

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：福建福维股份有限公司酸碱罐区扩建项目

建设单位（盖章）：福建福维股份有限公司

编制日期：2025 年 4 月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

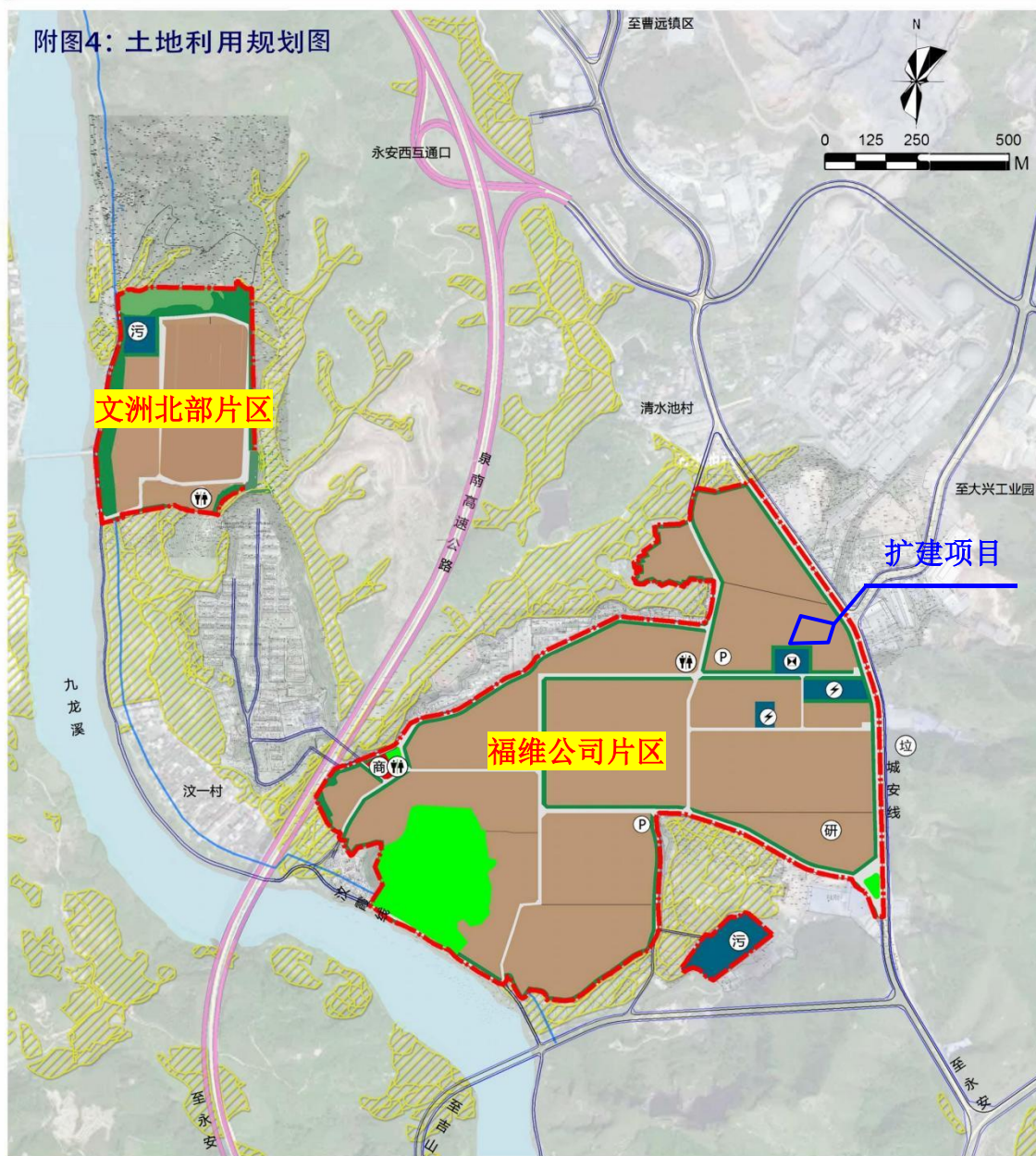
建设项目名称	福建福维股份有限公司酸碱罐区扩建项目		
项目代码	2504-350481-04-01-789748		
建设单位联系人	蔡为民	联系方式	19959235608
建设地点	福建省三明市永安市曹远镇清水池村 117 号（现有厂区内）		
地理坐标	（ 117 度 19 分 25.138 秒， 25 度 59 分 46.994 秒）		
国民经济行业类别	G5942 危险化学品仓储	建设项目行业类别	五十三、装卸搬运和仓储业 149、危险品仓储 594（不含加油站的油库；不含加气站的气库）
建设性质	☐ 新建（迁建） ☐ 改建 ☒ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	永安市发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	闽发改备[2025]G030061 号
总投资（万元）	947.82	环保投资（万元）	5
环保投资占比（%）	0.53	施工工期	6 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____	用地（用海）面积	10741.85m ² （现有厂区内，不新增用地，主要建筑面积 94.5m ² ）
专项评价设置情况	专项评价类别	设置原则	是否设置专项评价
	大气	排放废气含有毒有害污染物 ¹ 、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标 ² 的建设项目	扩建项目不排放列入《有毒有害大气污染物名录》的污染物、二噁英苯并[a]芘、氰化物、氯气，故不设置
	地表水	新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）；新增废水直排的污水集中处理厂	扩建项目属于“槽罐车外送污水处理厂”，故不设置
	环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量 ³ 的建设项目	扩建项目有毒有害和易燃易爆危险物质存储量>临界量，故设置

	生态	取水口下游 500 米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目	扩建项目未新增取水，故不设置
	海洋	直接向海排放污染物的海洋工程建设项目	扩建项目不直接向海排放污染物，故不设置
注：1.废气中 Toxic 有害污染物指纳入《有毒有害大气污染物名录》的污染物（不包括无排放标准的污染物）。 2.环境空气保护目标指自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域。 3.临界量及其计算方法可参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169）附录 B、附录 C。			
规划情况	规划名称：《永安市曹远镇新材料工业集中区总体规划（2024-2035）》 审批机关：永安市人民政府 审批文件名称及文号：永安市人民政府关于同意设立永安市曹远镇新材料工业集中区的批复（永政文[2024]87 号）		
规划环境影响评价情况	规划环评名称：《永安市曹远镇新材料工业集中区总体规划（2024-2035）环境影响报告书》 审批机关：三明市生态环境局 审批文件名称及文号：三明市生态环境局关于《永安市曹远镇新材料工业集中区总体规划（2024-2035）环境影响报告书》审查意见的函（明环评[2025]3 号）		
规划及规划环境影响评价符合性分析	1. 规划符合性分析 根据《永安市曹远镇新材料工业集中区总体规划（2024-2035）》，新材料工业集中区包括 2 个片区，分别为文洲北部片区、福维公司片区，文洲北部片区规划面积为 23.75 公顷，规划范围西至九龙溪，东至泉南高速，南至汶一村；福维公司片区规划面积为 115.22 公顷。土地利用规划图详见图 1.1-1。规划发展目标以碳纤维新材料产业为主导，...通过“产业聚集、设施配套、产镇联动”，打造成为全国新型碳材料产业示范基地、福建省新型碳材料创新平台。 产业布局可概括为“一心、四片区”：为工业集中区配套...的综合服务中心和碳纤维产业片区、展示研发区、维纶片区、碳纤维下游产业片区“四片区”。产业布局规划图详见图 1.1-2。		

永安市曹远镇新材料工业集中区总体规划

Master Planning of the New Materials Industrial Concentration Zone in Caoyuan, Yong'an

附图4: 土地利用规划图



图例	规划范围	工业用地	公用设施用地	垃圾转运站	停车场
	永久基本农田	防护绿地	公园绿地	公共厕所	研发中心
	高速公路	商业用地	林地	变电站	商业中心
	城市蓝线	城镇村道路用地		污水处理站	天然气气化站

土地利用规划图

中国城市建设研究院有限公司

图 1.1-1 土地利用规划图

永安市曹远镇新材料工业集中区总体规划

Master Planning of the New Materials Industrial Concentration Zone in Caoyuan, Yong'an

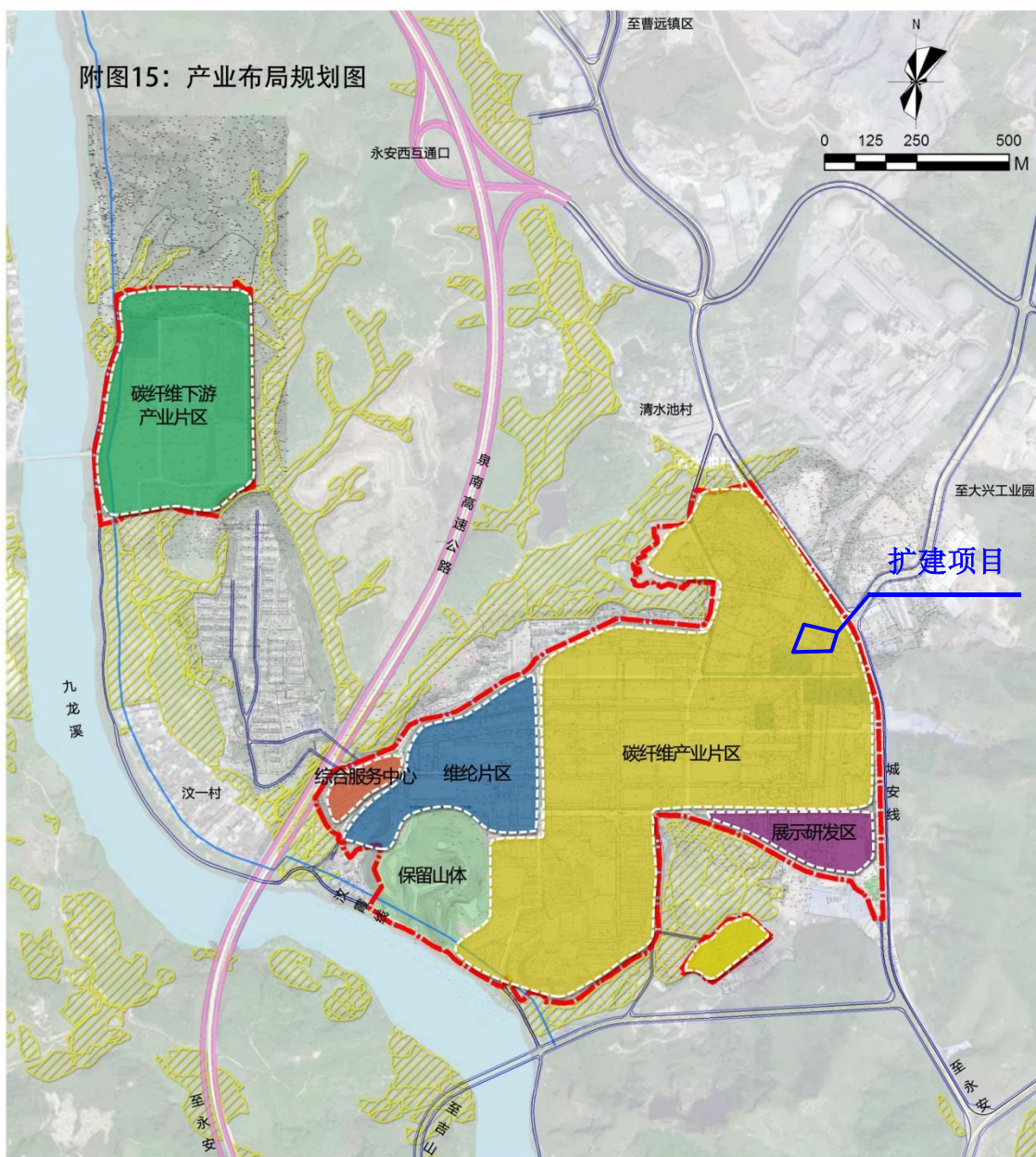


图
例

- | | | | | | |
|--|--------|--|-----------|--|-------|
| | 规划范围 | | 碳纤维产业片区 | | 展示研发区 |
| | 永久基本农田 | | 综合服务中心 | | 维纶片区 |
| | 高速公路 | | 碳纤维下游产业片区 | | |
| | 城市蓝线 | | | | |

产业布局规划图

中国城市建设研究院有限公司

图 1.1-2 产业布局规划图

规划及规划环境影响评价符合性分析	2. 规划符合性分析 根据《永安市曹远镇新材料工业集中区总体规划（2024-2035）》，新材料工业集中区包括 2 个片区，分别为文洲北部片区、福维公司片区，文洲北部片区规划面积为 23.75 公顷，规划范围西至九龙溪，东至泉南高速，南至汶一村；福维公司片区规划面积为 115.22 公顷。土地利用规划图详见图 1.1-1。规划发展目标以碳纤维新材料产业为主导，...通过“产业聚集、设施配套、产镇联动”，打造成为全国新型碳材料产业示范基地、福建省新型碳材料创新平台。 产业布局可概括为“一心、四片区”：为工业集中区配套...的综合服务中心和碳纤维产业片区、展示研发区、维纶片区、碳纤维下游产业片区“四片区”。产业布局规划图详见图 1.1-2。 扩建项目属于福维公司片区，位于福建福维股份有限公司现有厂区内，用地为工业性质。扩建项目所在区域位于碳纤维产业片区铁路沿线，主要用于硫酸和烧碱产品的采购、仓储、销售，本身不涉及危险化学品生产，属于现有产业配套设施，项目建设符合《永安市曹远镇新材料工业集中区总体规划（2024-2035）》的土地利用及产业规划要求。 3. 规划环境影响评价符合性分析 根据《永安市曹远镇新材料工业集中区总体规划（2024-2035）环境影响报告书》，规划以新材料工业集中区为载体，规划发展高性能纤维及制品和复合材料等产业。主要依托福建福维新材料有限公司高端新材料建设项目，重点发展石墨及碳素制品制造（C3091）、纺织业、化学纤维制造业及产业链相关联产业。 根据《产业结构调整指导目录（2024 年）》，扩建项目产业类型属于 G5942 危险化学品仓储，为福维公司现有工程配套酸碱站的扩建项目，不属于规划环评中明确的限制类、淘汰类、禁止类项目。扩建项目的建设规划环评生态环境准入要求符合性分析详见表 1.1-1。
-------------------------	--

表 1.1-1 与规划区生态环境准入要求符合性分析一览表				
	类型	管控要求	扩建项目情况	符合性
	环境准入基本要求	(1) 开发区引进的项目必须符合国家、地方产业政策,以及本次规划方案拟发展的主导产业方向;积极引进鼓励类项目,优先引进上下游产业协同发展的项目。 (2) 引进的项目生产工艺、装备技术、清洁生产水平等应达到国内领先或国际先进水平,优先引进资源能源消耗小、污染物排放少、产品附加值高的工艺技术、产品或项目。 (3) 引进的项目必须配备完善、有效的“三废”治理措施,能够实现废水、废气等污染物的稳定达标排放,保障区域环境功能区达标。 (4) 严格控制开发区污染物排放强度指标,开发区引进的项目的污染物排放总量必须控制在本次环评核算的允许排放总量范围内,以保障开发区建设不会突破区域环境质量底线。	扩建项目属于危险化学品仓储,不属于限制类、淘汰类、禁止类项目,不涉及生产过程;采取了有效的“三废”治理措施,污染物排放量少,不会突破规划环评允许排放总量。	符合

	空间布局约束	1.根据近、中远期卫生防护距离计算结果，同时考虑集中区涉及聚合工段、碳化工段（涉及HCN气体）及储罐（丙烯腈），环境风险较大，环评建议，规划近期以环境风险设施（聚合工段、储罐区、碳化工段）边界向外扩100米设置为环保隔离带，详见附图20；规划中远期实施后，聚合工段、碳化工段（涉及HCN气体）及储罐（丙烯腈）等环境风险大的车间应与环境保护目标（学校、居民等）保持200米以上的环保隔离带。隔离带内不得有学校、居民等环境保护目标，不得建设环境风险大、大气排放大、噪声影响大的设施，可以作为办公研发楼、成品仓库等； 2.禁止引入含有《产业结构调整指导目录（2024年本）》中限制类和淘汰类设备、工艺、产品的企业； 3.产业园内规划的防护绿地，严禁开发建设成工业用地； 4.集中区西临近九龙溪，城市蓝线范围内不得建设任何影响行洪的设施。 5.设置生活空间管控带（福维片区商业服务用地），严格控制集中区内商住用地规模，不得在规划商业服务用地外的其他地块开发商住；不得随意改变商业服务用地的功能； 6.集中区设置22.37公顷的绿地（其中公园绿地9.58公顷，防护绿地12.79公顷），环评要求，集中区开发过程中应禁止占用防护绿地和公园绿地。	扩建项目位于铁路沿线，隔离带内无学校、居民等环境保护目标；不涉及限制类和淘汰类设备、工艺、产品；用地性质为工业用地；不涉及影响行洪的设施；不占用防护绿地和公园绿地。	符合
	污染物排放管控	1.完善污水收集管网建设，确保集中区内所有工业废水、生活污水纳入集中区污水处理厂处理统一处理； 2.集中区企业应自建污水处理设施，对污水进行预处理，企业生产废水应预处理到《污水综合排放标准》（GB8978）中的三级标准和集中区污水处理厂接管标准后方可排污集中区污水处理厂，尾水应执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A； 3.新建水污染型项目，新增水污染物（化学需氧量、氨氮）排放量按不低于1.2倍调剂； 4.涉及入驻集中区的生产废水排放企业，应同步规划建设污水处理设施； 5.集中区入驻企业生产废水应清污分流，涉及排放高盐废水的，应先在企业内进行脱盐预处理，达标后方可排放到集中区污	扩建项目距离集中区污水处理厂较远，尚未铺设污水收集管网，产生废水经自建的污水预处理站预处理达标后，由罐车运至集中区污水处理厂进一步处理；集中区污水处理厂提标改造后尾水执行GB18918-2002一级A标准；新增废水排放量应符合规划环评总量控制要求	符合

		水处理厂。企业高盐废水中的污染物排放浓度应达到纳管标准要求(废水含盐量接管标准为《污水排入城镇下水道水质标准(GB/T31962-2015)》B级标准。 6.总量控制: COD$\leq$171.63t/a; 氨氮$\leq$17.16t/a, 总磷$\leq$1.72t/a:		
	大气污染	1.涉新增 VOCs 排放项目, VOCs 排放实行区域内等量替代。 2.涉及 VOCs 排放的项目, 应采取高效的收集、处理措施, 收集效率不得低于 90%, 处理效率不得低于 90%。 3.加强恶臭污染控制, 防止恶臭扰民; 严格控制重污染企业废气的无组织排放。 4.总量控制(有组织): SO₂$\leq$11.98t/a, NO_x$\leq$187.80t/a, 非甲烷总烃$\leq$175.47t/a。 5.涉及新污染物, 应严格按照《重点管控新污染物清单(2023 年版)》《福建省人民政府办公厅关于印发福建省新污染物治理工作方案的通知(闽政办(2023)1 号)》要求采取源头禁限、过程减排、末端治理的全过程环境风险管控措施。	扩建项目不涉及 SO₂、NO_x、VOCs 和恶臭污染物排放; 扩建项目不涉及新污染物。	符合
	环境风险防控	1.建立健全环境风险防控体系, 制定环境风险应急预案, 建设事故应急池(容积为 6000m³), 成立应急组织机构, 防止在处理安全生产事故过程次生消防废水、废液直接排入水体。 2.应采取有效措施防止集中区建设对区域地下水、土壤造成污染。 3.集中区应对照各类建设规范, 建立长期有效的装置、企业、集中区三级环境应急防控体系, 以最不利和保守条件合理设计并建成事故环境应急池等环境风险设施, 配套完善事故废水收集、导流、拦截、降污措施, 集中区内各公共事故应急池之间、公共事故应急池和企业事故应急池间应通过专管实现互联互通。	扩建项目采取分区防渗, 设事故应急池(容积为 240m³), 建立三级环境应急防控体系。	符合
	资源开发利用要求	1.本次规划集中区内能源结构采用集中供热(集中供热管网接通前, 利用建设 3 台 75t/h 锅炉供热)、以及天然气和电能等清洁能源; 除集中区集中供热外, 禁止建设以煤炭、重油、生物质等为燃料的锅炉或窑炉。 2.重点企业强制实行清洁生产审核, 清洁生产水平达到国内先进水平以上。	扩建项目无需供热。	符合
经对照, 扩建项目符合《永安市曹远镇新材料工业集中区总体规划(2024-2035)环境影响报告书》生态环境准入要求。				

(3) 与规划环评审查意见的符合性 扩建项目与规划环评审查意见的符合性分析见表 1.1-2。 表 1.1-2 与规划环评（明环评[2025]3 号）审查意见的符合性分析				
序号	项目	明环评[2025]3 号	扩建项目情况	符合性
1	优化产业定位	规划实施应充分衔接生态环境分区管控成果等，坚持“生态优先、节能减污降碳、绿色发展”的理念，做专、做优、做精集中区特色产业，确保区域工业产业与资源环境的可持续协调发展。	扩建项目为危险化学品仓储，属于配套设施，不属于禁止/严格控制项目不属于限制类、淘汰类、禁止类项目。	符合
2	优化空间布局	按照风险防范要求严格控制集中区周边规划用地布局。福维片区工业用地边界外应设置足够距离的环保隔离带，环保隔离带内不得有居民住宅、学校和医院等环境敏感目标，现有环境敏感目标应实施搬迁，环境敏感目标未落实搬迁前，距离环境敏感目标 100 米以内的工业用地不得布设危险化学品储罐及涉危险化学品生产工艺。	扩建项目位于边界距离最近的环境敏感目标 300 米以上的工业用地，隔离带内无学校、居民等环境保护目标。	符合
3	严格生态环境准入	认真落实规划环评提出的生态环境准入条件要求，入园项目应达到国内同行业清洁生产先进水平。	扩建项目符合生态环境准入条件	符合
4	污染物排放控制	按照大气、水、土壤等污染防治攻坚战的相关要求，采取有效措施做好持久性有机污染物、挥发性有机物、恶臭污染物、氰化氢、氮磷等污染物排放的控制。	扩建项目采取了有效的“三废”治理措施，不涉及所述污染物排放。	符合
5	加快基础设施和环保设施建设	落实集中区污水管网全覆盖、雨污分流全到位、污水排放全纳管、排放污水全达标污水管道可视全明化的“四全一明”措施。优化废水处理方案提高水循环利用率。依法做好各类固体废物的分类收集和处理处置。	扩建项目距离集中区污水处理厂较远，尚未铺设污水收集管网，产生废水经自建的污水预处理站预处理达标后，由罐车运至集中区污水处理厂进一步处理。	符合
6	建立环境风险防控体系	建立健全集中区环境风险预警、防控、应急保障体系，设立足够容积的公共应急池。配备充足的应急处置设施、器材和物资，构建区域环境风险联控机制，有效	扩建项目设事故应急池（容积为 240m ³ ）和配套切换阀门，配备充足的应急处置设施、器材和物资。	符合

			应对突发环境事件		
	7	加强环境监测和环境管理	建立和完善空气、地表水、地下水、土壤等环境要素的监测或监控体系，按相关要求开展环境质量跟踪监测和环境质量分析，根据分析结果采取相应的污染治理措施，改善环境质量。适时开展环境影响跟踪评价，并采取相应措施或对规划进行优化调整。规划做重大调整或修订时应依法开展环境影响评价。	扩建项目按规范制定自行监测纳入全厂自行监测计划。	符合
其他符合性分析	1. 产业政策符合性 对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》相关内容，扩建项目不属于目录中规定的鼓励类、限制类、淘汰类项目，且符合国家相关法律法规和政策规定，为允许类项目，符合国家产业政策。永安市发展和改革局已进行了备案（详见附件 2），备案号：闽发改备[2025]G030061 号。因此，该项目建设符合国家产业政策。 2. 生态环境分区管控的符合性分析 项目所在地位于三明市，根据《三明市生态环境局关于发布《三明市 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》》（明环规〔2024〕2 号），对照“永安市重点管控单元 1”（编码 ZH35048120018），生态环境分区综合查询报告书详见附件 9，其管控要求详见表 1.1-3。 3. 与周边建（构）筑物之间防火间距的符合性分析 扩建项目酸碱罐区（戊类）距离东侧厂内铁路装卸线距离为 50.6m，符合《铁路危险货物运输办理站、专用线（专用铁路）货运安全设备设施暂行技术条件》（铁道部铁运[2010]105 号、铁总运[2013]188 号修改）规范要求大于 12m 的要求。				

其他符合性分析	表 1.1-3 与三明市生态环境准入要求符合性分析						
	环境管控单元编码	管控单元	类别	管控要求		本项目情况	符合性分析
	ZH35048120018	永安市重点管控单元 1	重点管控单元	空间布局约束	1.严禁在人口聚集区新建涉及化学品和危险废物排放的项目，禁止在大气环境布局敏感重点管控区新建、扩建石化、化工、焦化、有色等高污染、高风险的涉气项目；城市建成区内现有印染、化工等污染较重的企业应有序搬迁改造或依法关闭。2.禁止在城镇居民区、文化教育科学研究区等人口集中区域建设畜禽养殖场、养殖小区。3.严格限制建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂涂料、油墨、胶黏剂等项目。4.禁止开发利用未经评估和无害化处理的列入建设用地污染地块名录及开发利用负面清单的土地。	扩建项目不属于禽养殖场、养殖小区；高 VOCs 含量的溶剂涂料、油墨、胶黏剂等项目；在现有厂区内扩建，不属于大气环境布局敏感重点管控区，用地属于工业用地，符合空间布局要求。	符合
				污染物排放管控	新建、改建、扩建项目，新增污染物排放按照福建省排污权有偿使用和交易相关文件执行。新建涉 VOCs 项目，VOCs 排放按照福建省相关政策要求落实。	本项目不新增二氧化硫、氮氧化物和 VOCs 排放总量。	符合
				环境风险防控	单元内现有化学原料和化学制品制造业等具有潜在土壤污染环境风险的企业退役后，应开展土壤环境状况评估，经评估认为污染地块可能损害人体健康和环境，应当进行修复的，由造成污染的单位和个人负责被污染土壤的修复。	扩建项目所在地为预留地，不存在潜在土壤污染环境风险	符合
				资源利用效率要求	无	/	符合
根据上述分析，本次扩建项目能够满足三明市生态环境分区管控方案（明环规〔2024〕2 号）中的相关规定。							

二、建设项目工程分析

建设内容

2.1 建设内容

2.1.1 项目由来

福建福维股份有限公司（以下称“福维公司”）前身为福建维尼纶厂，成立于 1971 年，隶属于福建省能源集团有限责任公司（现为“能化集团”），位于工业集中区福维片区，随着工业集中区碳纤维项目的建设和未来引进项目用酸碱的需求，硫酸和烧碱需求量增大，厂区现有酸碱站酸碱储存规模不足以满足现有的需求量，故本次对原酸碱站进行扩建，引入自动化装卸设备，提升吞吐能力，适应未来物流需求。

铁路装卸是物流链中不可或缺的环节，但是现有酸碱铁路装卸点位于产业园区内核心区域，与生产区混杂，其地理位置已与新产业布局形成冲突，可能存在一定的安全生产风险和管理复杂度。福维公司铁路专用线部份路段将规划为工业集中区碳纤维项目用地，也导致福维公司维纶厂生产使用的酸碱无法供给，故本次在产业园区上游铁路线经过的预留地块进行扩建(包括铁路装卸点)，可有效隔离现有生产与物流区域，降低交叉污染和操作风险，有利于企业用地集约化、功能分区合理化。

2.1.2 项目组成

扩建项目总占地面积为 10741.85m²，项目组成见表 2.1-1。

项目名称	内容及规模	备注
主体工程	建设 4 座 500m ³ 98%硫酸储罐，1 座 75m ³ 硫酸中间罐；1 座 500m ³ 32%氢氧化钠储罐，3 座 200m ³ 32%氢氧化钠储罐，2 座 500m ³ 48%氢氧化钠储罐，1 座 75m ³ 氢氧化钠中间罐；建筑面积 94.5m ² ，占地面积 1982.5m ² ，储罐均为固定顶罐，具体规格详见表 2.1-6	新建
	分别设置硫酸泵区和液碱泵区，硫酸泵区有卸车泵和装车泵各 2 台，液碱泵区设装车泵和卸车泵各 4 台	新建
	在铁路旁边设置卸车台，位于罐区东侧，设酸碱卸车鹤管，占地面积 384m ²	新建
	设酸装车台，占地面积 36m ² ，配 4 个鹤位；设碱装车台，占地面积 36m ² ，配 4 个鹤位。	新建

	辅助工程		设辅助用房，设控制室、维修设施等	新建
	公用工程	供电	接市政供电系统，依托厂内变电所	依托
		供水	依托供水厂及已建泵站，水源来自九龙溪	依托
		供气	配套仪表空气、氮气，规格均为 0.5~0.6MPa	新建
		排水	雨污分流，地面冲洗水和初期雨水废水经预处理后纳入工业集中区污水处理厂；后期清净水达标后排入九龙溪	依托
	环保工程	废水处理设施	拟设 1 座设计处理能力为 10t/d 的污水预处理站处理地面冲洗水和初期雨水，拟采用“中和沉淀”进行预处理，预处理后由罐车运至工业集中区污水处理厂进一步处理	新建/依托
		噪声治理措施	选用低噪声设备并合理布局，采取隔声、减振等降噪措施	新建
		固体废物处理措施	依托厂区现有 1 座危险废物贮存库，占地面积 10m ² ，一次最大贮存能力为 0.6t	依托
		环境风险主要应急设施	罐区设置围堰（高度 0.55m、有效容积满足 1 个最大储罐的容积，酸碱储罐间设 0.35m 高隔堤），周围设明沟收集事故水，设 1 座 240m ³ 事故应急池；设置监控、报警系统，并配套相应的应急物资等	新建

2.1.3 总平面布置

扩建项目地块大致呈梯形，与厂区总平面布置的关系详见附图3~4。扩建项目位于预留地内，由西到东分别布设酸装车台、硫酸泵区、酸碱罐区、碱泵区、碱装车台。项目红线北侧为办公楼，西侧为空地，南侧为福建福维新材料项目气化站（目前为空地），东侧为铁路线，距离扩建项目18m。

厂区西北角为车辆出入口，场地地势东北高、西南低，东南角为事故应急池、中和沉淀池，废水可自流进入污水预处理设施，各建筑物间距符合规范的要求，总体布置紧凑、合理，满足物料进出顺畅，管线简捷，管理方便。

2.1.4 主要产品与规模

扩建项目主要是硫酸、烧碱的采购、储存、销售项目，不涉及自主生产。根据当地工业生产对硫酸和液碱的使用需求，制定产品方案具体详见表 2.1-2，浓硫酸、烧碱产品质量分别符合国家标准 GB/T534-2014《工业硫酸》和 GB/T209-2018《工业用氢氧化钠》的规定指标，具体详见表 2.1-3~4。

表 2.1-2 扩建项目产品储存规模一览表

产品名称	规格	最大储存量 (t/a)	周转量 (t/a)	储存位置	备注
硫酸	98% wt%	3312	120000	硫酸储罐	采购、储 存、外售
氢氧化钠	32% wt%	1336.5	30000	氢氧化钠储罐	
氢氧化钠	48% wt%	1214.1	30000		

表 2.1-3 烧碱各项指标对照一览表

序号	项目	GB/T209-2018 标准	
		48%氢氧化钠	32%氢氧化钠
1	氢氧化钠, W/W%	≥45%	≥30%
2	碳酸钠, % (质量分数)	≤0.4%	≤0.2%
3	氯化钠, % (质量分数)	≤0.03%	≤0.008%
4	三氧化二铁, % (质量分数)	≤0.003%	≤0.001%

表 2.1-4 98%浓硫酸各项指标对照一览表

序号	项目	GB/T534-2014 标准		
		优等品	一等品	合格品
1	硫酸 (H ₂ SO ₄) w/% ≥	92.5 或 98.0	92.5 或 98.0	92.5 或 98.0
2	灰分 w/% ≤	0.02	0.03	0.1
3	铁 (Fe) w/% ≤	0.005	0.01	/
4	砷 (As) w/% ≤	0.0001	0.001	0.01
5	铅 (Pb) w/% ≤	0.005	0.02	/
6	汞 (Hg) w/% ≤	0.001	0.01	/
7	透明度/mm ≥	80	50	/
8	色度	不深于标准色度	不深于标准色度	/

2.1.5 主要原辅材料及能源消耗

扩建项目主要原辅材料及燃料消耗量详见表 2.1-5。采购的浓硫酸、烧碱来源稳定可靠, 分别满足国家标准 GB/T534-2014《工业硫酸》和 GB/T209-2018《工业用氢氧化钠》的规定指标, 通过厂区东侧铁路线运输至扩建项目场地, 再通过管道送至罐区。

表 2.1-5 主要原辅材料及能源消耗情况

序号	名称	用量/周转量	最大储存量	规格/年最少周转频次 (次)	来源
1	98%硫酸 (t/a)	120000	3312	37	外购, 铁路运输
2	32%氢氧化钠 (t/a)	30000	1336.5	23	外购, 铁路运输
3	48%氢氧化钠 (t/a)	30000	1214.1	25	外购, 铁路运输
4	水 (t/a)	6000	/	/	市政供水
5	仪表空气 Nm ³ /a	204000	/	0.6MPa	厂内
6	氮气 Nm ³ /a	153000	/	0.6MPa	厂内
7	电 (万 kW.h)	40.8	/	50Hz, 380V	厂内变电所

建设内容	2.1.6 主要生产设施及设施参数			
	扩建项目主要生产设施详见表 2.1-6。			
	表 2.1-6 主要生产设施一览表			
	序号	设备名称	型号、规格或尺寸	单位 数量
	1	98%硫酸罐	Q345R/Q235B, $\Phi 8500 \times 9000\text{mm}$, $V=500\text{m}^3$	个 4
	2	32%氢氧化钠罐	Q345R/Q235B, $\Phi 8500 \times 9000\text{mm}$, $V=500\text{m}^3$	个 1
	3	48%氢氧化钠罐	Q345R/Q235B, $\Phi 8500 \times 9000\text{mm}$, $V=500\text{m}^3$	个 2
	4	32%氢氧化钠罐	Q345R/Q235B, $\Phi 6200 \times 7000\text{mm}$, $V=200\text{m}^3$	个 3
	5	硫酸中间罐	Q345R, $\Phi 4400 \times 5000\text{mm}$, $V=75\text{m}^3$	个 1
	6	氢氧化钠中间罐	Q345R, $\Phi 4400 \times 5000\text{mm}$, $V=75\text{m}^3$	个 1
	7	机械泵	GJH10, $100\text{ m}^3/\text{h}$, 一用一备	个 2
	8	硫酸卸车泵	ENW25-125, $50\text{ m}^3/\text{h}$, 扬程 25m	个 2
	9	氢氧化钠卸车泵	IH40-25-160, $50\text{m}^3/\text{h}$, 扬程 25m	个 4
	10	硫酸装车泵	GBY40-16, $50\text{ m}^3/\text{h}$, 扬程 25m, 两用一备	个 3
	11	氢氧化钠装车泵	CQB65-40-200, $50\text{ m}^3/\text{h}$, 扬程 25m	个 4
	12	硫酸卸车鹤管	/	个 8
	13	氢氧化钠卸车鹤管	/	个 8
	14	硫酸装车鹤管	/	个 4
	15	氢氧化钠装车鹤管	/	个 4
	16	卸车台暂存罐	1m^3	个 2
	17	卸车台暂存罐	1m^3	个 1
2.1.7 劳动定员及工作制度				
扩建项目不新增员工，由现有厂区人员调配，总定员 7 人，采用 8 个小时工作制，年运营时间 2400h；储罐年储存时间为 7920h（预留储罐清理、检修时间）。根据表 2.1.5，原料采用铁路运输，火车每天发车，年发车 300d，每批次约 600 吨，故年装卸 300 次，每次装卸时间按平均 2h 计算，年装卸时间为 600h。				

2.2 工艺流程和产排污环节

2.2.1 施工期工艺流程和产排污环节

扩建项目在厂内预留用地内建设，无需拆除现有构筑物和装置。工程施工建设期间主要施工活动有：新建储罐的桩基工程、构建筑施工、设备安装调试等。主要污染物有施工人员生活污水和施工废水；施工材料装卸、堆存和运输过程产生的施工扬尘，各类施工机械产生的燃油废气；伴随施工器械运转和运输车辆产生的施工噪声和施工固体废物。

施工期工艺流程和产污环节详见图 2.2-1。

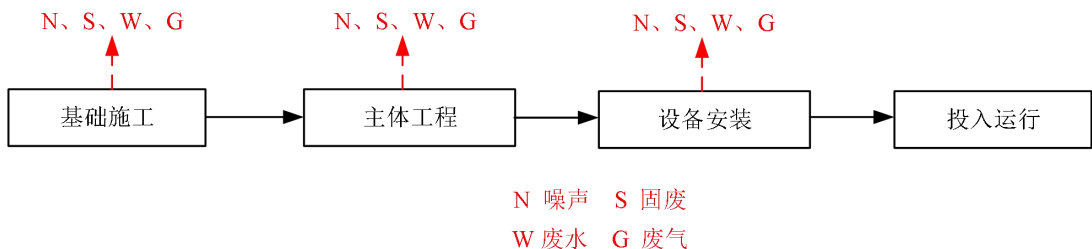


图 2.2-1 施工期工艺流程和产污环节图

2.2.2 运营期工艺流程和产排污环节

根据《福建福维股份有限公司酸碱罐区扩建项目可行性研究报告》，扩建项目主要工艺为 98%硫酸、32%液碱和 48%液碱的铁路卸车、储存和装车外运，采用国内外通行的硫酸储运流程及装卸工艺，工艺成熟可靠，装卸过程不存在化学反应，不存在副反应和吸热放热情况。工艺流程及产污环节图详见图 2.2-2。

（涉及商业机密，进行删除）

图 2.2-2 工艺流程和产污环节图

具体工艺流程描述如下：

1、卸火车流程：

物料卸车前，机械真空泵将卸车管道抽真空，物料卸车时管道停止抽真空，利用管道的虹吸使物料通过鹤管卸车，在卸车管道内自流至卸车台暂存罐（卸车管道坡度 3‰），暂存罐物料通过卸车泵输送至对应储罐存储，抽真空及物料（浓硫酸）入罐过程均会产生少量废气 G1，储罐（浓硫酸）储存过程中小呼吸会产生废气 G2。

2、槽车装车流程：

空槽车至装车位停好后，垫好三角木，挂上警示牌，用快速接头将装料管与装车鹤管接通，开启装车泵，将储罐中物料输送到对应的装车台，通过装车台鹤管输至槽车，输送完毕后，关闭装车泵和储罐阀门，待装车完毕后脱开快速接头，关闭装车阀门。物料装车时（特别是硫酸放酸过程），操作人员不得擅自离开岗位，同时要求司机在车上严格监护物料的盛满情况。

在槽车起运前，再次对槽车各部位进行安全检查，确认有无泄漏情况。结束后对各阀门上锁，操作人员方能离开现场。物料（浓硫酸）装车过程中会产生少量废气 G3。

此外，在运营期会产生地面冲洗水 W1、初期雨水 W2，机械泵和设备检修保养产生废机油 S1，储罐底部残渣 S2、S3。由于扩建项目不新增员工，故不新增生活污水和生活垃圾；扩建项目的运营期的产污环节见表 2.2-1。非正常工况下对储罐进行检维修，会产生洗罐废水和罐底废渣等。

表 2.2-1 运营期产污环节及污染因子一览表

类别	编号	污染源名称	污染因子	产污环节	治理措施及排放去向
废气	G1~3	硫酸储罐大小呼吸	硫酸雾	硫酸储罐储存、装卸过程	无组织排放
废水	W1	地面冲洗水	pH、COD、SS	罐区地面冲洗	进入污水预处理站，预处理后由罐车运至工业集中区污水处理厂
	W2	初期雨水		/	
固体废物	S1	废机油	废油	泵运行、设备检修保养	委托有资质单位处置
	S2	酸罐底部残渣	酸泥等	罐体底部清理	
	S3	碱罐底部残渣	碱渣等	罐体底部清理	
噪声	N	装卸设备、交通噪声	LAeq	设备运行、交通	围墙隔声、设备基础减振等综合降噪措施

与项目有关的环境污染问题	2.3 现有工程环境污染问题					
	2.3.1 现有工程环保手续履行情况					
	现有工程位于福能福维产业园区，园区内各厂分布图详见附图 3，由于历史原因，其中涤纶厂、有机厂（酸碱站除外）、电石厂、水泥厂、电石渣场已关停，设备已拆除。本次评价重点回顾现有工程在产的项目：维纶厂（维纶一厂和维纶二厂）、非织造布厂、热动厂区（包括热电厂、空压站、动力给水车间）、酸碱站、机械厂、钙化物厂等。现有工程各项目环评审批手续详见表 2.3-1。					
	表 2.3-1 现有工程环保手续履行情况一览表					
	项目名称		审批情况		验收情况	备注
	《福建福维股份有限公司技改扩建维纶高强高模纤维项目环境影响报告书》		永环保[2014]18 号		2014 年 12 月通过验收 永环保[2014]88 号	高强高模纤维项目
	《福建福维股份有限公司技改扩建维 10kt/aPVA 纤维项目环境影响报告表》		永环保[2015]71 号		2019 年 9 月 1 日通过自主验收	PVA 纤维项目
	《福建福维股份有限公司胶原蛋白纤维新品种开发环境影响报告表》		明环评永[2021]29 号		2022 年 8 月 30 日通过阶段性验收	胶原蛋白纤维项目
	《福建福维股份有限公司年产 42 万吨钙化物项目》		明环评永[2023]8 号		2024 年 11 月通过验收	钙化物项目
	福建福维股份有限公司排污许可证		证书编号：91350000158166289F001R 发证时间：2023 年 10 月 27 日			/
	福建福维股份有限公司（钙化物厂）排污许可证		证书编号：91350000158166289F002P 发证时间：2023 年 12 月 18 日			钙化物项目
	《福建福维股份有限公司突发环境事件应急预案》		备案编号：350481-2022-010-M 版本号（FJFWYA-2022-第三版） 实施时间：2022 年 3 月 19 日			已备案
	修编《福建福维股份有限公司突发环境事件应急预案》		版本号（FJFWYA-2025-第四版） 计划实施时间：2025 年 3 月 11 日			现报送备案
注：钙化物厂于 2024 年 11 月完成环保验收，单独申领排污许可。						
2.3.2 现有工程建设基本情况						
现有工程内容建设情况见表 2.3-2。由于钙化物项目位于福维产业园区东北侧的钙化物厂，与现有工程和扩建工程关系不大，且作为单独的项目另外申领了排污许可证，本次评价仅对其建设内容进行简要概括。现有工程主要产品方案详见表 2.3-3。						
表 2.3-3 现有工程主要产品方案						
序号	产品	单位	产能	备注		
1	高强高模 PVA 纤维	t/a	3000	维纶一厂		
2	胶原蛋白纤维	t/a	3000	维纶一厂		

	3	水溶性 PVA 纤维	t/a	6000	维伦一厂
	4	水溶性 PVA 纤维	t/a	10000	维伦二厂
	5	钙化物	t/a	420000	钙化物厂

表 2.3-2 现有工程主要建设内容

装置名称		建设内容
主体工程		
储运工程		
公辅工程		
环保工程		

扩建项目与现有工程主体工程关系不大，本次评价主要对拟依托的公用工程和环保工程进行回顾，环保工程依托可行性详见第四部分：主要环境影响和保护措施。

1. 公用工程

(1) 供电

接市政供电系统，依托厂内变电所，用电量 110 万 kWh/a。现有二路 35KV 架空线按照双回路供电，由坑边变电站供给。福维公司内部两级变压双回路供电，35KV（公司总降）---6KV（各分厂变电站）后供于各生产设施。厂区设多个变配电所，内设多个 6kV/0.4kV 电力变压器，采用单母线以放射式向各用电设备供电。

扩建项目场地用电可依托厂区现有供电系统。

(2) 供水

福维公司现有一套完善的生产、生活给水系统，水源来自九龙溪，已建供水厂采用聚合氯化铝为絮凝剂，以液氯为消毒剂（备有 2 个 1t 液氯钢瓶 2 个），在九龙溪边设有一级取水泵房（内设四台取水泵，单台供水量为 2100m³/h，两开两备），两座容量均为 7500m³ 的沉淀池和二级加压泵房供厂内现有生产、生活用水使用，给水厂工艺流程详见图 2.3-1。目前供水量较为充足，仍有富余量，可满足全厂生产用水要求。扩建项目用水可依托厂区现有供水系统。



图 2.3-1 废水处理工艺流程图

(3) 排水

全厂设雨污分流，雨污管网图详见附图 3。

①蒸汽冷凝水、循环冷却水排水由冷却水排放口 DW002 排入九龙溪；

②现有工程生产、生活废水经工业集中区污水处理厂（原为福维公司污水处理站）处理达标后排入九龙溪；

③设初期雨水收集系统、事故废水收集系统。

扩建项目场地红线内建设完善的雨污收集管网，但是由于周边尚未铺设污水收集管网，产生废水拟经过污水预处理站预处理后由罐车运至工业集中区污水处理厂进一步处理。

2. 环保工程

	(1) 危险废物贮存库 现有厂区设两处危险废物贮存库，一处位于钙化物厂，用于贮存钙化物项目产生的危险废物；另一处位于维纶厂，主要用于收集贮存全厂产生的废机油，贮存能力为 0.6t，根据 2022~2024 年危险废物台账信息统计，现有工程最大年产生量为 0.106t，扩建项目产生危险废物拟依托维纶厂的危险废物贮存库贮存。 (2) 工业集中区污水处理厂 根据规划环评，福维公司污水处理站现作为工业集中区污水处理厂，位于福维片区东南角（附图 3），靠近九龙溪，于 2008 年建成并完成环保竣工验收，污水处理厂处理规模为 450t/h，主要负责收集工业集中区维纶厂、酸碱站、无纺布厂、热动厂、机械厂等和生活区产生的废水。 工业集中区污水处理厂采用“综合调节池+塔滤+水解酸化+生物接触氧化+二沉池”工艺，废水处理工艺流程图详见图 2.3-2。工业集中区污水处理厂要求进水水质为 GB8978-1996《污水综合排放标准》表 4 三级标准，尾水排放口位于九龙溪，目前出水水质执行 GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 B 标准，计划进行提标改造。2025 年底提标改造后污水处理厂尾水执行 GB18918-2002 一级 A 标准。尾水排放口（E117°18'40.5072”，N25°59'19.9248”）位于九龙溪，于 2017 年进行入河排污口登记，并获批。 扩建项目废水拟经自建的污水预处理站预处理后依托工业集中区污水处理厂进一步处理。
--	---

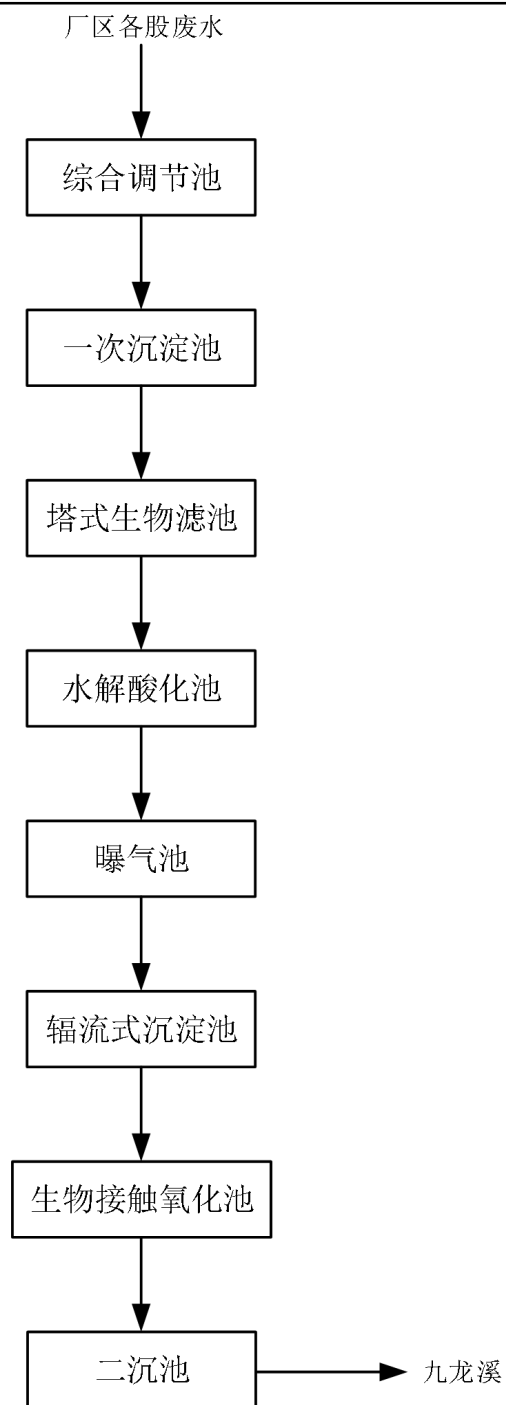


图 2.3-2 废水处理工艺流程图

与项目有关的环境污染问题	2.3.3 现有工程污染物排放达标情况		
	1. 废气		
	(1) 有组织废气		
	现有工程环保设施详见图 2.3-3。各排气筒设置情况详见表 2.3-3		
	表 2.3-3 现有工程排气筒设置情况		
	编号	污染源排放情况	备注
	DA001	4#-5#锅炉均为 1 台 35t/h 燃煤锅炉，锅炉烟气经 1 根 80m 高的排气筒 DA001 排放	正常运行
	DA002	6#锅炉烟气经 1 根 80m 高的排气筒 DA002 排放	停用
	DA003	维纶二厂干燥废气经 1 根 15m 高的排气筒 DA003 排放	正常运行
	DA004	维纶一厂牵伸水洗废气 A 经 1 根 15m 高的排气筒 DA004 排放	正常运行
	DA005	污水处理站（现为工业集中区污水处理厂）废气 B 经 1 根 15m 高的排气筒 DA005 排放	正常运行
	DA006	维纶一厂牵伸水洗废气 B 经 1 根 15m 高的排气筒 DA006 排放	正常运行
	DA007	维纶一厂干燥废气经 1 根 80m 高的排气筒 DA007 排放	正常运行
	DA008	维纶一厂溶解脱泡废气 A 经 1 根 15m 高的排气筒 DA008 排放	正常运行
	DA009	污水处理站（现为工业集中区污水处理厂）废气 A 经 1 根 15m 高的排气筒 DA009 排放	正常运行
	DA010	维纶一厂溶解脱泡废气 B 经 1 根 15m 高的排气筒 DA010 排放	正常运行
	DA011	一厂切断废气经 1 根 15m 高的排气筒 DA011 排放	正常运行
	/	钙化物厂产生废气分别经 8 根排气筒排放	单独申请排污许可
根据 2024 年 12 月自行监测报告以及 4-5#锅炉烟气在线监测数据，上述有组织废气监测结果详见表 2.3-4。			
①现有 4-5#锅炉烟气排气筒（DA001）污染因子颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、汞及其化合物、烟气黑度的排放浓度均符合 GB13271-2014《锅炉大气污染物排放标准》表 1 在用燃煤锅炉污染物排放浓度限值，即烟尘、二氧化硫、氮氧化物、汞及其化合物、烟气黑度现分别执行 80mg/m ³ 、400mg/m ³ 、400mg/m ³ 、0.05mg/m ³ 、1 级浓度限值；			
②维纶二厂干燥废气排气筒（DA003）污染因子颗粒物和 非甲烷总烃的排放浓度均符合 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 标准限值，即颗粒物最高允许排放浓度和排放速率限值分别为 120mg/m ³ 和 3.5kg/h；非甲烷总烃最高允许排放浓度和排放速率限值分别为 120mg/m ³ 和 10kg/h。			
③维纶一厂牵伸水洗废气排气筒 A（DA004）污染因子非甲烷总烃符合 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 标准限值，即非甲烷总烃最高允许排放浓度和排放速率限值分别为 120mg/m ³ 和 10kg/h；臭气浓度符合			

GB14554-93《恶臭污染物排放标准》表2标准限值，即2000（无量纲）。

④污水处理站废气排气筒B（DA005）污染因子非甲烷总烃符合GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表2标准限值，即非甲烷总烃最高允许排放浓度和排放速率限值分别为120mg/m³和10kg/h；NH₃、H₂S均符合GB14554-93《恶臭污染物排放标准》表2标准限值，即NH₃、H₂S排放速率分别为4.9kg/h和0.33kg/h。

⑤维纶一厂牵伸水洗废气排气筒B（DA006）污染因子非甲烷总烃符合GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表2标准限值，即非甲烷总烃最高允许排放浓度和排放速率限值分别为120mg/m³和10kg/h；臭气浓度符合GB14554-93《恶臭污染物排放标准》表2标准限值，即2000（无量纲）。

⑥维纶一厂干燥废气排气筒（DA007）污染因子非甲烷总烃符合GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表2标准限值，即非甲烷总烃最高允许排放浓度和排放速率限值分别为120mg/m³和10kg/h；臭气浓度符合GB14554-93《恶臭污染物排放标准》表2标准限值，即2000（无量纲）。

⑦维纶一厂溶解脱泡废气排气筒A（DA008）污染因子非甲烷总烃符合GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表2标准限值，即非甲烷总烃最高允许排放浓度和排放速率限值分别为120mg/m³和10kg/h；臭气浓度符合GB14554-93《恶臭污染物排放标准》表2标准限值，即2000（无量纲）。

⑧污水处理站废气排气筒A（DA009）污染因子非甲烷总烃符合GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表2标准限值，即非甲烷总烃最高允许排放浓度和排放速率限值分别为120mg/m³和10kg/h；臭气浓度符合GB14554-93《恶臭污染物排放标准》表2标准限值，即2000（无量纲）。

⑨维纶一厂溶解脱泡废气排气筒B（DA010）污染因子非甲烷总烃符合GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表2标准限值，即非甲烷总烃最高允许排放浓度和排放速率限值分别为120mg/m³和10kg/h。

⑩一厂切断废气排气筒（DA011）污染因子颗粒物的排放浓度均符合GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表2标准限值，即颗粒物最高允许排放浓度和排放速率限值分别为120mg/m³和3.5kg/h。

根据《福建福维股份有限公司年产42万吨钙化物项目竣工环境保护验收项目》，福建科化检测技术有限公司于2024年11月4日~11月5日验收监测期

	间的监测数据，钙化物厂各股废气排放均达标。 （2）无组织废气 2024 年 12 月自行监测数据详见表 2.3-5。厂界 4 个无组织废气监测点的颗粒物满足 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 中周界外浓度最高点限值标准（$1\text{mg}/\text{m}^3$）；氨、硫化氢满足 GB14554-83《恶臭污染物排放标准》限值要求（氨 $1.5\text{mg}/\text{m}^3$、硫化氢 $0.06\text{mg}/\text{m}^3$）。厂界非甲烷总烃满足 DB35/1782-2018《工业企业挥发性有机物排放标准》表 3 浓度限值（$2\text{mg}/\text{m}^3$），厂内非甲烷总烃满足 DB35/1782-2018 表 2 浓度限值（$8\text{mg}/\text{m}^3$）。
--	--

(涉及商业机密，进行删除)

图 2.3-3 现有工程环保设施分布图

表 2.3-4 现有工程组织废气监测结果

采样点位	采样日期	检测项目		频次				标准限值
				1	2	3	平均值	
4-5#锅炉烟气 排放口 (DA001)， 高度为 80m	在线监测 (2024 年 度)	颗粒物	排放浓度 (mg/m ³)	/	/	/	21	80
		SO ₂	排放浓度 (mg/m ³)	/	/	/	196	400
		NO _x	排放浓度 (mg/m ³)	/	/	/	135	400
	2024.12.2	标干流量 (m ³ /h)		23873	24710	23150	23911	/
		含氧量 (%)		11.4	11.5	11.3	11.4	/
		汞及其化合物	实测浓度 (mg/m ³)	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025	/
			排放速率 (kg/h)	<5.97×10 ⁻⁵	<6.18×10 ⁻⁵	<5.79×10 ⁻⁵	<5.98×10 ⁻⁵	/
			折算排放浓度 (mg/m ³)	<3.1×10 ⁻³	<3.2×10 ⁻³	<3.1×10 ⁻³	<3.1×10 ⁻³	0.05
		NH ₃	实测浓度 (mg/m ³)	4.16	4.24	4.03	4.14	/
			排放速率 (kg/h)	0.099	0.105	0.093	0.099	/
			折算排放浓度 (mg/m ³)	5.2	5.36	4.99	5.18	8
		烟气黑度 (林格曼黑度, 级)		<1	<1	<1	<1	1
维纶二厂干 燥废气排放 口 (DA003)， 高度为 15m	2024.12.2	标干流量 (m ³ /h)		17041	16188	16434	16554	/
		颗粒物	实测浓度 (mg/m ³)	28	29	27	28	120
			排放速率 (kg/h)	0.477	0.469	0.444	0.464	3.5
		非甲烷总烃	实测浓度 (mg/m ³)	1.19	1.58	1.68	1.48	120
			排放速率 (kg/h)	0.02	0.026	0.028	0.024	10
维纶一厂牵 伸水洗废气 排放口 A (DA004)， 高度为 15m	2024.12.2	标干流量 (m ³ /h)		17986	17714	18090	17930	/
		臭气浓度 (无量纲)		1737	1737	1513	1737	2000
		非甲烷总烃	实测浓度 (mg/m ³)	1.85	1.77	1.78	1.80	120
			排放速率 (kg/h)	0.033	0.031	0.032	0.032	/
		标干流量 (m ³ /h)		451	446	420	439	/
污水处理站 废气排放口 B (DA005)，	2024.12.2	氨	实测浓度 (mg/m ³)	8.15	7.99	8.18	8.11	/
			排放速率 (kg/h)	3.68×10 ⁻³	3.56×10 ⁻³	3.44×10 ⁻³	3.56×10 ⁻³	4.9

高度为 15m		硫化氢	实测浓度 (mg/m ³)	0.21	0.3	0.27	0.26	/
			排放速率 (kg/h)	9.47×10 ⁻⁵	1.34×10 ⁻⁴	1.13×10 ⁻⁴	1.14×10 ⁻⁴	0.33
		非甲烷总烃	实测浓度 (mg/m ³)	0.5	0.47	0.48	0.48	120
			排放速率 (kg/h)	2.26×10 ⁻⁴	2.1×10 ⁻⁴	2.01×10 ⁻⁴	2.11×10 ⁻⁴	10
维纶一厂牵伸水洗废气排放口 B (DA006), 高度为 15m	2024.12.2	标干流量 (m ³ /h)		29339	28531	29268	29046	/
		臭气浓度 (无量纲)		1122	1318	1318	1318	2000
		非甲烷总烃	实测浓度 (mg/m ³)	0.47	0.5	0.46	0.48	120
			排放速率 (kg/h)	0.014	0.014	0.013	0.014	10
维纶一厂干燥废气排放口 (DA007), 高度为 80m	2024.12.2	标干流量 (m ³ /h)		15141	14484	14854	14826	/
		臭气浓度 (无量纲)		977	977	851	977	2000
		非甲烷总烃	实测浓度 (mg/m ³)	1.27	1.37	1.45	1.36	120
			排放速率 (kg/h)	0.019	0.02	0.022	0.02	10
维纶一厂溶解脱泡废气排放口 A (DA008), 高度为 15m	2024.12.2	标干流量 (m ³ /h)		19622	19760	18850	19411	/
		臭气浓度 (无量纲)		1513	1318	1318	1513	2000
		非甲烷总烃	实测浓度 (mg/m ³)	0.52	0.51	0.50	0.51	120
			排放速率 (kg/h)	0.01	0.01	0.009	0.01	10
污水处理站废气排放口 A (DA009), 高度为 15m	2024.12.2	标干流量 (m ³ /h)		5633	5634	5409	5559	/
		NH ₃	实测浓度 (mg/m ³)	7.68	7.1	6.97	7.25	/
			排放速率 (kg/h)	0.043	0.04	0.038	0.04	4.9
		H ₂ S	实测浓度 (mg/m ³)	0.28	0.28	0.27	0.28	/
			排放速率 (kg/h)	0.0016	0.0016	0.0015	0.0016	0.33
		非甲烷总烃	实测浓度 (mg/m ³)	0.73	0.76	0.74	0.74	120
			排放速率 (kg/h)	0.004	0.004	0.004	0.004	10
维纶一厂溶解脱泡废气排放口 B (DA010), 高度为 15m	2024.12.2	标干流量 (m ³ /h)		28774	28707	28813	28765	/
		非甲烷总烃	实测浓度 (mg/m ³)	0.47	0.39	0.38	0.41	120
			排放速率 (kg/h)	0.014	0.011	0.011	0.012	10
一厂切断废气排放口 (DA011),	2024.12.2	标干流量 (m ³ /h)		5637	5462	5578	5559	/
		颗粒物	实测浓度 (mg/m ³)	23	22	22	22	120
			排放速率 (kg/h)	0.13	0.12	0.123	0.122	3.5

高度为 15m							
---------	--	--	--	--	--	--	--

表 2.3-5 无组织废气排放监测结果

点位名称	采样日期	频次	测定结果（mg/m³，臭气浓度为无量纲）			
			颗粒物	非甲烷总烃 （以碳计）	氨	硫化氢
上风向 12#	2024.12.2	第一次	0.345	0.18	0.08	<0.001
		第二次	0.348	0.15	0.09	<0.001
		第三次	0.339	0.17	0.08	<0.001
		第四次	0.344	0.15	0.08	<0.001
下风向 13#	2024.12.2	第一次	0.419	0.22	0.25	0.004
		第二次	0.427	0.21	0.25	0.004
		第三次	0.424	0.21	0.25	0.004
		第四次	0.431	0.19	0.25	0.004
下风向 14#	2024.12.2	第一次	0.474	0.21	0.18	0.004
		第二次	0.459	0.21	0.19	0.005
		第三次	0.471	0.20	0.18	0.005
		第四次	0.468	0.22	0.19	0.004
下风向 15#	2024.12.2	第一次	0.450	0.24	0.14	0.002
		第二次	0.457	0.21	0.15	0.003
		第三次	0.472	0.21	0.15	0.002
		第四次	0.466	0.20	0.14	0.002
最大值			0.474	0.24	0.25	0.005
标准限值			1.0	2.0	1.5	0.06
达标情况			达标	达标	达标	达标
厂区内 5#	2024.12.2	第一次	/	0.26	/	/
		第二次	/	0.26	/	/
		第三次	/	0.22	/	/
		第四次	/	0.26	/	/
厂区内 6#	2024.12.2	第一次	/	0.32	/	/
		第二次	/	0.32	/	/
		第三次	/	0.31	/	/

		第四次	/	0.35	/	/
厂区内 7#	2024.12.2	第一次	/	0.37	/	/
		第二次	/	0.39	/	/
		第三次	/	0.38	/	/
		第四次	/	0.32	/	/
		最大值		/	0.36	/
标准限值		/	8	/	/	
达标情况		/	达标	/	/	

与项目有关的原有环境污染问题	2. 废水									
	根据 2024 年 12 月自行监测报告和在线监测数据，废水总排放口、冷却水排放口、雨水排放口监测结果详见表 2.3-6。									
	表 2.3-6 废水监测结果									
	废水总排放口 W1 (DW001)	2024.12.2	色度	无量纲	2	2	2	2	/	
			SS	mg/L	6	8	7	7	20	
			BOD ₅	mg/L	4	3.6	4.3	4	20	
			甲醛	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	/	
			石油类	mg/L	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	3	
			TOC	mg/L	8.4	8.8	6.3	7.8	/	
			总氮	mg/L	1.14	1.26	1.06	1.15	20	
			总磷	mg/L	0.17	0.17	0.16	0.17	1.5	
			硫化物	mg/L	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	1.0	
		在线监测 (2024.12)	COD	mg/L	/	/	/	24	50	
			氨氮	mg/L	/	/	/	0.2	10	
			pH	(无量纲)	/	/	/	6.6	6~9	
		冷却水排放口 W2 (DW002)	2024.12.2	SS	mg/L	6	8	6	7	70
				石油类	mg/L	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	5
	水温			℃	32.4	31.8	32.1	32.1	/	
	在线监测 (2024.12)		COD	mg/L	/	/	/	28	100	
			氨氮	mg/L	/	/	/	0.2	15	
	雨水排放口 W3 (DW003)	2024.12.2	pH	(无量纲)	/	/	/	7.4	6~9	
			pH	无量纲	7.35	7.28	7.37	7.28~7.37	/	
			COD	mg/L	24	24	23	24	/	
			氨氮	mg/L	0.181	0.203	0.176	0.187	/	
	根据监测结果，废水总排放口水质符合 GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 B 标准；冷却水排放口符合 GB8978-1996《污水综合排放标准》表 4 一级标准。									
2.3.4 现有工程污染物排放总量核算										
根据 2024 年在线监测数据统计污染物年排放量，结合现有工程环评批复及排污权核定技术报告，现有工程污染物 COD、NH ₃ -N、SO ₂ 、NO _x 和颗粒物总量控制指标情况详见表 2.3-7。										
表 2.3-7 现有工程总量核算一览表										
污染物类别		总量控制项目	实际排放量 (t/a)		允许排放量 (t/a) *					
废水		COD	33.953		123.904					
		NH ₃ -N	0.242		1.459					
废气		SO ₂	47.185		90.595					
		NO _x	32.32		113.245					
		颗粒物	5.088		22.649					
注*: 核定允许排放量来源于现有工程环评批复量和后续排污权核定技术报告（不包括钙化物项目）										

2.3.5 现有项目存在的环保问题及整改措施

1. 现有工程目前正在运行的 4#~5#锅炉为 2 台 35t/h 燃煤锅炉，应贯彻落实福建省生态环境厅、福建省市场监督管理局、福建省发展和改革委员会、福建省工业和信息化厅、福建省财政厅关于印发《关于全面推进锅炉污染治理促进清洁低碳转型的意见》的函（闽环规〔2023〕1 号）：“到 2025 年底，全省范围内每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉……全面实现转型、升级、退出，县级及以上城市建成区在用锅炉（燃煤、燃油、燃生物质）全面改用电能等清洁能源或治理达到超低排放水平，……”因此到 2025 年底，“2 台 35t/h 燃煤锅炉”应停用。

2. 根据 2023 年环保检查提出：现有酸碱站储罐内应设置隔离，根据现场勘查情况，现有酸碱储罐已按要求设置隔离，已完成整改。

3. 现有工程厂区老旧，部分标识牌破损老旧应按更换，如：危险废物贮存库标识应按 HJ 1276-2022《危险废物识别标志设置技术规范》进行更新替换，详见图 2.3-4。

（涉及商业机密，进行删除）

图 2.3-4 现有工程危险废物贮存库照片

本次扩建项目所在场地为现有福维片区预留地，经现场踏勘，场地内为空地，不存在历史建筑物或厂房，东侧铁道沿线处预留空地拟作为火车卸车台，在扩建项目用地范围内基本不存在环保问题。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

3.1 区域环境质量现状

3.1.1 大气环境质量现状

(1) 基本污染物

扩建项目所在地环境空气功能区划类别为二类区，区域环境空气执行 GB3095-2012《环境空气质量标准》及其修订单二级标准。

本次评价区域达标判定数据采用据三明市生态环境局公布的 2024 年各月的《三明市环境空气质量月报》，2024 年永安市全年基本污染物的环境空气质量监测数据分析结果如表 3.1-1。

表 3.1-1 环境空气质量监测数据

单位：mg/m³

时间	SO ₂ (mg/m³)	NO ₂ (mg/m³)	PM ₁₀ (mg/m³)	PM _{2.5} (mg/m³)	CO (mg/m³)	O ₃ (mg/m³)
2024 年 1 月	0.006	0.017	0.056	0.035	1.8	0.8
2024 年 2 月	0.004	0.006	0.028	0.016	0.9	0.81
2024 年 3 月	0.007	0.016	0.041	0.022	1.6	0.88
2024 年 4 月	0.005	0.013	0.033	0.016	1.2	0.87
2024 年 5 月	0.006	0.013	0.031	0.014	1.4	0.135
2024 年 6 月	0.011	0.014	0.018	0.011	1.0	0.76
2024 年 7 月	0.005	0.006	0.017	0.006	0.8	0.97
2024 年 8 月	0.005	0.008	0.024	0.007	0.9	0.97
2024 年 9 月	0.006	0.011	0.021	0.013	0.8	0.092
2024 年 10 月	0.004	0.013	0.027	0.015	1.2	0.093
2024 年 11 月	0.007	0.018	0.030	0.018	1.2	0.072
2024 年 12 月	0.005	0.025	0.058	0.034	1.6	0.075
年平均	0.006	0.013	0.032	0.017	1.2	0.54
国家二级标准	0.06	0.040	0.07	0.035	4	0.16

注：*CO 为日均值第 95 百分位数，O₃ 为日最大 8 小时值第 90 百分位数。

由上表可知，永安市 2024 年 1 月~2024 年 12 月空气环境中 SO₂、NO₂、PM₁₀ 和 PM_{2.5} 均未超过国家二级标准，CO 日均值第 95 百分数和 O₃ 最大 8 小时值第 90 百分数均未超过国家二级标准，因此永安市环境空气质量属于达标区。

(2) 特征污染物

根据环境影响评价网（生态环境部环境工程评估中心）关于《建设项目环境

	影响报告表》内容、格式及编制技术指南常见问题解答：“技术指南中提到“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”，其中环境空气质量标准指 GB3095《环境空气质量标准》和地方的环境空气质量标准，不包括 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则 大气环境》附录 D、TJ36-97《工业企业设计卫生标准》、CH245-71《前苏联居住区标准》《大气污染物综合排放标准详解》等导则或参考资料。排放的特征污染物需要在国家、地方环境空气质量标准中有限值要求才涉及现状监测，且优先引用现有监测数据”。 扩建项目排放的特征污染物为酸雾，不属于 GB3095-2012《环境空气质量标准》及其修订单和地方的环境空气质量中有标准限值要求的污染物，因此，不进行现状监测评价。 3.1.2 地表水环境质量现状 扩建项目所在区域水域为九龙溪，最终汇入沙溪，根据《福建省人民政府关于福建省水功能区划的批复》（闽政文[2013]504 号），该河段属于“沙溪永安、三明市区、沙县工业、景观、农业用水区”，为Ⅲ类水环境功能区，水质执行 GB3838-2002《地表水环境质量标准》中Ⅲ类标准。 永安市 2024 年年度环境质量情况尚未公布，根据三明市永安生态环境局发布的永安市 2023 年年度和 2025 年 2 月环境质量情况公示，截图详见图 3.1-1。2 个主要流域国控考核断面均符合或优于Ⅲ类水质类别；7 个主要流域省控考核断面均符合或优于Ⅲ类水质类别；6 个省控小流域考核断面均符合或优于Ⅲ类水质类别；市区 2 个集中式饮用水源水质均符合Ⅱ水质，水质状况为优。区域地表水环境质量现状良好，符合水环境功能区划要求。
--	--



图 3.1-1 三明市水环境质量情况截图

综上, 扩建项目所在区域水环境质量现状良好, 符合Ⅲ类水功能区划要求。

(2) 引用资料的有效性分析

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南(污染影响类)(试行)》(环办环评〔2020〕33号)的要求:“地表水环境区域环境质量现状引用与建设项目距离近的有效数据, 包括近3年的规划环境影响评价的监测数据, 所在流域控制单元内国家、地方控制断面监测数据, 生态环境主管部门发布的水环境质量数据或地表水达标情况的结论”, 本次评价选取福建省生态环境厅网站发布水环境状况信息, 符合《建设项目环境影响报告表编制技术指南(污染影响类)(试行)》(环办环评〔2020〕33号)的要求。

3.1.3 地下水和土壤环境质量现状

本次评价地下水和土壤现状监测数据引用自行监测报告，根据《福建福维股份有限公司 2023 年土壤和地下水自行监测报告》中福建九五检测技术服务有限公司于 2023 年 8 月 17 日的监测数据，监测布点见图 3.1-2，监测数据详见表 3.1-2~4。

根据监测结果分析，厂区地下水各点位各指标均符合 GB/T14848-2017《地下水质量标准》III类标准限值，土壤中各检测指标均低于 GB36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险 管控标准（试行）》第二类用地筛选值。

(涉及商业机密，进行删除)

图 3.1-2 地下水、土壤环境现状监测点位图

表 3.1-2 地下水监测结果一览表 单位 mg/L

点位名称	D1☆1#动力给水车间内 监测井	D2☆2#有机罐区内监测 井	D3☆3#工业集中区污水 处理厂东南侧监测井	D4☆4#电石渣场南侧围 墙边监测井	GB/T14848-2017 III 类标准限值	单位
经纬度					/	/
采样日期					/	/
样品性状					/	/
检测项目					/	/
pH 值					6.5~8.5	无量纲
色（铂钴色度单位）					15	度
浑浊度					3	NTU
肉眼可见物					无	无量纲
嗅和味					无	无量纲
总硬度					450	mg/L
溶解性总固体					1000	mg/L
挥发酚（以苯酚计）					0.002	mg/L
阴离子表面活性剂					0.3	mg/L
耗氧量					3.0	mg/L
亚硝酸盐（以 N 计）					1.0	mg/L
氰化物					0.05	mg/L
碘化物					0.08	mg/L
硝酸盐（以 N 计）					20	mg/L
氯化物					250	mg/L
硫酸盐					250	mg/L
氟化物					1.0	mg/L
氨氮					0.5	mg/L
硫化物					0.02	mg/L
铁					0.3	mg/L
铜					1.00	mg/L
锰					0.10	mg/L

锌					1.00	mg/L
铝					0.20	mg/L
镉					0.005	mg/L
镍					0.02	mg/L
汞					0.001	mg/L
硒					0.01	mg/L
砷					0.01	mg/L
钠					200	mg/L
铅					0.01	mg/L
六价铬					0.10	mg/L
1,1-二氯乙烯					30.0	μg/L
二氯甲烷					20	μg/L
反式-1,2-二氯乙烯					——	μg/L
1,1-二氯乙烷					——	μg/L
顺式-1,2-二氯乙烯					60	μg/L
三氯甲烷					60	μg/L
1,1,1-三氯乙烷					2000	μg/L
四氯化碳					2.0	μg/L
苯					10.0	μg/L
1,2-二氯乙烷					30.0	μg/L
三氯乙烯					70.0	μg/L
1,2-二氯丙烷					5.0	μg/L
甲苯					700	μg/L
1,1,2-三氯乙烷					5	μg/L
四氯乙烯					40	μg/L
1,3-二氯丙烷					——	μg/L
三溴甲烷					100	μg/L
甲醛					——	mg/L
石油类					——	mg/L

表 3.1-3 土壤监测结果一览表 1

点位名称	T1 维纶一厂外南侧绿化区	T2 酸碱站内南侧空地	T3 有机罐区内输料管底下空地	T4 精馏厂区内南侧空地	T5 煤场内西南侧绿化边缘	第二类用地筛选值	单位
------	---------------	-------------	-----------------	--------------	---------------	----------	----

经纬度						/	/
采样层次 (m)						/	/
采样日期						/	/
样品性质						/	/
检测项目						/	/
pH 值						/	无量纲
石油烃(C10-C40)						4500	mg/kg
镉						65	mg/kg
铅						800	mg/kg
铜						18000	mg/kg
镍						900	mg/kg
汞						38	mg/kg
砷						60	mg/kg
六价铬						5.7	mg/kg
四氯化碳						2.8	mg/kg
氯仿						0.9	mg/kg
氯甲烷						37	mg/kg
1,1-二氯乙烷						9	mg/kg
1,2-二氯乙烷						5	mg/kg
1,1-二氯乙烯						66	mg/kg
顺-1,2-二氯乙烯						596	mg/kg
反-1,2-二氯乙烯						54	mg/kg
二氯甲烷						616	mg/kg
1,2-二氯丙烷						5	mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷						10	mg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷						6.8	mg/kg
四氯乙烯						53	mg/kg
1,1,1-三氯乙烷						840	mg/kg
1,1,2-三氯乙烷						2.8	mg/kg
三氯乙烯						2.8	mg/kg
1,2,3-三氯丙烷						0.5	mg/kg
氯乙烯						0.43	mg/kg

苯						4	mg/kg
氯苯						270	mg/kg
1,2-二氯苯						560	mg/kg
1,4-二氯苯						20	mg/kg
乙苯						28	mg/kg
苯乙烯						1290	mg/kg
甲苯						1200	mg/kg
间-二甲苯+对-二甲苯						570	mg/kg
邻-二甲苯						640	mg/kg
萘						70	mg/kg
硝基苯						76	mg/kg
苯胺						260	mg/kg
2-氯酚						2256	mg/kg
苯并[a]蒽						15	mg/kg
苯并[a]芘						1.5	mg/kg
苯并[b]荧蒽						15	mg/kg
苯并[k]荧蒽						151	mg/kg
蒽						1293	mg/kg
二苯并[a,h]蒽						1.5	mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘						15	mg/kg

表 3.1-4 土壤监测结果一览表 2

点位名称					第二类用地 筛选值	单位
经纬度					/	/
采样层次 (m)					/	/
采样日期					/	/
样品性质					/	/
检测项目					/	/
pH 值					/	无量纲
石油烃(C10-C40)					4500	mg/kg
镉					65	mg/kg

铅					800	mg/kg
铜					18000	mg/kg
镍					900	mg/kg
汞					38	mg/kg
砷					60	mg/kg
六价铬					5.7	mg/kg
四氯化碳					2.8	mg/kg
氯仿					0.9	mg/kg
氯甲烷					37	mg/kg
1,1-二氯乙烷					9	mg/kg
1,2-二氯乙烷					5	mg/kg
1,1-二氯乙烯					66	mg/kg
顺-1,2-二氯乙烯					596	mg/kg
反-1,2-二氯乙烯					54	mg/kg
二氯甲烷					616	mg/kg
1,2-二氯丙烷					5	mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷					10	mg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷					6.8	mg/kg
四氯乙烯					53	mg/kg
1,1,1-三氯乙烷					840	mg/kg
1,1,2-三氯乙烷					2.8	mg/kg
三氯乙烯					2.8	mg/kg
1,2,3-三氯丙烷					0.5	mg/kg
氯乙烯					0.43	mg/kg
苯					4	mg/kg
氯苯					270	mg/kg
1,2-二氯苯					560	mg/kg
1,4-二氯苯					20	mg/kg
乙苯					28	mg/kg
苯乙烯					1290	mg/kg
甲苯					1200	mg/kg
间-二甲苯+对-二甲苯					570	mg/kg

邻-二甲苯					640	mg/kg
萘					70	mg/kg
硝基苯					76	mg/kg
苯胺					260	mg/kg
2-氯酚					2256	mg/kg
苯并[a]蒽					15	mg/kg
苯并[a]芘					1.5	mg/kg
苯并[b]荧蒽					15	mg/kg
苯并[k]荧蒽					151	mg/kg
蒽					1293	mg/kg
二苯并[a,h]蒽					1.5	mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘					15	mg/kg

3.1.4 声环境质量现状

根据福建科化检测技术有限公司 2024 年 12 月 2 日对福维厂界周围噪声现状监测结果详见表 3.1-5，监测点位见图 3.1-3。



图 3.1-3 声环境现状监测点位图

表 3.1-5 声环境质量现状监测结果 单位：dB

监测点编号	检测结果 L_d 、 L_n (dB)			
	昼间		夜间	
	测量值	标准	测量值	标准
N1 厂界西侧				
N2 厂界西北侧				
N3 厂界东北侧				
N4 厂界东南侧				
N5 厂界南侧				
达标情况	达标		达标	

由上表可知，厂界各点均符合 GB3096-2008 中的 3 类标准要求，区域声环境质量良好。

环 境 保 护 目 标	3.2 环境保护目标				
	扩建项目的周边环境敏感目标详见表 3.2-1，涉及环境风险的环境保护目标详见风险专章表 1.2-11。				
	表 3.2-1 项目周边环境敏感目标				
	环境要素	环境敏感目标情况			控制要求
		名称	保护对象	方位与相对距离/m	
	大气环境	清水池村	约 120 人	N，500	GB3095-2012《环境空气执行》二级标准
	地下水环境	厂界外500米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			GB/T14848-2017《地下水质量标准》Ⅲ类标准
	声环境	厂界外 50 米范围内无声环境保护目标			GB3096-2008《声环境质量标准》中3类区
	地表水环境	九龙溪			GB3838-2002《地表水环境质量标准》中Ⅲ类标准
	土壤环境	占地范围内及占地范围周边 200m 范围			/
生态环境	周围动植物和农作物等			充分利用前期预留的发展空间，不造成生物量损失，不会改变区域土地利用格局。不会对其生物多样性造成影响	
注：福维片区生活区距离扩建项目约 800m，超过 500m，不纳入本次评价大气环境保护目标。					
污 染 物 排 放 控 制 标 准	3.3 污染物排放控制标准				
	3.3.1 废气				
	运营期废气主要为储罐大小呼吸产生的无组织废气，污染因子为硫酸雾，厂界硫酸雾参照执行 GB31573-2015《无机化工污染物排放标准》表 5 排放限值，具体详见表 3.3-1。				
	表 3.3-1 大气污染物排放标准				
	排放方式	污染物	允许浓度限值 (mg/m ³)	标准名称	备注
	无组织	硫酸雾	0.3	GB31573-2015 表 5 排放限值	厂界外浓度最高点
	3.3.2 废水				
	扩建项目废水主要为地面冲洗水和初期雨水，经污水预处理站“中和沉淀”				

预处理后达到工业集中区污水处理厂纳管要求。根据废水接纳协议，扩建项目废水进水水质应满足 GB8978-1996《污水综合排放标准》表 4 的三级标准（其中氨氮执行 GB/T31962-2015《污水排入城市下水道水质标准》）后由罐车送入工业集中区污水处理厂进一步处理。根据规划环评，集中区污水处理厂目前执行 GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 B 标准，2025 年底提标改造后，外排废水执行 GB18918-2002 一级 A 标准，具体指标详见表 3.3-2。

表 3.3-2 废水排放执行标准 单位：（mg/L，除 pH 外）

污染物	纳管标准	外排标准	
	GB8978-1996 表 4 的三级标准	GB18918-2002 表 4 的一级 B 标准	GB18918-2002 表 4 的一级 A 标准
pH（无量纲）	6~9	6~9	6~9
COD	500	60	50
BOD ₅	300	20	10
悬浮物	400	20	10
氨氮	60	15	8

3.3.3 噪声

扩建项目运营期厂界噪声排放执行 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 3 类标准。

表 3.3-3 工业企业厂界环境噪声排放标准

厂界外声环境功能区类别	时段	昼间	夜间	单位
	3	≤65	≤55	dB(A)

3.3.4 固体废物

扩建项目危险废物贮存库执行 GB18597-2023《危险废物贮存污染控制标准》相关要求。

总量控制指标	3.4 总量控制指标 根据《福建省关于全面实施排污权有偿使用和交易工作的意见》（闽政[2016]54号），现阶段福建省主要污染物控制指标为：COD、NH₃-N、SO₂、NO_x。 扩建项目不排放 SO₂、NO_x；根据《福建省环保厅关于进一步加快推进排污权有偿使用和交易工作的意见》（闽环发[2015]6号）中的相关规定：“对水污染物，仅核定工业废水部分”。由于扩建项目废水主要为酸碱废水，涉及 COD、氨氮很少，本次评价建议进行豁免，不作为总量控制指标，无需申购。 根据排污权核定《三明市生态环境局关于福建福维股份有限公司排污权的确认函》（明环评函[2021]8号）和环评批复，全厂总量控制指标详见表 3.4-1。本次扩建项目不新增主要污染物控制指标总量。		
	表 3.4-1 全厂废水总量控制指标汇总		
	种类	污染物名称	排放量（t/a）
	废气	SO ₂	90.595
		NO _x	113.245
	废水	COD	123.904
		氨氮	1.459

四、主要环境影响和保护措施

施 工 期 环 境 保 护 措 施	4.1 施工期环境保护措施 4.1.1 废气 施工期间对大气环境的影响主要表现为施工扬尘、运输车辆产生的扬尘、汽车尾气以及施工机械作业时排放烟尘等。 (1) 施工扬尘 根据对类似项目施工现场的调查，施工扬尘的影响范围一般在下风向 50m 范围内为重污染带、50m~100m 为中污染带、100m~150m 为轻污染带、150m 以外基本不受影响。施工期对大气管控环保措施内容如下： ①合理安排施工作业，在大风天气避免进行场地开挖，在建筑施工现场地应设置挡风围挡，防止施工过程中易产生扬尘的物料、渣土的外逸，围挡上宜设置喷淋装置； ②对工地及附近裸露地面必须采取软硬覆盖及洒水等防尘措施； ③对车辆行驶的路面及施工场地实施洒水抑尘，每天洒 4~5 次，扬尘可减少 70%左右，降低施工扬尘对大气环境的影响。 对施工过程进行现场检查和监督，检查上述措施是否落实到位。对于违规施工的，应及时予以制止和警告；对于造成严重污染者应给予处罚和追究责任。施工期大气污染物排放执行 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 中无组织排放监控浓度限值要求，即厂界监控点颗粒物浓度$\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$。 (2) 施工机械、运输汽车尾气 施工工地上使用的施工机械和建筑材料运输车辆一般都以柴油为燃料。由柴油燃烧产生的尾气中主要含有颗粒物和碳氢化合物等废气，在常规气象条件下废气污染影响范围最大不超过排气孔下风向轴线几十米远的距离。 一般情况下，在工地内运行的机械及载重卡车的废气污染影响范围仅局限于施工工地内，不影响界外区域。但当车辆进出工地及在外界道路上行驶时，可能会影响道路两侧约 60m 的区域。在工程施工期间，使用液体燃料的施工机械及
---	---

运输车辆的发动机排放的尾气中含有 SO₂、NO₂、CO、烃类等污染物，一般情况下，这些污染物的排放量不大，对周围环境的影响很小。

4.1.2 废水

施工期废水主要包括施工废水和生活污水。

施工废水主要为砂石料加工与冲洗废水、混凝土浇筑与养护废水、施工机械设备和车辆的冲洗废水，废水产生量约 10t/d。主要污染物为石油类和 SS。施工前期拟收集雨水，用于洒水抑尘；设计隔油沉淀池（大小满足最小停留时间要求）对施工废水进行预处理，将上清液回用或作为场地抑尘用水，不外排。在暴雨季节，采取对应管控措施，避免暴雨径流对雨水管网或排洪设施造成不良影响。

现场不设置施工营地，不在项目场地食宿，施工人员生活污水依托厂区现有的污水排放系统，不另行单独外排。由于工人人数少且分散居住，故不会对本区域排污系统和水环境产生明显影响。

4.1.3 噪声

施工期的噪声主要来自施工机械和运输车辆运行时产生的噪声。根据扩建项目平面布置图和建设内容，建设期间高噪声的机械设备的位置将因施工阶段不同而移动。施工期对噪声的管控环保措施内容如下：

- ①合理安排施工时间，夜间停止施工，昼间施工时避免高噪声设备集中工作；
- ②尽量将高噪声设备摆放在距离施工场界较远的位置；
- ③对高噪声施工设备进行隔声减振处理。

对施工过程进行现场检查和监督，检查上述措施是否落实到位，对于违规施工的，应及时予以制止和警告；对于造成严重污染者应给予处罚和追究责任。施工期场界噪声执行 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》的噪声排放限值，即昼间≤70dB（A）、夜间≤55dB（A）。

4.1.4 固体废物

施工期隔油沉淀池会产生废油、含油抹布等危险废物，不得随意丢弃，收集至危险废物贮存库，委托有资质单位进行处置。危险废物贮存库执行 GB18597-2023《危险废物贮存污染控制标准》相关要求。

	废沙石等建筑材料废物以及施工人员的生活垃圾等没有回收价值,如果随意倾倒和堆放,不但占用了土地,而且污染了周围环境,影响周围环境的景观。因此,无回收价值的建筑废料必须统一收集后定期运往指定地点堆埋,生活垃圾由环卫部门统一收集处理,施工期固体废物对周围环境的影响小。 4.1.4 环境风险 施工过程焊接、切割等带火作业必须确保周围没有可燃物,防止火花飞溅引发火灾。为保证施工期对周边设施(东侧铁路线、南侧拟建气化站)的风险可控,需进一步采取以下措施: (1) 建立施工现场的管理制度,严格管理各种危险源,如高处坠落、火灾; (2) 定期进行现场巡查和监督,及时发现和处理不安全行为和隐患; (3) 对施工人员进行安全培训和考核,确保他们对施工现场的安全风险有足够的认识 and 了解; (4) 使用设备对施工现场进行安全监测,及时发现并处理潜在的安全隐患; (5) 制定应急预案,明确应急措施和应急流程,确保在突发事件发生时能够及时有效地处理。
--	--

4.2 运营期环境影响和保护措施

4.2.1 废气

扩建项目主要为硫酸储罐大小呼吸产生的硫酸雾。

1. 储罐小呼吸损失

硫酸储罐小呼吸排放是由温度和大气压力的变化引起硫酸的膨胀和收缩而产生的硫酸雾排出，主要出现在罐内液面无任何变化的情况，是非人为干扰的自然排放方式。储罐（固定顶罐）小呼吸酸雾产生量按下式进行计算：

$$L_B = 0.191 \times M \left(\frac{P}{100910 - P} \right)^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times F_p \times C \times K_C$$

式中：L_B——固定顶罐的小呼吸排放量（kg/a）；

M——储罐内蒸汽的分子量；M=98；

P——在大量液体状态下，蒸汽压力（Pa）；根据《硫酸工艺设计手册 物化数据篇》，常温下 98%硫酸蒸汽分压为 $3.3 \times 10^{-5} \text{kPa}$ （0.033Pa）；

D——罐的直径（m）；D=8.5m；

H——平均蒸气空间高度（m）；以液位储量在 2/3 时计，H=6m；

△T——一天之内的平均温度差（℃）；根据永安市全年各月气温统计，取 10℃；

F_p——涂层因子（无量纲）；根据状况取值在 1~1.5 之间，本次取 1.3；

C——用于小直径罐的调节因子（无量纲）；直径在 0~9m 之间的罐体，C=1-0.0123（D-9）²；罐径大于 9m 的 C=1；

K_C——产品因子；石油原油取 0.65，其他液体取 1.0。

硫酸储罐采用固定顶罐，为常温常压储存，小呼吸损失计算参数详见表 4.2-1。

表 4.2-1 硫酸储罐小呼吸酸雾计算参数一览表

设施	污染物	M	P（Pa）	D	H	△T	F _p	C	K _C	L _B
硫酸储罐	硫酸雾	98	0.033	8.5	6	10	1.3	0.997	1	0.28

经计算，单个硫酸储罐小呼吸酸雾产生量为 L_B=0.28kg/a，4 座硫酸储罐小呼

吸产生量为 1.1kg/a，年产生小时数为 7920h，则产生速率为 0.0001kg/h。

2. 装卸过程大呼吸损失

硫酸装卸过程大呼吸损失是由于物料的装卸产生的损失。装料过程中，罐内压力超过释放压力时，蒸汽从呼吸口压出；卸料损失是发生于液体排出，空气被吸入罐体内，因空气进入而膨胀，导致罐内气体排出。硫酸贮存罐产生大呼吸损失的位置主要为硫酸储罐和硫酸槽车。本次评价储罐大呼吸损失量根据《炼油厂油品储运技术与管理》（王凤林，中国石化出版社，2010 年）推荐的中国石油化工系统经验公式计算：

$$Lw=4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C$$

式中

Lw ——固定顶罐的工作损失（kg/m³ 投入量）；

M ——蒸汽的摩尔质量，98g/mol；

P ——在大量液体状态下，真实蒸气压（Pa）；98%硫酸挥发性极低，根据《硫酸工艺设计手册物化数据篇》，常温下 98%硫酸蒸汽分压为 3.3×10⁻⁵kPa(0.033Pa)。

K_N ——周转因子（无量纲），取决于储罐的年周转次数 N ：当 $N < 36$ 时， $K_N = 1$ ；当 $N > 220$ 时， $K_N = 0.26$ ；当 $36 < N \leq 220$ ， $K_N = 11.467 \times K^{-0.7026}$ 。扩建项目年周转次数=年投入量/罐容量≈36232 次/a，故 $K_N = 0.907$ 。

K_C ——产品因子，石油原油取 0.65，其他液体取 1.0。

硫酸储罐大呼吸损失源强详见表 4.2-2。

表 4.2-2 硫酸储罐大呼吸酸雾计算参数一览表

设施	污染物	M	P（Pa）*	K_N	K_C	Lw
硫酸储罐	硫酸雾	98	0.033	0.907	1	1.23×10^{-6}
硫酸槽车	硫酸雾	98	0.033	0.907	1	1.23×10^{-6}
合计						2.46×10^{-6}

经计算，硫酸储罐大呼吸酸雾产生量为 $Lw = 2.46 \times 10^{-6} \text{kg/m}^3$ ，本项目硫酸年销售量为 120000t/a（65217m³），则硫酸储罐大呼吸酸雾产生量为 0.16kg/a。根据 2.1.7 小节工作制度，储罐大呼吸按平均每天 2h 计算，年装卸时间为 600h，则产生速率为 0.0003kg/h。

本次评价以大小呼吸同时发生计，则硫酸储罐大小呼吸过程硫酸雾排放量为

1.26kg/a，排放速率为 0.0004kg/h，排放源强详见表 4.2-3。

表 4.2-3 无组织废气源强排放情况一览表

区域	编号	名称	产生环节	污染物	排放量	
					最大排放速率 (kg/h)	年排放量 (kg/a)
罐区	G1~3	硫酸储罐大小呼吸	硫酸储罐储存、装卸过程	硫酸雾	0.0004	1.26

4.2.1.2 废气治理措施

根据前述分析可知，扩建项目产生的大气污染物主要为硫酸储罐大小呼吸及装车过程产生的硫酸雾。因 98%硫酸沸点高，不易挥发，具有一定的吸水性，硫酸雾大小呼吸排放量小，采用罐区尾气、装卸尾气无组织回收设施效果差。硫酸储罐采用固定顶罐密封储存，在储罐的维护保养管理上，尽量采用高液位储存；定期检查罐的密封情况，特别是机械呼吸阀和液压安全阀等，发现漏洞，及时修理；收料时，采用大流量，使物料不会出现大量蒸发；发料时，采用小流量，避免呼吸阀吸入空气过快造成发料终了时的回逆呼出；在人工检查时应注意时机，减少蒸发。

4.2.1.3 废气影响分析

扩建项目废气主要为储罐大小呼吸产生的废气，排放量较少，经上述计算，硫酸雾排放量仅为 1.26kg/a，排放速率仅为 0.0004kg/h，厂界硫酸雾可符合 GB31573-2015《无机化工污染物排放标准》表 5 排放限值，因此，扩建项目排放的废气对周围环境空气质量影响较小，在可接受范围内。

4.2.1.4 废气监测要求

根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版），扩建项目涉及行业为“四十四、装卸搬运和仓储业”中的“102、危险品仓储 594”，不涉及重点管理和简化管理，依托现有排污许可管理。根据 HJ819-2017《排污单位自行监测技术指南 总则》中的有关要求，废气自行监测要求纳入现有工程，全厂废气自行监测计划详见表 4.2-4。

表 4.2-4 废气自行监测计划一览表

监测点位	监测因子	监测频次	备注
4-5#锅炉烟气排放口	颗粒物、NO _x 、SO ₂	自动监测	现有工程

(DA001)	烟气黑度、汞及其化合物、NH ₃	1 次/季	现有工程 (停用)
6#锅炉排放口	颗粒物、NO _x 、SO ₂	自动监测	
(DA002)	烟气黑度、汞及其化合物	1 次/季	
维纶二厂干燥废气排放口 (DA003)	非甲烷总烃	1 次/半年	现有工程
	颗粒物	1 次/年	
维纶一厂牵伸水洗废气排放口 A (DA004)	非甲烷总烃、臭气浓度	1 次/半年	
污水处理站废气排放口 B (DA005)	NH ₃ 、H ₂ S、非甲烷总烃	1 次/半年	
维纶一厂牵伸水洗废气排放口 B (DA006)	臭气浓度、非甲烷总烃	1 次/半年	
维纶一厂干燥废气排放口 (DA007)	非甲烷总烃	1 次/半年	
维纶一厂溶解脱泡废气排放口 A (DA008)	臭气浓度、非甲烷总烃	1 次/半年	
污水处理站废气排放口 A (DA009)	NH ₃ 、H ₂ S、非甲烷总烃	1 次/半年	
维纶一厂溶解脱泡废气排放口 B (DA010)	非甲烷总烃	1 次/半年	
一厂切断废气排放口 (DA011)	颗粒物	1 次/年	现有工程
厂界无组织	非甲烷总烃、颗粒物	1 次/季	
	NH ₃ 、H ₂ S	1 次/半年	
	硫酸雾	1 次/年	本次扩建项目
厂内无组织	非甲烷总烃	1 次/季	现有工程

4.2.2 废水

4.2.2.1 废水污染源强分析

扩建项目的废水为地面冲洗水和初期雨水，具体如下：

①地面冲洗水：参考《给水排水标准规范实施手册》（中国建筑工业出版社），冲洗地面用水量按 3L/m²·次，本次罐区、装卸区面积约为 2439m²，则冲洗用水约为 7.317t/次，排放系数取 80%，冲洗废水量约为 5.854t/次。每周冲洗 1 次，则冲洗废水量约 292.7t/a。地面冲洗水主要污染物为 pH、悬浮物，根据一般地面冲洗水水质情况，废水中主要污染指标浓度选取为：COD 500mg/L、BOD₅ 70mg/L、SS 450mg/L，则废水中各污染物产生量分别约为：COD 0.146t/a、BOD₅ 0.02t/a、SS 0.132t/a。

②初期雨水：扩建项目场地汇水面积约为 2439m²，装置四周建设有导流沟，根据 SH/T3015-2019《石油化工给水排水系统设计规范》中的 5.3.4 初期雨水的计

算情况进行估算，其规定按降水量 20mm~30mm 与污染区面积的乘积来计算初期雨水量，由于本项目不是化工项目，故按照 20mm 取值，则初期雨水量每次产生量为 48.78t/次，需要收集处理的初期雨水按年 30 次计，产生量为 1463.4t/a。初期雨水每天平均产生量应按每次产生量与每次的间隔时间（12d）进行平均，则初期雨水产生量约为 4.065t/d。根据经验估算，初期雨水主要污染指标浓度选取为：COD 100mg/L、SS 200mg/L、BOD₅ 50mg/L，则各污染物产生量分别约为：COD 0.146t/a、SS 0.293t/a、BOD₅ 0.073t/a。

上述废水经自建污水预处理站预处理后，由罐车运至工业集中区污水处理厂进一步处理。扩建项目水平衡图详见图 4.2-1，废水及其污染物产生情况见表 4.2-5。

表 4.2-5 扩建项目废水污染物产生及排放情况一览表

废水类别	废水量(t/a)	污染物	产生情况		处理后排放情况		处理措施和排水去向
			产生浓度(mg/L)	产生量(t/a)	排放浓度(mg/L)	排放量(t/a)	
地面冲洗水	292.7	COD	500	0.146	/	/	经污水预处理站处理后由罐车运至工业集中区污水处理厂进一步处理
		BOD ₅	70	0.02	/	/	
		SS	450	0.132	/	/	
初期雨水	1463.4	COD	100	0.146	/	/	
		SS	200	0.293	/	/	
		BOD ₅	50	0.073	/	/	
合计	1756.1	pH	3~12	/	6~9	/	
		COD	170	0.304	<500	0.304	
		BOD ₅	52	0.093	<300	0.093	
		SS	240	0.428	<400	0.428	
纳入工业集中区污水处理厂处理	1756.1	pH	6~9	/	6~9	/	排入九龙溪
		COD	166	0.292	50	0.089	
		BOD ₅	53	0.093	10	0.018	
		SS	242	0.425	10	0.018	

(涉及商业机密，进行删除)

注：消防用水消防用水量为 108t/次，事故下排入事故应急池，分批排入污水预处理站处理。

图 4.2-1 扩建项目水平衡图 单位 t/d

4.2.2.2 废水处理措施

扩建项目废水排放量约为 4.9t/d，地面冲洗水和初期雨水经污水预处理站进行“中和沉淀”预处理，污水预处理站设计处理规模为 10t/d，可以满足扩建项目废水处理规模，废水经预处理后由罐车送入工业集中区污水处理厂进一步处理。

扩建项目废水属于酸碱废水，经中和沉淀预处理后可有效调节废水 pH 值，减少后续纳入工业集中区污水处理厂综合调节池调节 pH 值过程中石灰消耗量，且排放量小，预处理后水质满足纳管标准，故扩建项目采取“中和沉淀”预处理是可行的。与现有工程废水混合后，工业集中区污水处理厂进口各污染物浓度不会发生较大变化，对污水处理厂冲击较小，根据 2.3.3 小节废水污染物排放达标情况分析，污水处理厂尾水符合 GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准。

扩建项目废水纳入工业集中区污水处理厂可行性分析如下：

①工业集中区污水处理厂概况：工业集中区污水处理厂原为福维公司污水处理站，位于工业集中区福维片区东南角（附图 3），靠近九龙溪，于 2008 年建成并完成环保竣工验收，污水处理厂处理规模为 450t/h，主要负责收集现有厂区内维纶厂、酸碱站、无纺布厂、热动厂、机械厂及生活区产生的废水，污水处理厂尾水排放口位于九龙溪，排放口中心坐标为 E117°18'38.77"、N25°59'20.69"，连续排放，不属于冲击型排放，该位置水深-3m。

②废水处理工艺及接纳水质分析：工业集中区污水处理厂采用“综合调节池+塔滤+水解酸化+生物接触氧化+二沉池”工艺。针对扩建项目废水，其工艺可行，在深度处理后，可实现达标排放，出水水质执行 GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准。扩建项目废水纳管标准见下表 4.2-6。

表 4.2-6 工业集中区污水处理厂接管水质及出水水质要求一览表

污水	浓度单位	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	SS
接管标准	mg/L	<500	<300	<60	<400
执行标准	mg/L	50	10	8	10
预处理后	mg/L	166	53	/	242

根据上表可知，扩建项目废水经污水预处理站预处理后，各项指标均能达到工业集中区污水处理厂接管指标要求，从接管水质分析是可以满足要求的。

③接纳水量分析：工业集中区污水处理厂设计处理规模为 10800t/d。经调查，目前进入污水处理厂废水最大实际总排放量为 7745.64t/d，剩余 3054.36t/d，本次扩建项目新增废水量为 4.9t/d，占污水厂处理规模比例很小，且不超过集中区污水处理厂剩余处理能力，对该厂的冲击很小。根据规划环评核算，远期工业集中区日最大污水产生量为 11169.48t/d（不含冷却水），故将对工业集中区污水处理厂进行扩建，规模扩至 2.6 万 t/d（其中 0.1 万 t/d 综合生活污水，2.5 万 t/d 工业污水），扩建后留有较大余量。因此，工业集中区污水处理厂有能力接纳该项目废水。

④接管范围分析：工业集中区污水处理厂主要服务范围是工业集中区维伦厂、热动厂、生活区等地块，面积约 134 万 m²。污水组成包括工业废水和生活污水，来自工业集中区各厂生产过程中产生的废水，包括工厂内部的生活污水。工业集中区污水处理厂厂前已建设管网收集系统的管网约 4.1km，厂后已建设尾水排污管线约 1.2km。现有工程内各厂污水已经全部纳入集中区污水处理厂管网收集服务系统服务范围。扩建项目虽然位于集中区污水处理厂服务范围，但是场地至污水处理厂尚未铺设污水管网，故拟采用罐车进行运送，扩建项目废水产生量小，且间歇产生，厂区内设有污水预处理站进行储存，故由罐车送至工业集中区污水处理厂是可行的。

综上，扩建项目废水纳入工业集中区污水处理厂可行。

4.2.2.3 废水监测要求

根据 HJ819-2017《排污单位自行监测技术指南 总则》中的有关要求，扩建项目自行监测纳入现有自行监测计划，详见表 4.2-7。

表 4.2-7 废水监测要求一览表

监测点位	监测指标	监测频次	备注
废水总排放口 (DW001)	pH、COD、氨氮、流量	自动监测	现有工程
	SS、BOD ₅ 、TOC、总氮、总磷、硫化物、石油类	1 次/季度	
冷却水排放口 (DW002)	pH、COD、氨氮、流量	自动监测	现有工程
	水温	1 次/季度	
雨水排放口	pH、COD、氨氮	1 次/月*	现有工程

注*：雨水排放口有流动水排放时按月监测。若监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测。

4.2.3 噪声

4.2.3.1 噪声污染源强

扩建项目的噪声源主要为各种泵运行噪声，声源到厂界将经过围墙及四周绿化，故设备声源在传播过程为减量。各噪声污染源强见表 4.2-8。

表 4.2-8 主要噪声污染源情况

序号	噪声源	声源位置	数量 (台)	噪声级 dB(A)	降噪措施	排放 强度	排放 时间	备注
1	机械真空泵	卸车台	1	60~65	选用低噪声设备	45~50	间歇	距离设备 1m 处
2	卸车泵	罐区	6	70~75		50~55	间歇	
3	装车泵	罐区	6	70~75		50~55	间歇	

4.2.3.2 噪声防治措施

为降低噪声对周边环境的影响，建议采取以下降噪措施：①合理布置噪声源：在平面布局时，应将噪声源强高的设备，布置在离厂界距离较远的位置，远离办公区；②优先选用低噪声设备，加强设备维护和保养，避免因设备问题而引发突发性高噪声；③采取建筑隔声措施，高噪声设备单独隔开，采取隔声墙；设备与管道之间的连接采用柔性连接，以减少噪声和振动的传递；④安装防振、减振垫片，与动力设备连接的管道应安装软性接头，并对管道进行固定加固处理，防止因设备、管道振动引起的噪声。

4.2.3.3 噪声达标分析

(1) 预测范围：福维公司厂界外 1m。

(2) 预测方法：建设项目噪声环境预测采用 HJ2.4-2021《环境影响评价技术导则 声环境》中的工业噪声预测模式。

工业噪声源按点声源处理，且声源多位于地面，可近似认为是半自由场的球面波扩散，分室外声源和室内声源：

①室外声源

户外声传播衰减包括几何发散 (A_{div})、大气吸收 (A_{atm})、地面效应 (A_{gr})、障碍物屏蔽 (A_{bar})、其他多方面效应 (A_{misc}) 引起的衰减；本次预测计算中只考虑各声源至预测点的距离衰减、隔墙（或窗户）的传输损失。各声源由于厂

区内外其他遮挡物引起的衰减、空气吸收引起的衰减，由于云、雾、温度梯度、风及地面效应等引起的声能量衰减等，其引起的衰减量不大，本次计算中忽略不计。

预测模式为无指向性点声源几何发散衰减，其基本公式如下：

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

式中： $L_A(r)$ —距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

$L_A(r_0)$ —参考位置 r_0 处的 A 声级，dB(A)；

r —预测点距声源的距离，m；

r_0 —参考位置距声源的距离，m；

②室内声源

若声源位于室内，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 L_{p1} 和 L_{p2} 如下图所示。

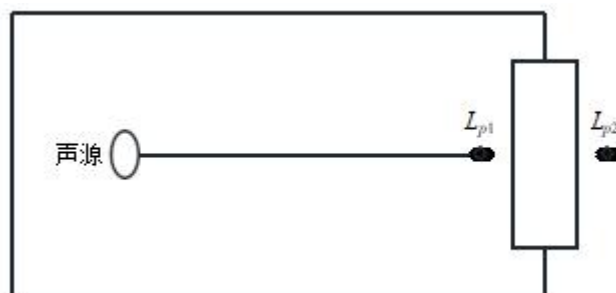


图 4.2-2 室内声源计算示意图

某个室内靠近围护结构处的倍频带声压级：

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中： L_{p1} —靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB(A)；

L_w —点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB(A)；

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； $R = S\alpha / (1 - \alpha)$ ， S 为房间内表面面积， m^2 ； 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。

然后按下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:

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1ij}} \right)$$

式中: $L_{pli}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带叠加声压级, dB(A);

L_{p1ij} —室内 j 声源 i 倍频带的声压级, dB(A);

N —室内声源总数。

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下式近似求出:

$$L_{p2i}(T) = L_{pli}(T) - (TL_i + 6)$$

式中: $L_{p2i}(T)$ —靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB(A);

$L_{pli}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB(A);

TL_i —围护结构 i 倍频带的隔声量, dB(A)。

将室外声级和透声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:

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

式中: L_w —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;

$L_{p2}(T)$ —靠近围护结构处室外声源的声压级, dB;

S —透声面积, m^2 。

然后按室外声源方法计算预测点处的 A 声级。

③多声源叠加噪声贡献值:

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right]$$

式中: L_{eqg} —预测点的噪声贡献值, dB(A);

T —用于计算等效声级的时间, s;

N —室外声源个数;

M —等效室外声源个数；

t_i —在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

t_j —在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

L_{Ai} ——第 i 个室外声源对预测点的噪声贡献值，dB(A)；

L_{Aj} ——第 j 个室外声源对预测点的噪声贡献值，dB(A)。

(3) 预测结果分析

设备运行噪声时厂界的贡献值及影响见表 4.2-9。

表 4.2-9 噪声预测结果 单位 dB(A)

预测点	贡献值	现状值		预测值		执行标准		达标情况
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
N1 厂界西侧外 1m	34.44	56.7	51.1	56.7	51.1	65	55	达标
N2 厂界西北侧外 1m	38.52	52.3	47.4	52.5	47.4	65	55	达标
N3 厂界东北侧外 1m	41.99	54.8	49.4	55.0	49.4	65	55	达标
N4 厂界东南侧外 1m	46.19	55.3	48.6	55.8	48.6	65	55	达标
N5 厂界南侧外 1m	38.07	56.8	50.1	56.9	50.1	65	55	达标

预测结果表明，扩建项目产生的噪声经围墙及距离衰减后厂界噪声贡献值、预测值均可满足 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 3 类区标准限值要求，故对周围声环境不会产生明显不利影响。

4.2.3.4 监测计划

根据 HJ819-2017《排污单位自行监测技术指南 总则》中的有关要求，扩建项目自行监测纳入现有自行监测计划，噪声监测计划要求见下表 4.2-10。

表 4.2-10 噪声监测计划要求

监测点位	监测因子	监测频次
厂界各方向边界	等效连续 A 声级	1 次/季度

4.2.4 固体废物

4.2.4.1 固体废物治理措施

(1) 生活垃圾：该项目不新增员工，生活垃圾应进行袋装化收集，由环卫

部门按时收集。

（2）危险废物：①设备检修保养产生的废机油的量为 0.02t/a；②储罐需定期进行清理，清理频次为 1 次/3 年，清理过程委托专业人员进行，清理时首先保证储罐处于空置状态。根据建设单位提供数据，清洗过程残渣产生量为 10kg/单罐，扩建项目设置 4 个硫酸储罐和 1 个中间罐、6 个氢氧化钠储罐和 1 个中间罐，分别产生酸泥和碱渣为 0.05t/次、0.07t/次。以上危险废物收集后委托有资质的单位处理。

现有危废贮存库主要贮存全厂的废机油，贮存能力为 0.6t，现有工程产生量为 0.106t/a，剩余量贮存能力为 0.494t。扩建项目新增固废类别：HW34 废酸，新增废物量为 0.14/a，危废贮存库剩余贮存能力可接纳扩建项目危险废物。固体废物的基本情况见下表 4.2-11，危险废物贮存场所（设施）基本情况见表 4.2-12。

表 4.2-11 固体废物产生及处置情况一览表

序号	名称	产生环节	属性	物理性状	产生量 t/a	处理措施
1	废机油	设备维护	危险废物	液态	0.02	委托有资质单位处置
2	储罐底部残渣	罐体底部清理	危险废物	固态	0.12t/3a	
合计					0.14	/

表 4.2-12 危险废物贮存场所（设施）基本情况一览表

名称	危险废物类别	危险废物代码	主要有毒有害物质名称	危险特性	贮存方式	贮存能力	贮存周期
废机油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08	废机油	T	桶装	0.6t	平均 6 个月
储罐底部残渣	HW34 废酸	900-349-34	酸泥等	C、T	桶装		
储罐底部残渣	HW35 废碱	900-399-35	碱渣等	C、T	桶装		

4.2.4.2 环境管理要求

（1）危险废物

a. 危险废物贮存场所（设施）：按照 GB18597-2023《危险废物贮存污染控制标准》相关要求，依托现有危险废物贮存库，由专人管理，对入库和出库的危废种类、数量造册登记，并填写交接记录，由入库人、管理人、出库人签字，

	设置危险废物识别标志，地面做好防腐防渗。现有危险废物贮存库剩余贮存能力（0.494t）大于扩建项目危险废物产生量（0.14t），故贮存能力满足危险废物最大贮存量。 b. 运输过程：企业应遵照国家管理规定，建立健全规章制度及操作流程，确保危险废物收集过程的安全、可靠，应派专人负责，采用单独容器收集，避免危险废物在厂内散落、泄漏；厂外运输、处置均由有资质单位负责，从事危险废物运输、处置经营活动的单位应具有危险废物经营许可证，在收集、贮存、运输危险废物时，应根据危险废物收集、贮存、处置经营许可证核发的有关规定建立相应的规章制度和污染防治措施，包括危险废物分析管理制度、安全管理制度、污染防治措施等。 c. 委外处置：危险废物需同现有工程委托有资质单位处置，并继续执行申报和转移联单制度。 （2）生活垃圾 由专人负责清理，进行袋装化收集，由环卫部门按时收集。 4.2.5 地下水、土壤 扩建项目属于危险化学品仓储项目，其对土壤、地下水可能引起的污染为物料渗入，引起局部土壤、地下水水质污染，主要污染因子为 pH。地下水、土壤污染防治措施应从污染物的产生、入渗、扩散全阶段进行控制，按规范要求做好防腐防渗。 （1）源头控制措施：在工艺、管道、设备等采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。 （2）分区防控措施：一般情况下，防控措施应以水平防渗为主，已颁布污染控制国家标准或防渗技术规范的行业，水平防渗技术要求按照相应标准或规范执行。扩建项目罐区、污水预处理设施、初期雨水池均按重点防渗区要求设置防渗层，事故应急池按一般防渗区，其他区域作为简单防渗区，扩建项目地下水污染防控分区见下表 4.2-13。 表 4.2-13 扩建项目地下水污染防控分区一览表
--	--

污染防控分区	生产装置单元	污染防控区域及部位	包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	罐区、污水预处理设施、初期雨水池	地面	弱	易	酸碱性污染物	等效黏土防渗层， $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$
一般防渗区	碱浓缩装置区	地面	弱	易	酸碱性污染物	等效黏土防渗层， $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$

目前重点影响区已设置土壤、地下水跟踪监测点位（4个地下水环境监测井点位图详见图 3.1-2），定期开展监测项目。根据 3.1.3 小节地下水和土壤自行监测结果，目前尚无地下水和土壤污染问题。根据 HJ1209-2021《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》，扩建项目新增土壤、地下水自行监测纳入现有自行监测计划，详见表 4.2-14。

表 4.2-14 地下水和土壤监测要求一览表

监测类别	监测位置	监测指标	监测频次	备注
土壤	维纶一厂、酸碱站、工业集中区污水处理厂等重点区域	GB36600 表 1 中 45 项基本项目+特征因子（石油烃、pH）	表层土壤 1 次/年；深层土壤 3 次/年	现有工程
	储罐附近	pH	表层土壤 1 次/年；深层土壤 3 次/年	扩建项目
地下水	动力给水车间内监测井 D1	GB/T14848 表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外）+特征因子（石油烃、pH 等）	1 次/年	现有工程
	有机罐区内监测井 D2~D3			
	工业集中区污水处理厂东南侧监测井 D4			
	罐区下游	pH、硫酸盐	1 次/半年	扩建项目

注：根据 HJ1209-2021，初次监测土壤监测指标包括 GB36600 表 1 基本项目，地下水监测指标包括 GB/T14848 表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外）；后续监测应包括前期监测超标的污染物、关注污染物（特征因子）。土壤深层监测点采样深度应略低于其对应的隐蔽性重点设施设备底部与土壤接触面；表层监测点采样深度应为 0~0.5m。

4.2.6 环境风险

根据环境风险评价专项内容，地下水环境风险评价工作等级为二级。扩建项目环境风险最大可信事故为硫酸泄漏，硫酸储罐区设置围堰，设有事故应急

	池，制定完善的环境风险应急预案，事故发生后，在采取严格的应急防范措施后，环境风险可以接受。综上所述，评价认为企业在严格落实环境影响评价提出的各项风险防范措施及事故应急预案的基础上，扩建项目建设的环境风险可防控。详见“环境风险评价专项”。
--	---

五、环境保护措施监督检查清单

内容要素	排放口（编号、名称）/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准	
大气环境	厂界无组织	硫酸雾	封闭、废气收集处理设施	厂界允许浓度限值<0.3mg/m ³	GB31573-2015《无机化工污染物排放标准》表 5 排放限值
地表水环境	地面冲洗水	pH、COD、BOD ₅ 、SS	经污水预处理站预处理后，由罐车送至工业集中区污水处理厂进一步处理	尾水执行 GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准	
	初期雨水				
声环境	厂界噪声	连续等效 A 声级	选用低噪声设备，加强管理	厂界噪声排放执行 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 3 类标准	
固体废物	危险废物暂存于危险废物贮存库，委托有相应资质的单位处置；生活垃圾交由环卫部门统一清运处理。				
土壤及地下水污染防治措施	①源头控制：主要包括在工艺、管道、设备采取相应措施，防止和减少污染物泄漏情况，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。②末端控制：主要包括场内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至危险废物贮存库；末端控制采取分区防渗，罐区、污水预处理设施、初期雨水池均按重点防渗区要求设置防渗层，事故应急池按一般防渗区，其他区域作为简单防渗区。③应急响应：一旦发现地下水、土壤污染情况，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水、土壤污染，并进行治理修复；④设土壤和地下水跟踪监测点位开展自行监测。				
环境风险防范措施	（1）罐区设围堰，周围设明沟收集事故水，建设 1 座 240m³的事故应急池和切换阀门。 （2）设置监控、报警系统，并配套相应的应急物资等。 （3）修编环境事件应急预案：企业应根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理实施办法（试行）》（环发[2015]4 号）等相关文件要求修编环境事件应急预案，参照《环境应急资源调查指南（试行）》，配备相应的应急物资、设施设备等，并结合实际情况，开展环境应急预案的培训、宣传和必要的应急演练，发生或者可能发生突发环境事件时及时启动环境事件应急预案。 （4）突发环境污染事件应急联动：当发生一般环境污染事件时，原则上由企业内部组织应急救援力量处置，应急指挥部视事故态势变化请求生态环境局、消防、公安和医疗等相关力量协助进行应急监测以及事故处置。当发生重大环境污染事件时，企业内部应急力量予以先期处置，并由应急指挥部第一时间请求协助。待外部应急力量到达现场后，与企业内部应急力量共同处置事故。				
其他环境管理要求	①排污许可证：根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 版）》（生态环境部令 2019 第 11 号），扩建项目属于“四十四、装卸搬运和仓储业”中“102、危险品仓储 594”，实行排污许可登记管理，应当在启动或发生实际排污之前纳入现有排污许可管理； ②环保竣工验收：建设单位应根据环保竣工验收相关要求，自主开展环境保护竣工验收相关工作。建设项目配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用，未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用； ③按要求落实监测计划。				

六、结论

扩建项目的建设符合国家有关产业政策，选址符合属地土地规划和生态环境分区管控要求。建设单位在严格执行环保“三同时”制度，严格落实本报告提出的各项污染防治措施和环境风险预防和控制措施后，能实现各污染物稳定达标排放，环境风险可防控，对区域的环境质量的影响不大。因此，从环境影响的角度分析，项目的建设是可行的。

福建省石油化学工业设计院有限公司

2025年4月

环境风险专项评价

环境风险评价的目的是分析和预测工程建设存在的潜在危险、有害因素，项目施工和运营期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

现有工程环境风险防范措施的回顾分析详见 1.5.1 小节，本次评价根据扩建项目建设内容的风险影响进行分析，提出依托现有环境风险防控设施所需要完善的内容，已达到环境风险可防控，减少/降低本次扩建项目对周围环境风险的影响。

1.1 评价工作等级与评价范围

1.1.1 危险物质数量与临界量比值（Q）

计算项目所涉及的每种危险物质在管道内的最大存在总量与其在 HJ169-2018《建设项目环境风险评价技术导则》附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管道项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与临界量比值，即为 Q：

当存在多种物质时，则按以下公式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

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

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

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

扩建项目危险物质数量与临界量比值（Q）辨识结果见表 1.1-1。

表 1.1-1 扩建项目涉及危险物质存在量及其临界值量表

序号	风险源	危险物质名称	最大存在总量 q_i/t	临界量 Q_i/t	q_i/Q_i
1	罐区	硫酸	3312	10	331.2
2	危险废物贮存库	废机油、酸泥	0.07	50	0.0014
3		废机油*	0.106	50	0.00212

注*: 该类危险物质为厂区现有的, 与本次扩建同属于一个危险单元。废机油、酸泥在 HJ169-2018 附录 B.1 未列明, 但根据《国家危险废物名录》(2021 年), 上述物质可能存在低毒性, 结合 GB30000.18-2013《化学品分类和标签规范第 18 部分: 急性毒性》, 故本次评价从保守角度考虑, 按照类别 3 对项目进行评价。根据 HJ169-2018 附录 B.2 所示, 类别 3 的临界量为 50t。

据上表分析可知, 扩建项目 $Q=331.2$, 属于 $Q \geq 100$ 。

1.1.2 行业及生产工艺 (M)

分析项目所属行业及生产工艺特点, 按照 HJ169-2018《建设项目环境风险评价技术导则》表 C.1 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目, 对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为 (1) $M > 20$; (2) $10 < M \leq 20$; (3) $5 < M \leq 10$; (4) $M = 5$, 分别以 M1、M2、M3、M4 表示。

表 1.1-2 行业及生产工艺 (M) 判定表

行业	评估依据	分值	最终分值	判据
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/每套	/	/
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/每套	/	/
	其他高温或高压、涉及易燃易爆等物质的工艺过程 a、危险物质储罐罐区	5/每套 (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	5	危险物质贮存
合计			5	/
a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$, 高压指压力容器的设计压力 (P) $\geq 10.0\text{MPa}$;				
b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。				

由上表最终分值计算结果可知, $M=5$, 为 M4。

1.1.3 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

根据危险物质数量与临界量比值 (Q) 和行业及生产工艺 (M), 根据 HJ169-2018《建设项目环境风险评价技术导则》表 C.2 确定危险物质及工艺系统危险性等级 (P), 分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 1.1-3 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

扩建项目 Q 值为 331.2，且 M=5，为 M4，由上表判断扩建项目危险物质及工艺系统危险性等级 P 为 P3。

1.1.4 环境敏感程度 (E) 分级

(1) 大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及其人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则及判定结果见下表：

表 1.1-4 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

厂址周边 500m 范围内主要为企业员工，小于 50 人；周边 5km 范围内村庄和居民生活区等人口共约 6.9 万人，故大气环境敏感程度分级判定为：E1（环境高度敏感区）。

(2) 地表水环境

根据风险导则的附录 D，依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 1.1-5。目前工业集中区事故应急池尚未建设，事故状态下无法接受扩建项目事故废水，地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 1.1-6 和表 1.1-7。

表 1.1-5 地表水环境敏感程度分级

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

S3	E1	E2	E3
----	----	----	----

表 1.1-6 地表水功能敏感性分区

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

表 1.1-7 环境敏感目标分级

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

正常情况下，项目废水经污水预处理站处理后送工业集中区污水处理厂达标处理后排入九龙溪，不直接排入地表水环境。事故状况下，围堰可作为储罐泄漏后的收集缓冲，通过缓冲后引入罐区西南侧的事故应急池，事故池容积可满足单罐泄漏最大收集，事故发生时泄漏物在围堰和事故池内可完全收集，不会向外扩散，确保事故废水不排入地表水，地表水环境敏感程度判定为 E2，但是地表水评价不作等级划分，简单分析。

（3）地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 1.1-8。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 1.1-9 和表 1.1-10。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 1.1-8 地下水环境敏感程度分级

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

表 1.1-9 地下水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
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	

表 1.1-10 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb: 岩土层单层厚度。K: 渗透系数。	

依据表 1.1-9 判定本项目所在区域地下水敏感性为低敏感 G3，依据表 1.1-10 判定本项目包气带防污性能为 D2，最终判定本项目地下水环境敏感程度为 E3。

综上，扩建项目环境敏感特征见表 1.1-11。

表 1.1-11 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境 空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数/人
	1	清水池村	N	520	居民住宅	120
	2	永安九中	W	838	学校	500
	3	汶一村	SW	1538	居民住宅	469
	4	汶洲生活区	SW	1319	居民住宅	406
	5	霞鹤村	SE	1611	居民住宅	288
	6	樟林村	NW	2305	居民住宅	878
	7	张坊村	NW	2175	居民住宅	519
	8	陈坑村	NW	3509	居民住宅	378
	9	下墩村	NW	4668	居民住宅	648
	10	上曹村	NW	4885	居民住宅	519
	11	大源村	N	4136	居民住宅	406
	12	吴家坊村	N	3826	居民住宅	960
	13	水尾村	NE	2867	居民住宅	1050
	14	建福福利区	NE	3757	居民住宅	1800
	15	永安十中	NE	4031	学校	450
	16	曹远镇(含坑边村)	NE	2782	居民住宅	965

	17	蓝都尚湾	SE	2863	居民住宅	300
	18	北塔社区(属于永安市区)	E	4039	居民住宅	约 6 万
	19	大溪社区(属于永安市区)	SE	3429	居民住宅	
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					/
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					6.9 万人
	大气环境敏感程度 E 值					E1
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	九龙溪	III类		九龙溪	
	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					
	地表水环境敏感程度 E 值					E2
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	水文地质单元	G3	IV类	D2	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E3

1.1.5 环境风险潜势

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度,结合事故情形下环境影响途径,对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析,按照表 1.1-12 确定环境风险潜势。

表 1.1-12 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。

根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势,按照表 1.1-13 确定评价工作等级。

表 1.1-13 环境风险评价工作等级划分

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.是相对于详细评价工作内容而言,在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

表 1.1-14 环境风险潜势及评价工作等级判定汇总表

类别	环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系	环境风险潜势	环境风险评价
----	------------	----------	--------	--------

		统危险性（P）		工作等级
环境空气	E1	P3	Ⅲ	二级
地表水	E2		Ⅲ	/
地下水	E3		Ⅱ	三级
扩建项目综合			Ⅲ	二级

根据项目危险物质及工艺系统危险性判定结果为 P3，环境空气的环境敏感程度判定结果为 E1、地表水环境敏感程度判定结果为 E2、地下水环境敏感程度判定结果为 E3。建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，因此该项目环境风险潜势为 III 级，环境风险评价工作等级均二级。

1.1.7 环境风险评价范围及敏感目标

扩建项目大气环境风险评价范围为 5km，地表水环境风险评价范围为项目附近的九龙溪；地下水环境风险评价范围为本地区地下水水文地质单元。

1.2 风险识别

1.2.1 风险物质范围和类型

（1）风险识别范围

风险识别范围包括运营过程中所涉及物质风险识别和设备设施风险识别。

①运营过程中所涉及物质风险识别范围包括：主要原材料及辅助材料、燃料、产品以及运营过程中排放的“三废”污染物等。

②设备设施风险识别范围包括：主要储运设施、公用工程、环保设施及辅助设施。

（2）风险识别类型

根据有毒有害物质放散起因，分为泄漏、火灾、爆炸伴生/次生污染物排放三种类型。

扩建项目储存过程中主要考虑泄漏风险类型，因此考虑由此造成污染事故排放，不考虑自然灾害如地震、洪水、台风等引起的事故风险。

1.2.2 风险物质识别分析

收集扩建项目所使用的主要原辅材料、产品以及运营过程中排放的“三废”涉及主要物质，并查阅各危险物质 MSDS 并对照《危险化学品目录（2022 年调整版）》分别统计其理化性质，见表 1.2-1。

表 1.2-1 本项目涉及危险化学品理化性质、毒性一览表

危险物质名称	化学式	CAS 号	分子量	物理特性					燃爆特性			毒理学信息 ⁽¹⁾		危险性类别 ⁽²⁾
				形态	密度 g/cm ³	熔点 ℃	沸点 ℃	水溶性	闪点 ℃	爆炸 极限 (%)	火灾 危险性	LD ₅₀	LC ₅₀	
硫酸	H ₂ SO ₄	7664-93-9	98	无色透明油状液体	1.84	10.5	330	易溶	/	/	乙	80mg/m ³ , (大鼠经口)	510mg/m ³ , (小鼠吸入, 4h)	第 8.1 类酸性腐蚀品
氢氧化钠	NaOH	1310-73-2	40.01	白色不透明固体, 易潮解	2.12	318.4	1390	易溶	/	/	/	40mg/kg (小鼠腹腔) /500mg/kg (兔经口)	1350mg/kg, (兔子)	第 8.2 类碱性腐蚀品
一氧化碳	CO	630-08-0	28.01	无色无味气体	0.97 (气=1)	-205	-191.5	微溶于水	<-50	12.5~74.2	乙	/	2069mg/m ³ , 4小时(大鼠吸入)	易燃气体, 类别 1 加压气体 急性毒性-吸入, 类别 3* 生殖毒性, 类别 1A 特异性靶器官毒性-反复接触, 类别 1

注: (1) 数据来源于化学品 MSDS 以及 GHS 资料; (2) 危险性类别分类来自 GB12268-2012《危险货物品名录》。

根据扩建项目涉及的化学品的理化特性,对照《危险化学品目录(2022 年调整版)》《易制爆危险化学品名录》(2017 年版)《职业性接触毒物危害程度分级》, 扩建项目风险物质识别结果见表 1.2-2, 其中列入 HJ169-2018《建设项目环境风险评价技术导则》附录 H 中重点关注的危险物质大气毒性终点浓度见表 1.2-3。

表 1.2-2 扩建项目风险物质识别一览表

类别	化学品
《危险化学品目录(2022 年调整版)》	硫酸、氢氧化钠、一氧化碳
《危险化学品目录(2022 年调整版)》备注说明的剧毒品	未涉及列入该备注的物质
国际 POPs 公约首批持久性有机污染物	未涉及列入该名录的物质
《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》	一氧化碳
《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》	未涉及列入该名录的物质
《高毒物品目录》(卫法监发〔2003〕142 号)	一氧化碳
《各类监控化学品名录》(工业和信息化部令第 52 号)	未涉及列入该名录的第一类、第二类、第三类监控化学品
《特别管控危险化学品目录(第一版)》(应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部联合公告 2020 年第 3 号)	未涉及列入该名录的物质
《福建省禁止、限制和控制危险化学品目录(试行)》	未涉及列入该目录的物质
GBZ 230-2010《职业性接触毒物危害程度分级》、HG/T 20660-2017《压力容器中介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》中规定的职业性接触毒物危害程度为极度危害(I级)和高度危害(II级)的物质	I级: 硫酸 II级: 一氧化碳 III级: 无

表 1.2-3 扩建项目重点关注危险物质的大气毒性终点浓度

序号	物质	毒性终点浓度-1/(mg/m ³)	毒性终点浓度-2/(mg/m ³)
1	硫酸	160	8.7
2	一氧化碳	380	95

1.2.3 运营过程潜在危险性识别与分析

(1) 装卸、运输过程环境风险识别

本项目硫酸、烧碱装车、运输过程的风险因素主要来源于人为因素、车辆因素、客观因素和装卸因素。

①人为因素: 主要由于驾驶员、押运员、装卸管理人员的违规工作引起。没有按照规范要求对危险化学品进行储运, 甚至装卸人员违反操作规程野蛮装卸, 易引起危险化学品在运输过程中发生泄漏: 在运输过程中疲劳驾驶、盲目开快车、强行会车、超车、酒后驾车等容易引起撞车、翻车事故。

②车辆因素：运输车辆的安全状况是引起事故的一个重要因素，车辆技术状况的好坏，是危险化学品安全运输的基础，如果车况不好会严重影响行车安全，导致事故发生。

③客观因素：是指道路状况、天气状况等。如当危险物运输车通过地面不平整的道路时会剧烈震动，可能是车辆机件损坏，使危险化学品与包装容器之间发生碰撞而损坏；在泥泞的道路上、山道、弯道较多的路段容易发生侧滑而发生事故；大雨天或大雾天会因为视线不清、路滑造成车辆碰撞或撞车而引起事故。

④装卸因素：由于运输槽车阀门等部件密封不严、设备老化，或工作人员操作失误造成危险品物料泄漏，污染周围大气和水体环境，导致驾驶员和周围人员的中毒，或者可能出现燃烧、爆炸而造成更严重的环境危害与人员伤亡。

（3）储存过程中风险识别

①主要由于储罐、输送管道、阀门、输送泵、生产设备等密封不严、维修不及时或操作人员操作不当造成危险化学品的跑、冒、滴、漏或逸散，污染周围大气和水体环境，导致工人和周围人员中毒。

②储存烧碱受潮，使碱遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。

（4）环保设施运行过程中的环境影响识别

在污水处理的收集、输送及处理过程中需要管道，如遇不可抗拒的自然灾害（如地震、地面沉降等）原因，可能使管道堵塞、破裂和接头处的破损，会造成废水外溢，污染地下水和土壤。

（5）事故中的伴生、次生危害

事故中发生的伴生/次生事故，主要决定于物质性质和事故类型。扩建项目储存硫酸、烧碱不属于易燃易爆物质，扩建项目周边 500m 范围内也基本无可燃易燃物，但是由于设备操作不当、电器短路、泄漏仍可能引发火灾。一旦转运、储存装置中某一设备或管道发生火灾，产生有害燃烧产物一氧化碳、二氧化碳等会对周围人群及大气环境产生影响；火灾爆炸导致泄漏物料及消防废水如不能完全收集，将会对周围地下水和土壤环境产生影响。

1.2.4 风险识别结果

根据以上分析，建设项目环境风险识别汇总见 1.2-4，

表 1.2-4 扩建项目环境风险识别表

序号	风险源	主要危险物质	环境风险类型	存在条件	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	储罐	硫酸、烧碱	泄漏	储罐破损、法兰泄漏	大气：泄漏物料挥发进入大气。 水环境：泄漏物料或洗消废水进入水体、渗入土壤、地下水。	大气：项目所在地 5km 范围内的居民及周边企业职工； 水域：九龙溪
2	污水预处理站	废水	泄漏	池体破损、防渗层损坏	废水进入地表、地下水	
3	危险废物贮存库	危险废物	泄漏	防渗层损坏	危险废物组分渗漏进入地表、地下水	

1.3 风险事故情形分析

1.3.1 风险事故情形设定

（1）风险事故情形设定原则

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。

（2）事故统计分析

根据95个国家、约25年登记的化学品事故中，发生过突发性化学事件的化学品物质形态、事故来源及事故的原因见表1.3-1。

表 1.3-1 化学品风险事故统计表

类别	名称	百分数%	名称	百分数%
化学品的物质形态	液体	47.8	液化气	27.6
	气体	18.8	固体	8.2
事故来源	运输	34.2	贮存	23.1

	工艺过程	33.0	搬运	9.6
事故原因	阀门管线泄漏	35.1	泵设备故障	18.2
	操作失误	15.6	仪表、电器失灵	12.4
	反应失控	10.4	雷击等自然灾害	8.2

从化学品的物质形态来看，液体和液化气的比重较大，分别占 47.8%和 27.6%；从事故来源看，贮运事故高达 57.3%；从事故的原因分析，阀门、管线泄漏是主要事故原因，占 35.1%，其次是设备故障和操作失误。

（3）扩建项目风险事故情形设定

结合风险物质的最大存量、毒性终点浓度、挥发性，根据环境风险识别结果及风险事故情形设定原则及上述风险事故统计表进行初步情景设定及初步后果影响预测，扩建项目代表性事故情形设定详见表 1.3-2。

表 1.3-2 扩建项目代表性事故情形设定表

危险单元	风险源	危险物质	环境风险类型	环境影响途径
罐区	硫酸储罐	硫酸	泄漏	泄漏硫酸挥发进入大气；泄漏物料污染周边水体、土壤环境。

1.3.2 源项分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E，容器、管道等泄漏频率见表 1.3-3。

表 1.3-3 用于定量风险评价的泄漏概率表

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	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$1.25 \times 10^{-8}/a$
	储罐全破裂	$1.25 \times 10^{-8}/a$
常压全包容储罐	储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-8}/a$
内径≤75mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$5.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
75mm<内径≤150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$2.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$
	全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
内径>150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径（最大 50 mm）	$2.40 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$

	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-7}/(\text{m} \cdot \text{a})$
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 50 mm)	$5.00 \times 10^{-4}/\text{a}$
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-4}/\text{a}$
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50mm)	$3.00 \times 10^{-7}/\text{h}$
	装卸臂全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-8}/\text{h}$
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50mm)	$4.00 \times 10^{-5}/\text{h}$
	装卸软管全管径泄漏	$4.00 \times 10^{-6}/\text{h}$

(1) 储罐泄漏量

假定硫酸储罐出料管道（管径 50mm）泄漏物料，发生全管径泄漏，泄漏物料在围堰内地面形成液池。依据 HJ169-2018《建设项目环境风险评价技术导则》附录计算 30min 的泄漏量，同时本评价选取最不利气象条件进行后果预测。其中最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。

液体泄漏速度 Q_L 用伯努利方程计算：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh} \quad (\text{式 1})$$

式中：

Q_L ——液体泄漏速度，kg/s；

C_d ——液体泄漏系数，按照圆形裂口形状，雷诺数 $Re > 100$ ，此处取 0.65；

A ——裂口面积， m^2 ；

P ——容器内介质压力，Pa；

P_0 ——环境压力，Pa；

g ——重力加速度；

ρ ——液体密度， kg/m^3 ；

h ——裂口之上液位高度，m。

表 1.3-4 液体泄漏源强汇总表

物料	密度 (kg/m^3)	容器内介质 压力 (MPa)	管径 (mm)	泄漏管径 (mm)	泄漏时间 (min)	泄漏速率 (kg/s)	泄漏量 (t)
硫酸	1840	1.0	50	10	30	24.528	44.15

(2) 泄漏液体蒸发量

硫酸储罐泄漏事故属于常压液体泄漏，这种情形不会发生闪蒸和热量蒸发，只发生质量蒸发。泄漏后的溶液会迅速在围堰内形成液池，面积将恒定为围堰区面积，从而使质量蒸发速率也保持恒定，此时的质量蒸发速率 Q 按下式计算：

$$Q_3 = ap \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中：Q₃——质量蒸发速度，kg/s；

P——液体表面蒸气压，Pa；

R——气体常数，J/(mol·K)；8.314J/(mol·K)；

T₀——环境温度，K；

M——物质的摩尔质量，kg/mol；

u——风速，m/s；

r——液池半径，m；

a，n——大气稳定度系数，按导则取 n=0.3、a=5.285×10⁻³。

在风险预测时，选择最不利气象条件进行后果预测，最不利气象条件取 F 稳定度，1.5m/s 风速、温度 25℃，相对湿度 50%。因此，根据以上参数，硫酸事故时的质量蒸发速率计算参数及结果详见表 1.3-5。

表 1.3-5 硫酸泄漏事故时的质量蒸发速率计算参数及结果一览表

指标	P (Pa)	T ₀ (K)	M (kg/mol)	u (m/s)	r (m)	大气稳定系数 (F)		Q ₃ (kg/s)
						n	α	
硫酸	0.033	298.15	0.098	1.5	18	0.3	5.285×10 ⁻³	1.21×10 ⁻⁴

1.4 风险预测与评价

1.4.1 有毒有害物质在大气中的扩散

1.4.1.1 预测模型及情形

(1) 计算模型选择

本评价采用环境风险评价系统 EIAProA 软件中的 SLAB 模型和 AFTOX 模型计算其影响范围，其中 SLAB 模型适用于平坦地形下重质气体排放的扩散模拟，AFTOX 模型适用于平坦地形下中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟。

(2) 预测情形及参数

本评价选取最不利气象条件进行后果预测，最不利气象条件取 F 类稳定度，不利气象条件为 1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。本项目环境风险评价大气预测的主要参数见表 1.4-1。

参数类型	选项	参数	
事故基本情况	事故源	事故源类型	事故源经纬度/ (°)
	1	硫酸储罐泄漏	118.916382293E 25.198725008N
气象参数	气象条件类型	最不利气象	
	风速/(m/s)	1.5	
	环境温度/°C	25	
	相对湿度/%	50	
	稳定度	F 类稳定度	
其他参数	地表粗糙度	3.0 cm	
	是否考虑地形	否	
	地形数据精度/m	/	

表 1.4-2 大气毒性终点浓度参考限值

序号	物质	毒性终点浓度-1/(mg/m ³)	毒性终点浓度-2/(mg/m ³)
1	硫酸	160	8.7

根据 EIApro2018 预测软件理查德森数估算可知, 理查德森数 $Ri < 1/6$, 为轻质气体。采用 AFTOX 模式预测下风向不同距离处硫酸的最大浓度见表 1.4-3 及图 1.4-1。

[illegible]

(涉及商业机密, 进行删除)

下风向轴线高峰浓度分布图 (不利气象条件)

图 1.4-1 硫酸储罐泄漏下风向轴线硫酸浓度分布图

不利气象条件下事故点下风向最大浓度为 28.59mg/m^3 , 出现在 0.22min、距污染物泄漏点 20m 处。下风向浓度毒性终点浓度-2 (8.7mg/m^3) 出现在 0.89min、距污染物泄漏点 80m 处。下风向浓度不超过毒性终点浓度-1 (160mg/m^3)

下风向达到不同毒性终点浓度的最大影响区域见图 1.4-2。

(涉及商业机密, 进行删除)

毒性终点浓度影响范围 (不利气象条件)

图 1.4-2 硫酸储罐泄漏硫酸毒性终点浓度影响范围图

1.4.1.3 气相毒物危害后果综述及风险水平分析

(1) 预测浓度达到不同浓度的最大影响范围综述

根据本项目事故情景预测可知, 事故情景影响范围见表 1.4-4。

表 1.4-4 事故源项及事故后果基本信息表

事故后果预测				
硫酸储罐 泄漏	指标	浓度值/(mg/m^3)	最远影响距离/m	到达时间/min
	大气毒性终点浓度-1	160	/	/
	大气毒性终点浓度-2	8.7	80	0.89

根据上表预测可知, 硫酸最远影响距离为 80m。该项目影响范围与危险化学品泄漏处理处置防范中疏散距离对照表见表 1.4-5。

表 1.4-5 影响范围与危险化学品泄漏处理处置防范中疏散距离对照表

事故情景	毒物	本项目最大影响范围 (m)	大量泄漏初始隔离距离 (m)	大量泄漏下风向疏散距离 (m)	大量泄漏疏散距离来源
硫酸储罐泄漏	硫酸	80	300	火场内如有储罐、槽车或罐车, 隔离 800m。	《常用危险化学品应急速查手册 (第三版)》

结合危险化学品泄漏应急处置方法，在本评价预设条件下发生气相毒物风险事故时，项目风险事故最远影响范围出现的距离在 80m 范围内，主要涉及厂区员工。

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。厂内环境风险防控系统应纳入工业集中区环境风险防控体系，明确风险防控设施、管理的衔接要求。极端事故风险防控及应急处置应结合所在区域环境风险防控体系统筹考虑，按分级响应要求及时启动工业集中区环境风险防范措施，实现厂内与工业集中区环境风险防控设施及管理有效联动，有效防控环境风险。

1.4.2 地表水环境风险影响分析

扩建项目事故废水主要有以下几种情况：①当储罐、管道物料泄漏、污水排放量或排放浓度大幅度增加超过了污水处理设施的承载负荷时；②由于污水处理设施运行不正常、出水水质不能满足排放标准要求时；③发生火灾时污染区域内产生了大量消防废水；④污染区域内产生的初期污染雨水等。

浓硫酸具有强腐蚀性，当硫酸储罐发生泄漏时，需关闭围堰出口阀门，将泄漏硫酸限制在围堰内；同时用沙袋封堵雨水渠，防止酸液流入外部环境，防止泄漏扩大，当氢氧化钠储罐泄漏时，污染设备可用碱性水溶液（如苏打水）洗消，防止二次污染；受污染地面用碱性水冲洗，洗消废水排入事故应急池。

当发生火灾等风险事故时，将用到大量消防水灭火，或发生液体化学品泄漏时用不燃性分散剂制成的乳液刷洗产生冲洗液，或用泡沫覆盖，抑制蒸发。消防时，泄漏出来的物料混入消防水，消防水即被污染。消防污水具有以下几个特点：

（1）消防污水量变化大：消防污水量与消防时实际用水量有关，而消防实际用水量与火灾严重程度密切相关。当火灾处于初期或程度比较轻时，消防实际用水量就小，产生的消防污水也就少；当火灾程度比较严重时，消防实际用水量较大，产生消防污水也较大。

（2）污水中污染物组分复杂：不同的物料泄漏，消防污水中污染物的组分不同，污染物的浓度也会有很大差异。一旦消防用水量大于事故应急池的容积，消防污水将可能进入水域，对地表水水质和生态环境造成较大的影响。因此，消防污水应收集和处理。

扩建项目罐区设围堰（有效容积约 1090m³满足 1 个最大储罐的容积），并拟建 1 个 240m³的事故应急池，能满足扩建项目事故废水收集需求，故尚未计划与现有工程已建事故应急池和工业集中区拟建公共事故应急池连通。

事故状态下首先将事故液拦在围堰内，事故状态下切换阀门，将事故污水切入事故池。事故池设置专人管理，在日常情况下厂内事故池内的液体不得超过池容的三分之一，日常应加强巡查确保设备可正常运行。事故污水收集后，最后分批进入污水预处理站预处理后，由罐车送至工业集中区污水处理厂处理，最后通过管网外排。

根据规划环评，工业集中区拟在福维片区西侧建设一座 6000m³公共事故应急池可作为第三级防线，工业集中区内各企业事故应急池通过专用管道与公共事故应急池连通，目前福维公司已建一座 2400m³事故应急池，防止事故废水流入九龙溪。

1.4.3 地下水环境风险预测与分析

扩建项目拟按 GB/T50934《石油化工防渗工程技术规范》的防渗要求进行设置。根据 HJ 610-2016《环境影响评价技术导则-地下水环境》建设项目已根据 GB/T50934 设计地下水污染防渗措施的建设项目，正常情况下不会发生渗漏。本次评价事故状态下发生渗漏对地下水的环境风险预测情形。

1.4.3.1 预测范围及内容

预测范围：扩建项目所处的水文地质单元。

预测内容：扩建项目运营后，在非正常工况下污染物泄漏进入包气带渗透到含水层对该水文地质单元地下水水质影响进行预测和评价。

1.4.3.2 预测时段与情景

根据 HJ610-2016 规定，预测时段设定为污染发生后的 100 天和 1000 天。

非正常工况下，生活污水、生产废水未经规范处理或者污水处理设施因故障出现泄漏，污水通过包气带进入地下水中；储罐因地质塌陷、设备老旧腐蚀等突发情况下，储罐泄漏进入地下水中。本次扩建项目废水主要为地面冲洗水和初期雨水，产生废水经明管明沟收集至污水预处理站，废水量小、浓度小且不新增污染因子，故本次评价设定预测情景为：硫酸储罐由于连接处（如法兰、焊缝）开裂或腐蚀磨损等原因发生泄漏，且罐底部防渗层出现破损，物料渗漏进入并污染地下水。

1.4.3.3 预测因子

本次预测以硫酸盐作为预测因子，根据 GB/T14848-2017《地下水质量标准》表 1 中Ⅲ类标准限值 250mg/L 作为控制标准。

1.4.3.4 预测源强

假定硫酸储罐（ $V=500\text{m}^3$ ， $\Phi=8500\text{mm}\times 9000\text{mm}$ ）底部出现渗漏，形成一个 1m 长，1cm 宽的裂隙，泄漏污染物随时间和空间的变化。

泄漏面积： 0.01m^2 ；

污染源类型：瞬时源强；

渗漏量：根据区域工程地质勘察报告，评价区含水层渗透系数最大值为 2.592m/d ，地下水主要流向自北向南方向径流，水力坡度根据地形估算，取值为 $i=1.4\%$ 。根据渗漏量计算公式： $Q=K\cdot I\cdot A$ ，则硫酸日渗漏量为 $2.592\times 1.4\times 0.01=0.036\text{m}^3/\text{d}$ ；

污染源浓度：硫酸浓度为 1840000mg/L ；

硫酸泄漏源强： $0.036\text{m}^3/\text{d}\times 1840000\text{mg/L}\div 1000=66.24\text{kg/d}$ 。

1.4.3.5 预测方法

（1）水文地质条件概化：扩建项目场地地下水流呈一维流动，地下水位动态稳定，因此水流特征可以概化为一维稳定流。

（2）污染源概化：从保守角度，本次模拟预测忽略包气带对污染物的削减作用，因此排放方式可以概化为点源。根据情景模拟，泄漏时间为 1d，因此污染物排放规律可以概化为瞬时注入。

（3）污染特征概化：在地下水流携带污染物的迁移过程中，机械弥散和分子扩散往往同时发生，机械弥散和分子扩散合称为水动力弥散。水动力弥散既发生在地下水流的流动方向，也发生在垂直于流动的方向上，因此会产生一个二维污染区。污染物在地下水系统中的迁移转化过程十分复杂，除了受到对流弥散的作用之外，还受到化学、生物化学反应、吸附、生物降解等的影响，这些作用通常会使污染浓度衰减。但是，对这些作用所进行的模拟需要很多难以获取的参数，因此本次对特征污染物的模拟仅考虑其在地下水层中的对流弥散作用。

根据工程特征、水文地质条件及资料掌握程度，本次采用解析法中一维稳定流动二维水动力弥散的方法，以“瞬时注入示踪剂—平面瞬时点源”为示踪剂瞬时注入进行预测。

a) 采用“瞬时注入示踪剂—平面瞬时点源”预测模型的计算公式：

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

$$u = \frac{KI}{n}$$

式中：

x, y —计算点处的位置坐标；

t —时间，d。本次预测时间设定为污染发生后 100d、1000d；

$C(x, y, t)$ — t 时刻点 x, y 处的示踪剂浓度，g/L；

M —含水层厚度，m。根据规划环评的勘察资料，区域含水层厚度约 2m；

m —瞬时注入示踪剂的质量，kg。根据情景设置，硫酸储罐泄漏源强为 66.24kg/d；

u —水流速度，m/d。通过计算， $u=KI/n=2.592\text{m/d} \times 0.014/0.18=0.2\text{m/d}$ ；

n_e —有效孔隙度，无量纲。项目区域潜水含水层岩性以素填土、粉质粘土、粗砂为主，根据相关经验，有效孔隙度 n 取 0.18；

D_L —纵向弥散系数， m^2/d ；

D_T —横向 y 方向的弥散系数， m^2/d ；参考 Gelhar 等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论，结合工业区规划环评的勘察资料，模式计算中纵向弥散度 a_L 选用 45m。计算评价区含水层中的纵向弥散数为： $DL=a_L \times u=45 \times 0.2\text{m/d}=9\text{m}^2/\text{d}$ ，横向弥散系数为 $0.9\text{m}^2/\text{d}$ ；

π —圆周率。

1.4.3.6 预测结果

(1) 泄漏发生后 100d

硫酸储罐泄漏发生后 100d 预测结果见表 1.4-6。可以看出：瞬时泄漏 100d 后潜水含水层污染中心点发生纵向运移，向下游运移距离约为 50m，污染中心点硫酸盐浓度

为 514.476mg/L，大于标准值 250mg/L，超标范围为纵向 32.2m、横向 10.2m 的椭圆区域，面积 258m²；影响范围为纵向 152.6m、横向 48.4m 的椭圆区域，面积 5798m²。

表 1.4-6 硫酸储罐泄漏 100d 后硫酸盐浓度预测结果

(2) 泄漏发生后 1000d

硫酸储罐泄漏发生后 1000d 预测结果见表 1.4-7。可以看出：瞬时泄漏 1000d 后潜水含水层污染中心点发生纵向运移，向下游运移距离约为 200m，污染中心点石油类浓度为 711.949mg/L，大于标准值 250mg/L，超标范围为纵向 122.8m、横向 38.8m 的椭圆区域，面积 3740m²；影响范围为纵向 487.2m、横向 154.2m 的椭圆区域，面积 58974m²。

表 1.4-7 硫酸储罐泄漏 1000d 后石油类浓度预测结果

(3) 预测结果污染物迁移变化规律

根据以上预测结果可知，在本次预测设定的泄漏情景下，泄漏发生后 100d 和 1000d，硫酸盐超标范围不断扩大，分别为 258m² 和 3740m²；影响范围不断扩大，分别为 5798m² 和 58974m²，将超出厂界范围。建设单位应严格按《地下水污染源防渗技术指南（试行）》（环办土壤函[2020]72 号）对罐区进行重点防渗，并定期对罐区防渗层进行检查、维护，能够有效防止硫酸泄漏后向土壤、地下水中进行下渗。正常状态下不会对地下水环境造成不利影响。

在非正常状况发生后，及时采取应急措施，对泄漏点进行修复，截断污染源，并设置有效的地下水监控措施。从泄漏概率、地面破损概率等综合考虑，扩建项目污染地下水的概率较小，在采取适当的预防措施、应急处理措施后，能将对地下水环境的

影响控制到可接受的程度。

1.5 环境风险管理

1.5.1 现有工程风险防范措施

现有工程已规范建设罐区及生产装置的围堰；已按要求采取地下水防渗措施；设置 4 个地下水监控井，2025 年 3 月修编《福建福维股份有限公司突发环境事件应急预案》（FJFWYA-2025-第四版），并已备案；设置厂内事故应急池 2400m³，在雨水系统终端设置了集中切断阀，当发生严重事故时，关闭阀门防止事故污水通过雨排系统进入外环境，设抽水设施，并与污水管线连接，能将所收集物从事故应急池送至工业集中区污水处理厂处理。

现有工程已规范设置气体检测仪和事故报警系统，预警体系完善；已按需配备必要的应急物资，主要应急物资详见表 1.5-1，应急物资储备齐全；在企业严格按照现有工程环评文件及应急预案的要求采取相应防范措施的前提下，可满足现有工程环境风险防范要求。

根据规划环评，工业集中区拟在福维片区西侧建设一座 6000m³ 公共事故应急池可作为第三级防线，工业集中区内各企业事故应急池通过专用管道与公共事故应急池连通，防止事故废水流入九龙溪。

表 1.5-1 厂区已配的主要应急物资一览表

序号	设备设施名称	数量	单位	应急物资分类	分布位置
1	泡沫消防车	3	套	处理处置物资	应急物资间
2	全密封防化服	2	副	个人防护物资	应急物资间
3	自给正压式空气呼吸器	4	副		应急物资间
4	过滤式防毒面具	4	副		酸碱站
5	色谱分析仪	1	个	便携式应急检测器	测试中心
6	快速测定COD监测仪	2	套		环境化验室
7	手提式流量测定仪	1	个		环境化验室
8	防空报警仪	1	个		办公楼顶
9	吊车	各1	个	处理处置物资	机械厂
10	装载机	1	双		热电
11	灭火器	525	/		全厂分布
15	室外消防栓	25	个		全厂分布
16	室内消防栓	126	个		全厂分布

1.5.2 大气环境风险防范及减缓措施

1. 工程设计风险防范措施

(1) 罐区根据运输流程及储罐物料特性，结合地形及风向等因素，在总体布置时进行优化调整，按功能分区布置，各功能区之间均设置消防通道，道路呈环状布置，满足消防及安全疏散要求。同时考虑满足运输通顺、管线短捷的要求，又考虑了防火防爆及安全疏散等问题。各罐之间、各设备之间保持足够的安全距离，满足消防规范的要求。

(2) 火灾报警系统和有毒气体检测系统：在物料易泄处按照 GB50493-2019《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》、GBZT233-2009《工作场所有毒气体检测报警装置设置规范》要求设置报警仪。当物料泄漏时能及时报警，以便在第一时间及时处理。正常监测系统兼顾环境风险事故快速监测系统，负责对事故现场及周围区域进行应急监测，向公司应急指挥部及时提供包括事故的规模、事故发展的趋向、事故影响边界、气象条件，污染物质浓度、流量，可能的二次反应有害物及污染物质滞留区等监测数据。

2. 环境风险管理防范措施

(1) 加强储罐、设备维护、维修管理，严防因人为操作及设备损坏引起的物料泄漏。作业人员必须接受与本岗位相适应的、专门的安全技术培训，经安全技术理论考核和实际操作技能考核合格，方可上岗作业。所有上岗人员必须定期进行继续教育，保持技术更新要求，所有持证上岗人员，须按期进行换证考核。

(2) 所有气体检测仪器、安全阀以及远近距离控制阀等，应按规定周期定期检验，确保安全、灵敏、可靠。加强对易腐蚀系统的设备和管线的厚壁检测工作，随时掌握厚壁减薄情况，以便随时更换腐蚀较严重的设施。

(3) 在事故处理及检修需要进入容器时，应严格执行有关的安全规定（如办理审批手续），穿戴好各种防护用品，并有责任心强的人员进行监护。

(4) 建立事故风险应急管理组织机构，制定安全规程，事故防范措施及应急预案。定期检查事故防范措施运行情况，组织进行事故演练。在易引起误操作事故的岗位设立明显标志，在作业场所的紧急通道和紧急出入口设置明显的标志和指示箭头。

3. 管线工程的环境风险防控措施

(1) 设计方面：**a.**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；**b.**设置报警和联锁切断设施，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，立即检测并送至厂内控制系统，安全控制系统动作；**c.**输送管线

应设有明显的警示标志，提醒过往车辆和行人注意安全；d.在管线两侧应设有火灾、事故报警电话，确保发生事故时能立即与相关部门联系；e.根据不同物料的危险性，按规范采用不同的流速进行输送，确保安全性；根据相关规范需对管道设置相应的防雷防静电接地设施。

(2) 管理方面：a.建立管道的安全技术档案，内容包括管道使用维护说明、安装技术文件和资料、管道输送物料、管道介质条件、管道标识、应急切断阀位置、管道沿线焊缝位置、管道变径及弯头位置、焊缝巡检情况、泄漏应急处置、应急物资存放地等。档案应及时更新，并作为员工上岗培训重点内容。b.加强运输管线的检查（防泄漏、防腐蚀、阀门封闭等情况），设有专人对管线进行巡查，查看管线的防泄漏（应特别关注焊缝、管道变径及弯头处）、防腐蚀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，巡查人员应立即向有关部门反映解决。

4. 紧急撤离、疏散

(1) 警戒疏散：当发生火灾、爆炸、危险品泄漏等事故时，警戒组应立即警戒事故现场，并打开最近通道，当消防车辆到达后，引导消防车辆进入事故现场，同时，禁止无关人员进入事故现场，组织与施救无关人员到安全地带。

疏散范围：根据事故环境风险事故的影响预测结果可知，在本评价预设条件下发生气相毒物风险事故时，毒性终点浓度-2 出现的距离在 80m 内；泄漏下方向疏散、隔离 800m。发生事故后下风向毒性终点浓度包络范围的人群应及时撤离。

1.5.3 地表水环境风险防范及减缓措施

(1) 事故废水截流措施

罐区共占地约 1982.5m²，设置 0.55m 高围堰，围堰内有效容积能够满足 1 个最大储罐的容积。硫酸储罐与氢氧化钠储罐之间设置 0.35m 高隔堤，实施清污分流，设置污水及雨水排放的切换闸门，使泄漏物料切换到处理系统，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染。

(2) 事故应急池

拟设事故应急池及相应的切换装置，切断污染物与外部的通道，将污染物控制在厂区内，防止重大事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。扩建项目设有效容积为 240m³ 事故应急池及其导流系统。确保在事故状态下能顺利收集消防事故废水、泄

漏物等，满足项目收集泄漏物料、污染消防水等的需要。事故状态下，开启事故池进口阀门、关闭雨水排放口阀门，事故废水即消防废水通过雨水管网自流排入事故池。

评价根据 QS/Y 08190-2019《事故状态下水体污染的预防与控制规范》的要求计算扩建装置消防废水量，事故储存设施总有效容积计算公式如下：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} \times t_{\text{消}}$$

$$V_5 = 10q \times f$$

$$q = \frac{q_a}{n}$$

式中：

$V_{\text{总}}$ —事故应急池总有效容积， m^3 ；

V_1 —收集系统范围内发生事故的一个罐组或装置的物料量，按罐区最大储罐容量计；扩建项目拟设围堰有效容积可以满足罐区 1 个最大储罐的容积（ 500m^3 ），故本次取 500；

V_2 —发生事故的储罐或装置的消防水量；

$Q_{\text{消}}$ —发生事故时消防设施给水流量， m^3/h ；

$t_{\text{消}}$ —消防设施对应的设计消防历时， h ；

V_3 —发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ；

V_4 —发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，取 0；

V_5 —发生事故时可能进入该收集系统的降雨量 m^3 ；

q —降雨强度， mm ；按平均日降雨量；

q_a —年平均降雨量， mm ；

n —年平均降雨日数， d ；

f —必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积， ha 。

① V_1 由于围堰有效容积可以满足罐区 1 个最大储罐的容积，故取 0m^3 ；

②根据 Q/SY 08190-2019，设计消防历时为 2h 计算。同时，根据建设单位可研消防设计资料，室内室外消防供水水量合计为 15L/s ，设计消防历时为 2h，则扩建项目最大单次事故消防水产生量 $V_2=15\text{L/s} \times 3600/1000 \times 2=108\text{m}^3$ ；各单元消防用水量详见表 1.5-2。

表 1.5-2 各单元消防用水量一览表

建筑名称	火灾危险类别	室内消防水量 (L/s)	室外消防水量 (L/s)	合计消防水量 (L/s)	火灾延续时间 (h)	消防灭火总用水量(m³)
罐区	丙类	/	15	15	2	108
污水预处理站	戊类	/	15	15	2	108
辅助用房	戊类	/	15	15	2	108

③ V_3 为发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料（例如，非可燃性对水体环境有危害物质的储罐应设置围堰或事故存液池、备用罐等，其有效容积均不宜小于罐组内 1 个最大储罐的容积）；项目储罐区占地面积 1982.5m^2 ，围堰高度 0.55m ，围堰内容积 1090m^3 ，由于项目储罐区围堰仅用于储罐的泄漏预防，故 V_3 取值 500m^3 。因此，本次扩建项目 $(V_1+V_2-V_3)_{\max}$ 为 324m^3 。

④发生事故时，废水暂存于污水预处理站无需进入事故废水收集系统，故 $V_4=0$ ；

⑤ V_5 ：根据统计资料，当地多年平均降水量 1611mm ，区域年平均降水天数 164d ，扩建项目用地面积约 1.074ha ，则进入事故废水收集系统的雨水量为： $V_5=10\times(1611/164)\times1.074\approx105\text{m}^3$ 。

$$V_{\text{总}}=(V_1+V_2-V_3)_{\max}+V_4+V_5=108+0+105\text{m}^3=213\text{m}^3$$

根据 2025 年 3 月最新修编的应急预案，现有工程厂区已建有一座 2400m^3 事故应急池，用于收集现有工程事故水，与本次扩建项目红线距离较远，故本次拟建设 1 座 240m^3 事故应急池，满足事故状态下扩建项目所需事故应急池容积 213m^3 。鉴于浓硫酸发生泄漏、若遇到雨天可能导致事故升级，因此，储罐四周建议搭建遮雨棚，确保雨天雨水不会进入围堰内。

厂区初期雨水池（污水预处理站调节池）阀门日常保持常开状态，事故应急池阀门日常保持常关状态。初期雨水收集完毕，雨水排放集水井中的排放因子达到排放要求时，关闭初期雨水池阀门，清净中后期雨水由雨水总排口排出。雨后打开初期雨水池阀门，以备收集下次初期雨水。初期雨水池通过管道接入污水预处理站。发生火灾事故时，关闭雨水总排口阀门和初期雨水阀门，打开事故应急池阀门，消防废水收集至事故应急池。事故结束后再将事故泄漏液或消防事故废水通过事故污水专管用泵提升回收处理或限流送到污水预处理站处理。预处理后采用罐车外运至纳入工业集中区污水处理厂进一步处理后外排。本评价同时要求厂区应设有备用柴油发电机和事故污水提升泵，以便在事故发生时，确保将事故废水由泵提升至污水预处理站处理。

1.5.4 地下水环境风险防范及减缓措施

地下水环境风险防范重点是采取源头控制和分区防渗措施相结合，具体详见 4.2.5 小节。

1.5.5 其他环境风险防范及减缓措施

为使环境风险减小到最低限度，必须加强劳动安全卫生管理，制定完备的安全防范措施，尽可能降低项目环境风险事故发生的概率。应采取如下一些风险事故防范措施：

（1）运输过程中的事故防范措施

①企业生产中使用的原料全部由送货单位负责运输，运送化学危险货物的运输车辆必须具备加盖“道路危险货物运输专用章”的道路运输证，按照国家标准《道路运输危险货物车辆标志》的要求，悬挂危险货物运输标志和标志灯方可运行。

②危险品的装运应做到定车、定人。

③被装运的危险物品必须在其外包装的明显部位按《危险货物包装标志》规定的危险物品标志，包装标志要粘贴牢固、正确。

④在危险品运输过程中，一旦发生意外，在采取应急处理的同时，迅速报告公安机关和环保等有关部门，疏散群众，防止事态进一步扩大，并积极协助前来救助的公安、交通和消防人员抢救伤者和物资，使损失降低到最小范围。

⑤运输有毒和腐蚀性物品汽车的驾驶员和押运人员，在出车前必须检查防毒、防护用品和检查是否携带齐全有效，在运输途中发现泄漏时应主动采取处理措施，防止事态进一步扩大，在切断泄漏源后，应将情况及时向当地公安机关和有关部门报告，若处理不了，应立即报告当地公安机关和有关部门，请求支援。

（2）装卸过程中的安全防范措施

①在装卸化学危险物品前，要预先做好准备工作，了解物品性质，检查装卸搬运的工具是否牢固，不牢固的应予以更换或修理。

②操作人员应根据不同物资的危险特性，分别穿戴相应的防护用具。防护用具操作前应由专人检查用具是否妥善，穿戴是否合适。操作后应进行清洗或消毒放在专用的箱柜中保管。

③化学危险物品洒落在地面、车板上时，应及时扫除，对易燃易爆物品应用松软物经水浸湿后扫除。

④)在装卸化学危险物品时,不得饮酒、吸烟。工作完毕后根据工作情况和危险品的性质,及时清洗手、脸、漱口或淋浴。必须保持现场空气流通。

⑤晚间作业应用防爆式或封闭式的安全照明。雨、雪、冰封时作业,应有防滑措施。

⑥在现场须备有清水、苏打水或醋酸等,以备急救时应用。

⑦尽量减少人体与物品包装的接触,工作完毕后以肥皂和水清洗手脸和淋浴后方可进食饮水。对防护用具和使用工具,须仔细洗刷。

1.5.6 主要危险物质泄漏的应急处理处置方法

扩建项目主要危险物质泄漏的应急处理处置方法详见 1.5-3。

表 1.5-3 主要危险物质泄漏的应急处理处置方法一览表

序号	名称	应急处理处置方法
1	硫酸	一、泄漏应急处理 泄漏处理:未穿全身防护服时,禁止触及毁损容器或泄漏物;在确保安全的条件下,采用关阀、堵漏等措施,以切断泄漏源;构筑围堤或挖沟槽收容泄漏物,防止进入水体、下水道、地下室或限制性空间;用砂土或其他不燃材料吸收泄漏物;用石灰或碳酸氢钠中和泄漏物;如果储罐或槽车发生泄漏,可通过倒罐转移尚未泄漏的液体。 水体泄漏:沿河两岸进行警戒,严禁取水、用水、捕捞等一切活动;在下游筑坝拦截污水,同时在上游开渠引流,让清洁水改走新河道;可洒入大量石灰或加入碳酸氢钠中和污染物。 二、防护措施 佩戴全防型滤毒罐,穿封闭式防化服 三、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 20~30min。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 10~15min。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,给饮牛奶或蛋清。就医 四、灭火方法:用大量水冷却容器,直至火灾扑灭;禁止将水注入容器;容器突然发出异常声音或发生异常现象,立即撤离;切勿在储罐两端停留。灭火剂:不燃:根据着火原因选择适当灭火剂灭火
2	氢氧化钠	一、泄漏应急处理 在确保安全的条件下,采用关阀、堵漏等措施,以切断泄漏源。未穿全身防护服时,禁止触及毁损容器或泄漏物固体泄漏。用塑料膜覆盖,减少扩散和避免雨淋。用洁净的铲子收集泄漏物。溶液泄漏:筑堤或挖沟槽收容泄漏物,防止进入水体、下水道、地下室或限制性空间。用稀盐酸中和泄漏物。 二、防护措施 佩戴全面罩防尘面具,穿封闭式防化服 三、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 20~30min。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 10~15min。就医 吸入:迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸通畅。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，给饮牛奶或蛋清。就医 四、灭火方法：用大量水冷却容器，直至火灾扑灭。灭火剂：不燃，根据着火原因选择适当灭火剂灭火
3	一氧化碳	一、泄漏应急处理 小量泄漏：尽可能将泄漏液体收集在可密闭的容器中。用沙土、活性炭或其他惰性材料吸收，并转移至安全场所。禁止冲入下水道。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。封闭排水管道。用泡沫覆盖，抑制蒸发。用防爆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。 二、防护措施 建议应急处理人员戴携气式呼吸器，穿防静电服，戴橡胶耐油手套。 禁止接触或跨越泄漏物。 作业时使用的设备应接地。 尽可能切断泄漏源。 消除所有点火源。 根据液体流动、蒸汽或粉尘扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。 环境保护措施： 收容泄漏物，减少污染环境。防止泄漏物进入下水道、地表水和地下水。 三、急救措施 吸入：如果吸入，请将患者移到新鲜空气处。 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。 眼睑接触：分开眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。立即就医。 食入：漱口，禁止催吐。立即就医。

1.5.7 应急预案

建设单位应针对扩建项目可能发生的突发环境风险状况，按照《建设项目环境风险评价技术导则》《国家突发环境事件应急预案》《企业事业单位突发环境应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4号）、福建省人民政府“关于印发福建省突发环境事件应急预案的通知”（闽政办〔2015〕102号）等文件中规定的“环境风险事故应急预案编制原则”要求，并结合园区现有应急预案，修编厂区现有应急预案。环境风险应急预案应包括内容见表 1.5-4。

表 1.5-4 应急预案框架

序号	项 目	内 容 及 要 求
1	应急计划区	危险目标：整个厂区、环境保护目标
2	应急组织机构、人员	工厂、地区应急组织机构、人员
3	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序
4	应急救援保障	应急设施，设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通信方式、通知方式和交通保障、管制。
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备。

8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、工厂邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康。
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序；事故现场善后处理，恢复措施；邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

企业的应急预案应与园区环境事故应急预案相衔接，明确分级响应程序。扩建项目应急响应分为四个级别：特别重大污染事故响应（I级响应）、重大污染事故响应（II级响应）、较大污染事故响应（III级响应）和一般污染事故响应（IV级响应）。超出本级应急处置能力时，应及时请求启动上一级应急预案。根据企业风险事故分级及防控要求，必要时启动园区环境风险防范措施，实现厂内与园区风险防控设施及管理的有效联动。应急预案响应联动方案具体详见图 1.5-1。

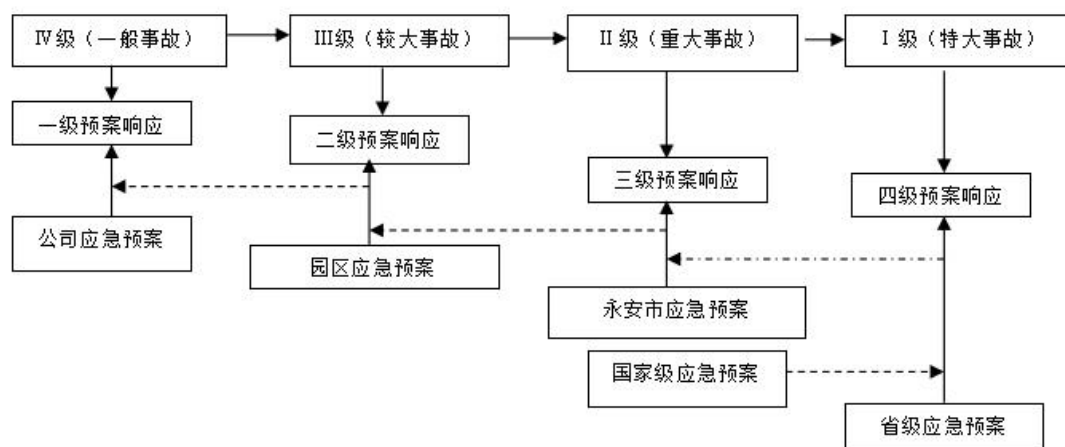


图 1.5-1 应急预案响应联动方案

1.5.8 应急监测

建设单位应根据扩建项目，修编应急预案中制定的《环境应急监测预案》并严格执行应急计划，当有物料泄漏时能及时报警，以便在第一时间及时处理。同时做好与园区及地方环保监测部门的联动，一旦发生事故，建设单位将启动环境污染应急预案，成立环境保护组，组织监测单位对事故现场污染区域进行应急监测，包括事故的规模、事态发展的趋向、事故影响边界、气象条件，污染物质浓度、流量，可能的二次反应有害物及污染物质滞留区等。同时做好事故处置过程中相应材料存档。

1.5.9 应急物资储备

扩建项目建成后按照应急预案及 GB30077-2023《危险化学品单位应急救援物资

配备要求》的要求，根据作业场所的人数，配备相应数量的正压式空气呼吸器、化学防护服、自吸过滤式防毒面具、气体检测仪、手电筒、对讲机、急救箱或急救包、水带、多功能水枪、危化品收容输转器具、吸附材料、洗消设施或清洗剂、应急处置工具箱等应急救援物资。

1.6 环境风险评价结论与建议

1.6.1 项目危险因素

本次评价范围内的项目危险单元有：罐区、危险废物贮存库。

结合风险物质的最大存量、毒性终点浓度限值、挥发性分析及危险单元分布情况，筛选出本项目主要代表性危险物质：硫酸、烧碱、CO。

本项目环境风险类型主要是危险化学品的泄漏以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染排放。本评价主要考虑硫酸储罐泄漏及火灾次生 CO 对外界环境的影响。

1.6.2 环境敏感性及事故环境影响

项目 5km 范围内居民共 6.9 万人，项目大气环境敏感程度为高度敏感区，非正常情况下项目事故废水、废液经围堰和事故应急池收集，不存在废液泄漏至地表水。

事故环境影响如下：泄漏物质挥发可能对项目区域的环境空气产生影响；火灾伴生的消防废水外排入海域；泄漏物料渗入土壤影响地下水水质。企业必须按照本环评提出的环境保护措施和要求进行建设和管理。

1.6.3 环境风险防范措施和应急预案

项目环境风险场所配备气体报警仪，预防火灾。配备灭火器，及时灭火，减缓火灾影响；罐区设围堰和导流系统，厂区设置 240m³ 的事故应急池和切换阀门，确保在事故状态下能顺利收集消防废水、泄漏物等。要求项目建成后按相关要求编制突发环境事件应急预案并报生态环境局备案，定期按预案进行演练。

1.6.4 环境风险评价结论与建议

本项目物料储罐、输送管道泄漏会对周围环境造成影响。根据事故环境风险事故的影响预测结果可知，在本评价预设条件下发生气相毒物风险事故时，罐区中风险物质最远影响范围出现的距离在 80m 内，各事故情形下污染物的毒性终点浓度影响范围内厂区员工。硫酸储罐泄漏发生后 100d 和 1000d，硫酸盐超标范围不断扩大，分别为 258m² 和 3740m²；影响范围不断扩大，分别为 5798m² 和 58974m²，将超出厂界范围。

扩建项目在罐区和厂界处设有毒气体泄漏报警设施,根据预测结果,可知大气环境风险可防控;在采取防腐防渗、设置规范化围堰,建设地下水跟踪检测井,并建设事故废水收集管网和 240m³ 事故应急池下,地表水和地下水环境风险可防控。因此扩建项目环境风险水平是可防控的。扩建项目环境风险评价自查表见表 1.6-1。

表 1.6-1 本项目环境风险评价自查表

工作内容		完成情况						
风险调查	危险物质	名称	硫酸	废机油等				
		存在总量/t	3312	0.07				
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 /人 (企业职工)			5km 范围内人口数 6.9 万人 (附近居民)		
		地表水	地表水功能敏感性	F1□		F2☑		F3□
			环境敏感目标分级	S1□		S2□		S3☑
		地下水	地下水功能敏感性	G1□		G2□		G3☑
			包气带防污性能	D1□		D2☑		D3□
	物质及工艺系统危险性	Q 值	$Q < 1$ □		$1 \leq Q < 10$ □		$10 \leq Q < 100$ □	
M 值		M1□		M2☑		M3□		M4□
P 值		P1□		P2□		P3☑		P4□
环境敏感程度	大气	E1☑		E2□		E3□		
	地表水	E1□		E2☑		E3□		
	地下水	E1□		E2□		E3☑		
环境风险潜势	+IV□		IV□		III☑		II□	I□
评价等级	一级□			二级☑		三级□		简单分析□
风险识别	物质危险性	有毒有害☑			易燃易爆□			
	环境风险类型	泄漏☑			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放□			
	影响途径	大气☑		地表水☑		地下水☑		
事故情形分析	源强设定方法			计算法☑		经验估算法 □		其他估算法
风险预测与评价	大气	预测模型	SLABR□		AFTOX☑		其他□	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围/m					
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 80m					
	地表水	到达时间 h						
	地下水	下游厂区边界到达时间 d						
最近环境敏感目标, 到达时间 d								
重点风险防范措施	危险化学品储运系统的设计严格按照《石油化工储运系统罐区设计规范》《石油化工企业设计防火规范》的有关规定进行。严格按照《危险化学品安全管理条例》要求进行管理。罐区设置可燃气体泄漏报警仪; 加强储罐及管道的操作、维护维修管理; 按“无泄漏工程”的标准, 采用焊接连接并建议易燃、易爆介质、有毒介质、腐蚀性介质管道焊缝以及跨越道路的管道焊接焊缝按 100%进行射线探伤检验; 作业人员必须							

	接受与本岗位相适应的、专门的安全技术培训；所有压力容器、可燃气体检测仪器、安全阀以及远近距离控制阀等，应按规定周期定期检验，确保安全、灵敏、可靠；建立管道的安全技术档案并及时更新，并作为员工上岗培训重点内容；加强运输管线的检查（防泄漏、防腐蚀、阀门封闭等情况），设有专人对管线进行巡查，查看管线的防泄漏（应特别关注焊缝、管道变径及弯头处）、防腐蚀以及阀门等设备的完好情况。 罐区按规范设围堰、集排水系统，外设切换阀，做到事故时能够正常切换到事故应急池。项目西南角设置 240m³ 事故水池一座。
评价结论与建议	扩建项目物料储罐、输送管道发生泄漏和火灾爆炸会对周围环境造成影响。本评价主要考虑硫酸储罐泄漏硫酸对外界环境的影响。在本评价预设条件下发生气相毒物风险事故时，罐区中风险物质最远影响范围出现的距离在 80m 内，事故情形下污染物的毒性终点浓度影响范围内涉及部分厂区员工。 扩建项目拟在罐区和厂界处设有毒气体泄漏报警设施，根据预测结果，可知大气环境风险可防控；在采取防腐防渗、设置规范化围堰，建设地下水跟踪检测井，并建设事故废水收集管网和 240m³ 事故应急池下，地表水和地下水环境风险可防控。因此扩建项目环境风险水平是可防控的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

分类 \ 项目	污染物名称	现有工程排放量(固体废物产生量)① (t/a)	现有工程许可排放量② (t/a)	在建工程排放量(固体废物产生量)③ (t/a)	本项目排放量(固体废物产生量)④ (t/a)	以新带老削减量(新建项目不填)⑤ (t/a)	本项目建成后全厂排放量(固体废物产生量)⑥ (t/a)	变化量⑦ (t/a)
废气	烟尘	22.649	22.649	/	0	0	22.649	0
	SO ₂	90.595	90.595	/	0	0	90.595	0
	NO _x	113.245	113.245	/	0	0	113.245	0
	VOCs	2.09	2.09	/	0	0	2.09	0
	硫酸雾	0	0	/	0.0013	0	0.0013	+0.0013
废水	废水量 (万 t/a)	123.904	123.904	/	0.176	/	124.08	+0.176
	COD	123.904	123.904	/	0.089	/	123.993	+0.089
	氨氮	1.459	1.459	/	0	/	1.459	0
固体废物	一般工业固废	453	453	/	0	0	453.	0
	危险废物	0.106 (不包含 262 套/a 废 UV 灯管)	0.106(不包含 262 套/a 废 UV 灯管)	/	0.14	0	0.246	+0.14

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

