范围](#_Toc144992667)** [11](#_Toc144992667)

**[5.1.](#_Toc144992668)****[风险识别](#_Toc144992668)** [12](#_Toc144992668)

**[5.1.1.](#_Toc144992669)****[风险识别内容](#_Toc144992669)** [12](#_Toc144992669)

**[5.1.2.](#_Toc144992670)****[风险识别结果](#_Toc144992670)** [16](#_Toc144992670)

**[6.1.](#_Toc144992671)****[风险事故情形分析](#_Toc144992671)** [16](#_Toc144992671)

**[6.1.1.](#_Toc144992672)****[风险事故情形设定](#_Toc144992672)** [16](#_Toc144992672)

**[6.1.2.](#_Toc144992673)****[风险事故情形设定结果](#_Toc144992673)** [18](#_Toc144992673)

**[6.1.3.](#_Toc144992674)****[源项分析](#_Toc144992674)** [19](#_Toc144992674)

**[7.1.](#_Toc144992675)****[环境风险分析](#_Toc144992675)** [23](#_Toc144992675)

**[7.1.1.](#_Toc144992676)****[大气环境影响分析](#_Toc144992676)** [23](#_Toc144992676)

**[7.1.2.](#_Toc144992677)****[对地表水的风险影响分析](#_Toc144992677)** [33](#_Toc144992677)3

**[7.1.3.](#_Toc144992678)****[对地下水的风险影响分析](#_Toc144992678)** [35](#_Toc144992678)

**[7.1.4.](#_Toc144992678)****[对红树林的风险影响分析](#_Toc144992678)** [39](#_Toc144992678)

**[8.1.](#_Toc144992680)****[风险防范措施](#_Toc144992680)** [40](#_Toc144992680)

**[8.1.1.](#_Toc144992683)****[项目地表水风险防范措施](#_Toc144992683)** [4](#_Toc144992683)0

**[8.1.2.](#_Toc144992681)****[项目地下水风险防范措施](#_Toc144992681)** [40](#_Toc144992681)

**[8.1.3.](#_Toc144992682)****[项目大气环境风险防范措施](#_Toc144992682)** [44](#_Toc144992682)

**[8.1.4.](#_Toc144992682)****[硫磺储存、运输风险防范措施](#_Toc144992682)** [46](#_Toc144992682)

**[8.1.5.](#_Toc144992682)****[氢氧化钠储存、运输风险防范措施](#_Toc144992682)** [47](#_Toc144992682)

**[9.1.](#_Toc144992686)****[风险应急预案](#_Toc144992686)** [48](#_Toc144992686)

**[9.1.1.](#_Toc144992687)****[总体要求](#_Toc144992687)** [48](#_Toc144992687)

**[9.1.2.](#_Toc144992688)****[环境事件分类与分级](#_Toc144992688)** [49](#_Toc144992688)

**[9.1.3.](#_Toc144992689)****[组织机构与职责](#_Toc144992689)** [52](#_Toc144992689)

**[9.1.4.](#_Toc144992690)****[监控和预警](#_Toc144992690)** [52](#_Toc144992690)

**[9.1.5.](#_Toc144992691)****[应急响应](#_Toc144992691)** [53](#_Toc144992691)

**[9.1.6.](#_Toc144992692)****[应急保障](#_Toc144992692)** [53](#_Toc144992692)

**[9.1.7.](#_Toc144992693)****[善后处理](#_Toc144992693)** [54](#_Toc144992693)

**[9.1.8.](#_Toc144992694)****[预案管理与演练](#_Toc144992694)** [54](#_Toc144992694)

**[10.1.](#_Toc144992695)****[风险评价结论](#_Toc144992695)** [54](#_Toc144992695)

**[10.1.1.](#_Toc144992696)****[项目风险因素](#_Toc144992696)** [54](#_Toc144992696)

**[10.1.2.](#_Toc144992697)****[环境敏感性及事故影响分析](#_Toc144992697)** [55](#_Toc144992697)

**[10.1.3.](#_Toc144992698)****[环境风险防范措施和应急预案](#_Toc144992698)** [57](#_Toc144992698)

**[10.1.4.](#_Toc144992699)****[风险评价小结及建议](#_Toc144992699)** [57](#_Toc144992699)

## 风险调查

* + 1. **风险源调查**

1．危险物质数量和分布情况

根据项目工程分析，项目涉及的危险物质主要包括：硫磺（≥99.5%）、50%氢氧化钠溶液。

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）（以下简称“风险导则”）及《危险化学品目录（2015版）》、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），属于危险物质的包括：硫磺（≥99.5%）、50%烧碱溶液。

危险物质数量以及分布情况见表1.1-1。

**表1.1-1 危险物质分布情况表**

| 序号 | 危险物质名称 | 分布情况 | 最大存放量（t）/在线量（t） | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 硫磺（≥99.5%） | 液硫池、1#仓库、2#仓库、堆场 | 12309 | 容积为2835m3的液硫池填装量为95%，液硫密度为1783.6kg/m3，液硫最大存放量为4804t；根据业主提供资料1#仓库、2#仓库、堆场最大存放量一共7505t。 |
| 液态硫磺输送管线 | 57.86 | 管径200mm，管长1033m，32.44m3 |
| 2 | 氢氧化钠（50%） | 烧碱储罐 | 15555 | 50%氢氧化钠溶液密度为1525kg/m3，两个单罐容积为6000m3的烧碱储罐填装量为85%。 |
| 烧碱输送管线 | 86.2 | 管径300mm，管长800m，56.52m3 |

2．生产工艺特点

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三〔2009〕116号）中附件1以及《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（国家安监总管三〔2013〕3号），本项目不涉及重点监管的危险化工工艺。

3．危险物质安全技术说明书（MSDS）

**表1.1-2 硫磺安全技术说明书**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **化学品及企业标识** | 化学品中文名：硫；硫磺 | | | | | |
| 化学品英文名：sulfur | | | | | |
| 分子式：S | | | | 相对分子质量：32.06 | |
| **成分/组成信息** | 纯品：√ | | | | 混合物：/ | |
| 有害物成分：硫 | 浓度：/ | | | | CAS No.：7704-34-9 |
| **危险性概述** | 危险性类别：第4.1类易燃固体 | | | | | |
| 侵入途径：吸入、食入 | | | | | |
| 健康危害：因其能在肠内部分转化为硫化氢而被吸收，故大量口服可致硫化氢中毒。急性硫化氢中毒的全身毒作用表现为中枢神经系统症状，有头痛、头晕、乏力、呕吐、共济失调、昏迷等。本品可引起眼结膜炎、皮肤湿疹。对皮肤有弱刺激性。生产中长期吸入硫粉尘一般无明显毒性作用。 | | | | | |
| 环境危害：对环境有害。 | | | | | |
| 燃爆危险：易燃。与氧化剂混合能形成爆炸性混合物。 | | | | | |
| **急救措施** | 皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。如有不适感，就医。 | | | | | |
| 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。如有不适感，就医。 | | | | | |
| 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。 | | | | | |
| 食入：用水漱口。就医。 | | | | | |
| **消防措施** | 危险特性：与卤素、金属粉末等接触剧烈反应。硫磺为不良导体，在储运过程中易产生静电荷，可导致硫尘起火。粉尘或蒸汽与空气或氧化剂混合形成爆炸性混合物。 | | | | | |
| 有害燃烧产物：氧化硫 | | | | | |
| 灭火方法：遇小火用砂土闷熄。遇大火可用雾状水灭火。 | | | | | |
| 灭火注意事项及措施：消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。 | | | | | |
| **泄漏应急处理** | 应急行动：隔离泄漏污染区，限制出入。消除所有点火源。建议应急处理人员戴防尘口罩。穿防静电服。禁止接触或跨越泄漏物。小量泄漏：用洁净的铲子收集泄漏物，置于干净、干燥、盖子较松的容器中，将容器移离泄漏区。大量泄漏：用水润湿，并筑堤收容。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或限制性空间。 | | | | | |
| **操作处置**  **与储存** | 操作注意事项：密闭操作，局部排风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩。远离火种、热源。工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。避免产生粉尘。避免与氧化剂接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。 | | | | | |
| 储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。库温不宜超过35℃。远离火种、热源。包装密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有合适的材料收容泄漏物。 | | | | | |
| **接触控制**  **/**  **个体防护** | 职业接触限值：中国未制定标准  美国（ACGIH）未制定标准 | | | | | |
| 监测方法：无资料 | | | | | |
| 工程控制：密闭操作，局部排风。 | | | | | |
| 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，空气中粉尘浓度较高时，佩戴过滤式防尘呼吸器。 | | | | | |
| 眼睛防护：一般不需要特殊防护。 | | | | | |
| 身体防护：穿一般作业防护服。 | | | 手防护：戴一般作业防护手套。 | | |
| 其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。 | | | | | |
| **理化特性** | 外观与性状：淡黄色脆性结晶或粉末，有特殊臭味。 | | | | | |
| pH值：无意义 | | 熔点（℃）：112.8～l20 | | | |
| 沸点（℃）：444.6 | | 相对密度（水=1）：1.92～2.07 | | | |
| 相对蒸气密度（空气=1）：无资料 | | 饱和蒸汽压（kPa）：0.13（183.8℃） | | | |
| 燃烧热（kJ/mol）：无 | | 临界温度（℃）：1040 | | | |
| 临界压力（MPa）：11.75 | | 辛醇/水分配系数：0.23 | | | |
| 闪点（℃）：168 | | 引燃温度（℃）：232 | | | |
| 爆炸下限（%）：35g/m3 | | 爆炸上限（%）：1400g/m3 | | | |
| 溶解性：不溶于水，微溶于乙醇、乙醚，易溶于二硫化碳、苯、甲苯。 | | | | | |
| 主要用途：用于制造染料、农药、火柴、火药、橡胶、人造丝、药物等。 | | | | | |
| **稳定性和反应性** | 稳定性：稳定 | | 禁配物：强氧化剂、卤素、金属粉末。 | | | |
| 避免接触的条件：无资料 | | 聚合危害：不聚合 | | | |
| 分解产物：无意义 | | | | | |
| **毒理学资料** | 急性毒性：LD50：＞8437mg/kg（大鼠经口） | | | | | |
| 刺激性：无资料 | | | | | |
| 其他：LDLo：8mg／kg（大鼠静脉）；175mg／kg（兔经口） | | | | | |
| **生态学资料** | 生态毒性：无资料 | | | | | |
| 生物降解性：无资料 | | | | | |
| 非生物降解性：无资料 | | | | | |
| **废弃处置** | 废弃物性质：危险废物 | | | 废弃处置方法：建议用焚烧法处置。与燃料混合后，再焚烧。焚烧炉排出的硫氧化物通过洗涤器除去。 | | |
| 废弃注意事项：处置前应参阅国家和地方有关法规。 | | | | | |
| **运输信息** | UN编号：1350；2448（熔融） | | | 包装类别：Ⅲ类包装 | | |
| 包装标志：易燃固体 | | | | | |
| 包装方法：两层塑料袋或一层塑料袋外麻袋、塑料编织袋、乳胶布袋；塑料袋外复合塑料编织袋（聚丙烯三合一袋、聚乙烯三合一袋、聚丙烯二合一袋、聚乙烯二合一袋）；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）、普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱。 | | | | | |
| 运输注意事项：硫磺散装经铁路运输时：限在港口发往收货人的专用线或专用铁路上装车；装车前托运人需用席子在车内衬垫好；装车后盖自备篷布；托运人需派人押运。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。装运本品的车辆的排气管须有阻火装置。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源。车辆运输完毕应进行彻底清扫。铁路运输时要禁止溜放。 | | | | | |
| **法规信息** | 中华人民共和国职业病防治法 职业病分类和目录：未列入  危险化学品安全管理条例 危险化学品目录：列入。易制爆危险化学品名录：列入。重点监管的危险化学品名录：未列入。GB18218—2009 《危险化学品重大危险源辨识》(表1)：未列入  使用有毒物品作业场所劳动保护条例 高毒物品目录：未列入  易制毒化学品管理条例 易制毒化学品的分类和品种目录：未列入  国际公约 斯德哥尔摩公约：未列入。鹿特丹公约：未列入。蒙特利尔议定书：未列入 | | | | | |

**表1.1-3 氢氧化钠安全技术说明书**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **一 化学品及企业标识** | | | |
| **中文名称** | 氢氧化钠溶液 | | |
| **英文名称** | sodium hydroxide | | |
| **信息化品名** | 液碱 | | |
| **二 成分／组成信息** | | | |
| **有害物成分** | 浓度 | | CAS No. |
| **氢氧化钠** | ≧30% | | 1310-73-2 |
| **三 危险性描述** | | | |
| **危险类别** | 皮肤腐蚀/刺激，类别1A；严重眼损伤/眼刺激，类别1 | | |
| **侵入途径** | 吸入、食入、经皮吸收 | | |
| **健康危害** | 本品有强烈刺激和腐蚀性；皮肤和眼直接接触可引起灼伤，误服可造成消化道灼伤，黏膜糜烂、出血和休克。 | | |
| **环境危害** | 对水体可造成污染 | | |
| **燃爆危险** | 本品不燃、具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤 | | |
| **四 急救措施** | | | |
| **皮肤接触** | 立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少15分钟；就医 | | |
| **眼睛接触** | 立即提起眼睑、用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟；就医 | | |
| **吸入** | 迅速脱离现场至新鲜空气处，保持呼吸道通畅，如呼吸困难，给输氧，如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医 | | |
| **食入** | 用水漱口，给饮牛奶或蛋清，就医 | | |
| **五 消防措施** | | | |
| **危险特性** | 具有强腐蚀性。与酸发生中和反应并放热，对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。 | | |
| **有害燃烧产物** | 可能产生有害的毒性烟雾 | | |
| **灭火方法** | 用水、沙土扑救，但须防止物品遇水产生飞溅，造成灼伤。 | | |
| **灭火剂** | 水、沙土，灭火时防止水溶液接触皮肤 | | |
| **六 泄漏应急措施** | | | |
| **应急处理** | 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。 | | |
| **七 操作处置与储存** | | | |
| **储存注意事项** | 应与易燃物或可燃物，酸类等分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。液碱贮槽应设置围堤，并有明显标志。 | | |
| **八 接触控制/个体防护** | | | |
| **最高允许浓度** | 中国MAC（mg/m3）：0.5 | | |
| **监测方法** | 酸碱滴定法、火焰光度法 | | |
| **工程控制** | 密闭操作。提供安全淋浴和洗眼设备。 | | |
| **呼吸系统防护** | 密闭操作。提供安全淋浴和洗眼设备。可能接触其粉尘时，必须佩戴头罩型送风式或过滤式防尘呼吸器。穿耐酸碱服，戴耐酸碱手套，戴防护眼镜。必要时，佩戴空气（氧气）呼吸器。 | | |
| **眼睛防护** | 戴防护眼镜。 | | |
| **身体防护** | 穿耐酸碱工作服。 | | |
| **手防护** | 戴耐酸碱手套。 | | |
| **其他防护** | 工作场所禁止吸烟、进食和饮水，饭前要洗手。工作完毕，淋浴更衣。 | | |
| **九 理化特性** | | | |
| **外观与性状** | 无色液体 | | |
| 熔点（℃）：318.4 | | 相对密度（空气=1）： | |
| 相对密度（水=1）：≥1.32 | | 饱和蒸汽压（kPa）：0.13（739℃） | |
| 沸点（℃）：1390 | | 燃烧热（kJ/mol）：无意义 | |
| **溶解性** | 易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。 | | |
| **十 稳定性和反应活性** | | | |
| **稳定性** | 稳定 | | |
| **禁配物** | 强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水。 | | |
| **十一 毒理学资料** | | | |
| **急性毒性** | 无资料 | | |
| **刺激性** | 无资料 | | |
| **十二 生态学资料** | | | |
| **其他有害作用** | 由于呈强碱性，对水体可造成污染，对植物和水生生物应给予特别注意 | | |
| **十三 废弃处置** | | | |
| **废弃处置方法** | 处置前应参阅国家和地方有关法规。隔离污染区域，周围设警告标志，处理人员要戴好防护用品，将泄漏物收集后，用大量水冲洗。排入废水系统。 | | |
| **十四 运输信息** | | | |
| **包装方法** | 通常采用为普通碳素钢制作的槽罐车、船舶散装，浓度大于45%或特殊品质要求的液碱宜采用含镍（Ni）不锈钢制作的槽罐车、船舶散装。 | | |
| **运输注意事项** | 储运条件：应与易燃或可燃物及酸类分开存放。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。雨天不宜运输。 | | |

* + 1. **环境敏感目标调查**

据调查，项目所在区域的雨水排放口位于项目西北面1.5km处，茅尾海红树林自治区级自然保护区七十二泾片区最近距离位于项目北面1.3km处，七十二泾海岛群旅游度假区位于项目西北面2.0km处，同时在项目所在区域的雨水排放口周围分布有分散式红树林，区域雨水排放口位置与茅尾海红树林自治区级自然保护区七十二泾片区、七十二泾海岛群旅游度假区及雨水排放口周边红树林的位置关系详见附图11。

区域雨水口附近的红树林面积约213.83公顷，有红树植物13科17种，占全国红树植物种类的45.9%，其中真红树植物8科10种，半红树植物6科7种，即木榄、秋茄、红海榄、白骨壤、老鼠簕等，其中木榄和红海榄属于濒危树种，老鼠簕属于珍稀红树林植物。

**表1.1-4 建设项目环境敏感特征表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 类别 | 环境敏感特征 | | | | | | | |
| 风险源周边5km范围内 | | | | | | | |
| 序号 | 敏感目标名称 | 相对风险源位置 | | | | | |
| 方位 | 距离（km） | | 属性 | | 人口数 |
| 环境  空气 | 1 | 龙门港镇 | 西北 | 5.0 | | 居住区 | | 8300 |
| 2 | 龙门港学校 | 西北 | 5.0 | | 学校 | | 1200 |
| 3 | 劳务工生活区 | 北 | 0.6 | | 居住区 | | 362 |
| 4 | 船埠环村 | 东北 | 3.1 | | 村庄 | | 1500 |
| 5 | 蔚蓝海岸 | 东北 | 2.7 | | 居住区 | | 1050 |
| 6 | 榄园 | 东北 | 2.8 | | 居住区 | | 5000 |
| 7 | 富港新城 | 东北 | 2.6 | | 居住区 | | 1707 |
| 8 | 远洋·滨海国际 | 东北 | 2.1 | | 居住区 | | 2100 |
| 9 | 嘉怡锦湾 | 东北 | 2.1 | | 居住区 | | 342 |
| 10 | 天和·金鼓新城 | 东北 | 2.3 | | 居住区 | | 3900 |
| 11 | 丽嘉花园 | 东北 | 1.8 | | 居住区 | | 1572 |
| 12 | 钦州港开发区第一小学 | 东北 | 1.9 | | 学校 | | 2823 |
| 13 | 港湾丽园 | 东北 | 1.5 | | 居住区 | | 500 |
| 14 | 海铭轩·海逸轩 | 东北 | 1.4 | | 居住区 | | 1728 |
| 15 | 大华 | 东北 | 1.2 | | 居住区 | | 654 |
| 16 | 金港花园 | 东北 | 0.4 | | 居住区 | | 3000 |
| 17 | 钦州港务局生活小区 | 东北 | 0.2 | | 居住区 | | 1152 |
| 18 | 海景1号 | 东北 | 0.3 | | 居住区 | | 1806 |
| 19 | 侬儿墩村 | 东北 | 6.8 | | 村庄 | | 300 |
| 20 | 南港村 | 东北 | 4.2 | | 村庄 | | 200 |
| 21 | 沙岗头村 | 东北 | 4.3 | | 村庄 | | 600 |
| 22 | 竹笼村 | 东 | 1.2 | | 村庄 | | 270 |
| 23 | 果子山村 | 东南 | 0.9 | | 村庄 | | 989 |
| 24 | 红沙村 | 西南 | 4.6 | | 村庄 | | 150 |
| 25 | 茅尾海红树林自治区级自然保护区七十二泾片区 | 北 | 1.3 | | 自然保护区 | | / |
| 26 | 七十二泾海岛群旅游度假区 | 西北 | 2.0 | | 风景区 | | / |
| 27 | 雨水排口附近分散式红树林（距离雨水排放口1m） | 北 | 1.5 | | 红树林区 | | / |
| 厂址周边500m范围内敏感点人口数小计 | | | | | | | 5958人 |
| 厂址周边5km范围内敏感点人口数小计 | | | | | | | 41205人 |
| 厂内大气环境敏感程度E值 | | | | | | | E1 |
| 输送管段周边300m范围内 | | | | | | | 0人 |
| 输送管道大气环境敏感程度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 | 茅尾海红树林自治区级自然保护区七十二泾片区 | 第一类 | | | | — | |
| 2 | 钦州港金鼓江排污混合区（GX056DⅣ） | 第四类 | | | | — | |
| 内陆水体排放点下游10km（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 | 茅尾海红树林自治  区级自然保护区  七十二泾片区 | S1 | | | | 第一类 | 5 |
| 2 | 七十二泾海岛群  旅游度假区 | S1 | | | | 第一类 | 500 |
| 地表水环境敏感程度E值 | | | | | | | / |
| 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 | 无 | G3 | | III类 | | D3 | / |
| 地下水环境敏感程度E值 | | | | | |  | E3 |

## 环境风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）（以下简称“风险导则”），建设项目环境风险潜势划分为Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ、Ⅳ+级，划分依据见表2.1-1。

**表2.1-1 建设项目环境风险潜势划分**

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

1. **危险性P的确定**

根据定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），进行判定危险物质及工艺系统危险性（P）。

1．Q值的确定

根据风险导则附录B及《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），项目危险物质Q值确定见表2.1-2。

**2.1-2 危险物质Q值确定表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 物质名称 | CAS号 | 最大存在量总量qn/t | 临界量  Qn/t | 该物质Q值 |
| 1 | 硫磺（≥99.5%） | 63705-05-5 | 12366.86 | 10 | 1236.686 |
| 2 | 氢氧化钠（50%） | 1310-73-2 | 15641.2 | — | — |
| 项目Q值∑ | | | | | 1236.686 |

根据计算，项目Q值为1236.686，大于100。

2．M值的确定

根据风险导则附录C表C.1判定M值，详见表2.1-3。

**2.1-3 行业及生产工艺（M）**

| 行业 | 评估依据 | 分值 |
| --- | --- | --- |
| 石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等 | 涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺 | 10/套 |
| 无机酸制酸工艺、焦化工艺 | 5/套 |
| 其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程a、危险物质贮存储罐 | 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b（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 |
| a：高温值工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（P）≥10.0MPa；  b：长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。  M1：M＞20；M2：10＜M≤20；M3：5＜M≤10；M4：M=5。 | | |

项目属于危险化学品仓储，涉及危险物质使用及贮存，项目M值确定见表2.1-4。

**2.1-4 M值确定表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 行业 | 依据 | 数量/套 | M分值 |
| 1 | 其他 | 涉及危险物质使用、贮存的项目 | / | 5 |
| 2 | 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 |
| 项目M值∑ | | | | 15 |

根据表2.1-4，项目M值为10，属于M2级别。

3．危险物质及工艺系统危险性分级

项目危险物质及工艺系统危险性判定详见表2.1-5。

**2.1-5 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≥100 | P1 | P1 | P2 | P3 |
| 10≤Q≤100 | P1 | P2 | P3 | P4 |
| 1≤Q≤10 | P2 | P3 | P4 | P4 |

综上分析，项目危险物质数量与临界量的比值Q=1236.686，所属行业及生产工艺特点为M2级别，则项目危险物质及工艺系统危险性判定为P1。

1. **环境敏感程度E的确定**

根据危险物质在事故情况下的环境影响途径，结合大气、地表水环境的敏感程度对环境敏感程度E进行判定。

1．大气环境敏感程度

**2.1-6 大气环境敏感程度分级**

|  |  |
| --- | --- |
| 分级 | 大气环境敏感性 |
| E1 | 周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于5万人，或其他需要特殊保护区域；或周边500m范围内人口总数大于1000人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数大于200人。 |
| E2 | 周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于1万人，小于5万人；或周边500m范围内人口总数大于500人，小于1000人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数大于100人，小于200人。 |
| E3 | 周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于1万人；或周边500m范围内人口总数小于500人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数小于100人。 |

根据表1.1-7，项目位于钦州港勒沟作业区内，化学品输送管线管段周边200m范围内不存在居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构，则输送管线大气环境敏感程度判定为E3。仓储厂区周边500m范围内人口5958人，5km范围内人口总数约41205人，则厂区大气环境敏感程度判定为E1。

2．地表水环境敏感程度

装船/卸船由码头经营管理单位负责，装船/卸船事故由码头经营单位统筹；其余厂外管道泄漏后由中控系统立即关闭物料输送切断阀，烧碱溶液的管道法兰处设置防喷罩，法兰防喷罩由耐腐蚀材料制成，可有效防止液体泄漏，码头段管线采用过路管沟埋地设置，建设过程中做好相应的防渗漏措施，泄漏不会进入地表水环境；厂区内事故废水设置三级防控体系，事故排放时控制在厂内，不直接外排至地表水体。

3、地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，对地下水环境敏感程度进行分级判定。

**2.1-7 地下水功能敏感性分区**

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

**2.1-8 包气带防污性能分级**

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

**2.1-9 地下水环境敏感程度分级**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 包气带防污性能 | 地下水功能敏感性 | | |
| G1 | G2 | G3 |
| D1 | E1 | E1 | E2 |
| D2 | E1 | E2 | E3 |
| D3 | E2 | E3 | E3 |

项目所在区域地下水环境敏感性为不敏感，厂区内地面均进行水泥硬化，防渗技术要求为Mb≥1.5m，K≤1.0×10-7cm/s，包气带防污性能为D3，因此，地下水环境敏感程度分级判定为E3。

## 环境风险潜势判定

根据对项目涉及的物质和工艺系统的危险性（P1）及其所在地的环境敏感程度分析（厂区大气E1、输送管线大气E3、地下水E3），对照环境风险潜势划分，将项目厂区大气、输送管线大气、地下水环境风险潜势分别判定为Ⅳ+、Ⅲ、Ⅲ级。因此，项目环境风险潜势综合等级为Ⅳ+级。

**表3.1-1 项目环境风险潜势划分**

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

**表3.1-2 本项目环境风险潜势划分**

|  |  |
| --- | --- |
| 环境敏感程度（E） | 危险物质及工艺系统危险性（P） |
| 极高危害（P1） |
| 厂区大气环境高度敏感区（E1） | Ⅳ+ |
| 输送管线大气环境低度敏感区（E3） | Ⅲ |
| 地下水环境低度敏感区（E3） | Ⅲ |

## 评价工作等级和评价范围

**表4.1-1 评价工作等级划分**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 环境风险潜势 | Ⅳ、Ⅳ+ | Ⅲ | Ⅱ | Ⅰ |
| 评价工作等级 | 一 | 二 | 三 | 简单分析a |
| a：是相对详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录A。 | | | | |

项目环境风险潜势综合等级为Ⅳ+级，对照表4.1-1，将项目风险评价工作等级定为一级。项目厂区大气、输送管线大气、地下水环境风险潜势分别Ⅳ+、Ⅲ、Ⅲ级，则项目厂区大气、输送管线大气、地下水环境风险评价等级分别为一级、二级、二级。根据风险导则&4.5，确定项目大气环境风险评价范围为5km，以及距管道中心线两侧200m的区域。

## 风险识别

1. **风险识别内容**

1．物质危险性识别

项目使用的主要原辅材料、燃料、产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物汇总于表5.1-1。

**表5.1-1 主要物质识别汇总表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 类别 | 主要物质 |
| 1 | 原辅材料 | 硫磺、50%氢氧化钠溶液 |
| 2 | 燃料 | 天然气（不在厂内储存） |
| 3 | 中间产品、副产品、最终产品 | 硫磺、50%氢氧化钠溶液、高温水蒸气 |
| 4 | 污染物 | 氮氧化物、二氧化硫、颗粒物、硫化氢 |
| 5 | 火灾和爆炸伴生/次生物 | 二氧化硫、一氧化碳；火灾产生的次生污染物消防废水 |

按照风险导则附录B识别出的危险物质包括：硫磺、天然气（不在厂内储存）、二氧化硫、一氧化碳、硫化氢。这部分危险物质危险特性见表5.1-2。

**表5.1-2 危险物质危险特性表**

| 序号 | 物料名称 | 危险特性 | 闪点 | 爆炸极限（%） | 毒理学资料 | | 分布位置 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| LC50（mg/m3） | LD50（mg/kg） |
| 1 | 硫磺 | 对眼睛、皮肤、黏膜和呼吸道有强烈的刺激作用 | 168℃ | / | / | 8437 | 仓库、液硫池、堆场 |
| 2 | 二氧化硫 | 遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。 | / | / | 6600 | / | 锅炉房、厂区 |
| 3 | 硫化氢 | 易燃危化品，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。 | <-50℃ | 4.3~46 | 618 | / | 液硫池 |
| 4 | 一氧化碳 | 一种易燃易爆气体。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。 | <-50℃ | 27.4~15.37% | 2069 | / | 厂区 |

2．生产系统危险性识别

⑴ 生产过程危险性识别

本项目为危险化学品仓储项目，主要为硫磺和烧碱溶液的储存和运输。

液态硫磺通过保温船运送至码头，由输送管道卸船至液硫池，以及通过槽车运输至厂内，再通过槽车外售至厂外；固态硫磺通过车辆输送的方式购入和外售；液碱通过船舶和车辆购入和外售。运输过程中的风险由运输单位统筹，不在本项目风险范围，船舶装卸过程产生的风险由码头管理单位调控，在本项目厂内装卸过程中，包括车辆泄漏、鹤管泄漏等，严格执行相关操作规范，厂内避免火源，可将风险降至最低。

⑵ 储运过程危险性识别

**表5.1-3 储运工程特性表**

| 储存点 | 物料名称 | 物料形态 | 危险物质 | 特性 | 储存状况 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 输送管线 | 液态硫磺 | 液态 | 硫 | 易燃 | 高温、0.5MPa |
| 氢氧化钠 | 液态 | 氢氧化钠 | 腐蚀 | 常温、0.75MPa |
| 仓库、堆场 | 固体硫磺 | 固态 | 硫 | 易燃 | 常温、常压 |
| 液硫池 | 液态硫磺 | 液态 | 硫 | 易燃 | 高温、常压 |
| 烧碱储罐 | 氢氧化钠 | 液态 | 氢氧化钠 | 腐蚀 | 常温、常压 |

⑶ 事故伴生/次生危险性

① 事故中的伴生危险性

液硫和烧碱溶液输送管道泄漏时，液硫由于冷却凝固不进入土壤和地下水，烧碱溶液可能腐蚀水泥硬化地面，进而进入土壤和地下水。液硫池为半埋地式储存池，发生泄漏时，液硫冷却凝固的不会渗漏进入土壤和地下水；液硫池泄漏物料遇明火时易发生火灾。固体硫磺储存在仓库和堆场中，属于易燃物质，遇到明火即可燃烧，可能导致火灾发生。若烧碱储罐发生泄漏时，烧碱罐区已做好围堰，泄漏液均控制在厂内，防渗层损坏可能进入土壤和地下水。

② 事故中次生危险性分析

A、火灾爆炸事故中的次生危险性分析

项目发生火灾、爆炸进入大气的燃烧产物主要为CO、SO2，具有一定的毒性，会形成次生环境污染事故。火灾爆炸过程中消防产生的废水及初期雨水，若消防废水溢流出厂外会对地表水、地下水和土壤产生影响，事故废水已设置三级防控体系，事故排放时控制在厂内，不直接外排至地表水体。

B、泄漏事故中的次生危险性分析

项目在液硫泄漏事故中向空气中散发的硫化氢气体进入环境后，或在空气中迁移、或进入土壤、或进入水体，但液硫挥发出的硫化氢气体极少。烧碱泄漏事故源区域防渗层损坏，会导致少量物料沉积或渗透至土壤或地下水，在短时间内会对植物生长造成影响，严重的会污染地下水。

1. **风险识别结果**

综上分析，项目环境风险识别结果见表5.1-4，危险单元分布见附图6。

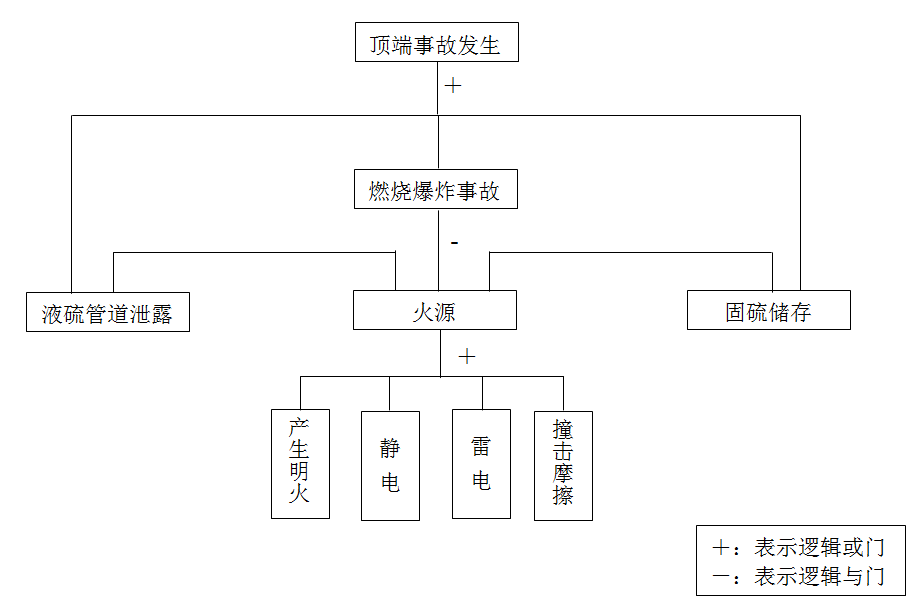
**表5.1-4 项目环境风险识别表**

| 序号 | 危险单元 | 风险源 | 主要危害物质 | 环境风险类型 | 环境影响途径 | 可能受影响的敏感目标 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 输送管线 | 液硫输送管道 | 硫磺 | 泄漏、火灾 | 泄漏物料燃烧二次污染物进入大气。 | 周边居民、茅尾海红树林自治区级自然保护区七十二泾片区和七十二泾海岛群旅游度假区、雨水排口附近分散式红树林 |
| 2 | 烧碱输送管道 | 氢氧化钠 | 泄漏 | 烧碱泄漏腐蚀地面进入土壤和地下水。 |
| 3 | 液硫储存区 | 液硫池 | 硫磺 | 泄漏、火灾、爆炸 | 泄漏物料进入大气，燃烧二次污染物进入大气。 |
| 4 | 固硫储存区 | 仓库、堆场 | 硫磺 | 火灾、爆炸 | 燃烧二次污染物进入大气。 |
| 5 | 烧碱罐区 | 烧碱储罐 | 氢氧化钠 | 泄漏 | 烧碱储罐发生泄漏时，储罐区防渗层损坏，泄漏的物质进入土壤和地下水。 |

## 风险事故情形分析

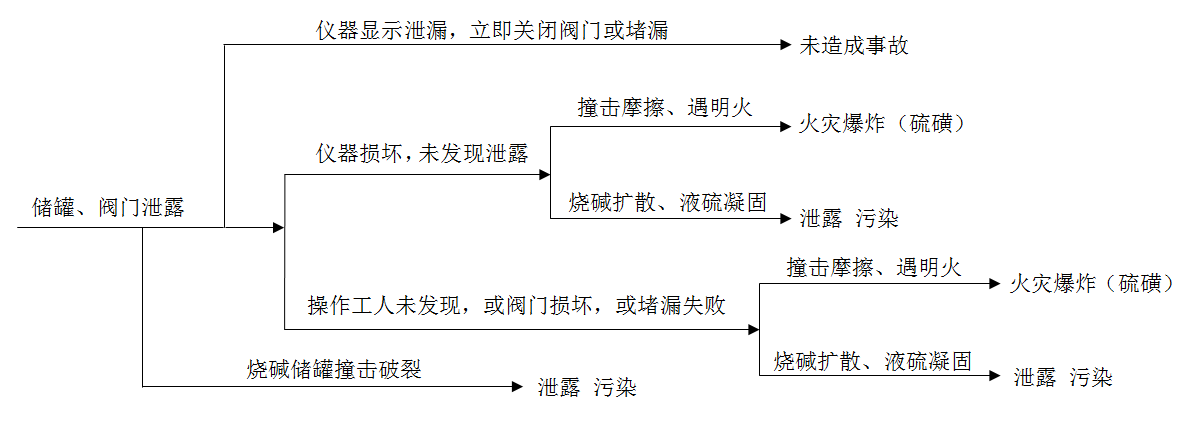
1. **风险事故情形设定**

项目风险事故主要是火灾、爆炸事故及泄漏对环境的影响，顶端事故与基本事件的关联具体见图6.1-1。



**图6.1-1 顶端事故与基本事件关联图**

由图6.1-1可知，项目发生燃烧爆炸事故是由两个“中间事件”（硫磺储存和输送、火源）同时发生所造成的。本项目为危险化学品仓储项目，因此，严禁吸烟和动用明火，防止铁器撞击是防止发生燃爆事故的关键。本次评价的潜在事故的事件树分析具体见图6.1-2。



**图6.1-2 储罐、管道系统事件树示意图**

由图6.1-2可知，项目物料泄漏风险事故对环境的影响与泄漏时间及各种应急处理措施的有效性密切相关。同时，泄漏物料极可能引发燃爆危害事故或扩散污染事故。

风险事故情形设定由以下原则：

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．风险事故情形设定的不确定性与筛选。由于事故触发因素具有不确定性，因此事故情形的设定并不能包含全部可能的环境风险，但通过具有代表性的事故情形分析可为风险管理提供科学依据。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。

1. **风险事故情形设定结果**

《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录E各类部件泄漏情形的发生概率见表6.1-1。

**表6.1-1 生产装置与管线泄漏概率表**

| 部件类型 | 泄漏模式 | 泄漏频率 |
| --- | --- | --- |
| 反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器 | 泄漏孔径为10mm孔径  10min内储罐泄漏完  储罐全破裂 | 1.00×10-4/a  5.00×10-6/a  5.00×10-6/a |
| 常压单包容储罐 | 泄漏孔径为10mm孔径  10min内储罐泄漏完  储罐全破裂 | 1.00×10-4/a  5.00×10-6/a  5.00×10-6/a |
| 常压双包容储罐 | 泄漏孔径为10mm孔径  10min内储罐泄漏完  储罐全破裂 | 1.00×10-4/a  1.25×10-8/a  1.25×10-8/a |
| 常压全包容储罐 | 储罐全破裂 | 1.00×10-8/a |
| 内径≤75mm的管道 | 泄漏孔径为10%孔径  全管径泄漏 | 5.00×10-6/（m·a）  1.00×10-6/（m·a） |
| 75mm＜内径≤150mm的管道 | 泄漏孔径为10%孔径  全管径泄漏 | 2.00×10-6/（m·a）  3.00×10-7/（m·a） |
| 内径＞150mm的管道 | 泄漏孔径为10%孔径（最大50mm）  全管径泄漏 | 2.40×10-6/（m·a）  1.00×10-7/（m·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）  泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏 | 4.00×10-4/a  1.00×10-4/a |

**项目风险事故情形设定如下：**

项目具有多个事故风险源，全过程有可能发生重大环境污染事故，本次风险评价不考虑人为破坏及自然灾害引发的事故，主要考虑可能对周围环境和人群造成的污染的危害事故。最大可信事故是指基于经验统计分析，在一定可能性区间内发生的事故中，造成环境危害最严重的事故。最大可信事故确定的目的是针对典型事故进行环境风险分析，并不意味着其他事故不具有环境风险，在贮存、运输等过程中，存在许多事故风险因素，风险评价不可能面面俱到，只能考虑对环境危害最大的事故风险。根据项目特点，以风险识别为基准，综合考虑危险物质危害性、使用及储存数量、事故危害后果等因素，确定项目最大可信事故为：

1．大气：液硫池泄漏、液硫输送管道泄漏发生火灾事故使伴生/次生污染物SO2进入大气。

2．地下水：烧碱储罐泄漏、烧碱输送管道泄漏进入地下水，对周边地下水的影响。

3．地表水：厂区内事故废水设置三级防控体系，事故排放时控制在厂内，不直接外排至地表水体。

**表6.1-2 最大可信事故及概率表**

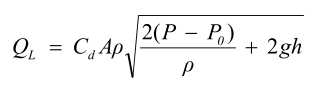
|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 危险单元 | 最大可信事故情景描述 | 风险因子 | 事故概率 | |
| 概率 | 来源 |
| 1 | 输送管道 | 液硫输送管道出现10%泄漏孔径，燃烧产生SO2扩散至大气 | SO2 | 2.4×10-6/（m·a） | HJ169-2018 |
| 2 | 输送管道 | 烧碱输送管道出现10%泄漏孔径，泄漏物料可能进入地下水体。 | 氢氧化钠 | 2.4×10-6/（m·a） |
| 3 | 液硫储存区 | 液硫池管道出现10%泄漏孔径，燃烧产生SO2扩散至大气 | SO2 | 2×10-6 |
| 4 | 烧碱储罐区 | 烧碱储罐泄漏，泄漏孔径为10mm孔径，罐区防渗层出现损坏，可能进入地下水体 | 氢氧化钠 | 1×10-4 |  |

1. **源项分析**

1．液硫池鹤管泄漏燃烧产生SO2

⑴ 参与燃烧物质的量

液体泄漏速率按下式计算：



式中：QL——液体泄漏速率，kg/s；

P——容器内介质压力，Pa，101325Pa；

P0——环境压力，Pa，101325Pa；

ρ——泄漏液体密度，kg/m3，1783.6kg/m3；

g——重力加速度，9.81m/s2；

h——裂口之上液位高度，m，0.08m；

Cd——液体泄漏系数，按表F.1取0.50；

A——裂口面积，m2，液硫池鹤管内直径为80mm，泄漏孔径为10%孔径，泄漏孔半径为4mm，裂口面积为0.00005024m2。

经计算，经计算，液硫池鹤管液态硫磺泄漏速率约0.056kg/s，泄漏时间按10min计，泄漏量为33.6kg。

⑵ SO2产生量

液硫池鹤管泄漏燃烧伴生/次生SO2产生量的计算：

G二氧化硫=2BS

G二氧化硫——二氧化硫排放速率，kg/h；

B——物质燃烧量，kg/h，68.4kg/h；

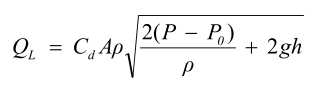
S——物质中硫的含量，%，99.5%。

经计算，液硫池鹤管泄漏燃烧伴生/次生SO2产生量为136.12kg/h（0.038kg/s）。

2．液硫输送管道泄漏燃烧产生SO2

⑴ 参与燃烧物质的量

液体泄漏速率按下式计算：



式中：QL——液体泄漏速率，kg/s；

P——容器内介质压力，Pa，500000Pa；

P0——环境压力，Pa，101325Pa；

ρ——泄漏液体密度，kg/m3，1783.6kg/m3；

g——重力加速度，9.81m/s2；

h——裂口之上液位高度，m，0.25m；

Cd——液体泄漏系数，按表F.1取0.50；

A——裂口面积，m2，液硫输送管道直径为250mm，泄漏孔径为10%孔径，泄漏孔半径为25mm，裂口面积为0.000491m2。

经计算，经计算，液硫输送管道泄漏速率约9.31kg/s，泄漏时间按10min计，泄漏量为5586kg，泄漏量较大，且由于实际情况下，液态硫磺温度降至120℃以下即凝固成固态，凝固状态硫磺流动性较差，硫磺为热的不良导体，其燃烧速度一般较慢，参与燃烧的硫磺取最大泄漏量的0.01%计，则参与燃烧量0.5586kg。

⑵ SO2产生量

液硫输送管道泄漏燃烧伴生/次生SO2产生量的计算：

G二氧化硫=2BS

G二氧化硫——二氧化硫排放速率，kg/h；

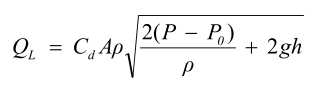
B——物质燃烧量，kg/h，1.12kg/h；

S——物质中硫的含量，%，99.5%。

经计算，液硫输送管道泄漏燃烧伴生/次生SO2产生量为2.23kg/h（0.0006kg/s）。

3．烧碱储罐泄漏

液态泄漏速率按下式计算：



式中：QL——液体泄漏速率，kg/s；

P——容器内介质压力，Pa，101325Pa；

P0——环境压力，Pa，101325Pa；

ρ——泄漏液体密度，kg/m3，1525kg/m3；

g——重力加速度，9.81m/s2；

h——裂口之上液位高度，m，22m；

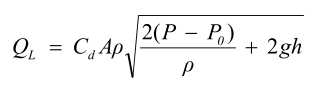
Cd——液体泄漏系数，按表F.1取0.50；

A——裂口面积，m2，烧碱储罐管道内直径为50mm，泄漏孔径为10%孔径，泄漏孔半径为5mm，裂口面积为0.0000785m2。

经计算，氢氧化钠泄漏到围堰的泄漏速率为1.244kg/s。泄漏7d时，有604.8t氢氧化钠泄漏进入围堰，假设围堰防渗层损坏，围堰内10%物料进入地下水，泄漏速率为8.64t/d。

4．烧碱输送管道泄漏

液态泄漏速率按下式计算：



式中：QL——液体泄漏速率，kg/s；

P——容器内介质压力，Pa，750000Pa；

P0——环境压力，Pa，101325Pa；

ρ——泄漏液体密度，kg/m3，1525kg/m3；

g——重力加速度，9.81m/s2；

h——裂口之上液位高度，m，0.3m；

Cd——液体泄漏系数，按表F.1取0.50；

A——裂口面积，m2，烧碱输送管道直径为300mm，泄漏孔径为10%孔径，泄漏孔半径为30mm，裂口面积为0.00071m2。

经计算，氢氧化钠泄漏到围堰的泄漏速率为15.84kg/s。泄漏时间设定为10min，因此泄漏量为9504kg。

综上，项目风险源强汇总于表6.1-3。

**表6.1-3 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 | 释放或泄漏速率/（kg/s） | 释放或泄漏时间/min | 最大释放或泄漏量/kg | 泄漏液体蒸发量/kg | 其他  事故源参数 |
| 1 | 液硫输送管道泄漏并发生火灾 | 输送管道 | 硫磺 | 进入  大气 | 9.31 | 10 | 5586 | / | / |
| SO2 | 0.0006 | 30 | 1.08 | / | / |
| 2 | 烧碱输送管道泄漏 | 输送管道 | 氢氧化钠 | 进入土壤、地下水 | 15.84 | 10 | 9504 | / | / |
| 3 | 液硫池鹤管泄漏并发生火灾 | 液硫池 | 硫磺 | 进入  大气 | 0.056 | 10 | 33.6 | / | / |
| SO2 | 0.038 | 30 | 68.4 | / | / |
| 4 | 烧碱储罐泄漏 | 烧碱储罐 | 氢氧化钠 | 进入土壤、地下水 | 1.244 | 7d | 604.8t | / | / |

## 环境风险分析

1. **大气环境影响分析**

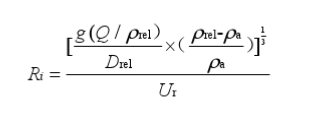
1．预测模型及参数

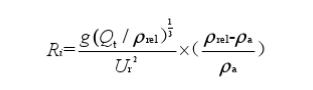
⑴ 预测模型

烟团/烟羽是否为重质气体，取决于它相对空气的“过剩密度”和环境条件等因素。通常采用理查德森数（Ri）进行判断。Ri的概念公式为：

Ri=烟团的势能/环境的湍流动能。

Ri是个流体动力学参数。根据不同的排放性质，理查德森数的计算公式不同。一般地，依据排放类型，理查德森数的计算分连续排放、瞬时排放两种形式：

连续排放：

瞬时排放：

式中：ρrel——排放物质进入大气的初始密度，kg/m3；

ρa——环境空气密度，kg/m3；

Q——连续排放烟羽的排放速率，kg/s；

Qt——瞬时排放的物质质量，kg；

Drel——初始的烟团宽度，即源直径，m；

Ur——10m高处风速，m/s。

判定连续排放还是瞬时排放，可通过对比排放时间Td和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间T确定。

T=2X/Ur

式中：X——事故发生地与计算点的距离，m；

Ur——10m高处风速，m/s。假设风速和风向在T时间段内保持不变。

当Td＞T时，可被认为是连续排放的；当Td＜T时，可被认为是瞬时排放。本项目最近敏感点钦州港务局生活小区距离为190m，最不利气象条件风速为1.5m/s，计算得到T为253.33s，Td＞T，因此是连续排放。

对于连续排放，Ri≥1/6为重质气体，Ri<1/6为轻质气体；对于瞬时排放，Ri>0.04为重质气体，Ri≤0.04为轻质气体。当Ri处于临界值附近时，说明烟团/烟羽既不是典型的重质气体扩散，也不是典型的轻质气体扩散。可以进行敏感性分析，分别采用重质气体和轻质气体模型进行模拟，选取影响范围最大的结果。

根据计算，液硫泄漏燃烧产生的二氧化硫理查德森数＞1/6，属于重质气体，采用SLAB模型，环境风险预测模型见表7.1-1。

**表7.1-1 环境风险预测模型选取表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 到达时间 | 排放时间 | 排放形式 | 理查德森数 | 判断标准 | 气体性质 | 模型选取 |
| 二氧化硫 | 4.22 min | 10min | 连续排放 | 0.167 | Ri＞1/6 | 重质气体 | SLAB |

⑵ 预测参数

预测主要参数见表7.1-2。

**表7.1-2 大气风险预测模型主要参数表**

| 参数类型 | 选项 | 参数 | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 基本情况 | 事故源经度/（°） | 108.587850 | 108.584573 | |
| 事故源纬度/（°） | 21.727859 | 21.728502 | |
| 事故源类型 | 液硫池鹤管泄漏燃烧 | 液硫输送管道泄漏燃烧 | |
| 气象参数 | 气象条件类型 | 最不利气象 | | 最常见气象 |
| 风速/（m/s） | 1.5 | | 3.28 |
| 环境温度/℃ | 25 | | 22.33 |
| 相对湿度/% | 50 | | 70 |
| 稳定度 | F | | D |
| 其他参数 | 地表粗糙度/m | 1.00 | | |
| 是否考虑地形 | 否 | | |
| 地形数据精度/m | 90 | | |

2．预测结果

（1）液硫池鹤管泄漏燃烧（最不利气象）

**表7.1-3 液硫池鹤管泄漏燃烧最不利气象二氧化硫轴向预测结果**

| 距离（m） | **最不利气象** | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 浓度出现时间（min） | 高峰浓度  （mg/m3） | 质心高度  （m） | 出现时间  （min） | 质心浓度（mg/m3） |
| 10 | 5.3947 | 2222.1 | 0 | 5.3947 | 5053.7 |
| 50 | 6.9733 | 639.22 | 0 | 6.9733 | 856.59 |
| 100 | 8.9466 | 334.46 | 0 | 8.9466 | 399.67 |
| 150 | 10.617 | 211.54 | 0 | 10.617 | 225.38 |
| 200 | 11.748 | 141.45 | 0 | 11.748 | 141.45 |
| 250 | 12.778 | 102.34 | 0 | 12.778 | 102.34 |
| 300 | 13.733 | 78.498 | 0 | 13.733 | 78.498 |
| 350 | 14.632 | 63.009 | 0 | 14.632 | 63.009 |
| 400 | 15.489 | 51.614 | 0 | 15.489 | 51.614 |
| 450 | 16.311 | 43.394 | 0 | 16.311 | 43.394 |
| 500 | 17.106 | 36.738 | 0 | 17.106 | 36.738 |
| 800 | 21.449 | 17.098 | 0 | 21.449 | 17.098 |
| 1000 | 24.076 | 11.614 | 0 | 24.076 | 11.614 |
| 1500 | 30.094 | 5.4053 | 0 | 30.094 | 5.4053 |
| 2000 | 35.595 | 3.0796 | 0 | 35.595 | 3.0796 |
| 2500 | 40.761 | 1.9782 | 0 | 40.761 | 1.9782 |
| 3000 | 45.681 | 1.3749 | 0 | 45.681 | 1.3749 |
| 4000 | 54.998 | 0.7640 | 0 | 54.998 | 0.7640 |
| 5000 | 63.809 | 0.4756 | 0 | 63.809 | 0.4756 |

**表7.1-4 关心点二氧化硫浓度随时间变化情况 单位：mg/m3**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 关心点 | 最不利气象 | | | | | | |
| 10min | 20min | 30min | 35min | 40min | 45min | 50min |
| 龙门港学校 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.1004 | 0.4135 |
| 钦州港开发区第一小学 | 0.0000 | 0.0000 | 3.4222 | 3.4222 | 3.4222 | 2.1793 | 1.1653 |
| 钦州港务局生活小区 | 141.4543 | 24.2834 | 2.5518 | 1.1305 | 0.5712 | 0.3175 | 0.1896 |
| 茅尾海红树林自治区级自然保护区七十二泾片区 | 0.0000 | 2.1466 | 7.1572 | 5.2392 | 2.4631 | 1.1776 | 0.5927 |
| 南港村 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.1409 | 0.6535 | 0.6867 |
| 果子山村 | 0.0000 | 13.8723 | 7.9787 | 3.2606 | 1.4175 | 0.6711 | 0.3445 |
| 竹笼村 | 0.0000 | 8.5330 | 9.5274 | 4.2796 | 1.9061 | 0.8986 | 0.4540 |
| 红沙村 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0328 | 0.2820 | 0.5630 |



**图7.1-1最不利气象条件液硫池鹤管泄漏火灾事故SO2最大影响范围图**

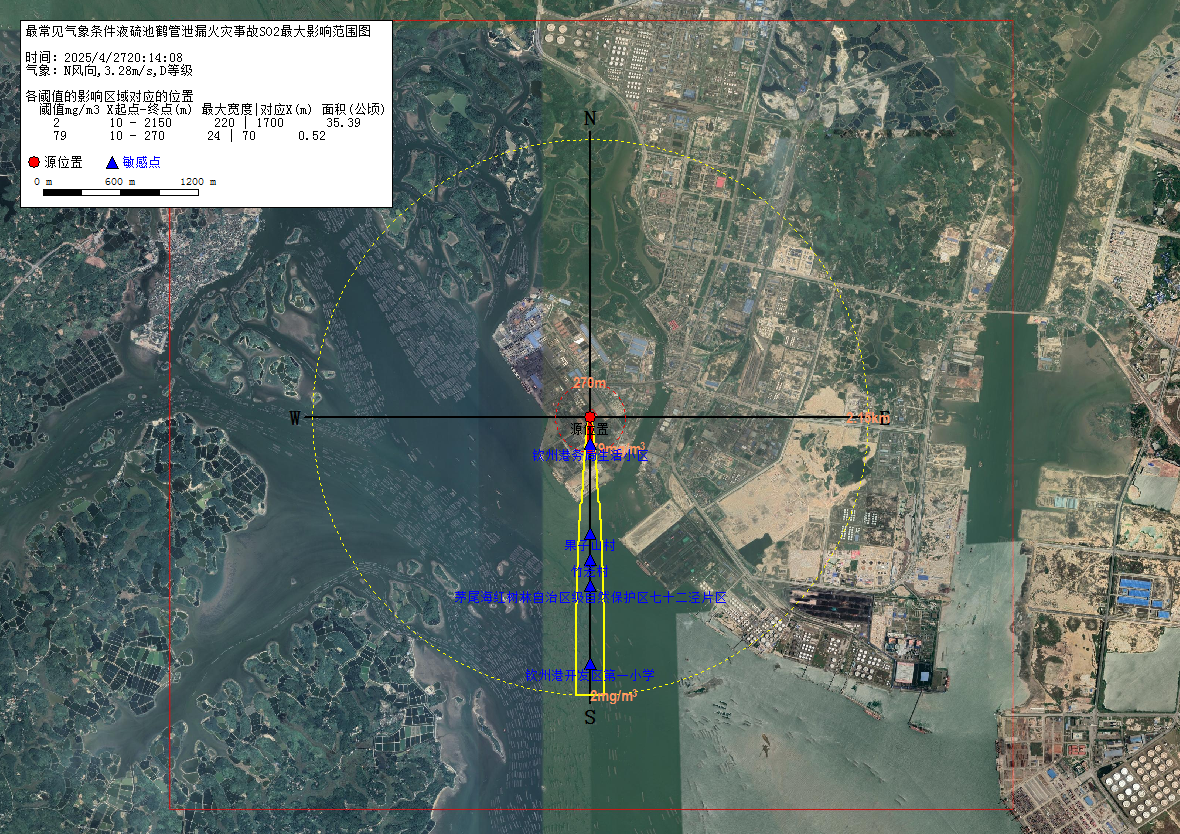
（2）液硫池鹤管泄漏燃烧（最常见气象）

**表7.1-5 液硫池鹤管泄漏燃烧最常见气象二氧化硫轴向预测结果**

| 距离（m） | **最常见气象** | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 浓度出现时间（min） | 高峰浓度  （mg/m3） | 质心高度  （m） | 出现时间  （min） | 质心浓度（mg/m3） |
| 10 | 5.1198 | 2543.4 | 0 | 5.1198 | 5199.9 |
| 50 | 5.5992 | 636.92 | 0 | 5.5992 | 847.78 |
| 100 | 6.1983 | 294.8 | 0 | 6.1983 | 349.45 |
| 150 | 6.7976 | 177.84 | 0 | 6.7976 | 201.3 |
| 200 | 7.3968 | 121.25 | 0 | 7.3968 | 133.81 |
| 250 | 7.9961 | 89.14 | 0 | 7.9961 | 96.58 |
| 300 | 8.5952 | 68.786 | 0 | 8.5952 | 73.468 |
| 350 | 9.1995 | 55.039 | 0 | 9.1995 | 58.25 |
| 400 | 9.8062 | 45.293 | 0 | 9.8062 | 47.412 |
| 450 | 10.291 | 37.337 | 0 | 10.291 | 38.2 |
| 500 | 10.663 | 30.08 | 0 | 10.663 | 30.08 |
| 800 | 12.699 | 12.117 | 0 | 12.699 | 12.117 |
| 1000 | 13.914 | 8.0675 | 0 | 13.914 | 8.0675 |
| 1500 | 16.669 | 3.8933 | 0 | 16.669 | 3.8933 |
| 2000 | 19.176 | 2.2969 | 0 | 19.176 | 2.2969 |
| 2500 | 21.524 | 1.526 | 0 | 21.524 | 1.526 |
| 3000 | 23.76 | 1.078 | 0 | 23.76 | 1.078 |
| 4000 | 27.991 | 0.6245 | 0 | 27.991 | 0.6245 |
| 5000 | 31.993 | 0.4036 | 0 | 31.993 | 0.4036 |

**表7.1-6 关心点二氧化硫浓度随时间变化情况 单位：mg/m3**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 关心点 | 最不利气象 | | | | | |
| 5min | 10min | 15min | 20min | 25min | 30min |
| 龙门港学校 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0061 | 0.4036 | 0.4036 |
| 钦州港开发区第一小学 | 0.0000 | 0.0000 | 2.5372 | 2.5372 | 2.0484 | 0.6538 |
| 钦州港务局生活小区 | 133.8086 | 133.8086 | 34.7093 | 6.4457 | 1.7360 | 0.6039 |
| 茅尾海红树林自治区级自然保护区七十二泾片区 | 0.0000 | 0.0000 | 5.0239 | 5.0239 | 1.4761 | 0.4404 |
| 南港村 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.1237 | 0.5719 | 0.5719 |
| 果子山村 | 0.0000 | 9.7902 | 9.7902 | 4.6932 | 1.1611 | 0.3512 |
| 竹笼村 | 0.0000 | 0.0000 | 6.8531 | 5.0948 | 1.3044 | 0.3895 |
| 红沙村 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0310 | 0.4750 | 0.4750 |



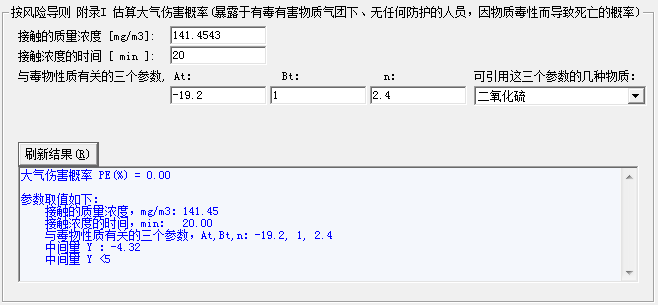
**图7.1-2最常见气象条件液硫池鹤管泄漏火灾事故SO2最大影响范围图**

**表7.1-7 液硫池鹤管泄漏与火灾次生污染预测结果**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 事故情形描述 | | 液硫池鹤管泄漏燃烧释放SO2 | | | | | | | |
| 泄漏设备类型 | | 鹤管 | 操作温度/℃ | | 158℃ | | 操作压力/MPa | | 0.3 |
| 泄漏危险物质 | | SO2 | 最大存载量 | | - | | 泄漏孔径/mm | | - |
| 泄漏速率 | | 0.038kg/s | 泄漏时间 | | 30min | | 泄漏量/kg | | 68.4 |
| 泄漏高度 | | / | 泄漏液体蒸发量 | | / | | 泄漏频率 | | 2×10-6/a |
| 危险  物质 | 气象  条件 | 大气环境影响 | | | | | | | |
| SO2 | 最不利气象条件 | 指标 | | 浓度值（mg/m3） | | 最远影响距离/m | | 到达时间/min | |
| 大气毒性终点浓度-1 | | 79 | | 290 | | 13.574 | |
| 大气毒性终点浓度-2 | | 2 | | 2480 | | 40.459 | |
| 敏感目标名称 | | 超标时间/min | | 超标持续时间/min | | 最大浓度（mg/m3） | |
| 龙门港学校 | | / | | / | | 0.4756 | |
| 钦州港开发区第一小学 | | 30 | | 20 | | 3.4222 | |
| 钦州港务局生活小区 | | 10 | | 20 | | 141.4543 | |
| 茅尾海红树林自治区级自然保护区七十二泾片区 | | 20 | | 20 | | 7.1572 | |
| 南港村 | | / | | / | | 0.6867 | |
| 果子山村 | | 20 | | 20 | | 13.8723 | |
| 竹笼村 | | 20 | | 20 | | 9.6911 | |
| 红沙村 | | / | | / | | 0.5630 | |
| 最常见气象条件 | 指标 | | 浓度值（mg/m3） | | 最远影响距离/m | | 到达时间/min | |
| 大气毒性终点浓度-1 | | 79 | | 270 | | 8.2358 | |
| 大气毒性终点浓度-2 | | 2 | | 2150 | | 19.895 | |
| 敏感目标名称 | | 超标时间/min | | 超标持续时间/min | | 最大浓度（mg/m3） | |
| 龙门港学校 | | / | | / | | 0.4036 | |
| 钦州港开发区第一小学 | | 15 | | 15 | | 2.5372 | |
| 钦州港务局生活小区 | | 5 | | 20 | | 133.8086 | |
| 茅尾海红树林自治区级自然保护区七十二泾片区 | | 15 | | 10 | | 5.0239 | |
| 南港村 | | / | | / | | 0.5719 | |
| 果子山村 | | 10 | | 15 | | 9.7902 | |
| 竹笼村 | | 15 | | 10 | | 6.8531 | |
| 红沙村 | | / | | / | | 0.4750 | |

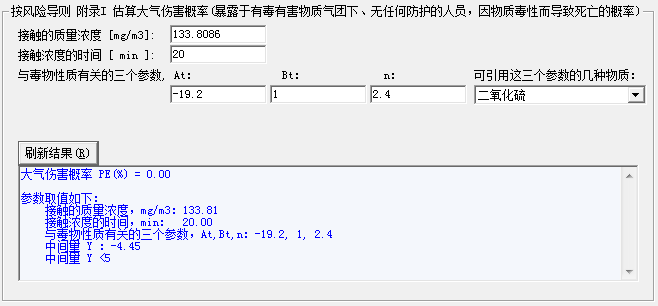
根据预测：

①最不利气象条件下，液硫池鹤管泄漏发生火灾产生的次生污染物SO2最大影响范围2480m，钦州港务局生活小区超过大气毒性终点浓度-1，持续超标时间为20min，有可能对人群造成生命威胁，超标时间较短，事故发生时及时疏散人群可将对人群的伤害降至最低；茅尾海红树林自治区级自然保护区七十二泾片区、钦州港开发区第一小学、果子山村和竹笼村超过大气毒性终点浓度-2，持续超标时间均为20min，其余敏感点未超标，低于大气毒性终点浓度-2，绝大多数人员暴露1h不会对生命造成威胁。根据计算，该事故情形下大气伤害概率为0（见下图）。



**图7.1-3最不利气象条件液硫池鹤管泄漏火灾事故SO2大气伤害概率图**

②最常见气象条件下，液硫池鹤管泄漏发生火灾产生的次生污染物SO2最大影响范围2480m，钦州港务局生活小区超过大气毒性终点浓度-1，持续超标时间为20min，有可能对人群造成生命威胁，超标时间较短，事故发生时及时疏散人群可将对人群的伤害降至最低；茅尾海红树林自治区级自然保护区七十二泾片区、钦州港开发区第一小学、果子山村和竹笼村超过大气毒性终点浓度-2，持续超标时间均为20min，其余敏感点未超标，低于大气毒性终点浓度-2，绝大多数人员暴露1h不会对生命造成威胁。根据计算，该事故情形下大气伤害概率为0（见下图）。



**图7.1-4最常见气象条件液硫池鹤管泄漏火灾事故SO2大气伤害概率图**

③为了更大限度地控制液硫池鹤管泄漏并发生火灾的环境风险，应对项目周边居民做好宣传工作，指导居民如何应对风险。事故发生时，根据事故发生时的气象条件及时与相应的村民委员会或社区委员会联系，共同疏散下风向人群，降低危害。根据事故发生时的气象特征，以及受风险影响的程度，确定风险事故疏散范围如下：

首要疏散范围：依据毒性终点浓度-1浓度及事故发生时的风向，确定设定事故发生时，应首要疏散的范围是事故泄漏源下风向290m范围内的人员，主要包括厂区工作人员、钦州港务局生活小区、海景1号。

重点疏散范围：依据毒性终点浓度-2浓度及事故发生时的风向，确定设定事故发生时，应重点疏散的范围是事故泄漏源下风向2480m范围内的人员，主要包括厂区工作人员、劳务工生活区、远洋·滨海国际、嘉怡锦湾、天和·金鼓新城、丽嘉花园、钦州港开发区第一小学、港湾丽园、海铭轩·海逸轩、大华、金港花园、钦州港务局生活小区、海景1号、竹笼村、果子山村。

设定事故发生时建设单位应急指挥领导小组领导应立即辨别当时的上风向和侧风向，并通报“重点疏散范围”所涉及村民委员会或社区委员会，由建设单位应急指挥领导小组的人员与村民委员会或社区委员会的领导共同指导居民向事故发生地的上风向或侧风向撤离。

（3）液硫输送管道泄漏燃烧

**表7.1-8 液硫输送管道泄漏燃烧最不利气象二氧化硫轴向预测结果**

| 距离（m） | **最不利气象** | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 浓度出现时间（min） | 高峰浓度  （mg/m3） | 质心高度  （m） | 出现时间  （min） | 质心浓度（mg/m3） |
| 10 | 5.2968 | 100.27 | 0 | 5.2968 | 165.59 |
| 50 | 6.4837 | 30.181 | 0 | 6.4837 | 37.975 |
| 100 | 7.9676 | 13.007 | 0 | 7.9676 | 15.06 |
| 150 | 9.4627 | 7.4342 | 0 | 9.4627 | 8.2952 |
| 200 | 10.71 | 4.6239 | 0 | 10.71 | 4.8006 |
| 250 | 11.698 | 2.8877 | 0 | 11.698 | 2.8877 |
| 300 | 12.619 | 2.0736 | 0 | 12.619 | 2.0736 |
| 350 | 13.485 | 1.5496 | 0 | 13.485 | 1.5496 |
| 400 | 14.307 | 1.2056 | 0 | 14.307 | 1.2056 |
| 450 | 15.096 | 0.9615 | 0 | 15.096 | 0.9615 |
| 500 | 15.855 | 0.8006 | 0 | 15.855 | 0.8006 |
| 800 | 20.017 | 0.32 | 0 | 20.017 | 0.32 |
| 1000 | 22.539 | 0.2075 | 0 | 22.539 | 0.2075 |
| 1500 | 28.333 | 0.0916 | 0 | 28.333 | 0.0916 |
| 2000 | 33.66 | 0.0507 | 0 | 33.66 | 0.0507 |
| 2500 | 38.683 | 0.0321 | 0 | 38.683 | 0.0321 |
| 3000 | 43.482 | 0.0224 | 0 | 43.482 | 0.0224 |
| 4000 | 52.599 | 0.0122 | 0 | 52.599 | 0.0122 |
| 5000 | 61.252 | 0.0075 | 0 | 61.252 | 0.0075 |

**表7.1-9 关心点二氧化硫浓度随时间变化情况 单位：mg/m3**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 关心点 | 最不利气象 | | | |
| 10min | 15min | 20min | 25min |
| 龙门港学校 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| 钦州港开发区第一小学 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0543 |
| 钦州港务局生活小区 | 4.8006 | 4.8006 | 0.8034 | 0.2326 |
| 茅尾海红树林自治区级自然保护区七十二泾片区 | 0.0000 | 0.0000 | 0.1237 | 0.1237 |
| 南港村 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| 果子山村 | 0.0000 | 0.1074 | 0.2598 | 0.2598 |
| 竹笼村 | 0.0000 | 0.0056 | 0.1710 | 0.1710 |
| 红沙村 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |



**图7.1-5最不利气象条件液硫输送管道泄漏火灾事故SO2最大影响范围图**

**表7.1-10 液硫输送管道泄漏与火灾次生污染预测结果**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 事故情形描述 | | 液硫输送管道泄漏燃烧释放SO2 | | | | | | | |
| 泄漏设备类型 | | 管道 | 操作温度/℃ | | 130 | | 操作压力/MPa | | 0.5 |
| 泄漏危险物质 | | SO2 | 最大存在量 | | - | | 泄漏孔径/mm | | - |
| 泄漏速率 | | 0.0006kg/s | 泄漏时间 | | 30min | | 泄漏量/kg | | 1.08 |
| 泄漏高度 | | / | 泄漏液体蒸发量 | | / | | 泄漏频率 | | 2.4×10-6/（m·a） |
| 危险  物质 | 气象  条件 | 大气环境影响 | | | | | | | |
| SO2 | 最不利气象条件 | 指标 | | 浓度值（mg/m3） | | 最远影响距离/m | | 到达时间/min | |
| 大气毒性终点浓度-1 | | 79 | | 10 | | 5.2968 | |
| 大气毒性终点浓度-2 | | 2 | | 300 | | 12.619 | |
| 敏感目标名称 | | 超标时间/min | | 超标持续时间/min | | 最大浓度（mg/m3） | |
| 龙门港学校 | | / | | / | | 0.0075 | |
| 钦州港开发区第一小学 | | / | | / | | 0.0565 | |
| 钦州港务局生活小区 | | 10 | | 20 | | 4.8006 | |
| 茅尾海红树林自治区级自然保护区七十二泾片区 | | / | | / | | 0.1237 | |
| 南港村 | | / | | / | | 0.0110 | |
| 果子山村 | | / | | / | | 0.2598 | |
| 竹笼村 | | / | | / | | 0.1710 | |
| 红沙村 | | / | | / | | 0.0090 | |

根据预测：最不利气象条件下，液硫输送管道泄漏火灾事故SO2最大影响范围300m，项目管线两侧300m范围内无敏感点，钦州港务局生活小区超过SO2大气毒性终点浓度-2，持续超标时间为20min，绝大多数人员暴露1h不会对生命造成威胁。其余关心点均未超过大气毒性终点浓度-1和-2，事故状态下应立即采取相关防护措施，及时启动应急预案，立即通知村民委员会或社区委员会疏散人群，以减缓事故对周边敏感点的影响。

为了更大限度地控制液硫输送管道泄漏并发生火灾的环境风险，应对项目周边居民做好宣传工作，指导居民如何应对风险。事故发生时，根据事故发生时的气象条件及时与相应的村民委员会或社区委员会联系，共同疏散下风向人群，降低危害。根据事故发生时的气象特征，以及受风险影响的程度，确定风险事故疏散范围如下：

首要疏散范围：依据毒性终点浓度-1浓度及事故发生时的风向，确定设定事故发生时，应首要疏散的范围是事故泄漏源下风向10m范围内的人员，主要为勒沟作业区工作人员。

重点疏散范围：依据SO2大气毒性终点浓度-2浓度及事故发生时的风向，确定设定事故发生时，应重点疏散的范围是事故泄漏源下风向300m范围内的人员，主要为勒沟作业区工作人员。

1. **对地表水的风险影响分析**

1．厂内

（1）项目设有2个单罐容积为6000m3烧碱储罐，若氢氧化钠溶液泄漏进入地表水体，将影响地表水质及水生生物。当1个烧碱储罐发生单罐10mm孔径泄漏时，泄漏时间为7d，泄漏量为604.8m3，烧碱储罐区设置围堰，围堰内有效容积约5631.6m3（围堰内总面积2048m2，罐区占地566m2，围堰高3.8m），因此，泄漏的氢氧化钠溶液可全部控制在围堰内，不会溢出罐区。

（2）若液硫泄漏，温度下降至120℃以下时即可凝固成固体，不会流入污水管网和雨水管网，硫磺属于易燃物质，液硫泄漏后一旦发生火灾事故，在处理过程中，采用窒息法灭火，通过干粉或二氧化碳灭火，严禁采用水或泡沫灭火（高温硫遇水会爆炸），灭火后为防止硫磺在高温下复燃，需采用细喷雾水缓慢冷却硫磺，产生的消防水会携带大量有毒有害物质形成有毒有害的废水，有毒有害物质含量也较高，任其漫流可能导致污水通过污水管道进入胜科污水处理厂，对污水处理厂造成较大冲击，无法达标排放的废水污染地表水水质；也可能漫流随着雨水管道进入雨水排放口周边海域，对周边海水水质造成影响，在潮汐作用下，进入海域的消防废水可能会进入项目北面的茅尾海红树林自治区级自然保护区七十二泾片区、七十二泾海岛群旅游度假区，从而影响红树林生长区域的海水水质，对红树林生长及存活造成不可逆的影响。

事故情况下，立即启动事故响应，切换截断阀门，拦截厂内雨水管道的消防废水及被污染的雨水进入厂外雨水管道，同时使用专用沙袋封堵厂区出入口，阻止雨水进入厂外雨水管网，避免事故水通过雨水管道排出厂区，项目事故废水（含消防废水）最终收集至事故水池，事故后分批排入胜科污水处理厂处理达标后外排。因此，经采取风险防范措施，项目发生事故时，事故废水可控制在厂内，不会对外环境造成影响。

2．厂外输送管线

项目配套有液态硫磺和烧碱溶液管线输送，沿作业区道路边地面敷设，沿线不设置事故应急池。烧碱溶液的管道法兰处设置防喷罩，法兰防喷罩由耐腐蚀材料制成，将防喷罩套在法兰连接处，确保其紧密贴合，可有效防止液体泄漏；跨越道路的管道，不设阀门及其他易发生泄漏的管道附件，同时管道进出生产设施处加密封隔断，设明显标识；因此厂外烧碱溶液管道发生泄漏可控。若厂外液硫管道发生泄漏，温度下降至120℃以下时液态硫磺即可凝固成固体，不会流入污水管网和雨水管网，且液硫管道为双层夹套管，泄漏时可进入外管暂存；当液硫发生泄漏并引发火灾事故时，可在十分钟内响应，并由中控系统关闭物料输送切断阀，立即赶到现场通过干粉或二氧化碳灭火，严禁采用水或泡沫灭火（高温硫遇水会爆炸），灭火后为防止硫磺在高温下复燃，需采用细喷雾水缓慢冷却硫磺，在灭火过程中现场立即根据地形在低洼处（根据管线敷设地势，管线周边存在地势高差）铺设防渗膜，边缘使用沙袋进行堆叠压实形成临时围堰结构，临时围堰搭建完成后，待灭火完成，即可收集冷却硫磺产生的消防水，事故结束后消防废水由吸污车辆进行转运，转运至胜科污水处理厂处理。因此，厂外管道泄漏并引发火灾产生的消防废水不会进入周边地表水体。

1. **对地下水的风险影响分析**

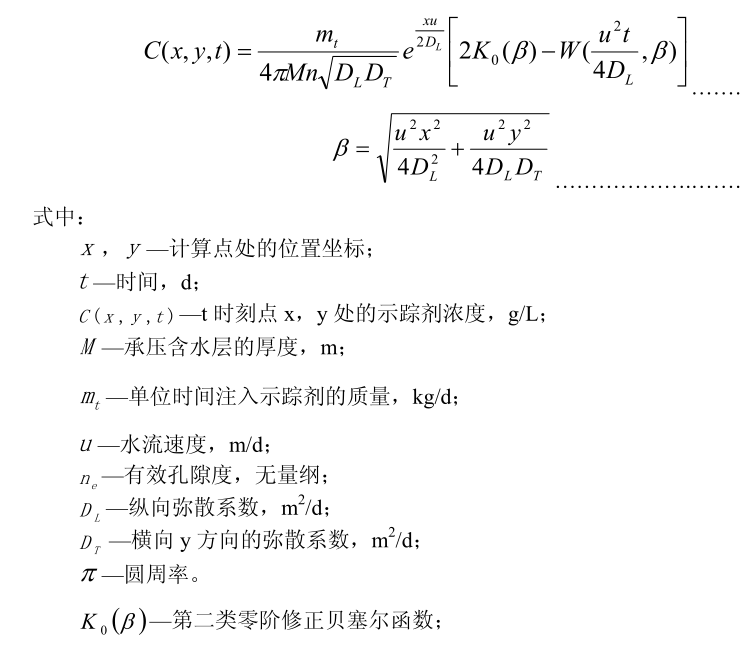
1．烧碱储罐泄漏对地下水影响分析

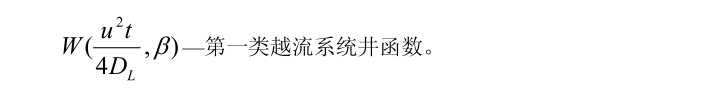
（1）事故情景

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录A，本项目输送管线为“89、化学品输送管线-报告表”，无需开展地下水环境影响评价；本项目仓储为“154、仓储（不含油库、气库、煤炭储存）-报告表-Ⅲ类”，需开展地下水环境影响评价。因此本次地下水风险评价预测情景设定为烧碱储罐区防渗系统损坏，烧碱储罐泄漏，氢氧化钠下渗进入地下水，泄漏7d后经检修时发现并修补，泄漏停止，假设10%物料进入地下水，污染物泄漏量8.64t/d，预测时段为7d、100d、1000d。

（2）预测方法及相关参数

①预测方法





②相关参数

本报告引用《北部湾港钦州港域配套油污水接收及油污水固废处理项目环境影响报告书》水文勘察结果，该项目位于本项目西北面1.4km处，位于勒沟水文地质单元内部。

本项目位于勒沟水文地质单元内部。该水文地质单元分布于区域中部勒沟村一带，东侧少部分一带为低山地貌区，南部为钦州湾顶部勒沟作业区沿海一带为滨海滩涂地貌，现状勒沟作业区多为填海区域，为四面环海的人工岛，地下水受海水涨落影响明显，地下水主要接受侧向海水的补给，其次为大气降雨，勒沟作业区地面硬化面积较大，大气降水为项目区地下水次要补给来源。

水文地质评价参数见表7.1-11。

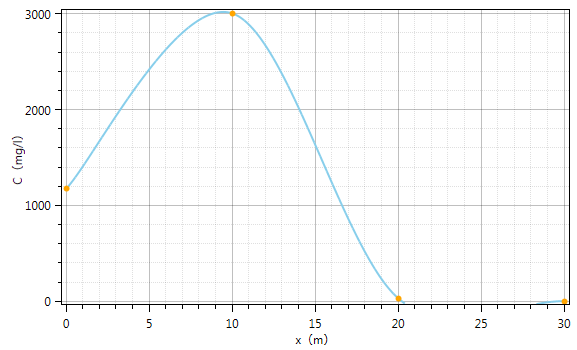
**表7.1-11 水文地质评价参数表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 岩土层 | 水平渗透系数K  (m/d) | 流速V  (m/d) | 入渗系数a | 纵向弥散系数DL  (m2/d) | 横向弥散系数DT  (m2/d) | 平均水力坡度J(%) | 孔隙率(%) |
| 粉质泥沙岩 | 0.104 | 0.002 | 0.18 | 1.0 | 0.1 | 0.72 | / |
| 淤泥质砂层 | 4.44 | 0.142 | 0.18 | 2.0 | 0.02 | 0.51 | 16 |
| 素填土 | 5.34 | 0.170 | 0.10 | 2.0 | 0.2 | 0.51 | 16 |

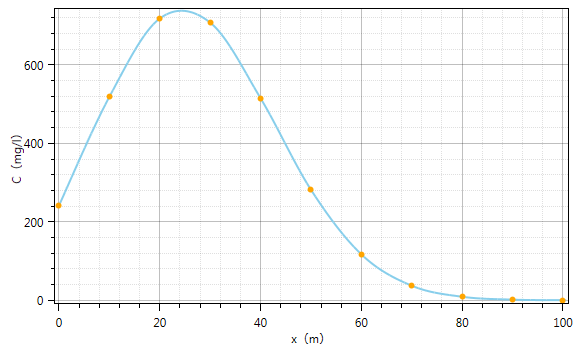
③预测结果

**表7.1-12 氢氧化钠泄漏钠离子预测结果一览表（单位，mg/L）**

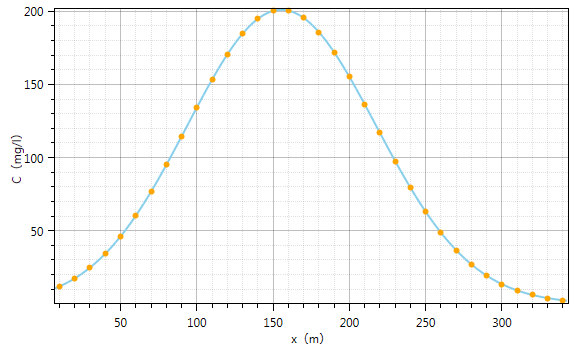
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 时间  距离(m) | 7d | 100d | 1000d |
| 0 | 1175.042 | 241.753 | 7.901 |
| 10 | 3005.118 | 518.920 | 11.913 |
| 20 | 31.866 | 718.462 | 17.441 |
| 30 | 0.007 | 707.882 | 24.810 |
| 40 | 3.570×10-8 | 515.011 | 34.303 |
| 50 | 0 | 281.687 | 46.118 |
| 100 | 0 | 0.245 | 134.283 |
| 150 | 0 | 3.293×10-7 | 200.316 |
| 200 | 0 | 0 | 155.233 |
| 300 | 0 | 0 | 13.462 |
| 400 | 0 | 0 | 0.091 |
| 500 | 0 | 0 | 4.872×10-5 |
| 600 | 0 | 0 | 2.239×10-9 |
| 800 | 0 | 0 | 0 |



**图7.1-6 事故7天后地下水中**Na+**分布示意图**



**图7.1-7 事故100天后地下水中**Na+**分布示意图**



**图7.1-8 事故1000天后地下水中**Na+**分布示意图**

根据钠离子预测结果，通过钠离子浓度换算出氢氧根离子浓度，从而推算出pH值，经计算，氢氧化钠泄漏pH值预测结果见表7.1-13。

**表7.1-13 氢氧化钠泄漏pH值预测结果一览表（单位，无量纲）**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 时间  距离(m) | 7d | 100d | 1000d |
| 0 | 12.58 | 11.89 | 10.40 |
| 10 | 13.99 | 12.23 | 10.58 |
| 20 | 11 | 12.36 | 10.75 |
| 30 | 7.36 | 12.36 | 10.90 |
| 40 | 2.18 | 12.23 | 11.04 |
| 50 | 0 | 11.96 | 11.18 |
| 100 | 0 | 8.9 | 11.63 |
| 150 | 0 | 3.04 | 11.81 |
| 200 | 0 | 0 | 11.70 |
| 300 | 0 | 0 | 10.63 |
| 400 | 0 | 0 | 8.46 |
| 500 | 0 | 0 | 5.20 |
| 600 | 0 | 0 | 0.86 |
| 800 | 0 | 0 | 0 |

根据预测结果，事故造成氢氧化钠泄漏下渗，发生泄漏后7d，地下水中Na+最大浓度3005.118mg/L，pH值为13.99；泄漏后100天，Na+最大浓度718.462mg/L，pH值为12.36；泄漏后1000天，Na+最大浓度200.316mg/L，pH值为11.81；事故发生7~1000天，地下水中Na+浓度均超过Na+标准值（200mg/L），形成泄漏点至下游170m的污染带，泄漏点周边200m范围内无环境敏感目标；地下水中pH均超过pH标准值（6.5≤pH≤8.5），形成泄漏点至下游400m的污染带，泄漏点周边400m范围内无环境敏感目标。烧碱储罐下游至排泄口（地下水进入地表水的入口）范围不存在居民居住区，事故不会对居民饮水安全造成影响。

**表7.1-14 地下水事故后果基本信息表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 事故情形描述 | 罐区防渗损坏，氢氧化钠泄漏下渗进入地下水 | | | | | | | | |
| 泄漏设备  类型 | 烧碱储罐 | | 操作温度/℃ | | 25 | | 操作压力/MPa | | 0.1013 |
| 泄漏  危险物质 | 氢氧化钠 | | 最大存在量 | | 15555t | | 泄漏速率（t/d） | | 8.64 |
| 泄漏量 | 60.48t | | 泄漏频率 | | 1×10-4/a | |  | |  |
| 危险  物质 | 地下水环境影响 | | | | | | | | |
| Na+ | 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） | |
| 南面厂界 | ＜100 | | 84 | | 435 | | 281.687 | |
| pH值 | 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（无量纲） | |
| 南面厂界 | ＜100 | | 30 | | ＞1000 | | 11.96 | |

2．埋地管线泄漏对地下水影响分析

项目厂外输送管道采用过路顶管安装，顶管外侧缝隙采用膨润土泥浆加固，顶管内侧采用防腐防渗涂料，顶管内敷设液硫管道和液碱管道。

①液硫管道材质均为碳钢管，内壁采用防腐涂层，一般情况下不会破损，最不利情况下发生泄漏，泄漏检测系统立即报警，自动切断物料输送，泄漏物料进入顶管内暂存，项目应急人员立即启动应急方案，赶至现场处理，泄漏物不会进入地下水环境。

②液硫管道材质均为碳钢管，一般情况下不会破损，最不利情况下管道发生泄漏，泄漏检测系统立即报警，自动切断物料输送，液硫管道为套管（双层管），内层破损后液硫会暂时进入外管暂存，若外层破损导致压力不平衡，也会引发警报，可及时发现并处理，根据液硫性质，温度下降至120℃以下时液态硫磺即可凝固成固体，因此泄漏物不会进入地下水环境。

1. **对红树林的风险影响分析**

1.大气风险对红树林的影响：

根据大气风险影响分析，液硫池鹤管泄漏燃烧释放SO2的事故最不利气象条件下，茅尾海红树林自治区级自然保护区七十二泾片区SO2浓度超过毒性终点浓度-2，持续超标时间20min；最常见气象条件下SO2浓度超过毒性终点浓度-2，持续超标时间10min；液硫输送管道泄漏燃烧释放SO2的事故最不利气象条件下，茅尾海红树林自治区级自然保护区七十二泾片区SO2浓度未超过毒性终点浓度-1和-2。

硫是植物生长必需的营养元素之一，对维持生态系统的健康发展有着重要的意义。硫元素是单宁的组成成分之一，在红树植物与外界接触的界面单宁往往含量最高，形成一个有效的保护层。但大气中过高浓度的二氧化硫也会对植物的生理活动产生影响，使植物气孔不正常地开放或关闭，干扰植物呼吸作用，过高二氧化硫对植物光合作用和叶绿素含量也有明显影响。

发生火灾事故时二氧化硫浓度显著增加，可能会对红树林造成一定影响，但持续时间较短，不会对红树林造成损害性、不可逆影响。

2.地表水、地下水风险对红树林的影响

假设烧碱罐区单罐6000m3烧碱储罐全罐泄漏，储罐填装量为85%，围堰内有效容积约5631.6m3，单罐全罐泄漏液可控制在罐区围堰内，围堰内地面做好相应防腐防渗。假如厂内液态硫磺发生火灾事故，立即启动事故响应，切换截断阀门，拦截厂内雨水管道的消防废水及被污染的雨水进入厂外雨水管道，同时使用专用沙袋封堵厂区出入口，阻止雨水进入厂外雨水管网，采用干粉或二氧化碳灭火（高温硫遇水会爆炸），灭火后为防止硫磺在高温下复燃，需采用细喷雾水缓慢冷却硫磺，事故过程产生的消防废水不会漫流进入项目最近海域，不会对周边海水及红树林造成不良影响；当厂外硫磺输送管道发生泄漏并引发火灾事故时，采用干粉或二氧化碳灭火（高温硫遇水会爆炸），在灭火过程中现场立即根据地形在低洼处（根据管线敷设地势，管线周边存在地势高差）铺设防渗膜，边缘使用沙袋进行堆叠压实形成临时围堰结构，临时围堰搭建完成后，待灭火完成，即可收集冷却硫磺产生的消防水，事故结束后消防废水由吸污车辆进行转运，转运至胜科污水处理厂处理。

若发生地下水渗漏事故，根据预测结果可知，厂区边界钠离子的最大浓度为281.687mg/L，pH为11.96。事故发生7~1000天，地下水中Na+浓度均超过Na+标准值（200mg/L），形成泄漏点至下游170m的污染带；地下水中pH均超过pH标准值（6.5≤pH≤8.5），形成泄漏点至下游400m的污染带；Na+和pH对北面1300m处茅尾海红树林自治区级自然保护区七十二泾区海域水质的影响可控，对保护区红树林及周边分散红树林的影响可控。

## 风险防范措施

1. **项目地表水风险防范措施**

1．三级防控体系建设

企业应建立事故废水“三级防控体系”来杜绝环境风险事故对环境造成污染事件，将环境风险事故排水及污染物控制在储罐区、厂区，环境风险事故排水及污染物控制在事故应急池。

一级防控措施：厂区内的烧碱储罐区设置有效容积为5631.6m3的围堰，保证事故状态下泄漏的危险品或事故废水及时收集。

二级防控措施：事故应急池作为二级防控措施，并配置了相应事故排水管道，切换阀门使事故废水和被污染的雨水排入事故应急池中，作为事故状态下事故废水和被污染雨水的储存与调控手段，将事故状态下的事故废水和被污染的雨水控制在厂内，防止事故废水进入厂外环境。

三级防控措施：厂区污水管网、雨水管网和切换截流阀门作为三级防控措施，雨水系统外排总排口设置监视及关闭设施，并设置专人负责在紧急情况下关闭雨水排口阀门，防止雨水、消防水和泄漏物进入外环境，事故发生时，由专人负责切换截流阀门，将进入厂内雨水管道的消防废水和被污染的雨水控制在厂区内。



**图8.1-1 事故废水封堵系统示意图**

2．厂外地表水风险防范措施

厂外管道沿作业区路边地面敷设，沿线不设置事故应急池。烧碱溶液的管道法兰处设置防喷罩，法兰防喷罩由耐腐蚀材料制成，将防喷罩套在法兰连接处，确保其紧密贴合，可有效防止液体泄漏；跨越道路的管道，不设阀门及其他易发生泄漏的管道附件，同时管道进出生产设施处加密封隔断，设明显标识；因此厂外烧碱溶液管道发生泄漏可控。若厂外液态管道发生泄漏，液态硫磺易冷却凝固，且液硫管道也夹套管，泄漏时可进入外管暂存，不会流淌至地面；当发生泄漏并引发火灾事故时，可在十分钟内响应，并由中控系统关闭物料输送切断阀，立即赶到现场通过干粉或二氧化碳灭火，严禁采用水或泡沫灭火（高温硫遇水会爆炸），灭火后为防止硫磺在高温下复燃，需采用细喷雾水缓慢冷却硫磺，在灭火过程中现场立即根据地形在低洼处（根据管线敷设地势，管线周边存在地势高差）铺设防渗膜，边缘使用沙袋进行堆叠压实形成临时围堰结构，临时围堰搭建完成后，待灭火完成，即可收集冷却硫磺产生的消防水，事故结束后消防废水由吸污车转运，转运至胜科污水处理厂处理。因此，厂外管道泄漏并引发火灾产生的消防废水不会进入周边地表水体。

消防废水经事故应急池收集沉淀中和后分批次排入胜科污水处理厂处理，现场硫磺残渣碎片使用编织袋收集、污染的土壤及泄漏液等使用专用容器包装收集，交由具有相关处理资质的单位处置。

3．事故池的设施合理性分析

参考《石油化工环境保护设计规范》（SH/T3024-2017）、《建筑设计防火规范》（GB50056-2014）以及《关于印发〈水体污染防控紧急措施设计导则〉的通知》（中国石化建标〔2006〕43号）相关要求，进行事故池总有效容积的计算。

可作为事故排水的储存设施包括应急池、初期雨水池、围堰内区域。

V总=(V1+V2-V3)max +V4+V5

V1——收集系统范围内发生事故的一个或一套装置的物料量。储存相同物料的按单个最大计，装置物料量按存留最大物料量的单个容器计，按储罐最大容积6000m3的85%充装系数，取5100m3；

V2——发生事故的装置的消防水量，m3，根据项目安全设施设计专篇，消防水量为648m3；

V2=∑Q消t消

Q消——发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量；

t消——消防设施对应的设计消防历时；

V3——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m3，烧碱罐区围堰有效容积5631.6m3（本报告取5100m3进行计算）；

(V1+ V2-V3)max是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算V1+ V2- V3，取其中最大值。

V4——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，0m3；

V5——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m3，取厂区初期雨水量，384.55m3。

**表8.1-1 事故应急池储存能力核算**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 部门 | V1 | V2 | V3 | V4 | V5 | V总 |
| 储罐区 | 5100 | 648 | 5100 | 0 | 384.55 | 1032.55 |

经计算，项目需要设置一座不小于1032.55m3的事故应急池，项目设计有效容积为768m3的事故应急池，装卸平台下方有一有效容积为340m3的池子可充当应急池使用，将部分的事故废水可由抽水泵引入该池子中，总使用容积为1108m3，可满足运营需求。

4．应急物资

本项目消防设施、器具的配备按《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）、《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）、《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）等的规定执行，消防器材等应急物资配备清单情况详见表8.1-2。

**表8.1-2 应急物资配备清单**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 规格型号 | 单位 | 数量 | 配置场所 |
| 1 | 手提式磷酸铵盐干粉灭火器 | MF/ABC4 | 具 | 6 | 堆场 |
| 2 | 手提式磷酸铵盐干粉灭火器 | MF/ABC4 | 具 | 4 | 1#仓库 |
| 3 | 手提式磷酸铵盐干粉灭火器 | MF/ABC4 | 具 | 8 | 2#仓库 |
| 4 | 手提式磷酸铵盐干粉灭火器 | MF/ABC4 | 具 | 5 | 液硫池 |
| 5 | 手提式磷酸铵盐干粉灭火器 | MF/ABC4 | 具 | 5 | 综合楼 |
| 6 | 化学防护服 | / | 套 | 2 | 综合楼 |
| 7 | 碱液吸附颗粒（主要成分为磷酸，可中和） | / | 袋 | 1 |
| 8 | 应急收集桶 | / | 个 | 2 |
| 9 | 应急铲 | / | 把 | 2 |
| 10 | 应急泵 | / | 套 | 1 |
| 11 | 手电筒 | / | 个 | 3 |
| 12 | 对讲机 | / | 台 | 4 |
| 13 | 急救箱或急救包 | / | 套 | 4 |
| 14 | 沙袋 | / | 个 | 若干 |
| 15 | 应急照明 | / | 个 | 若干 | 厂内 |

1. **项目地下水风险防范措施**

1．分区防渗

项目对场地进行分区防渗处理，详见8.1-3。

**表8.1-3 场地分区防渗一览表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 分区 | 污染区 | 防渗结构 | 防渗技术要求 | 防渗标准 |
| 重点防渗区 | 危废贮存点 | 采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。 | 人工防渗层：至少1m厚黏土层（渗透系数不大于10-7cm/s），或至少2mm厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10-10cm/s） | 《危险废物贮存污染控制标准》  （GB 18597-2023） |
| 液硫池 | 采用黏土、抗渗混凝土、高密度聚乙烯（HDPE）膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料 | 等效黏土防渗层Mb≥6.0m， K≤1.0×10-7cm/s；或参照 GB 18598 执行 | 《地下水污染源防渗技术指南（试行）》 |
| 烧碱储罐区 |
| 1#仓库  2#仓库 |
| 堆场 |
| 一般防渗区 | 锅炉房 | 水泥混凝土硬化地面，厚度在20cm。 | 等效黏土防渗层Mb≥1.5m，K≤1.0×10-7cm/s；或参照 GB 16889 执行 | 《地下水污染源防渗技术指南（试行）》 |
| 简单防渗区 | 厂区其他位置 | 水泥混凝土硬化地面 | 一般地面硬化 | —— |

2．管道防范措施和应急措施

①防范措施：厂内管道均使用规格明确的碳钢管材，满足原料对管材温度、压力、化学等方面的要求，液硫管道采用夹套管（双层管），液碱管道内衬采用防腐防渗涂层，所用阀门、接口均采用渗漏措施，并通过了灵敏泄漏试验，设置泄漏监测系统，并在运行过程中加强对输送管线的检查力度，实行专人定时对管线进行检查，发现泄漏立即通知运行部门停止运行，切断输送阀门，直至完全修复。

②应急措施：设置一定数量的应急物资，符合吸附和收集要求，触发报警后立即关闭输送阀门，并启动光纤定位，确认泄漏点坐标，若是埋地管道泄漏，则由应急泵将泄漏物抽吸至收集应急桶内；若是地上烧碱管线泄漏，设置临时围堰收集，再由中和吸附材料中和吸附碱液；若是地上液硫管线泄漏，则待液硫冷却凝固后收集，收集的泄漏物均作为危险废物处置，交由有资质的单位处理。

3．厂内监控措施

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），仓储报告表不涉及地下水敏感区属三级评价，其中11.3.2.1跟踪监测点数量要求“三级评价的建设项目，一般不少于1个，应至少在建设项目场地下游布置1个”，本项目未设置地下水监控井，因此本环评要求建设单位在下游设置一个地下水监控井，主要监控因子为pH值。

3．厂外监控措施

采用泄漏检测传感器，厂内控制室可实时监控厂外管道运行情况，发生泄漏时立即报警，由系统自动停止物料输送，在日常管理过程中加强人员巡检，及时发现异常。

1. **项目大气环境风险防范措施**

1．在配电装置室、主控室等场所设置点式感烟探测器、感温探测器等，并在各探测区域配置手动报警按钮及声光报警器。控制室设置火灾自动报警联锁装置。

此外在封闭管线上设置相应泄压设施，防止因太阳暴晒等原因而导致超压；设置DCS自动报警和连锁切断设施，并设紧急事故切断阀，保证其手动操作功能。一旦发生超压或泄漏，立即自动检测并发送至厂内DCS控制系统，安全控制系统动作。管线在施工时全线加强焊接质量管理，按照三类质量标准，100%焊缝拍片检查。将管线的压力等级相应提高一级，并做好管线的防腐工作。

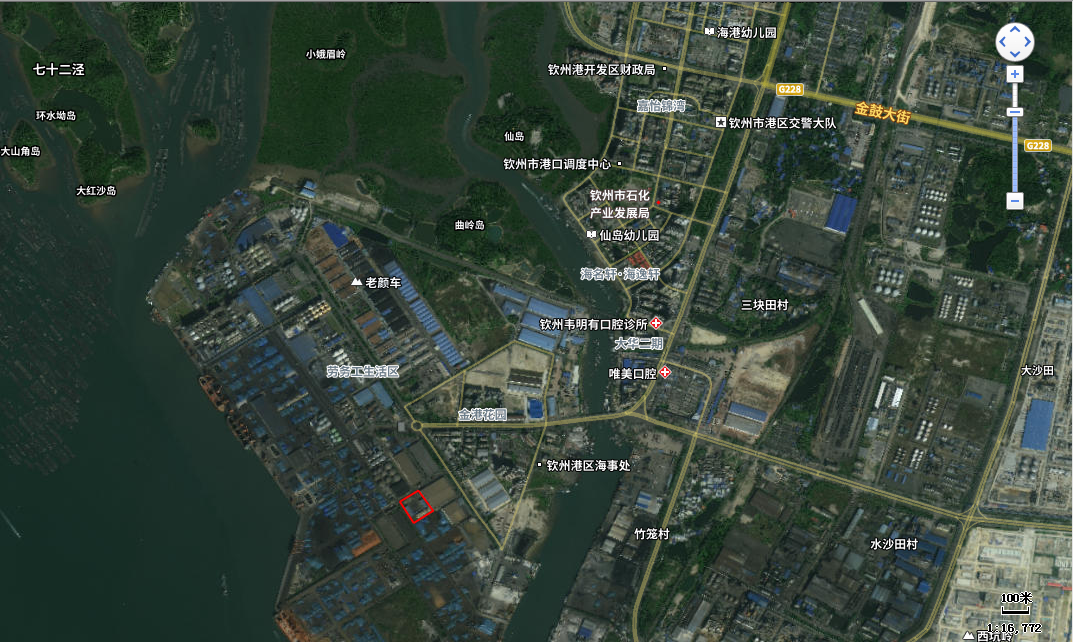
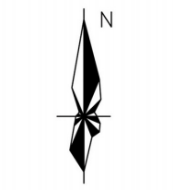
运输管线沿途应设有明显的警示标志，提醒过往车辆和行人注意安全。应加强运输管线的检查（防腐情况、阀门完好情况等），每班有专人对管线进行巡查，查看管线的防腐情况以及阀门等设备的完好情况，并将巡查结果记录在案备查。一旦发现问题，巡检人员应立即向有关部门反映解决。

2．应急疏散

项目应设置相关的疏散、撤离路线，以避免对周边人群产生影响。疏散、撤离路线应避开事故发生时的下风向。

厂内设置消防通道，当发生一般性危险物质泄漏、火灾等事故时，可将钦州港广场作为临时应急安置场所，厂内非应急人员迅速沿厂内道路向远离事故发生源的方向疏散至临时应急安置场所。当发生较重大的环境风险事故时，厂内非应急人员迅速沿厂内道路快速就近出厂区，向钦州港大道疏散，周边居民就近沿道路向上风向一带疏散，在应急避难场所集合后，再根据安排进行下一步撤离安置。

疏散通道或消防车道的醒目处设置“禁止阻塞”标志；“安全出口”的标志设置在安全疏散门口的正上方；紧急出口或疏散通道中的门上设置“禁止锁闭”标志。

**图8.1-2 应急疏散通道、安置场所位置示意图**

应急安置场所

1. **硫磺储存、运输风险防范措施**

1．硫磺储存过程的防范措施

①固体硫磺应储存在阴凉、通风的区域内，1#仓库、2#仓库以及堆场远离高温、明火、避免阳光直射，周围配备编织袋、砂土、灭火器等应急物资。

②1#仓库、2#仓库、堆场以及液硫池已设置分区防渗处理。

③对于易燃介质的金属管道选择合适的流速，并进行静电接地等各种防静电措施，尽量消除产生静电和静电积聚的各种因素。

④储存地点要设置有明显的安全标志，液硫池要密封加盖，设有液位计，并有高限液位报警及高高限液位连锁功能，同时设计有远传和连续记录装置，储存时间不宜太长。

⑤安排专人负责管理消防设备、设施和应急物资，定期检查和维护，保证设备和物资保存完好随时能用。

2．硫磺运输过程的防范措施

①加强操作人员的安全知识培训，掌握硫磺的易燃性质，提高员工的安全意识，禁止携带火种进入储存区，确保安全操作。

②在操作过程中注意液硫是否有泄漏现象，避免泄漏后引发火灾事故。

③运输液硫和固硫的容器在使用前应进行检查并做记录。

④严格执行危险化学品的运输资质认定制度，液硫和固硫运输车辆必须符合国家规范。

⑤应当对执行运输任务的驾驶员、装卸管理人员、押运人员进行有关安全知识培训，取得上岗资格证，方可上岗作业。

1. **氢氧化钠储存、运输风险防范措施**

1．氢氧化钠储存过程的安全防范措施

①氢氧化钠应储存在阴凉、通风的区域内，远离高温、明火、避免阳光直射，并在周围配备编织袋、砂土、灭火器等应急物资。

②烧碱储罐区应做好防腐蚀防渗漏处理。操作平台的防护栏杆、钢梯等的设置应满足GB4053的有关规定。

③烧碱储罐区应设有围堰及雨水转换装置，防止烧碱储罐意外泄漏或发生事故时碱液扩散出去。

④储存地点要设置有明显的安全标志，罐体要密封加盖，装有呼吸管，应设有计量装置，储存时间不宜太长。

⑤储罐设有液位计，有远传和连续记录装置，并有高低液位报警及高高限、低低限液位连锁功能。

⑥安排专人负责管理消防设备、设施和应急物资，定期检查和维护，保证设备和物资保存完好随时能用。

⑦加强操作人员的安全知识培训，掌握氢氧化钠的腐蚀性，提高员工的安全意识，确保安全操作。作业人员在工作时穿戴符合要求的个体防护用品，包括防护眼镜、面罩、手套、胶靴及防护服等。

2．氢氧化钠运输过程的安全防范措施

①运输氢氧化钠的容器在使用前应进行检查并做记录。

②严格执行危险化学品的运输资质认定制度，氢氧化钠运输车辆必须符合国家规范。

③应当对执行运输任务的驾驶员、装卸管理人员、押运人员进行有关安全知识培训，取得上岗资格证，方可上岗作业。

## 风险应急预案

项目完成后应按照《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（环办〔2014〕34号）相关要求，编制企业突发环境事件应急预案，并按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4号）进行备案。应急预案编制内容应报告预案适用范围、环境事件分类与分级、组织机构与职责、监控和预警、应急响应、应急保障、善后处置、预案管理与演练等。

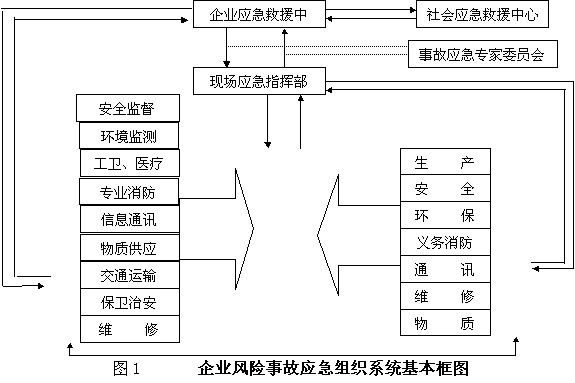
根据风险导则，本报告提出应急预案编制的原则要求。

1. **总体要求**

通过对污染事故的风险评价，各有关企业单位应制定防止重大环境污染事故发生的应急预案。制定风险事故应急预案的目的是在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序的实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的危害，减少事故造成的损失。

风险事故应急预案的基本要求包括：科学性、实用性和权威性。风险事故的应急救援预案必须进行科学分析和论证；应急预案应符合项目的客观情况，具有实用、简单、易掌握等特性，便于实施；对事故处置过程中职责、权限、任务、工作标准、奖励与处罚等做出明确规定，使之成为企业的一项制度，确保其权威性。

风险事故应急组织系统基本框图见下图。



**图9.1-1 风险事故应急组织系统框图**

1. **环境事件分类与分级**

1．国家突发环境事件分级

⑴ 特别重大突发环境事件

凡符合下列情形之一的，为特别重大突发环境事件：

① 因环境污染直接导致30人以上死亡或100人以上中毒或重伤的；

② 因环境污染疏散、转移人员5万人以上的；

③ 因环境污染造成直接经济损失1亿元以上的；

④ 因环境污染造成区域生态功能丧失或该区域国家重点保护物种灭绝的；

⑤ 因环境污染造成设区的市级以上城市集中式饮用水水源地取水中断的；

⑥Ⅰ、Ⅱ类放射源丢失、被盗、失控并造成大范围严重辐射污染后果的；放射性同位素和射线装置失控导致3人以上急性死亡的；放射性物质泄漏，造成大范围辐射污染后果的；

⑦ 造成重大跨国境影响的境内突发环境事件。

⑵ 重大突发环境事件

凡符合下列情形之一的，为重大突发环境事件：

① 因环境污染直接导致10人以上30人以下死亡或50人以上100人以下中毒或重伤的；

② 因环境污染疏散、转移人员1万人以上5万人以下的；

③ 因环境污染造成直接经济损失2000万元以上1亿元以下的；

④ 因环境污染造成区域生态功能部分丧失或该区域国家重点保护野生动植物种群大批死亡的；

⑤ 因环境污染造成县级城市集中式饮用水水源地取水中断的；

⑥Ⅰ、Ⅱ类放射源丢失、被盗的；放射性同位素和射线装置失控导致3人以下急性死亡或者10人以上急性重度放射病、局部器官残疾的；放射性物质泄漏，造成较大范围辐射污染后果的；

⑦ 造成跨省级行政区域影响的突发环境事件。

⑶ 较大突发环境事件

凡符合下列情形之一的，为较大突发环境事件：

① 因环境污染直接导致3人以上10人以下死亡或10人以上50人以下中毒或重伤的；

② 因环境污染疏散、转移人员5000人以上1万人以下的；

③ 因环境污染造成直接经济损失500万元以上2000万元以下的；

④ 因环境污染造成国家重点保护的动植物物种受到破坏的；

⑤ 因环境污染造成乡镇集中式饮用水水源地取水中断的；

⑥ Ⅲ类放射源丢失、被盗的；放射性同位素和射线装置失控导致 10 人以下急性重度放射病、局部器官残疾的；放射性物质泄漏，造成小范围辐射污染后果的；

⑦ 造成跨设区的市级行政区域影响的突发环境事件。

⑷ 一般突发环境事件

凡符合下列情形之一的，为一般突发环境事件：

① 因环境污染直接导致3人以下死亡或10人以下中毒或重伤的；

② 因环境污染疏散、转移人员5000人以下的；

③ 因环境污染造成直接经济损失500万元以下的；

④ 因环境污染造成跨县级行政区域纠纷，引起一般性群体影响的；

⑤ Ⅳ、Ⅴ类放射源丢失、被盗的；放射性同位素和射线装置失控导致人员受到超过年剂量限值的照射的；放射性物质泄漏，造成厂区内或设施内局部辐射污染后果的；铀矿冶、伴生矿超标排放，造成环境辐射污染后果的；

⑥ 对环境造成一定影响，尚未达到较大突发环境事件级别的。

2．企业突发环境事件分级

针对企业突发环境事件严重性、紧急程度、危害程度、影响范围、公司内部（生产工段、车间）控制事态的能力以及需要调动的应急资源，将企业突发环境事件分为三个不同的等级，事件分级依次为：

⑴ 岗位级

① 可能引发企业突发环境事件的各因素的所有事件。

② 只需现场人员履行工作职责，启动相应的现场处置措施即可。

③ 影响范围在操作岗位上。

⑵ 车间级

① 事故已经发生或升级，企业主要生产设施需要关停，需立即采取行动以防止泄漏物扩散的事件。

② 现场人员要履行他们的职责，启动现场处置措施，需要启动本加油站内部分应急组织。

③ 影响范围在公司控制范围内。

⑶ 企业级

① 包括事件已经发生或升级，需要立即采取行动防止泄漏物外排出厂的事件，以保证本加油站外部临近区环境的安全。

② 现场人员要履行他们的职责，可能需要本加油站外援助以减轻事故的影响，各应急组织机构要全面启动。

③ 影响范围超出公司控制范围。

在企业突发环境事件时与国家突发环境事件分级相对应，并与之有效的衔接。

1. **组织机构与职责**

企业应设立事故应急组织机构，由总指挥、副总指挥及组成人员组成。

事故应急组织机构日常工作由总指挥办公室兼管。当发生重大事故时，由应急组织机构总指挥负责企业应急救援工作的组织和指挥。各职能部门职责如下：

1．总指挥：决定启动、终止应急预案；全权负责事故应急处置的组织指挥，对应急方案进行决策；负责人员、资源配置、应急队伍的调动；根据事态发展和控制程度，适时提高或降低相应级别，并调整事故处置方案；协调事故现场有关工作；必要时向有关单位发出救援请求；接受政府的指令和调动；配合政府部门开展应急处置和事故调查工作；组织事故调查，总结应急救援工作经验教训，组织并迅速恢复生产。

2．副总指挥：协助总指挥负责应急救援的具体指挥工作；做好事故接警、报警、情况通报及事故处置工作指挥；负责事故的应急、抢险、抢修现场指挥、疏散、道路管制工作指挥；负责现场医疗救护指挥及中毒、受伤人员分类抢救和护送转院工作指挥。

3．通讯联络组的职责：主要负责应急过程中指挥部成员及相关部门的通讯联络，保证应急过程中的通讯畅通，同时对事故的全过程做好处理记录和报告记录。

4．现场抢救组的职责：做好设施的抢(排)险，人员和物资的疏散、转移以及对伤员的救护等工作。

5．保卫警戒组职责：依照规定指挥控制事故发生区的秩序，人员疏散以及危险区的警戒工作，并作为机动人员随时待命。

6．后勤保障组职责：主要负责事故及灾害抢险救灾所需物资的供应、调运及人员的安置等工作。

1. **监控和预警**

根据预警对应的突发环境事件危害程度、影响范围、控制事态的能力以及可以调动的应急资源，突发环境事件预警分为岗位级（蓝色）预警、车间级（黄色）预警和企业级（红色）预警三个等级。

1. **应急响应**

突发环境事件应急响应坚持属地为主的原则，相关单位配合。按突发环境事件的可控性、严重程度和影响范围，突发环境事件的应急响应分为重大（一级响应）、较大（二级响应）、一般（三级响应）三级。超出本级应急处置能力时，应及时请求上一级应急救援指挥机构启动上一级应急预案。

1．一级响应

环境风险事故的影响和危害已经超出厂区边界，需要当地政府等外部应急救援力量提供援助，或发生重大区域性自然灾害事件，企业应急救援力量需要紧密配合当地政府，完成各项应急救援工作。

2．二级响应

出现污染事故，但通过动用厂区各专职和兼职应急救援力量即可有效处理的环境污染事故，厂区内所有应急救援力量进入现场应急状态。

3．三级响应

预警应急为可控制的异常事件或者为容易控制的突发事件。现场操作人员经过简单的应急救援培训即可完成事故现场的所有应急处置。

1. **应急保障**

1．通信与信息保障

企业应建立有线、无线相结合的基础应急通信系统，并大力发展视频远程传输技术，保障通信畅通。同时，提供与应急工作相关的单位和人员的通信联系方式和方法。

2．应急队伍保障

按照《突发环境污染事故应急预案》要求，建设好抢险救援辅助队伍，随时做好处理重特大事故的准备。同时，加强应急队伍的业务培训和应急演练，增加员工应急能力；加强与其他企业的交流与合作，不断提高应急队伍的素质和能力，与专业救护队签订救援协议。

3．应急物资装备保障

主要的应急物资包括通信预警、急救设备以及为避免污染事故污染物外排和伤害的应急保障设施，并对其进行日常维护。

4．经费保障

处置环境污染事故工作和平常演练所需的有关经费，每年安全部做预算，报总指挥批准，由财务科设立独立的应急经费，保证专款专用，并能随时取出。

5．医疗急救保障

医疗急救保障由当地各医院给予救护支持，形成应急救援的医疗保障。

1. **善后处理**

环境突发事故控制住后，要同时进行如下的善后处理：

1．及时调查环境污染事故的起因，对污染事故基本情况进行定性和定量描述，对整个事故进行评估，对玩忽职守并造成严重后果的，追究相关人员责任。

2．收集相关资料存档，包括事故性质、参数与后果、决策记录、信息分析等，进行工作总结，为防范环境突发事故指挥部门提供决策依据。

3．对受伤工人或群众进行抢救及安抚，制定相应的赔偿计划等善后工作。

4．对受损的设施设备进行检修等善后工作，当确定设施设备能正常运行时再恢复生产。

1. **预案管理与演练**

为了确保快速、有序和有效的应急反应能力，企业所有人员必须熟悉可能发生的各种紧急事故和应急行动。所有人员要接受安全和应急培训，使他们熟悉警报、疏散路线，安全躲避场所等。此外，应急反应组织的成员要求进行专业培训，并定期进行培训和演习。

## 风险评价结论

1. **项目风险因素**

项目主要危险物质为硫磺、氢氧化钠。

项目的危险单元为输送管道、液硫储存区、烧碱储罐区。

通过对项目环境风险类型及影响途径分析，项目危险因素主要是液硫输送管道泄漏并发生火灾、液硫池鹤管泄漏并发生火灾、烧碱输送管道泄漏，烧碱储罐泄漏。

1. **环境敏感性及事故影响分析**

输送管线大气环境敏感程度为低敏感，厂区大气环境敏感程度为高敏感，地下水环境敏感程度为低敏感。

1．大气风险影响情况

根据预测：

①最不利气象条件下，液硫池鹤管泄漏发生火灾产生的次生污染物SO2最大影响范围2480m，钦州港务局生活小区超过大气毒性终点浓度-1，持续超标时间为20min，有可能对人群造成生命威胁，超标时间较短，事故发生时及时疏散人群可将对人群的伤害降至最低；茅尾海红树林自治区级自然保护区七十二泾片区、钦州港开发区第一小学、果子山村和竹笼村超过大气毒性终点浓度-2，持续超标时间均为20min，其余敏感点未超标，低于大气毒性终点浓度-2，绝大多数人员暴露1h不会对生命造成威胁。根据计算，该事故情形下大气伤害概率为0。

②最常见气象条件下，液硫池鹤管泄漏发生火灾产生的次生污染物SO2最大影响范围2480m，钦州港务局生活小区超过大气毒性终点浓度-1，持续超标时间为20min，有可能对人群造成生命威胁，超标时间较短，事故发生时及时疏散人群可将对人群的伤害降至最低；茅尾海红树林自治区级自然保护区七十二泾片区、钦州港开发区第一小学、果子山村和竹笼村超过大气毒性终点浓度-2，持续超标时间均为20min，其余敏感点未超标，低于大气毒性终点浓度-2，绝大多数人员暴露1h不会对生命造成威胁。根据计算，该事故情形下大气伤害概率为0。

③最不利气象条件下，液硫输送管道泄漏火灾事故SO2最大影响范围300m，项目管线两侧300m范围内无敏感点，钦州港务局生活小区超过SO2大气毒性终点浓度-2，持续超标时间为20min，绝大多数人员暴露1h不会对生命造成威胁。其余关心点均未超过大气毒性终点浓度-1和-2，事故状态下应立即采取相关防护措施，及时启动应急预案，立即通知村民委员会或社区委员会疏散人群，以减缓事故对周边敏感点的影响。

为了更大限度地控制液硫池鹤管泄漏并发生火灾、液硫输送管道泄漏并发生火灾的环境风险，应对项目周边居民做好宣传工作，指导居民如何应对风险。事故发生时，根据事故发生时的气象条件及时与相应的村民委员会或社区委员会联系，共同疏散下风向人群，降低危害。根据事故发生时的气象特征，以及受风险影响的程度，确定风险事故疏散范围如下：

首要疏散范围：依据毒性终点浓度-1浓度及事故发生时的风向，确定设定事故发生时，应首要疏散的范围是事故泄漏源下风向290m范围内的人员，主要包括厂区工作人员、钦州港务局生活小区、海景1号。

重点疏散范围：依据毒性终点浓度-2浓度及事故发生时的风向，确定设定事故发生时，应重点疏散的范围是事故泄漏源下风向2480m范围内的人员，主要包括厂区工作人员、劳务工生活区、远洋·滨海国际、嘉怡锦湾、天和·金鼓新城、丽嘉花园、钦州港开发区第一小学、港湾丽园、海铭轩·海逸轩、大华、金港花园、钦州港务局生活小区、海景1号、竹笼村、果子山村。

设定事故发生时建设单位应急指挥领导小组领导应立即辨别当时的上风向和侧风向，并通报“重点疏散范围”所涉及村民委员会或社区委员会，由建设单位应急指挥领导小组的人员与村民委员会或社区委员会的领导共同指导居民向事故发生地的上风向或侧风向撤离。

2．地表水风险影响情况

①烧碱储罐区设置围堰，围堰内有效容积约5631.6m3（围堰内总面积2048m2，罐区占地566m2，围堰高3.8m），因此，泄漏的氢氧化钠溶液可全部控制在围堰内，不会溢出罐区。

②液硫池中液硫泄漏，温度下降至120℃以下时即可凝固成固体，不会流入污水管网和雨水管网。若液硫泄漏发生火灾，立即启动事故响应，切换截断阀门，拦截厂内雨水管道的消防废水及被污染的雨水进入厂外雨水管道，同时使用专用沙袋封堵厂区出入口，阻止雨水进入厂外雨水管网，避免事故水通过雨水管道排出厂区，灭火后采用细喷雾水缓慢冷却硫磺，事故过程产生的消防废水最终收集至事故水池，事故后分批排入胜科污水处理厂处理达标后外排。

③烧碱溶液的管道法兰处设置防喷罩，法兰防喷罩由耐腐蚀材料制成，将防喷罩套在法兰连接处，确保其紧密贴合，可有效防止液体泄漏；跨越道路的管道，不设阀门及其他易发生泄漏的管道附件，同时管道进出生产设施处加密封隔断，设明显标识；因此厂外烧碱溶液管道发生泄漏可控。若厂外液硫管道发生泄漏，温度下降至120℃以下时液态硫磺即可凝固成固体，不会流入污水管网和雨水管网，当发生泄漏并引发火灾事故时，可在十分钟内响应，并由中控系统关闭物料输送切断阀，立即赶到现场通过干粉或二氧化碳灭火，严禁采用水或泡沫灭火（高温硫遇水会爆炸），灭火后为防止硫磺在高温下复燃，需采用细喷雾水缓慢冷却硫磺，在灭火过程中现场立即根据地形在低洼处（根据管线敷设地势，管线周边存在地势高差）铺设防渗膜，边缘使用沙袋进行堆叠压实形成临时围堰结构，临时围堰搭建完成后，待灭火完成，即可收集冷却硫磺产生的消防水，事故结束后消防废水由吸污车辆进行转运，转运至胜科污水处理厂处理。

综上，经采取风险防范措施，项目发生事故时，事故废水可控。

1. **环境风险防范措施和应急预案**

项目主要采取的风险防范措施包括：设置DCS控制系统，设置火灾自动报警联锁装置，工艺装置的风险防范设施；设置三级防控体系，设置相应废水收集措施，厂内设置雨排水切换阀，将事故废水控制在厂内；制定突发环境事件应急预案，并体现分级响应、区域联动，与园区及地方政府突发环境事件应急预案相衔接，明确分级响应程序。

1. **风险评价小结及建议**

1．项目危险因素

根据物质危险性分析，确定拟建项目危险物质涉及硫磺、氢氧化钠溶液；危险单元涉及输送管道、液硫储存区、烧碱储罐区；危险因素主要是液硫输送管道泄漏并发生火灾、液硫池鹤管泄漏并发生火灾、烧碱输送管道泄漏，烧碱储罐泄漏。

2．环境敏感性及事故环境影响

项目厂区大气、输送管道大气、地下水敏感性分别为高敏感、低敏感、低敏感。

根据预测，液硫池鹤管泄漏并发生火灾时最大影响范围2480m（次生污染物SO2）；硫输送管道泄漏并发生火灾时最大影响范围300m（次生污染物SO2）。事故状态下应立即采取相关防护措施，及时启动应急预案，事故对周边居民的影响在可控制范围内。为了更大限度地控制液态硫磺泄漏并发生火灾的环境风险，应对项目周边居民做好宣传工作，指导居民如何应对风险。事故发生时，根据事故发生时的气象条件及时与相应的村民委员会或社区委员会联系，共同疏散下风向人群，降低危害。

烧碱溶液的管道法兰处设置防喷罩，法兰防喷罩由耐腐蚀材料制成，将防喷罩套在法兰连接处，确保其紧密贴合，可有效防止液体泄漏；跨越道路的管道，不设阀门及其他易发生泄漏的管道附件，同时管道进出生产设施处加密封隔断，设明显标识；因此厂外烧碱溶液管道发生泄漏可控。

厂内液硫池泄漏并发生火灾，消防废水和初期雨水通过厂内的“三级防控体系”控制在厂内，不会进入厂外雨水管网；厂外液硫管道泄漏并发生火灾，可在十分钟内响应，并由中控系统关闭物料输送切断阀，通过立即在低洼处（根据管线敷设地势，管线周边存在地势高差）设置临时收集围堰，待干粉或二氧化碳灭火后，收集冷却硫磺产生的消防废水，事故结束后消防废水由吸污车转运至胜科污水处理厂处理。因此，经采取风险防范措施，项目发生事故时，事故废水可控。

烧碱储罐泄漏，防渗措施失效，氢氧化钠溶液下渗进入地下水，事故发生7~1000天，地下水中Na+浓度均超过Na+标准值（200mg/L），形成泄漏点至下游170m的污染带，泄漏点周边200m范围内无环境敏感目标。烧碱储罐下游至排泄口（地下水进地表水的入口）范围不存在居民居住区，事故不会对居民饮水安全造成影响。

3．风险防范措施和应急预案

企业设有厂区内事故废水三级防控系统，可确保当液硫储存区、固硫储存区、烧碱储罐区火灾事故和最大暴雨同时发生且全厂调蓄池均占满状态等极端事故发生时，将事故水控制在厂区范围内，有效防止事故水外排。

在厂区内已采取严格的防渗措施，可有效防止事故状态下事故水进入地下水环境。同时，在厂区周围已设地下水监控井，可及时观测厂区附近水质情况，以便及时发现并及时控制。

4．结论

在企业采取报告提出的风险防范措施并严格制定突发环境事件应急预案，配备应急物资，保证突发环境风险事故时，能按应急预案采取应急措施的情况下，项目环境风险可防可控。

5．建议

⑴按照“企业自救、属地为主、分级响应、区域联动"的原则，制定企业突发环境事件应急预案，并实现与地方政府或相关管理部门突发环境事故应急预案的有效衔接。

⑵建设单位安全环保部等工作人员对公司各级领导和员工进行相应的各级《环境风险事故应急预案》进行宣传和培训，并定期组织演练。

⑶在后续的设计、建设和运行过程中，严格按照国家、行业和地方的法律法规和相关标准、规范的要求，健全、完善、落实和保持公司风险源的安全控制措施和设施。