

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：湖南明珠选矿有限责任公司设备更新
和技术升级改造项目

建设单位（盖章）：湖南明珠选矿有限责任公司

编制日期：2025年2月

中华人民共和国生态环境部制

目录

一、建设项目基本情况	1
二、建设项目建设工程分析	17
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	61
四、主要环境影响和保护措施	70
五、环境保护措施监督检查清单	83
六、结论	85
建设项目污染物排放量汇总表	86

一、建设项目基本情况

建设项目名称	湖南明珠选矿有限责任公司设备更新和技术升级改造项目			
项目代码	2502-430223-04-02-275307			
建设单位联系人	周英宏	联系方式	13873369072	
建设地点	株洲市攸县攸州工业园			
地理坐标	东经 113 度 17 分 38.192 秒，北纬 26 度 59 分 54.058 秒			
国民经济行业类别	C2661 化学试剂和助剂制造	建设项目行业类别	二十三、化学原料和化学制品制造业 26—44、专用化学产品制造 266—中“单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的（不产生废水或会发现有机物的除外）”	
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input checked="" type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目	
项目审批（核准/备案）部门（选填）	株洲市攸县发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	攸发改审〔2025〕29号	
总投资（万元）	9195.704	环保投资（万元）	126.8	
环保投资占比（%）	13.8%	施工工期	8 个月	
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：	用地（用海）面积（m ² ）	新增仓储用地 4928.4	
	项目专项情况说明如下表所示：			
表1-1 专项评价设置原则表及本项目对比说明表				
专项评价设置情况	专项设置类别	设置原则	本项目设置情况	是否需要开展专项评价
	大气	排放废气含有毒有害污染物、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的建设项目	本项目排放废气不涉及有毒有害污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气	否
	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	项目生产废水经厂内污水处理站处理后，排入攸州工业园污水处理厂深度处理，最终排入洣水	否

	环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质储量超过临界量的建设项目	根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)附录B和附录C, 本项目的有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量, $10 < 85.9230 < 100$, 需要编制环境风险专项评价	是
	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项目	项目取水主要为市政自来水供水, 不设置取水口	否
	海洋	直接向海排放污染物的海洋工程建设项目	不涉及	否
规划情况	规划名称: 《攸县高新技术产业开发区控制性详细规划》。审批机关: 攸县人民政府, 2024年。			
规划环境影响评价情况	规划环境影响评价名称: 《攸县高新技术产业开发区调区扩区规划环境影响报告书》; 审批机关: 湖南省生态环境厅; 审批文号: 湘环评函〔2024〕48号。			
规划及环境影响评价符合性分析	<p>1、规划符合性分析:</p> <p>攸县工业集中区于2012年11月经省人民政府正式批准设立(湘政办函〔2012〕187号), 依据湖南省发展和改革委员会、湖南省自然资源厅2022年8月2日发布的《关于发布湖南省省级以上产业园区边界面积及四至范围目录的通知》(湘发改园区〔2022〕601号)文件, 号)园区核准面积840.01公顷, 其中攸州工业园510.06公顷, 网岭循环经济园329.95公顷。</p> <p>依据2024年4月28日湖南省自然资源厅《关于攸县高新技术产业开发区扩区用地审核意见的函》, 园区进行调区扩区, 并通过了湖南省生态环境厅的审批(湘环评函〔2024〕48号)。调扩区后园区总面积831.01公顷, 其中攸州工业园用地面积549.23公顷, 主要发展高分子新材料和精细化工产业, 同时辅助发展电子信息产业和机械制造产业; 网岭循环经济园用地面积281.78公顷, 主要发展绿色建材循环产业。</p> <p>本项目位于攸州工业园, 在现有厂区进行技术改造, 符合攸县高新技术产业开发区范围相关要求。项目选址不涉及自然保护区、风景名胜区和饮用</p>			

水源保护区等环境敏感区，项目符合该区域当前土地利用规划。

2、与规划环境影响评价符合性分析

(1) 产业定位符合性

根据《攸县高新技术产业开发区调区扩区规划环境影响报告书》，攸县高新技术产业开发区扩区后的主导产业及定位为：主要发展高分子新材料和精细化工产业，同时辅助发展电子信息产业和机械制造产业。本项目位于攸州工业园，属于攸州工业园核准区范围内，根据扩区后攸州工业园区发展规划图（见附图6），项目所在地规划为三类工业用地，可见，本项目建设与园区用地规划相符。本项目属于新型化工产业，与攸县高新技术产业开发区扩区后的产业定位相符。

(2) 项目准入条件符合性

根据《攸县高新技术产业开发区调区扩区规划环境影响报告书》中提出攸县高新区环境准入行业清单（见表1-2）。

表 1-2 攸县高新区环境准入行业清单

区域	类别	行业类别
攸州工业园化工片区	产业定位	形成高分子材料产业和精细化工特色产业集群。 高分子新材料重点发展高分子胶粘产业、高分子涂料和高分子膜等。 精细化工重点开发选矿药剂、锑酸钠产业、锂电池等化工产品。
	限制类	除现有化肥、农药企业的新、改、扩建之外，限制新引进化肥农药企业；属于国家发改委最新发布的《产业结构调整指导目录》限制类工艺和设备的项目；限制重气型污染物排放的企业。
	禁止类	禁止新建、扩建列入国家发改委最新发布的《产业结构调整指导目录》淘汰类的化工项目。
攸州工业园(非化工片区)	产业定位	发展电子信息产业和机械制造产业。 机械制造业重点发展农业机械、化工机械等专用设备制造。 电子信息产业重点发展电子元器件和特种电缆等产业。
	限制类	限制重气型污染物排放的企业；属于国家发改委最新发布的《产业结构调整指导目录》限制类工艺和设备的项目。
	禁止类	物流园区禁止引进 C5941 油气仓储、C5942 危险化学品仓储； 禁止引进《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》及国家发改委最新发布的《产业结构调整指导目录》淘汰类工艺和设备的项目。
网岭循环经济园	产业定位	发展陶瓷、石膏等建材产业，依托大唐华银电厂产生的工业固废制备建材产业。
	限制类	除攸县本地现有再生纸企业整合入园外，不新引进造纸项目； 属于国家发改委最新发布的《产业结构调整指导目录》限制类工艺和设备的项目。
	禁止类	1、禁止引进《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落

		后生产工艺设备名录》及国家发改委最新发布的《产业结构调整指导目录》淘汰类工艺和设备的项目。 2、禁止引进废水中以有害重金属和持久性有机物为特征污染物的项目。
--	--	---

本项目为化学试剂和助剂制造C2661，属于攸州工业园化工片区，符合攸州工业园化工片区产业定位。

因此，本项目与攸县高新技术产业开发区园区产业定位要求和准入条件相符。

3、与规划环评审查意见符合性分析

依据湖南省生态环境厅《关于攸县高新技术产业开发区调区扩区规划环境影响报告书审查意见的函》（湘环评函〔2024〕48号），本项目与规划环评审查意见要求比较一览表，详见下表1-3：

表 1-3 项目与环评审查意见要求一览表

园区环评审查意见	本项目情况	符合性
攸州工业园区主导产业为高分子材料和精细化工，重点发展电子信息产业和机械制造产业；网岭循环经济园片区主要新型建材产业。	本项目属于选矿药剂生产制造项目	符合
做好功能布局，严格执行准入要求。园区应从空间规划、产业布局层面降低环境影响。兴旺路以东应限制新引进以恶臭、异味、VOCs 为主或存在重大环境风险的项目，后续化工片区不得向兴旺路以东扩片，园区开发建设活动涉及龙山水体及相关区域的，应严格遵守相关法律法规及相关政策的限制性要求。园区应与地方政府共同做好控规，控制攸县县城向西(园区方向)扩张以减小园区工业发展对城区的影响，对于园区此次拟调出的攸州工业园片区东南部区块范围(兴旺路以西，兴旺路以东，吉兴路以南)，不得新建学校、医院及集中居住区等环境敏感点。网岭循环经济园扩区区域侧下风向存在较多散户居民，建议园区严控网岭循环经济园三类工业用地增量，新建项目落地布局要落实好相关管控要求。	项目入园符合开发区总体规划和所在功能区的性质，其排污浓度、总量满足达标排放和总量控制要求。	符合
落实管控措施，加强园区管理。园区应做好雨污分流，切实抓好污水处理设施及配套管网的建设和运维，确保园区各片区生产生活废水应收尽收，排入集中污水处理厂，化工片区应按照湖南省化工园区污水收集处理规范化建设相关规定要求，高起点规划、建设化工片区污水处理设施、管网系统。园区应加强大气污染防治，严格控制气型污染企业主要污染物总量的新增，落实国、省关于重点行业建设项目主要污染物排放区域削减的相关要求，着重从本园区现有企业深度治理、提质改造方面深挖减排潜力，加强低效失效大气污染治理设施排查整治，控制无组织排放。做好工业固体废物和生活垃圾的分类收集、转运、	本项目产生的废水主要为生产废水，经厂内污水处理站处理达标后入攸州工业园污水处理厂进行深度处理，最终排入洣水。各废气经措施处理后达标排放。固废分类收集，转运、综合利用和无害化处理按相关要求进行。项目能源采用电。	符合

	综合利用和无害化处理，建立完善的固废管理体系。对危险废物应严格按照国家有关规定综合利用或妥善处置，对危险废物产生企业和经营单位，应强化日常环境监管。园区须严格落实排污许可制度和污染物排放总量控制，推动入园企业按规定要求开展清洁生产审核，减少污染物的排放量。园区应落实第三方环境治理工作相关政策要求，强化对化工片区及重点产排污企业的监管与服务。		
	完善监测体系，监控环境质量变化状况。依据园区规划的功能分区、产业布局、重点企业分布、特征污染物的排放种类和状况、环境敏感目标分布等，建立健全环境空气、地表水、地下水、土壤等环境要素的监控体系。加强对园区周边环境空气、地表水环境的跟踪监测，加强对重点排放单位、园区污水处理厂的监督性监测，严防企业废水废气偷排漏排或污染治理措施不正常运行。监测监控数据应按相关规定要求接入地方监测预警系统。	本项目按规范要求制定了污染源及环境监测计划。	符合
	强化风险管理，严防突发环境事故。建立健全园区环境风险管理长效机制，加强园区环境风险防控、预警和应急体系建设，全面提升园区环境风险防控和环境事故应急处置能力，化工片区应按照要求设置事故水池、应急截流沟等环境风险设施，完善环境风险应急体系管控要求。重点做好涉重、涉化企业的风险防控。	园区建立了环境风险防控体系，建设单位已制定突发环境事件应急预案，并严格落实环境事件应急预案的相关要求。建立“单元-企业-园区”环境风险防控体系。	符合
	做好周边控规，落实搬迁安置计划。严格做好控规，杜绝在规划的工业用地上新增环境敏感目标。确保园区开发过程中的居民搬迁安置到位，防止发生居民再次安置和次生环境问题。对于具体建设项目环评设置防护距离和拆迁要求的，要确保予以落实，如未完成建设项目环评所提防护距离要求的，园区应确保其不得投产。	项目新增仓储用地，不涉及厂房建设。新增用地已取得规划条件，本项目无需设置防护距离和拆迁。	符合
	做好园区建设期生态保护。园区开发建设过程中尽可能保留自然水体，施工期对土石方开挖、堆存及回填要实施围挡、护坡等措施，裸露地及时恢复植被，防止水土流失，杜绝施工建设对地表水的污染。	本项目在已建厂房内改造，施工期影响很小	符合
	综上，本工程符合湖南省生态环境厅《关于攸县高新技术产业开发区调区扩区规划环境影响报告书审查意见的函》（湘环评函〔2024〕48号）提出的各项要求。		
其他符合性分析	<p>1、产业政策符合性分析</p> <p>本项目主要从事选矿药剂生产，根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》相关内容，，项目属于“第一类鼓励类”、“四十二、环境保护与资源节约综合利用”、“12. 绿色矿山：高效、绿色、低碳采矿、选矿技术（药</p>		

剂）”；根据《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》湖南省实施细则，项目不属于禁止类项目。

因此，该项目建设符合国家和湖南省的产业政策要求。

2、“三线一单”符合性分析

根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150号）要求，落实“三线一单”即落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”。根据《株洲市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（株政发〔2020〕4号），其相符性如下：

（1）生态红线

本项目位于攸县高新区攸州工业园内。根据《湖南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控意见》（湘政发[2020]12号）及株洲市人民政府发布实施的《关于实施“三线一单”生态环境分区管控意见》，本项目不在生态保护红线区域内，项目建设与生态红线区域保护规划是相符的。

（2）环境质量底线

根据株洲市生态环境局发布的《关于2024年12月及全市环境空气质量、地表水环境质量状况的通报》，攸县2024年PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO₂、CO、O₃达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，项目所在地环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，属于达标区；地表水能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准要求；声环境质量能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准要求。

本项目生产废气产生量较少，废水经处理达标后排放，采取相应治理措施后本项目的建设对周围环境的影响较小，不会改变区域环境质量现状的要求，符合环境质量底线要求。

（3）资源利用上线

本项目营运过程中会消耗一定量的水、电等资源，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，符合资源利用上线要求。

（4）环境准入负面清单

本项目位于攸县高新技术产业开发区区块一攸州工业园范围内，项目所在区域环境管控单元编码为：ZH43022320003，管控单元为攸县高新技术产业开发区，属于重点管控单元。依据《攸县高新技术产业开发区调区扩区规划环境影响报告书》，调扩区后对园区生态环境准入清单提出动态更新建议，具体符合性分析见表 1-4。

表1-4 环境管控要求分析一览表

单元名称	单元分类	单元面积(km ²)	涉及乡镇(街道)	主导产业	本项目	相符合性
攸县高新技术产业开发区	重点管控单元	调扩区后范围：8.3101km ² ，其中化工片区（湘发改地区〔2021〕372号）：2.1453km ² 。	核准范围（一区两园）：攸州工业园涉及江桥街道；网岭循环经济园涉及网岭镇。	攸州工业园区主导产业为高分子材料和精细化工，重点发展电子信息产业和机械制造产业；网岭循环经济园片区主要新型建材产业。	本项目属于攸州工业园内，本项目属于精细化工，与园区产业定位不冲突	符合
类型	管控要求				符合性分析	结论
空间布局约束	区块一： （1.1）东侧边界区域限制引进噪声和废气排放明显的项目、攸州工业园化工园区设置一定的绿化隔离带，化工区南边界暂未开发地块不得引进气型污染重的项目。 （1.2）加强化工片区周边环境控制，化工片区南面和西面 500m 范围内不新建居民区、学校、医院等环境敏感建筑或生态敏感区。 区块二： （1.3）严控排水涉及重金属和持久性污染物的建设项目入驻。				（1.1）本项目不在园区东侧边界区和化工区南边界暂未开发地区域。（1.2）本项目西面、南面已列入扩区范围，正在进行相关征地手续，因此不会新增敏感建筑或生态敏感区。	符合
污染物排放管控	（2.1）废水：园区排水实施雨污分流。实现园区污水管网全覆盖、污水全收集、污水集中处理设施稳定达标运行。 （2.1.1）区块一（攸州工业园）：工业废水、生活污水排入攸州工业园污水处理厂，处理达标后经专管排放至洣水；特殊工业污水应分类、分质收集进行预处理，并满足行业间接排放标准和污水厂接纳标准后方可排入污水厂处理。园区不得向化工区中部的自然水体排放废水。园内新城路、商业路、兴工路、兴业大道、龙山路、吉兴路、南江路等均已敷设雨水管道。园区雨水排放对象为白公塘、化工片区自然水体以及园区内现有农灌渠。 （2.1.2）区块二（网岭循环经济园）：工业废水、生活污水经网岭循环经济园污水处理厂处理达标后经专管排放至沙河。园区不得向酒埠江干渠排放雨水和废水。 （2.1.3）化工片区应采用专用密闭管道输送废水，逐步实现“一企一管”和可视可监测要求；化工片内化工企业均需设置企业初期雨水收集池；完善化工				（2.1）废水：本项目废水主要为生产废水，经厂内污水处理站处理达标后，排入市政污水管网后排入攸州工业园污水处理厂进一步深度处理，处理达标后排入洣水； （2.2）废气：本项目产生的废气经处理可达到国家、地方相应排放标准；采取冷凝回收后进入废气处理设施“二级碱喷淋吸收+”	符合

	<p>片污水集中处理设施及配套管网,完成化工片污水收集处理规范化建设。</p> <p>(2.2) 废气:采取有效措施,减少园区内工艺废气的无组织排放,对产生有毒有害及恶臭气体的车间或工段实施负压操作管理,减少无组织废气排放,对收集的气体采取净化处理措施后有组织外排。</p> <p>强化源头管控和末端治理,提高 VOCs 含量低(无)的绿色原辅材料替代比例,推广先进工艺、设备,加强 VOCs 污染治理,确保达标排放,基本建成以改善环境空气质量为核心的 VOCs 污染防治管理体系。</p> <p>园内化工企业应加强对废气尤其是有毒及恶臭气体的收集和处理,严格控制挥发性有机物(VOCs)、有毒及恶臭气体的排放,配备相应的应急处置设施。</p> <p>(2.3) 固废:做好工业固体废物和生活垃圾的分类收集、转运、综合利用和无害化处理。规范固体废物处理措施,工业固体废物特别是危险废物应按国家有关规定综合利用、处置。</p> <p>建立危险废物收集体系,落实生产者责任延伸制度。严格落实危险废物转移过程监控和信息追溯,严格执行危险废物转移电子联单制度。园区固体废物综合利用处置中心建成后,应进一步加强各企业固废集中收集处置要求。</p> <p>(2.4) 园区内涉锅炉大气污染物排放应满足《湖南省生态环境厅关于执行污染物特别排放限值(第一批)的公告》中的要求。</p> <p>(2.5) 园区内火电废气污染物排放需满足《湖南省全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》中相关要求。</p>	<p>一级水喷淋吸收+臭氧氧化+二级水喷淋吸收(DA003)外排”处理产生的 VOCs,减少企业废气的无组织排放。</p> <p>(2.3) 本项目产生的一般工业固体废物、生活垃圾和危险废物均得到妥善处置。</p>	
环境风险防控	<p>(3.1) 针对重大风险源开展有针对性的演练及培训,进一步提升园区风险防控和事故应急处置能力。</p> <p>(3.2) 园区可能发生突发环境事件的污染物排放企业,生产、储存、运输、使用危险化学品的企业,产生、收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的企业等应当编制和实施环境应急预案;鼓励其他企业制定单独的环境应急预案,或在突发事件应急预案中制定环境应急预案专章,并备案。</p> <p>(3.3) 建设用地风险管控与修复:加强污染土壤的调查、监测、评估和风险管控,完善疑似污染地块名单、污染地块名录和管控修复信息名录,严把建设用地准入关,防止污染地块直接开发建设,加强污染地块治理与修复,彻底消除土地再次开发利用的环境风险。</p> <p>(3.4) 区块一(攸州工业园)(化工区)风险防控:化工片区内涉及有毒有害物质的重点场所或者重点设施设备(特别是地下储罐、管网等)应进行防渗漏设计和建设,消除土壤和地下水污染隐患。</p>	<p>建设单位已制定突发环境事件应急预案。预案编号是: 430223-2024-04 0-M</p>	符合

	化工片区应按照有关规定建设事故废水防控系统，做好事故废水的收集、暂存和处理。		
资源开发效率要求	<p>(4.1) 能源：区块一（攸州工业园）（化工区）内优先采用集中供热，企业不自建供热设施；禁燃区内禁止新建、扩建燃用《攸县人民政府办公室关于划定城区高污染燃料禁燃区的通知》相应类别高污染燃料的设施；区块二（网岭循环经济园）应充分利用电厂余热、蒸汽等的综合利用；2025年综合能源消费量预测为177.5万吨标煤，单位GDP能耗为1.98吨标煤/万元。</p> <p>(4.2) 水资源：加强用水定额管理，推广先进的节水技术和污水处理技术，提高工业用水重复利用率。实行清洁、低耗、低排生产，限制高耗水、高污染型工业项目建设。 攸县到2025年万元工业增加值用水量较2020年降幅8.5%。</p> <p>(4.3) 土地资源：工业用地固定资产投入强度不低于270万元/亩，工业用地地均税收不低于17万元/亩。</p>	<p>本项目不使用高污染燃料。本项目在原有厂区内进行技改，项目新增仓储用地，不涉及厂房建设。</p>	符合

由上表可知，本项目符合湖南省生态环境厅关于发布《湖南省生态环境分区管控总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》的函（湘环函〔2024〕26号）及《攸县高新技术产业开发区调区扩区规划环境影响报告书》，调扩区后对园区生态环境准入清单提出动态更新建议的相关要求。

3、《湖南省湘江保护条例》（2023年修订）符合性分析

根据《湖南省湘江保护条例》（2023年修订）中第四十九条：禁止在湘江干流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。

禁止在湘江干流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。

本项目不在湘江设置排污口，不属于湘江干流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目，生产过程不外排涉及重金属污染物的工艺废水，本项目不属于《湖南省湘江保护条例》里的限制项目，因此，符合《湖南省湘江保护条例》相关规定。

4、与《湖南省大气污染防治条例》符合性分析

根据《湖南省大气污染防治条例》第二十七条，在大气污染重点区域城市建成区内禁止新建、扩建钢铁、水泥、有色金属、石油、化工等重污染企业以及新增产能项目。

本项目为选矿药剂生产项目技改，非重污染项目。因此，本项目符合《湖

南省大气污染防治条例》的相关规定。

5、与《湖南省空气质量持续改善行动计划实施方案》符合性分析

根据《湖南省空气质量持续改善行动计划实施方案》第十六条，深化 VOCs 全流程综合治理。全面开展 VOCs 收集治理设施排查整治，加快淘汰不合规定、低效失效、无法稳定达标的治理设施。落实非正常工况作业产生的 VOCs 废气、污水处理场所高浓度有机废气、含 VOCs 有机废水储罐和装置区集水井（池）有机废气收集处理要求。规范开展泄漏检测与修复。

本项目为技改项目，黄药干燥、造粒、包装工序产生的产生有机废气依托现有黄药、黑药综合废气处理设施，黑药经收集后通过1套两级碱喷淋吸收（喷淋液为氨水）后，黄药经碱液喷淋吸收后，一起经一级水喷淋吸收+臭氧氧化+二级水喷淋吸收+20m排气筒的综合废气处理设施达标排放；本项目对黑药废气治理设施进行环保工艺改造，拟由原来普通的碱液喷淋塔采用两级降膜吸收（喷淋液为氨水），一级鼓泡吸收生成副产品硫化铵产品（溶液），不仅提高硫化氢气体的处理效率（可达99%以上），减少硫化氢的排放；还提高了副产品硫化铵的产能。

因此，符合《湖南省空气质量持续改善行动计划实施方案》中的要求。

6、与“两高项目”的符合性分析

根据生态环保部《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》（环环评〔2021〕45号）明确“两高”项目暂按煤电、石化、化工、钢铁、有色金属冶炼、建材等六个行业类别统计。本项目为化学试剂和助剂制造C2661，不属于两高项目中化工行业的无机酸、无机碱、无机盐制造，且不使用涉煤及煤制品、石油焦、渣油、重油等高污染燃料使用工业炉窑、锅炉，根据湖南省“两高”项目管理名录，本项目不属于两高项目。

7、与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则(试行)》相符合性分析

为全面贯彻落实习近平总书记关于“守护好一江碧水”的指示精神，深入贯彻党中央、国务院关于推动长江经济带发展重大战略部署，认真落实《长江经济带发展规划纲要》，建立生态环境硬约束机制，根据国家长江办印发的《长江经济带发展负面清单指南(试行)》和相关法律法规，结合湖南省实际，制定了《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则(试行)》，该细则涉

及岸线、河段、区域和产业四个方面，具体规定如下：禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在长江湖南段和洞庭湖、湘江、资江、沅江、澧水干流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江湖南段岸线三公里范围内和湘江、资江、沅江、澧水岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。禁止新建办、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目；对不符合要求的落后产能存量项目依法依规退出。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业（钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃、船舶等行业）的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。

项目拟建地位于攸县高新技术产业开发区-攸州工业园，不涉及港口、自然保护区、风景名胜区及河道；项目不在饮用水水源一级保护区（岸线和河段）、二级保护区（岸线和河段）范围内。项目为化学试剂和助剂制造C2661，不属于石化、化工等禁止建设的高污染、高能耗、高排放项目。因此，项目不属于湖南省长江经济带发展负面清单内，符合相关要求。

二、建设项目建设工程分析

建设内容	<p>1、项目由来</p> <p>湖南明珠选矿药剂有限责任公司位于湖南攸县攸州工业园新型化工产业区，占地面积143.044亩，注册资金5000万元，属于民营企业。产品品种有黄药系列、黑药系列、硫氮系列、捕收剂系列、起泡剂系列等，以及其他化工产品和中间产品，达30多个品种。</p> <p>2009年开展《株洲明珠选矿药剂有限责任公司异地技改工程》（湘环评[2009]66号），该项目于2014年通过验收；2016年进行《湖南明珠选矿药剂有限责任公司年产10000吨新型氧化矿浮选药剂生产项目》（株环评[2017年]5号），该项目于2021年通过验收；2020年开展《湖南明珠选矿药剂有限责任公司乙硫氮、黄药、黑药环保改造及扩建工程》（株环评[2020]6号），该项目于2021年9月进行验收。</p> <p>现公司因投产时间较长，部分车间、设备陈旧落后，另因黄药粉料包装、存储过程中的二次污染，对黄药生产工艺技改，将合成后的黄药由粉装产品改为粒状产品，同时对环保工艺进行改造，减少污染物排放。公司从环保、安全等方面考虑，计划对厂内部分老旧设备及生产工艺进行升级改造，拟建设湖南明珠选矿有限责任公司设备更新和技术升级改造项目，主要改造内容如下：</p> <p>1、老旧装置节能安全升级改造：淘汰原有能耗大、安全风险高的老旧装置（反应釜、计量罐、换热器、储罐等），采用节能水平及以上的新设备，减少动设备故障率高、静设备易泄露等安全风险，提高企业安全水平，降低企业生产能耗；对罐区进行搬迁改造。</p> <p>2、环保工艺改造：黑药生产线废气由二级碱液喷淋改为二级新型降膜吸收塔处理废气，增加废气中硫化氢的捕集效率，减少污染物排放；</p> <p>3、生产工艺改造：黄药生产线磨碱、合成工序工艺不变，企业拟选用先进的干燥造粒设备对合成后的黄药进行干燥造粒，将粉状产品变成粒状产品，同时提高产品的纯度，减少粉料包装、存储过程中的二次污染（黄药在高温高湿环境下容易分解）和安全风险。</p> <p>4、工业操作系统升级改造：升级改造分散控制系统（DCS）、安全仪表系</p>
------	---

统(SIS)、可燃气体监测报警系统(GDS)，实现集中监视和先进过程控制、协调操作参数、提高工艺装置和辅助设施的自动化水平及综合管理水平，提高企业的生产效率和生产过程的安全水平。

5、新建一套电化学储能装置，作为公司生产备用电源和应急电源。该电站将物质的化学能转变为电能储存起来，可以实现电化学能和电能的这种有效的、可逆的转化和储存，降低线路损耗，达到节能降耗的目的。

厂内现有黄药生产工艺包括磨碱、合成和出料包装工序，改造后黄药生产工艺包括磨碱、合成、干燥、造粒和出料包装工序，新增干燥及造粒工序，为物理工艺，硫化铵是废气处理设施的副产物，不列入整体工程，所以本项目属于单纯物理提纯工艺。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），本项目属于“二十三、化学原料和化学制品制造业26 44专用化学产品制造266”中“单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的（不产生废水或会发现有机物的除外）”，和“五十三、装卸搬运和仓储业 59 149危险品仓储 594（不含加油站的油库；不含加气站的气库）”中“其他（含有毒、有害、危险品的仓储；含液化天然气库）”，确定本项目评价类别为环境影响报告表。据此，建设单位委托湖南景玺环保科技有限公司进行环境影响报告表的编制工作。我公司接受委托后，在现场踏勘、资料收集的基础上，根据相关技术导则和规范编制完成该项目环境影响报告表。

2、建设内容及规模

本次改建主要内容为：①黄药生产线改造：黄药磨碱、合成工序工艺不变，仅更新设备，另在新建黄药造粒生产车间新增黄药干燥、制粒工序（新建黄药造粒生产车间不列入本项目建设内容）；

②淘汰更新部分生产线反应釜、计量罐、换热器、储罐、电机、泵、空压机等设备200余台/套，对罐区进行搬迁改造，二硫化碳罐区位置由厂区西侧移至西北侧，醇罐区移至厂房北侧，液碱与二乙胺罐组位置不变，二硫化碳储罐容积由 $32m^3 \times 7$ 个改为 $500m^3 \times 2$ 个，在二硫化碳储罐组下面新增一个液氨罐组，液氨储罐容积由 $60m^3 \times 1$ 个改为 $60m^3 \times 2$ 个，醇罐区总容积由 $840m^3$ 改为 $3600m^3$ ，丁纳储罐容积由 $60m^3 \times 1$ 个改为 $60m^3 \times 2$ 个；

③黑药生产线改造：黑药生产线生产工艺不变，对部分老旧设备进行淘汰

更新，对黑药废气环保工艺升级：由原来普通的碱液喷淋塔改为采用两级降膜吸收（喷淋液为氨水），一级鼓泡吸收生成副产品硫化铵产品（溶液），同时增加废气中硫化氢的捕集效率（处理效率达99%以上），减少污染物排放；

④工业操作系统升级改造；
 ⑤新建一套10MWh电化学储能装置。

本次改建对罐区进行搬迁改造，新增仓储用地，不新增生产厂房用地。建设内容及其规模详见下表。

表 2-1 项目工程建设内容一览表

项目类别	内容	建设内容及规模	备注
主体工程	氧化矿浮选药剂车间	占地面积为 699.2m ² ，建筑面积为 1274.3m ² ，2 层。设 10000t/a 氧化矿浮选药剂生产线、4000t/a 乙硫氮生产线（依托浮选药剂车间富余场地，占地面积为 252m ² ，建筑面积为 468.8m ² ，2 层）	10000t/a 氧化矿浮选药剂生产线因市场原因停产
	废弃原乙硫氮车间	车间已废弃，其中乙硫氮生产线已搬至氧化矿浮选药剂生产车间	拟拆除
	磨碱车间	占地面积 558m ² ，建筑面积为 558m ² ，1 层	更新设备
	黄药造粒生产车间	占地面积 2830m ² ，建筑面积为 2830m ² ，1 层。厂房土建工程不纳入本次评价，另行办理手续	拆除重建，本次技改新增工艺
	黄药车间	2 栋黄药合成车间，各占地面积为 630.75m ² ，建筑面积为 1261.5m ² ，2 层，为 16000t/a 黄药生产线	更新设备
	黑药车间	占地面积为 630.75m ² ，建筑面积为 1261.5m ² ，2 层，设 5000t/a 黑药生产线	更新设备
	起泡剂生产车间	占地面积 540m ² ，建筑面积 540m ² ，1 层，设 3000t/a 起泡剂生产线	更新设备
辅助工程	办公楼	占地面积 665.41m ² ，建筑面积 1996.23m ² ，3 层	不变
	食堂	占地面积 498m ² ，建筑面积 996m ² ，2 层	不变
	倒班楼	占地面积 603.76m ² ，建筑面积 1811.28m ² ，3 层	不变
	科化楼	占地面积 593.86m ² ，建筑面积 1187.72m ² ，2 层	不变
	车间附属楼	占地面积 552.55m ² ，建筑面积 1105.1m ² ，1 层	拟拆除
储运工程	浮选药剂仓库	占地面积 840m ² ，建筑面积 840m ² ，1 层	更新设备
	五硫化二磷仓库	占地面积 288m ² ，建筑面积 288m ² ，1 层	不变
	产品仓库	2 栋产品仓库，各占地面积为 648m ² ，建筑面积为 648m ² ，1 层。	不变
	黑药仓库	占地面积为 375m ² ，建筑面积为 375m ² ，1 层	不变
	起泡剂原料存	占地面积为 360m ² ，建筑面积为 360m ² ，1 层	更新设备

	放车间（内含洗桶区）		
	化学品罐区	总占地面积约 2000m ² ，包括醇罐区、二乙胺罐区、油酸罐区、液碱罐区、盐酸硫酸罐区等	搬迁改造
	二硫化碳库区	占地面积 468.69m ² ，建筑面积 468.69m ² ，1 层	搬迁改造
	液氨罐区	占地面积 280m ²	搬迁改造
公用工程	供水	由园区供水管网提供	依托现有
	排水	雨污分流制。初期雨水通过切换阀门排至集水池后进入厂区污水处理站进行处理后通过污水总排口外排；后期雨通过雨水切换阀切换后直接排入厂区雨水总排口；生活污水和生产废水均进入厂区废水处理后通过污水外排口外排	依托现有
	冷冻车间	占地面积为 552m ² ，建筑面积为 552m ² ，1 层	更新设备
	消防泵房	占地面积为 24m ² ，建筑面积为 24m ² ，1 层	/
	电控室	占地面积为 67.12m ² ，建筑面积为 67.12m ² ，1 层	更新设备
	高配室	占地面积为 100.2m ² ，建筑面积为 100.2m ² ，1 层	更新设备
	低配房	占地面积为 81m ² ，建筑面积为 81m ² ，1 层	更新设备
环保工程	废气处理	黄药合成、干燥、造粒、包装、黑药废气：黄药车间一和车间二合成和包装时产生的废气、黄药复配经过二级碱喷淋后与黑药生产过程中合成抽料时的废气和合成真空泵的尾气废气经二级降膜吸收后，再通过 1 套一级喷淋吸收+臭氧氧化+二级水喷淋吸收+20m 排气筒的综合废气处理设施外排。	本次进行废气环保工艺改造，黑药废气由原来普通的碱液喷淋塔改为两级降膜吸收（喷淋液为氨水）再进入综合废气治理设施
	废水处理	公司废水全部进入厂区污水处理站处理。废水处理站的处理能力为 100m ³ /d，废水处理工艺为“混凝沉淀预处理+水解酸化+接触氧化法+过滤”，经处理达标后，排入工业园污水管网，再进入园区污水处理厂处理后排入沫水。	依托现有
	固废处理	一般工业固废中污水处理污泥交环卫部门处置；危废废物暂存在危废暂存间中，废机油、废抹布、劳保用品等危废送有资质的单位处置。	依托现有
	噪声处理	选用低噪声设备，厂房隔声、基础减振。	/
	环境风险	厂区东南角设有消防水池 1 个，初期雨水兼事故池 1 个，应急池 1 个，总容积 1250m ³ 。主要生产车间和储罐区周边均配有应急物资、围堰和导流沟，导流沟的废液均能通过管道流入厂区内建设的应急池。同时公司落实环境分析防范措施、编制应急预案，并定期开展演练。	依托现有

3、主要原辅材料及能源消耗

本项目技改后，主要原辅材料消耗量见下表。

表 2-2 主要原辅材料及能源消耗一览表

类别	生产线	名称	规格、成分	现有工程年用量 t/a	技改后年用量 t/a	技改前后增减量 t/a	备注
原辅材料	黄药生产线	乙醇	99.0%	886	886	0	不变
		二硫化碳	>97 %	6646	6646	0	不变
		固碱(氢氧化钠)	≥98%	3472	3472	0	不变
		丁醇、异戊醇、Y醇等其他醇	99.0%	5036	5036	0	不变
		氮气	/	0	400m ³	+400m ³	增加，在合成工序做保护气体
	黑药生产线	丁醇、异丁醇等	99.0%	1061.2	1061.2	0	不变
		五硫化二磷	≥92.0%	1015.8	1015.8	0	不变
		液氨	≥99%	311	411	+100	不变
		液碱	30%	102	90	-12	不变
		甲酚	/	777	777	0	不变
		水	/	624	624	0	不变
	黑药生产线 (磷诺克斯)	蒸汽	/	200	200	0	不变，园区集中供热
		五硫化二磷	≥92.0%	130	130	0	不变
		液碱	30%	872	872	0	不变
乙硫氮生产	乙硫氮生产线	二乙胺	≥99%	1300	1300	0	不变
		二硫化碳	>97 %	1324	1324	0	不变
		固碱	≥98%	716	716	0	不变
		乙醇	99.0%	104	104	0	不变
		水	/	577	577	0	不变
	起泡剂生产	X油	/	1890.3	1890.3	0	不变
		浮选油	/	840.3	840.3	0	不变
		浮选剂	/	300	300	0	不变

本项目技改后，罐区进行搬迁改造，改造后储存能力表见下表：

表 2-3 罐区储存能力一览表

序号	原料名称	储存位置	储存方式	改建前容积 m ³	改建后容积 m ³	备注
----	------	------	------	----------------------	----------------------	----

1	乙醇、丁醇、异戊醇、Y醇等其他醇	醇罐区	储罐	15个共840m ³	12个共3600m ³	搬迁改造,位置移至厂房北侧
2	二硫化碳	二硫化罐区	储罐	32m ³ *7个	500m ³ *2个	搬迁改造,位置由厂区西侧移至西北侧
3	液氨	液氨罐区	储罐	60m ³ *1个	60m ³ *2个	搬迁改造,在二硫化碳储罐组下面新增一个液氨罐组
4	丁钠	储罐	储罐	60m ³ *1个	60m ³ *2个	新增1个储罐
5	液碱	油酸罐区	储罐,浓度30%	1个32m ³	1个32m ³	不变
6	甲酚	黑药车间	储罐	1个40m ³	1个60m ³	更新设备
7	二乙胺	油酸罐区	储罐	2个60m ³	2个60m ³	不变

注: 罐体充装率按80%计算。

表 2-4 原辅材料理化性质表

名称	理化特性
乙醇	无色易挥发液体,具有甜水果味;熔点: -114℃;沸点: 78~79℃;闪点: 13℃;相对密度: 0.79;爆炸上下限: 19.0/3.3%;溶解度:与水混溶。CAS: 64-17-5。急性毒性: LD507060mg/kg(兔经口); 7340mg/kg(兔经皮); LC5037620mg/m ³ , 10小时(大鼠吸入)。
二硫化碳	高析光性易燃液体,纯二氧化碳有甜味,而工业级和试剂级则有臭味。熔点: -110.8℃;沸点: 46℃(无水);闪点: -30℃;相对密度: 1.262-1.267;爆炸上下限: 50/1.3%;溶解度:不溶,CAS: 75-15-0。LD503188mg/kg(大鼠经口)。
二乙胺	无色液体,有近似氨水气味;熔点: -50℃;沸点: 55.5℃;闪点: -9℃;相对密度: 0.7074;爆炸上下限: 10.1/1.8%。急性毒性: 口服大鼠 LD50:540 毫克/公斤;口服-小鼠 LD50: 500 毫克/公斤。
甲酚	几乎无色、淡紫红色或淡棕黄色的澄清液体;有类似苯酚的臭气,并微带焦臭;久贮或在日光下,色渐变深;饱和水溶液显中性或弱酸性反应。熔点: 11~35℃;沸点: 191~203℃;闪点: 82℃;相对密度: 1.030-1.047;溶解性: 微溶于水,能与乙醇、乙醚、苯、氯仿、乙二醇、甘油等混溶。CAS: 1319-77-3。
五硫化二磷	灰色到黄绿色结晶,熔点276℃,沸点514℃。有似硫化氢的特殊气味。极易潮解。和水反应形成H ₃ PO ₄ 和H ₂ S,溶于二硫化碳和氢氧化钠水溶液,和醇、酸起反应。在空气中受摩擦能燃烧。加热至约300℃着火并生成五氧化二磷和二氧化硫。五硫化二磷有剧毒。

液氨	又称无水氨，是一种无色液体，有强烈刺激性气味。熔点：-77.7℃；沸点：-33.42℃；相对密度：0.617；爆炸极限：16~25%；氨作为一种重要的化工原料，为运输及储存便利，通常将气态的氨气通过加压或冷却得到液态氨。液氨易溶于水，溶于水后形成铵根离子NH4+、氢氧根离子OH-，溶液呈碱性。
液碱	氢氧化钠溶液，氢氧化钠为白色可潮解固体，有片状、条状或块状；熔点：318℃；沸点：1390℃；相对密度：1.21。

4、主要设备

项目改造后，黄药生产线新增设备一览表见表 2-5；本项目拟更新生产线反应釜配套设施、计量罐、换热器、储罐、电机、泵、空压机等设备 200 余台/套，本次设备更新，增加了二硫化碳、液氨、醇罐区的储罐容积，并未增加合成反应釜的容积，因此各生产线的产能不发生变化，旧设备更新总体清单见表 2-6。

表 2-5 黄药生产线主要生产设备一览表

序号	设备名称	型号/规格	数量(台)
1	螺旋输送机	-	20
2	干燥机	-	5
3	管链输送机	φ120×24000	5
4	管链输送机	φ1200×1500	5
5	造粒机	-	5
6	筛分机	-	5
7	除尘器	-	5
8	造粒加料仓 1m ³	-	5
9	造粒加料仓 0.5m ³	-	5
10	造粒出料仓	-	5

表 2-6 旧设备更新总体清单一览表

序号	拟更新设备清单			拟淘汰设备清单		
	名称	规格	数量(台/套)	名称	规格	数量(台/套)
黄药生产线						
1	粉碱加料机一套	φ1000	20	黄药混捏机	1000L	20
2	二硫化碳计量罐	0.5m ³	20	粉碱加料机	φ800	20
3	醇计量罐	0.5m ³	20	二硫化碳计量罐	0.235m ³	20
4	乙醇中间罐	12m ³	2	醇计量罐	0.235m ³	20
5	异丙醇中间罐	12m ³	1	乙醇中间罐	7.17m ³	1

	6	异丁醇中间罐	12m ³	2	异丙醇中间罐	7.17m ³	1
	7	正丁醇中间罐	12m ³	1	异丁醇中间罐	7.17m ³	2
	8	戊醇中间罐	12m ³	1	正丁醇中间罐	7.17m ³	1
	9	MIBC 中间罐	12m ³	1	戊醇中间罐	7.17m ³	1
	10	黄药混捏机 A	-	10	MIBC 中间罐	7.17m ³	1
	11	黄药混捏机 B	-	10	乙醇进料泵	IHGB40-3 3IB, BT4	1
	12	乙醇进料泵	IHGB32- 25IB, BT4	2	异丙醇进料泵	IHGB40-3 2IB,BT4	1
	13	异丙醇进料泵	IHGB32- 25IB, BT4	1	异丁醇进料泵	IHGB40-3 4IB,BT4	2
	14	异丁醇进料泵	IHGB32- 25IB, BT4	2	正丁醇进料泵	IHGB40-3 4IB,BT4	1
	15	正丁醇进料泵	IHGB32- 25IB, BT4	1	戊醇进料泵	IHGB40-3 4IB,BT4	1
	16	戊醇进料泵	IHGB32- 25IB, BT4	1	MIBC 进料泵	IHGB40-3 4IB,BT4	1
	17	MIBC 进料泵	IHGB32- 25IB, BT4	1	2 合 1 耙式出料机	11KW-630 r/min	1
	18	2 合 1 耙式出料机	Φ1600×45 00	1	2 合 2 耙式出料机	11KW-630 r/min	1
	19	2 合 1 耙式出料机	Φ1600×45 00	1	2 合 3 耙式出料机	11KW-630 r/min	1
	20	2 合 1 耙式出料机	Φ1600×45 00	1	2 合 4 耙式出料机	11KW-630 r/min	1
	21	2 合 1 耙式出料机	Φ1600×45 00	1	2 合 5 耙式出料机	11KW-630 r/min	1
	22	2 合 1 耙式出料机	Φ1600×45 00	1	2 合 1 耙式出料机	11KW-630 r/min	2
	23	2 合 1 耙式出料机	Φ1600×45 00	2	3 合 1 耙式出料机	18.5KW-6 30r/min	2
	24	3 合 1 耙式出料机	Φ1600×45 00	2	齿轮减速箱, 1-10	速比 8.3	20
	25	/	/	/	驱动电机, 1-10	37KW-6(防爆)CT4	20
	26	/	/	/	混捏机外齿, 1-10	/	10
黑药生产线							
1	甲酚储罐	60m ³	1	甲酚储罐	40m ³	1	
2	压滤机	60m ²	2	压滤机	20m ²	1	
3	沉渣罐	12m ³	3	沉渣罐	5m ³	2	

4	丁纳合成釜	4.2m ³	2	丁纳合成釜	4.2m ³	1
5	黑药酸计量罐	1.5m ³	2	黑药酸计量罐	1.5m ³	1
6	液碱计量罐	1.5m ³	2	液碱计量罐	1.5m ³	1
7	水计量罐	1m ³	1	水计量罐	1m ³	1
8	丁纳黑药输送泵	1H60-50-125	2	丁纳黑药输送泵	1H60-50-125	1
9	过滤泵	/	2	过滤泵	/	1
10	丁纳储罐	60m ³	2	丁纳储罐	60m ³	1
11	液碱储罐	32m ³	1	液碱储罐	32m ³	1
12	液铵储罐	60m ³	2	液铵储罐	60m ³	1
冷冻车间						
1	冷冻盐水输出泵	IR200-15 0-50A	15	冷冻盐水输出泵	100/30, 18.5KW-4	9
2	冷冻盐水输入泵	IR200-15 0-50A	8	冷冻盐水输入泵	100/20, 15KW-4	4
3	冷冻机组热回收泵	/	2	冷冻机组热回收泵	2.2KW-4	2
4	冷冻水储罐	170m ³	1	冷冻水储罐	60m ³	1
5	冷冻机组	TSLC300 2EB1	3	冷冻水储槽	50m ³	1
6	冷却塔	/	3	热水回收罐	10m ³	1
7	/	/	/	热水泵	2.2KW-4	1
8	/	/	/	冷冻水储罐	10m ³	1
9	/	/	/	冷冻机组	40STD-62 0D-SLB3, 116KW	2
10	/	/	/	冷却塔	散热量 100 m ³ /h	2
二硫化碳库房						
1	二硫化碳储罐	500m ³	2	二硫化碳储罐	32m ³	7
2	磁力泵	40m-5m ³	3	二硫化碳回收罐	32m ³	2
3	磁力泵	30m-20m ³	4	二硫化碳压料罐	2.5m ³	2
4	卸车鹤管	/	2	二硫化碳压料泵	IS65-50-16 0/23.4/28/ BT4	1
5	/	/	/	二硫化碳压料泵	IH32-20-1 60/3/25/BT 4	1
6	/	/	/	卸车鹤管	/	1
醇灌群						
1	异丙醇储罐(立式)	300m ³	2	异丙醇储罐-1 (立式)	4100×3600	1

	2	异丁醇储罐(立式)	300m ³	3	异丙醇储罐-3 (立式)	4100×3550	1
	3	正丁醇储罐(立式)	300m ³	2	异丁醇储罐-5 (立式)	4100×4000	1
	4	异戊醇储罐(立式)	300m ³	2	异丁醇储罐-7 (立式)	4200×3600	1
	5	MIBC 储罐(立式)	300m ³	1	异丁醇储罐-9 (立式)	4200×3600	1
	6	乙醇储罐 (立式)	300m ³	2	乙醇储罐-11(立 式)	4200×3600	1
	7	异丙醇输送泵	IH80-65- 125A/22/ 16/BT4	2	异丁醇储罐-2 (立式)	4100×3650	1
	8	异丁醇输送泵	IH80-65- 125A/22/ 16/BT4	3	异丁醇储罐-4 (立式)	414100×36 00	1
	9	正丁醇输送泵	IH80-65- 125A/22/ 16/BT4	2	异戊醇储罐-6 (立式)	4100×4000	1
	10	异戊醇输送泵	IH80-65- 125A/22/ 16/BT4	2	异戊醇储罐-8 (立式)	4100×3600	1
	11	MIBC 输送泵	IH80-65- 125A/22/ 16/BT4	1	乙醇储罐-10(立 式)	4100×3600	1
	12	乙醇输送泵	IH80-65- 125A/22/ 16/BT4	2	乙醇储罐-12(立 式)	4100×3650	1
	13	/	/	/	异丁醇储罐-1 (卧式)	2800×1020 0	1
	14	/	/	/	异丁醇储罐-1 (卧式)	2800×1020 0	1
	15	/	/	/	异丁醇储罐-1 (卧式)	2800×1020 0	1
	16	/	/	/	异丁醇储罐-1 (卧式)	2800×1020 0	1
	17	/	/	/	异丁醇输送泵	IH65-50-1 25A/22/16/ BT4	2
	18	/	/	/	乙醇输送泵	IH65-50-1 25A/22/16/ BT4	1
	19	/	/	/	异丙醇输送泵	IH65-50-1 25A/22/16/ BT4	1
	20	/	/	/	异戊醇输送泵	IH65-50-1 25A/22/16/ BT4	1
	21	/	/	/	MIBC 输送泵	IH65-50-1 25A/22/16/ BT4	1
	22	/	/	/	乙醇输送泵	IH65-50-1 25A/22/16/ BT4	1

磨碱及空压						
1	雷蒙粉碎机/风机	7815 型	2	雷蒙粉碎机/风机	7815 型, 18.5KW/15 KW	2
2	粉碱出料机	1500×600 ×10	2	粉碱出料机	1500×600× 10, 7.5KW-4	2
3	提升货梯	/	1	电动葫芦	12m,2t	2
4	轴流排气扇	/	4	轴流排气扇	/	4
5	配电柜	/	2	配电柜	/	2
起泡剂						
1	原料储罐	300m ³	4	C1 成品储罐	2500×3000 ×10	6
2	输送泵	IH80-65- 125	4	Y6 原料储罐	2900×1050 0×10	1
3	输送泵	IH65-50- 125	2	原料储罐	25m ³	1
4	污水自吸泵	1.5KW-2	1	输送泵	IH65-50-1 25-2, 12.5/25	2
5	/	/	/	齿轮泵	7.5KW-4	1
6	/	/	/	管道输送泵	5.5KW-2	1
电气部分						
1	变压器	SB15-160 0KV/A	2	变压器	SB13-1600 KV/A	1
2	高压开关柜	KYN28-1 2	8	变压器	SB9-1000 KV/A	1
3	低压开关柜	/	20	高压开关柜	KYN28-12	7
4	/	/	/	低压开关柜	/	20
空压站						
1	制氮机	150m ³ /h	1	制氮机	30m ³ /h	1
2	空压机	永磁螺杆 式 20m ³ /min	2	制氮机	10m ³ /h	1
3	/	/	/	空压机	10m ³ /min 55KW	2
废气处理设施						
1	喷淋 1 塔一套	2200×800 0×20	1	喷淋 1 塔	2000×7000 ×20	1
2	喷淋 2 塔一套	2200×600 0×20	1	喷淋 2 塔	2000×5000 ×20	1
3	喷淋泵	IH65-50- 200,BT4	3	喷淋泵	IH65-50-1 60,BT4	3
4	引风机 4-72-8C	25000m ³ / h, 变频, BT4	1	引风机 4-72-8C	25000m ³ /h , 变频 BT4	1

5	冷凝器 ×2	1.0m ²	20	冷凝器×2	300×1500×10	10
6	碱中间罐引风机	3000m ³ /h , BT4	1	碱中间罐引风机	3000m ³ /h , BT4	1
7	计量罐引风机	4600m ³ /h , BT4	1	计量罐引风机	4600m ³ /h , BT4	1
8	轴流排气扇	风量, 7800m ³ /h	1	轴流排气扇	风量, 7800m ³ /h	5
9	电动葫芦	18m, 2.5t	2	电动葫芦	18m, 3t	2
10	废水泵	IH50-40-160, 15/32, BT4	1	废水泵	IH50-32-1 60, 15/32 , BT4	1
12	废气冷凝器	80m ²	2	硫化铵储罐	100m ³	1
13	废气冷凝液接收罐	6m ³	2	硫化铵储罐	30m ³	2
14	风机	30000m ³	1	/	/	/
15	转料泵	15m ³ -30 m ³	2	/	/	/
16	硫化铵储罐	90m ³	2	/	/	/

5、项目产品方案

本项目技改后, 黄药产品的纯度由 82% 提升到 90% 以上, 产能降由 16000t/a 降低为 14900t/a; 硫化铵产能增加至 2200t/a; 其他产品的产能不变。

本项目产品情况见下表。

表 2-7 产品方案一览表

序号	产品名称	现有工程	本次改建后	改建前后
		批复产能 t/a	生产规模 t/a	生产规模变化情况 t/a
1	黄药系列*	16000	14900	-1100
1.1	乙基钠黄药	3000(粉料)	2727(粒料)	-273
1.2	丁基钠黄药	12000(粉料)	11176(粒料)	-824
1.3	Y89 系列黄药 (粉状)	1000	1000	0
2	黑药	4000	不变	0
3	硫化铵含量 8%	1000	2200	+1200
4	乙硫氮	4000	不变	0
5	起泡剂	3000	不变	0

*注: ①乙基钠、丁基钠、Y-89系列等各种黄药的生产工艺相同, 仅添加的醇类不同。

②本次改造企业拟选用先进的干燥造粒设备对合成后的黄药进行干燥造

粒，将粉状产品变成粒状产品，同时提高产品的纯度，因此黄药生产规模减少，产品改为粒状后可以减少粉料包装、存储过程中的二次污染（黄药在高温高湿环境下容易分解）和安全风险。

③本次改造对黑药生产线环保工艺升级，由普通的二级碱液喷淋吸收改为二级降膜吸收，提高废气中硫化氢的吸收效率，增加了副产物硫化铵的产量。

6、公用工程

1、给水

新鲜水：本项目给水管网在厂区现有管网基础上进行布设，园区已敷设 DN300 的给水管网，由攸县自来水公司供水，厂区给水水源接园区给水管网，进厂区的供水主干管为 DN200。湖南明珠厂区内生产、生活给水管网直接从厂区供水主干管引水，管径 DN100，生产、生活给水管网通往各建、构筑物设施固定给水点，形成树枝供水管网，供水压力 0.35MPa。

本项目黄药生产线干燥、造粒新建装置所需主要用水为真空泵水封水、冷却水、车间及设备清洗用水、尾气吸收塔用水。本改建项目不新增员工人数，因此无新增生活污水。

2、排水

全厂排水按全面规划，清污分流，按质分类的原则合理划分系统。厂内排水系统划分为生产废水系统、生活污水系统、雨水系统及水污染防控应急设施。

本项目产生的废水为真空泵废水、车间及设备清洗废水、尾气吸收塔废水，依托厂内污水处理站处理达标后排入园区污水处理厂。

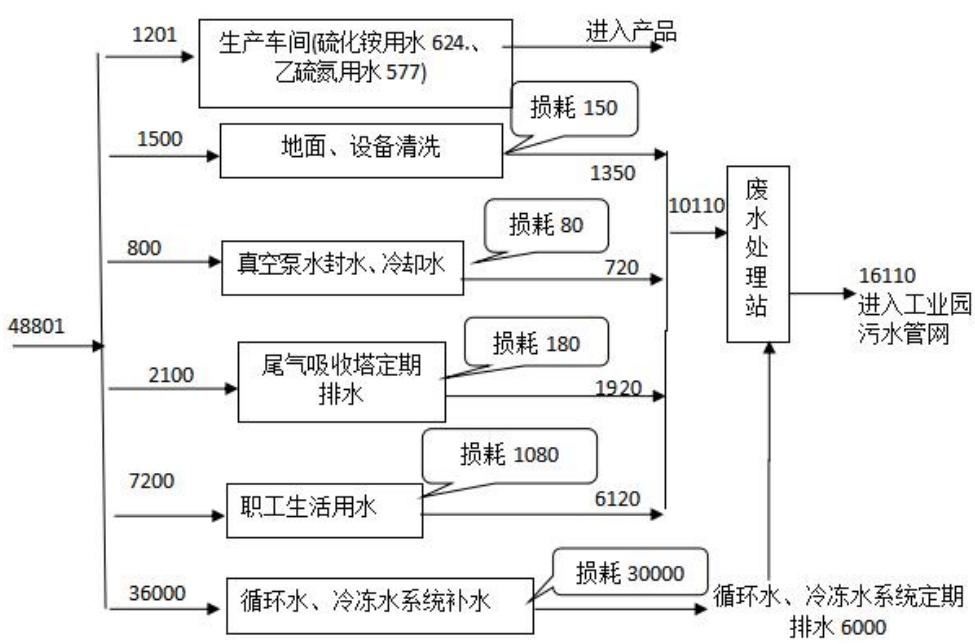


图 2-1 项目技改后全厂水平衡图 单位: m³/a

2、供电

由市政电网供给。

7、劳动定员及工作制度

项目无新增劳动人员，采用两班制，每班工作8小时，全年工作日300天。

8、与现有工程依托关系

改造工程依托现有工程如下。

表 2-8 依托现有工程情况一览表

项目类别	依托现有工程情况	
生产车间	黄药复配车间	现有黄药复配车间拆除重建，黄药干燥、造粒工序技改。
公用工程	给水	依托厂区已建供水管网及供水设施，在厂内现有给排水管网基础上布设项目管网。
	排水	依托厂区已建废水处理设施和排水设施
	电信系统	依托厂内电信系统
环保工程	废气	黄药干燥生产过程中产生的废气经冷凝回收后、造粒、包装废气经布袋除尘后依托现有黄药、黑药车间综合废气处理设施处理为一级水喷淋吸收+臭氧氧化+二级水喷淋吸收+20m 排气筒。
	废水	依托现有废水处理站。
	固废	本项目一般固废、危废依托现有一般固废间和危废间

9、平面布置

本项目项目新增仓储用地，对罐区进行搬迁改造，二硫化碳罐区位置由厂区西侧移至西北侧，在二硫化碳储罐组下面新增一个液氨罐组，醇罐区移至厂房北侧，液碱与二乙胺罐组位置不变；将现有闲置的黄药复配车间和乙硫氮车间、车间附属楼拆除，重建黄药及乙硫氮酯生产车间，布置黄药造粒生产设施，车间附属楼移至厂区东侧重建，黄药合成生产线、黑药生产线等设备更新均在现有生产车间内进行改造，其他设备、设施等位置均保持不变，项目平面布局变动较小，基本不会对现有厂区平面布局造成明显影响。

具体布置情况见附图5。

工艺流程

1、施工期

本项目改造后，新增仓储用地，对罐区进行搬迁改造；拆除现有闲置的黄

和
产
排
污
环
节

药复配车间和乙硫氮车间、车间附属楼，重建黄药及乙硫氨酯生产车间，布置黄药造粒生产设施，车间附属楼拆除移至厂区东侧重建。项目施工工序主要为厂房拆除、厂房重建、设备安装和调试，施工过程产生的污染物主要为施工产生的废弃设备、材料等建筑垃圾，以及施工及设备安装产生的机械噪声、运输车辆尾气、扬尘、施工人员生活污水等。

2、运营期

1) 黄药生产线

本项目涉及黄药生产线的技术改造，现有磨碱、合成工序工艺不变，仅对老旧设备进行淘汰更新，新增干燥及造粒工艺，将粉状产品变成粒状产品，同时提高产品的纯度，主要工艺流程及产污节点图如下：

本项目运营期黄药生产工艺及产污环节图见下图：

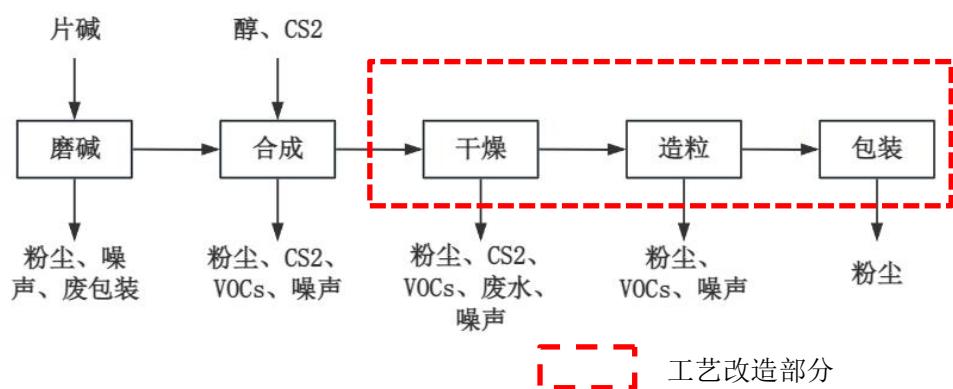


图 2-2 改造后黄药生产工艺流程及产污节点图

工艺流程简述：

各种黄药的生产工艺相同，仅添加的醇类不同。黄药合成工序保持不变，仅对部分老旧设备进行淘汰更新，新增了干燥、造粒等工序组成。本项目产品由粉状产品改为颗粒型黄药，是由黄药合成、干燥、造粒三道工序组成。

(1) 黄药合成：黄药的合成工序不变，生产分为磨碱、合成二道工序，该工序与技改前一致。

①片碱磨粉工段：片碱在密闭的雷蒙磨中研磨粉碎，粉磨后的粉体被风机吹入磨机内的气流带走；符合要求的粉体随气流经管道进入旋风除尘器内，进行分离收集。整个气流系统是密闭循环的，并且是在负压状态下循环流动的。粉磨结束后通过密闭输送管路输送至加碱机，经计量后密闭输送至合成釜。片碱使用过程中产生废包装袋，粉磨过程中产生粉尘、噪声。

②合成工段：粉碱送至合成岗位称重罐中，经称量后准备使用。计量好的醇、二硫化碳一次放入混捏机中，然后用加碱机间断地向混捏机中加入粉碱，用加碱控制反应温度不得超过各段反应所要求的温度，反应时间 6h。反应完全后，降温到 20℃以下，反应好的粉状成品由混捏机底阀卸出，至下部料仓中。加碱机加料过程通过加碱机密闭输送，CS₂、醇通过密闭管路输送，加料和合成过程中合成机排气口会产生含颗粒物、CS₂、醇的废气 VOCs，合成过程中产生噪声。

(2) 干燥工段

打开干燥机热源阀门，然后开启真空系统，干燥系统温度达到规定值时，打开干燥机进料料仓出口阀和干燥机出料料仓的进料阀以及出料料仓的冷却水阀门，按规定的给料速度给料干燥，干燥好的黄药进入干燥机出料仓进行冷却。干燥期间，物料携带的多余醇、反应生成水和二硫化碳全部挥发。真空干燥，经蒸汽缓慢升温至 80℃左右，然后通入循环水冷却至 45℃以下，整个过程需 4~5h，干燥过程中会有微量的黄药分解。干燥机中的气体经设备自带过滤网过滤后经冷凝装置冷凝后通过水循环真空泵抽出，抽真空过程会产生的污染物包括设备运行噪声、含颗粒物、CS₂、醇的真空干燥不凝气和真空泵废水，冷凝器采用约-5℃冷冻盐水，本项目为二级冷凝器，真空干燥废气中部分醇、全部的 CS₂ 和水蒸气形成冷凝液进入混醇蒸馏分离装置蒸馏。

(3) 造粒工段

采用密闭输送管路将干燥的粉料输送至制粒机，制粒机夹套中通入循环冷却水，制粒机设备密闭，通过挤压得到颗粒状黄药。造粒后装入敞口料斗中，落料过程会产生含颗粒物、少量醇的废气，造粒过程中产生噪声。

(4) 包装工段

根据客户需求，可以将粒料合成产物直接包装入库，包装过程会产生含颗粒物。

以上现有磨碱、合成工序工艺不变，新增干燥及造粒工艺，技改后的物料平衡见下表。

表 4-1 丁基钠黄药产品物料平衡表

投入				产出		
物料	数量(t/a)	规格	数量(t/a)	类别	名称	数量(t/a)

	名称					
二硫化碳	4936.000	0.975	4812.6	产品	丁基钠黄药	10058.400
异丁醇	4713.000	0.99	4665.87		杂质	1117.600
氢氧化钠	2682.000	0.96	2574.72	磨碱粉尘	颗粒物	0.876
原料中杂质			277.81	合成废气	二硫化碳	50.662
					VOCs(醇类)	1.349
				转运、下料废气	颗粒物	2.235
					二硫化碳	1.118
					VOCs(醇类)	0.112
				干燥废气	二硫化碳	25.119
					VOCs(醇类)	19.646
					水蒸气	79.941
				造粒	颗粒物	22.576
				包装废气	颗粒物	0.972
				冷凝器回收液	CS ₂	58.611
					醇类	175.780
					水	719.468
总计	12331.000		12331.000		总计	12331.000

表 4-2 乙基钠黄药产品物料平衡表

投入				产出		
物料名称	数量(t/a)	规格	数量(t/a)	类别	名称	数量(t/a)
二硫化碳	1415	0.975	1379.625	产品	乙基钠黄药	2454.300
乙醇	927	0.990025	917.753		杂质	272.700
氢氧化钠	745	0.96	715.200	磨碱粉尘	颗粒物	0.243
原料中杂质			74.422	合成废气	二硫化碳	12.363
					VOCs(醇类)	0.326
				转运、下料废气	颗粒物	0.545
					二硫化碳	0.273
					VOCs(醇类)	0.027
				干燥废气	二硫化碳	11.423
					VOCs(醇类)	26.322
					水蒸气	17.163

				造粒	颗粒物	5.509
				包装废气	颗粒物	0.237
					CS ₂	26.655
					醇类	105.288
					水	154.471
总计	3087.000		3087.000		总计	3087.000

2) 黑药生产线

黑药生产产品包括丁铵黑药、25号黑药、磷诺克斯，产生副产物硫化铵。丁铵黑药生产过程分为合成和中和工序。25号黑药、磷诺克斯主要合成工序，三种黑药合成所添加的原辅材料略有不同，生产工艺略有不同。本次技改黑药生产线生产工艺保持不变，仅对部分老旧设备淘汰更新，及对环保工艺进行升级改造。

本项目运营期黑药生产工艺及产污环节图见下图：

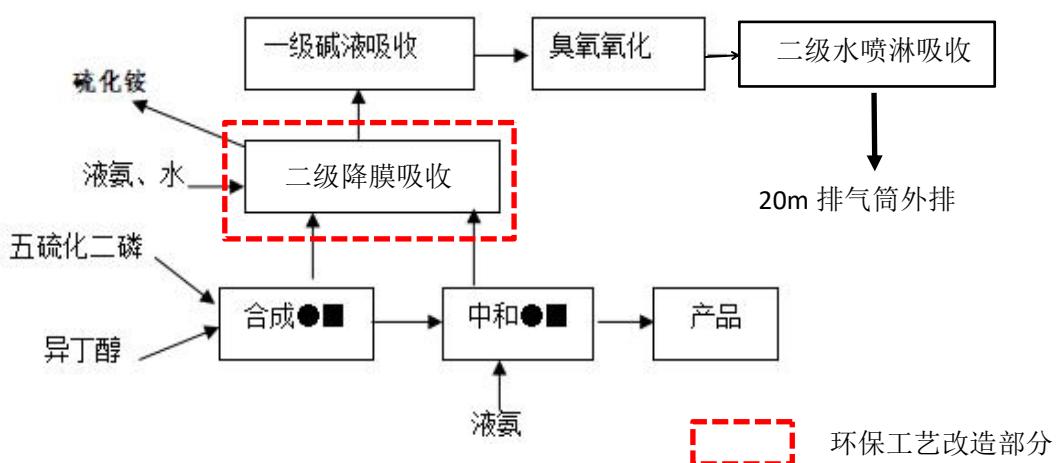


图 2-4 改造后黑药生产工艺流程图

合成工序：先将计量好的丁醇或异丙醇一半放入合成罐中，同时搅拌，并开启真空泵，打开真空管阀门，将规定量五硫化二磷缓缓抽入合成罐，抽料时保持罐内真空度在要求范围，加料过程控制温度不大于 70℃。五硫化二磷加完后，再将剩余的一半丁醇缓慢放入反应罐内（称为滴流）。滴流完后，保温一小时，之后，冷却物料 60℃以下，反应即可完成，得到半成品丁基或异丙基黑药酸。

合成过程中产生的硫化氢气体用氨水经过两级碱液喷淋吸收，一级鼓泡吸收生成硫化铵产品（溶液）。少量吸收不完全的硫化氢气体与计量罐、原料及中间产品和产品储槽的呼吸气体、回收的无组织排放气体一起进入碱吸收塔吸

	<p>收后，经臭氧氧化后高排。</p> <p>硫化氢气体中夹带的醇冷凝后进入醇回收罐，当班回收使用。</p> <p>中和工序：将半成品计量放入胺化反应槽，然后缓缓加入液氨，反应后生成丁铵黑药产品。此反应为放热反应，因此需同时开冷冻盐水以控制温度小于45度的工艺要求。</p> <p>黑药生产的反应方程式：</p> <p>合成：$4\text{CH}_3\text{OH} + \text{P}_2\text{S}_5 \rightarrow 2(\text{C}_4\text{H}_9\text{O})_2\text{PSSH} + \text{H}_2\text{S} \uparrow$</p> <p>胺化：$(\text{C}_4\text{H}_9\text{O})_2\text{PSSH} + \text{NH}_3 \rightarrow (\text{C}_4\text{H}_9\text{O})_2\text{PSSNH}_4$</p> <p>改造前后变化之处：（1）对现有老旧生产设备进行更新。（2）黑药生产工艺保持不变，本项目对黑药生产进行环保升级改造，对环保设备进行升级，由二级碱液喷淋改为二级降膜吸收，一级鼓泡吸收生成硫化铵产品（溶液）。本次改造完善了硫化氢吸收系统，提高氨水吸收硫化氢的效率，增加吸收塔的处理量，增加了副产物硫化铵的产量。</p> <h3>3、污染物产生环节</h3> <p>根据对项目生产工艺分析，本项目污染物产生环节如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> ①废水：本项目产生废水主要有真空泵废水等。 ②废气：本项目产生废气主要为干燥、造粒过程产生的少量颗粒物、少量CS_2、VOCs的废气。 ③噪声：本项目噪声主要为机械设备噪声。 ④固体废物：一般工业固废和危险废物。 																											
与项目有关的原有环境污染问题	<p>1、现有工程基本情况</p> <p style="text-align: center;">表 2-9 项目基本情况一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">序号</th> <th style="text-align: center;">类别</th> <th style="text-align: center;">基本情况</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>企业名称</td> <td style="text-align: center;">湖南明珠选矿药剂有限责任公司</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td>企业地址</td> <td style="text-align: center;">株洲市攸县攸州工业园</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td>法人代表</td> <td style="text-align: center;">刁华丽</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td>行业类别</td> <td style="text-align: center;">C2661 化学试剂和助剂制造</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5</td> <td>运营情况</td> <td style="text-align: center;">4000t/a 乙硫氮、16000t/a 黄药、5000t/a 黑药、3000t/a 起泡剂和 10000t/a 氧化矿浮选药剂 5 条生产线，其中氧化矿浮选药剂生产线虽已建设且通过了验收，但由于市场原因，验收后该生产线并未运行、目前停产</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">6</td> <td>占地面积</td> <td style="text-align: center;">118 亩</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">7</td> <td>职工人数</td> <td style="text-align: center;">232 人</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">8</td> <td>工作制度</td> <td style="text-align: center;">7200h (300d)，三班制，24 小时不间断生产。</td> </tr> </tbody> </table>	序号	类别	基本情况	1	企业名称	湖南明珠选矿药剂有限责任公司	2	企业地址	株洲市攸县攸州工业园	3	法人代表	刁华丽	4	行业类别	C2661 化学试剂和助剂制造	5	运营情况	4000t/a 乙硫氮、16000t/a 黄药、5000t/a 黑药、3000t/a 起泡剂和 10000t/a 氧化矿浮选药剂 5 条生产线，其中氧化矿浮选药剂生产线虽已建设且通过了验收，但由于市场原因，验收后该生产线并未运行、目前停产	6	占地面积	118 亩	7	职工人数	232 人	8	工作制度	7200h (300d)，三班制，24 小时不间断生产。
序号	类别	基本情况																										
1	企业名称	湖南明珠选矿药剂有限责任公司																										
2	企业地址	株洲市攸县攸州工业园																										
3	法人代表	刁华丽																										
4	行业类别	C2661 化学试剂和助剂制造																										
5	运营情况	4000t/a 乙硫氮、16000t/a 黄药、5000t/a 黑药、3000t/a 起泡剂和 10000t/a 氧化矿浮选药剂 5 条生产线，其中氧化矿浮选药剂生产线虽已建设且通过了验收，但由于市场原因，验收后该生产线并未运行、目前停产																										
6	占地面积	118 亩																										
7	职工人数	232 人																										
8	工作制度	7200h (300d)，三班制，24 小时不间断生产。																										

表 2-10 现有工程建设内容一览表

项目类别	内容	建设内容及规模	备注
主体工程	氧化矿浮选药剂车间	占地面积为 699.2m ² , 建筑面积为 1274.3m ² , 2 层。设 10000t/a 氧化矿浮选药剂生产线、4000t/a 乙硫氮生产线（依托浮选药剂车间富余场地，占地面积为 252m ² , 建筑面积为 468.8m ² , 2 层）	10000t/a 氧化矿浮选药剂生产线因市场原因停产
	废弃原乙硫氮车间	车间已废弃，其中乙硫氮生产线已搬至氧化矿浮选药剂生产车间	
	磨碱车间	占地面积 558m ² , 建筑面积为 558m ² , 1 层	/
	黄药复配车间	占地面积 150m ² , 建筑面积为 150m ² , 1 层	闲置，不进行复配工艺
	黄药车间	2 栋黄药合成车间，各占地面积为 630.75m ² , 建筑面积为 1261.5m ² , 2 层，设 16000t/a 黄药生产线	/
	黑药车间	占地面积为 630.75m ² , 建筑面积为 1261.5m ² , 2 层，设 5000t/a 黑药生产线	/
	起泡剂生产车间	占地面积 540m ² , 建筑面积 540m ² , 1 层，设 3000t/a 起泡剂生产线	/
辅助工程	办公楼	占地面积 665.41m ² , 建筑面积 1996.23m ² , 3 层	/
	食堂	占地面积 498m ² , 建筑面积 996m ² , 2 层	/
	倒班楼	占地面积 603.76m ² , 建筑面积 1811.28m ² , 3 层	/
	科化楼	占地面积 593.86m ² , 建筑面积 1187.72m ² , 2 层	/
	车间附属楼	占地面积 552.55m ² , 建筑面积 1105.1m ² , 1 层	拟拆除
储运工程	浮选药剂仓库	占地面积 840m ² , 建筑面积 840m ² , 1 层	/
	五硫化二磷仓库	占地面积 288m ² , 建筑面积 288m ² , 1 层	/
	产品仓库	2 栋产品仓库，各占地面积为 648m ² , 建筑面积为 648m ² , 1 层。	/
	黑药仓库	占地面积为 375m ² , 建筑面积为 375m ² , 1 层	/
	起泡剂原料存放车间（内含洗桶区）	占地面积为 360m ² , 建筑面积为 360m ² , 1 层	/
	化学品罐区	总占地面积约 2000m ² , 包括醇罐区、二乙胺罐区、油酸罐区、液碱罐区、盐酸硫酸罐区等	拟拆除
	二硫化碳库区	占地面积 468.69m ² , 建筑面积 468.69m ² , 1 层	/
	液氨罐区	占地面积 280m ²	拟拆除
公用工程	供水	由园区供水管网提供	/
	排水	雨污分流制。初期雨水通过切换阀门排至集水池后进入厂区污水处理站进行处理后通过污水总排口外排；后期雨通过雨水切换阀切换后直	/

		接排入厂区雨水总排口；生活污水和生产废水均进入厂区废水处理后通过污水外排口外排	
环保工程	冷冻车间	占地面积为 552m ² , 建筑面积为 552m ² , 1 层	/
	消防泵房	占地面积为 24m ² , 建筑面积为 24m ² , 1 层	/
	电控室	占地面积为 67.12m ² , 建筑面积为 67.12m ² , 1 层	/
	高配室	占地面积为 100.2m ² , 建筑面积为 100.2m ² , 1 层	/
	低配房	占地面积为 81m ² , 建筑面积为 81m ² , 1 层	/
	废气处理	①黄药磨碱粉尘：旋风除尘+水喷淋吸收+20m 高排气筒外排； ②黄药合成、包装、黑药废气：黄药车间一和车间二合成和包装时产生的废气与黑药生产过程中合成抽料时的废气和合成真空泵的尾气废气经收集后通过 1 套二级碱液吸收+一级喷淋吸收+臭氧氧化+二级水喷淋吸收+20m 排气筒的综合废气处理设施外排； ③乙硫氮废气：水喷淋+光催化氧化+20m 排气筒外排； ④五硫化二磷、产品仓库一、产品仓库二废气：安装抽排风系统，将库内挥发性废气采用风机负压抽取后经库外各自的碱喷淋吸收+光催化氧化装置处理后分别通过 3 根 10m 高排气筒外排。	/
	废水处理	公司废水全部进入厂区废水处理站处理。废水处理站的处理能力为 100m ³ /d, 废水处理工艺为“混凝沉淀预处理+水解酸化+接触氧化法+过滤”，经处理达标后，排入工业园污水管网，再进入园区污水处理厂处理后排入沫水。	/
	固废处理	生活垃圾垃圾桶收集委托环卫部门清运；一般工业固废中污水处理污泥交环卫部门处置、废包装材料交生产企业回收利用；危废废物暂存在危废暂存间中，废矿物油、废光催化剂、废导热油、沾染毒性的废包装材料、废抹布、劳保用品等危废送有资质的单位处置。	/
	噪声处理	选用低噪声设备，厂房隔声、基础减振。	/
	环境风险	厂区东南角设有消防水池 1 个，初期雨水兼事故池 1 个，应急池 1 个，总容积 1250m ³ 。主要生产车间和储罐区周边均配有应急物资、围堰和导流沟，导流沟的废液均能通过管道流入厂区建设的应急池。同时公司落实环境分析防范措施、编制应急预案，并定期开展演练。	/
	2、项目环保手续情况	项目历年环保手续情况见下表：	
表 2-11 项目历年环保手续一览表			

环评批复及验收情况				
序号	建设项目名称	批复	验收	验收建设规模
1	湖南明珠选矿药剂有限责任公司异地技改工程	2009年10月取得湖南省环境保护厅(现湖南省生态环境厅)批复,湘环评[2009]66号	2014年通过了湖南省环境保护厅(现湖南省生态环境厅)的验收,湘环评验[2014]4号	黄药16000t/a、黑药4000t/a、乙硫氮2000t/a、起泡剂3000t/a,酯(105)不再生产
2	年产10000吨新型氧化矿浮选药剂生产项目	2017年2月取得株洲市环境保护局(现株洲市生态环境局)批复,株环评[2017年]5号	2021年10月进行了自主验收	因市场原因停产
3	乙硫氮、黄药黑药环保改造及扩建工程项目	2020年4月取得株洲市生态环境局批复,株环评[2020年]6号	2021年10月进行了自主验收	黄药16000t/a、黑药5000t/a(新增1000t/a磷诺克斯产品)、乙硫氮4000t/a
排污许可情况				
1	2023年8月	《湖南明珠选矿有限责任公司排污许可证》	证书编号: 914302235507321 18R001V	/
应急预案情况				
1	2024年	《湖南明珠选矿药剂有限责任公司突发环境事件应急预案(2024年修编)》	2024年11月在株洲市生态环境局攸县分局备案	/

3、现有项目主要产品产能

现有项目产品方案详见下表。

表 2-12 现有工程主要产品方案一览表

序号	产品名称	设计产能(t/a)	2024年产量(t/a)	备注
1	黄药	16000	14789	/
2	黑药	4000	3553	/
3	硫化铵	1000	1862(3-8%)	黑药生产副产物
4	乙硫氮	4000	2447	/
5	起泡剂	3000	1260	/
合计		28000	23911	/

4、现有工程污染物产排放情况及污染防治措施

表 2-13 各产污节点废气污染物及所采取防治措施情况

污染类型	产污节点	污染源	主要污染物	环保措施或设施名称	排放方式
废气	黄药磨碱车间	磨碱粉尘	颗粒物	旋风除尘+水喷淋塔吸收（DA002）外排处理	有组织
	黄药合成车间一、黄药合成车间二、黑药车间	黄药合成废气	VOCs、CS ₂		
	黄药包装废气	颗粒物、CS ₂			
	黑药工艺废气	颗粒物、VOCs、硫化氢、氨气	二级碱液吸收+一级水喷淋吸收+臭氧氧化+二级水喷淋吸收（DA003）外排处理		
	乙硫氮车间	合成废气	CS ₂ 、VOCs	水喷淋塔吸收+光催化氧化装置（DA005）外排处理	无组织
	母液池挥发废气	CS ₂ 、VOCs			
	五硫化二磷仓库	挥发废气	VOCs	水喷淋吸收+光催化氧化装置	无组织
废水	产品仓库一	挥发废气	VOCs、硫化氢、氨	水喷淋吸收+光催化氧化装置	无组织
	产品仓库二	挥发废气	VOCs、硫化氢、氨	水喷淋吸收+光催化氧化装置	
	真空泵水封水、冷却水	废水量、pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、SS、总磷、硫化物	经厂内污水处理站处理后达标后排入园区污水处理厂处理	总排口	
	车间及设备清洗废水				
	尾气吸收塔定期排水				
固体废物	职工生活污水				
	设备冷却水				
	车间原料拆包、成品包装工序	一般工业固体废物	不沾染毒性的废包装材料	交由专门的回收公司作有机肥	合理处置
	废水处理		污水处理池污泥	废旧回收公司回收	合理处置
	生活垃圾	生活垃圾	生活垃圾	进入垃圾站，交由市政环卫部门	合理处置
	设备维护	危险废物	废润滑油	委托有资质单位安全处置	安全处置
	废水处理		废树脂		
	废气处理		废光催化剂		
	原料拆包、成品包装工序		沾染毒性的废包装材料		
	车间生产工作		废抹布、劳保用品		

5、现有工程排污汇总

(1) 废气

1、有组织排放量

现有正常运行项目有组织污染物排放量根据现场监测结果进行核算，核算结果如下：

表 2-14 有组织废气污染物排放量情况一览表 (单位: t/a)

序号	排放形式	污染物	排放量 (t/a)
1	有组织	颗粒物	0.348
2		VOCs	2.481
3		二硫化碳	0.850
4		硫化氢	0.907
5		氨	0.046

2、无组织排放量

无组织污染物排放总量参考《乙硫氮、黄药、黑药环保改造及扩建工程项目环境影响报告书》中相关数据，污染物排放量如下：

表 2-15 无组织废气污染物排放量情况一览表 (单位: t/a)

序号	排放形式	分类	污染物	环评排放量 (t/a)	现有排放量 (t/a)	备注
1	黄药车间	颗粒物	0.67	0.67	/	
2		二硫化碳	0.09	0.09	/	
3		颗粒物	0.5	0.5	/	
4		VOCs	0.1	0.1	/	
5		乙硫氮	颗粒物	0.33	0.33	/
6	无组织	起泡剂车间	VOCs	12.03	4.812	起泡剂车间无组织废气已通向仓库废气处理措施（水喷淋吸收+光催化氧化装置），处理效率按 60% 核算
7		罐区大小呼吸	VOCs	2.29	2.29	/
8		二硫化碳	8.58	8.58	/	
9		颗粒物	1.5	1.5	/	
10		合计	VOCs	14.42	7.202	/
11			二硫化碳	8.67	8.67	/

3、全厂排放量汇总

现有正常运行项目全厂排放量汇总如下：

表 2-16 全厂废气污染物排放量情况一览表 (单位: t/a)

序号	污染物	排放量 (t/a)
1	颗粒物	1.848

2	VOCs	9.683
3	二硫化碳	9.52
4	硫化氢	0.907
5	氨	0.046

(2) 废水

根据现场监测结果，污染物排放总量见下表。

表 2-17 废水污染物排放量情况一览表 (单位: t/a)

序号	总废水量 (t/a)	污染物	排放浓度 (mg/L)	排放总量 (t/a)
1	17554	悬浮物	45	0.7899
2		化学需氧量	194	3.4055
3		五日化学需氧量	70.4	1.2358
4		氨氮	36.4	0.6390
5		总磷 (以 P 计)	2.42	0.0425
6		硫化物	0.18	0.0032
7		挥发酚	0.58	0.0102
8		甲苯	0.001	0.00002
9		石油类	0.38	0.0067
10		动植物油	4.49	0.0788

(3) 固废

公司固体废物主要为污水处理池污泥，生活垃圾，废润滑油、废包装材料、废树脂、废光氧催化剂、废导热油、废抹布、劳保用品等危险固废。

表 2-18 固废污染物产生情况一览表 (单位: t/a)

类别	污染源	产生量(t/a)	处理方式
一般固废	污水处理池污泥	2.0	定期清掏，交由环卫部门处置
	废包装材料 (不沾染毒性物质)	1.4	送生产企业回收利用或废品收购商回收
生活垃圾	生活垃圾	45	交环卫部门处置
危险固废	废润滑油	0.2	危废暂存间暂存后交由株洲华新环境危废处置有限公司处置
	废树脂	0.1	

	废光氧催化剂	0.05	
	废包装材料（沾染毒性物质）	0.6	
	废抹布、劳保用品	0.2	

6、现有工程存在的环境问题

湖南明珠选矿有限责任公司主体工程、公用辅助环保工程投入生产以来，企业管理人员严格按相关管理制度操作，没有发生过废气、废水超标排放引起的环境污染事故，也没有发生过火灾爆炸引起的次生环境事件，未发生突发环境事件。

通过对企业现有工程的现场勘查、排污许可自行监测数据收集等，现有工程废水、废气、噪声均得到了有效处理，从近年来排污许可自行监测数据看，废水、废气、噪声均实现达标排放，固废都得到妥善处置。

根据厂区现有建设情况、环评及相应验收报告、历次环保监督检查、相关环境隐患检查整改情况，现有项目具体问题及整改情况如下：

表 2-19 现有工程环境问题一览表

序号	存在问题	整改措施	落实情况
1	2024年3月26日群众信访意见：湖南明珠选矿药剂有限责任公司厂区污水排口异味浓烈	原因：2024年2月-3月，公司对污水处理设施进行清淤，故拆除了污水处理站废气收集罩。 要求：加快污水处理系统生化池维护，进行更换和封闭工作；切实落实企业主体责任，加强日常环境管理，生产期间稳定运行各类污染防治措施，做到污染物达标排放；严格按照排污许可管理相关要求持证排污，定期开展自行监测，并保存好监测原始记录，公开污染物排放信息。	已落实
2	黄药、黑药综合废气处理设施总排放口 DA003 安装的挥发性有机物自动监控设施显示挥发性有机物排放量超标	原因：公司已于2023年 VOCs 自动监控设施安装，经多次手动采样，该设施比对数据存在较大偏差，无法验收，故已暂停使用（目前正与监测设施提供单位进行司法程序）。根据湖南明珠选矿药剂有限责任公司自行检测报告，各排气筒各项污染物均能达标排放。 要求：后续将重新安装挥发性有机物自动监控设施。	正在进行

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域环境质量现状	1 环境空气质量现状											
	(1) 常规污染物											
<p>为了解本项目所在区域环境空气质量现状，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）》中“区域环境质量现状：常规污染物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，国家、地方环境空气质量监测网数据或生态环境主管部门公开发布的质量数据等”。本次评价引用了株洲市生态环境局2025年1月24日发布的《关于2024年12月及全市环境空气质量、地表水环境质量状况的通报》的相关内容进行达标区判定，达标情况详见下表。</p>												
表 3-1 2024 年攸县环境空气质量评价结果												
监测项目	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	是否达标							
SO ₂	年平均质量浓度	7	60	11.7%	达标							
NO ₂	年平均质量浓度	12	40	30%	达标							
PM ₁₀	年平均质量浓度	36	70	51.4%	达标							
PM _{2.5}	年平均质量浓度	30	35	85.7%	达标							
CO	95百分位数日平均质量浓度	0.9mg/m ³	4.0mg/m ³	22.6%	达标							
O ₃	90百分位数最大8小时平均质量浓度	118	160	73.8%	达标							
<p>由上表可知，2024年攸县SO₂、NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀年平均质量浓度、CO日平均质量浓度及O₃8h平均质量浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准及修改单要求，所在区域为环境空气质量为达标区。</p>												
(2) 特征污染物												
<p>根据本项目工艺特点，特征污染物主要为TSP、非甲烷总烃。为了解本项目所在区域TSP、非甲烷总烃的环境空气质量现状，本次环评收集了《株洲地博光电材料有限公司年产5万吨动力/储能电池(液态/半固态/固态)通用绝缘阻燃膜(板)和年产5万吨5G光学通讯复合膜(板)改扩建项目环境影响报告表》中对环境空气质量的监测资料，监测单位为湖南中鑫检测技术有限公司，监测点位位于该项目厂界东南侧1.56km江桥街道居民区(下风向)处(113.313627600,</p>												

26.9948179），监测时间为2024年7月25日-27日，监测点位距离本项目厂界东面0.74km。引用项目监测点位的监测时间较近，环境质量现状与本项目建设前改变不大，且在3年有效范围内；监测项目较全面，包含了本项目的污染因子，故本次环境空气质量引用该项目的监测数据作为评价依据。

1) 监测布点与监测项目

表 3-2 环境空气监测基本情况表

监测点位	监测因子	监测时间及频次
G1：株洲地博光电材料有限公司厂界东南侧 1.56km 江桥街道居民区（下风向）	总悬浮颗粒物、非甲烷总烃	2024年7月25日-7月27日，连续监测3天

2) 监测结果

根据监测报告，监测结果见下表：

表 3-3 环境空气引用数据统计结果表 单位：mg/m³

采样位置	检测项目	检测结果	标准值	是否达标
厂址下风向（本项目厂界东面 1.85km）	总悬浮颗粒物	0.021-0.025	0.3	达标
	非甲烷总烃	0.21-0.27	2	达标

由上表检测数据可知，监测期间项目区域环境空气中TSP满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求，非甲烷总烃监测值满足《大气污染物综合排放标准详解》中的空气质量浓度参考限值。

2 地表水环境质量现状

下游洣水最近常规监控断面为攸州工业园污水处理厂排污口下游约15km的衡阳市衡东县草市镇断面，为了解区域水环境质量现状，本次环评收集株洲市生态环境局2025年1月24日发布的《关于2024年12月及全市环境空气质量、地表水环境质量状况的通报》附件11中2024年1-12月草市镇断面的水质监测结果。水质达标情况见下表。

表 3-4 2024 年草市镇断面达标情况

监测断面	水质类别											
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
草市镇	II类	II类	II类	II类	II类	II类	II类	II类	II类	II类	II类	II类

监测结果表明，监测断面的各项指标均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中II类标准限值。

	<p>3 声环境</p> <p>根据生态环境部办公厅 2020 年 12 月 24 日印发的《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类）（试行）：厂界外周边 50 米范围内存在声环境保护目标的建设项目，应监测保护目标声环境质量现状并评价达标情况。</p> <p>本项目位于株洲市攸县高新技术产业开发区攸州工业园，根据现场勘察，厂界四周外周边 50 米范围内无声环境保护目标，因此本项目可不展开声环境质量现状监测。</p>
	<p>4 生态环境现状评价</p> <p>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〔2020〕33 号），产业园区外建设项目建设用地且用地范围内含有生态环境保护目标时，应进行生态现状调查。本项目用地位于攸县高新技术产业开发区-攸州工业园，属于产业园区内，且用地范围内没有生态环境保护目标。因此，不进行生态现状调查。</p>
	<p>5 地下水、土壤环境</p> <p>根据生态环境部办公厅 2020 年 12 月 24 日印发的《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》中的要求：“地下水、土壤环境。原则上不开展环境质量现状调查。建设项目存在土壤、地下水环境污染途径的，应结合污染源、保护目标分布情况开展现状调查以留作背景值”。</p> <p>本项目生产废水依托现有污水处理站处理后排入市政污水管网。本项目生产过程中不涉及重金属的使用、产生和排放，危废暂存间拟采取重点防渗措施，废机油等危险废物拟委托有资质的单位进行处理。因此，可不开展土壤、地下水环境质量现状调查。</p>
	<p>6 电磁辐射</p> <p>本项目不属于广播电台、差转台、电视塔台、卫星地球上行站、雷达等电磁辐射类项目，故不需开展电磁辐射现状调查。</p>
环境 保护 目标	<p>主要环境保护目标（列出名单及保护级别）</p> <p>本项目位于株洲市攸县高新技术产业开发区攸州工业园。经过现场踏勘，项目主要环境保护目标见下表。</p> <p style="text-align: center;">表 3-5 大气环境保护目标</p>

名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位及距离
	X	Y				
西北侧塘脚上居民点1(拟拆迁)	113.288993	27.002905	居民	约7户，28人	二级	W356-500m
西侧塘脚上居民点2	113.289865	26.998978	居民	约11户，44人	二级	W230-500m
南侧龙湖社区居民点3	113.182408	27.861479	居民	约10户，40人	二级	S390-500m

表 3-6 声环境、地下水、生态环境保护目标一览表

环境要素	保护目标	保护对象	规模	相对厂址方位	相对厂界距离 m	保护级别
声环境	项目周边 50m 范围内声环境敏感目标，因此无噪声环境保护目标。					
地下水	厂界外 500 米范围内的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					
生态环境	/					

1 大气污染物排放标准

本项目黄药干燥、造粒、包装废气中颗粒物、非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中的排放标准限值； VOCs（以非甲烷总烃为表征）厂内无组织废气执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）；CS₂、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准中表1二级新扩改建标准。

表 3-7 大气污染物排放标准

污染工序	污染物	标准浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率 kg/h	排放监控浓度限值		标准来源
				监控点	标准浓度 (mg/m ³)	
有组织废气	非甲烷总烃	120	17	/	/	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中的二级排放标准限值(20m 排气筒)
	颗粒物	120	5.9	/	/	
	CS ₂	/	2.7kg/h	/	/	
	氨(氨气)	/	8.7kg/h	/	/	
	硫化氢	/	0.58kg/h	/	/	
	臭气浓度	/	6000(无量纲)	/	/	
无组织废气	非甲烷总烃	/	/	厂界	4.0	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中的排放标准限值
	颗粒物	/	/	厂界	1.0	
	CS ₂	/	/	厂界	3.0	
	氨(氨气)	/	/	厂界	1.5	

		硫化氢	/	/	厂界	0.06	标准中表 1 二级新扩 改建标准
		臭气浓度	/	/	厂界	20(无量纲)	
厂区外	非甲烷总烃		/	/	厂房外	监控点处 1h 平均浓度 值：10 监控点处任意一次浓度 值：30	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 附录 A 表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值

2 水污染物排放标准

改建前后项目废水排放标准无变化，废水执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中的表 4 三级标准，并满足园区污水处理厂进水水质标准限值。

表 3-8 废水排放标准

序号	项目	(GB8978-1996) 表 4 中的三级标准值	园区污水处理厂设计污水进水水质标准	本项目执行的标准值
1	pH	6-9	6-9	6-9
2	化学需养量	500	500	500
3	五日生化需氧量	300	300	300
4	氨氮	/	35	35
5	悬浮物	400	400	400
6	石油类	20	/	20
7	总氮	/	40	40
8	总磷	/	8.0	8.0
9	硫化物	1.0	/	1.0

3 噪声排放标准

表 3-9 噪声排放标准 单位：dB(A)

标准及类别	执行时段	昼间	夜间
《工业企业厂界环境噪声排放标准》3类	运营期	65	55

4 固体废物

一般固体废物的暂存及处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)。危险固废贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。

总量控制指标

根据现有工程环评批复：总量控制指标核定为： COD: 1.136t/a, NH₃-N: 0.099t/a, VOCs: 18.43t/a。

项目技改后增加外排废水量为 442.59t/a, 废水污染物总量控制指标为 COD: 0.023t/a、NH₃-N: 0.00354t/a、总磷: 0.00022t/a;

技改后增加废气污染物总量控制指标：挥发性有机物排放量为 2.84t/a，以新带老削减 2.29t/a，增加 0.55t/a。

因此，本项目废水总量控制指标见下表 3-10。

表 3-10 总量控制指标

污染源	污染物	现有项目进入外环境量(t/a)	本项目进入外环境量(t/a)	以新带老削减量	本项目后全厂排放量(t/a)	现有总量控制指标(t/a)	尚需增加购买的总量控制指标(t/a)
生产废水	COD	0.88	0.023	0	0.903	2.8	/
	NH ₃ -N	0.141	0.00354	0	0.14454	/	0.15
	总磷	0.0088	0.00022	0	0.00902	/	0.01
废气	VOCs	9.683	2.84	2.29	12.523	18.43	/

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	<p>本项目主要在现有厂区范围内进行改造，改造后，新增仓储用地，改造内容主要为现有生产线老旧装置升级改造，现有罐区搬迁升级改造，拆除现有闲置的黄药复配车间和乙硫氮车间、车间附属楼，重建黄药及乙硫氮酯生产车间，布置黄药造粒生产设施，车间附属楼拆除移至厂区东侧重建。项目施工工序主要为厂房拆除、厂房重建、设备安装和调试，施工过程产生的污染物主要为施工产生的废弃设备、材料等建筑垃圾，以及施工及设备安装产生的机械噪声、运输车辆尾气、扬尘、施工人员生活污水等。</p> <p>(1) 废水：施工废水依托现有厂区污水处理设施处理。</p> <p>(2) 噪声：项目施工噪声主要来自电钻、墙体敲打等过程产生的机械噪声，其源强在 70~95dB 之间，噪声具有间歇性，在合理安排施工时间，合理组织施工的情况下，项目施工产生的噪声在可接受范围内。</p> <p>(3) 废气：项目施工过程中造成大气污染的主要产生源有：施工设备燃油产生的废气；施工建筑材料的装卸、运输、堆砌过程以及运输过程中造成扬尘等。建设方应布置防尘网，并定期在施工现场地面和道路上洒水，以减少施工扬尘的产生。</p> <p>(4) 固体废物：项目施工过程中产生的固体废物主要是施工人员的生活垃圾和建筑垃圾等，生活垃圾交由当地环卫部门统一收集处置，由于建筑垃圾类别和性质不同，工程在施工过程中应对这类固体废物进行分类收集，分别处理。</p> <p>综合所述，由于施工工序较少，工程持续时间较短，施工场地主要局限在厂房内。通过合理安排施工时间，禁止夜间施工，采取文明施工方式，合理有效处置施工建筑垃圾，则项目施工期对外环境影响很小。</p>
运营期环境影响和保护措施	<p>1 大气环境</p> <p>本项目废气主要为黄药生产线废气（下料废气、干燥废气、黄药造粒、包装废气）、黑药生产线废气、罐区物料储存、流转无组织废气。</p> <p>(1) 黄药生产线废气</p> <p>本项目实施后，黄药合成生产线生产工艺不变，仅对前段工序磨碱、合成工序的设备进行升级，经设备更新后选用密闭性更好的设备，减少物料损耗；人工</p>

操作改为自动化控制。本项目现有黄药合成生产线生产规模不变，原辅材料不变，仅更换设备，因此，保守估计现有工程黄药合成生产线污染物的产生量保持不变。

在新的黄药造粒车间内新增干燥、造粒、包装等工序，将黄药合成后的粉状产品转移至造粒车间内进行干燥造粒，形成粒装黄药产品，同时提高产品的纯度，因此黄药生产规模减少。

①下料废气

黄药干燥、造粒生产过程，需将黄药合成后的粉状物料转移至黄药造粒车间进行干燥等生产，根据《环境影响评价实用技术指南》，无组织排放源强可以按照原料用量或产品用量的 0.1‰~0.4‰进行计算。物料转运过程为密闭操作，物料流转过程产生的损耗较小，VOCs 按照物料量的 0.01‰，约 0.15t/a，CS₂ 按照物料量的 0.1‰，约 1.5t/a，粉尘按照物料量的 0.1%计，1.5t/a，粉尘大多飘落（80%）在车间内，并随着地面冲洗水一起排入废水处理设施，仅有少量外排，粉尘无组织排放量约为 0.3t/a。CS₂、VOCs 全部无组织排放，排放量分别约为 0.15t/a、1.5t/a。

②黄药干燥废气

黄药干燥采用真空干燥，设计稳定为 80°C，黄药的含量由 82%增加到 90%，此时黄药中的反应生成水、过量的 CS₂ 和醇会产生挥发，根据各类醇的沸点不同，其挥发量也不同；真空干燥机中的粉尘经设备自带过滤网过滤后经真空泵抽出，进入二级低温冷凝回收后，尾气进入现有黄药、黑药生产车间综合废气处理装置处理后排放。

根据物料平衡，黄药生产线干燥工序约产生 CS₂36.54t/a、VOCs45.97t/a、水 97.10t/a，经低温冷凝处理可回收约 50%的 CS₂、90%的水和 86%醇类，先经车间二级碱喷淋吸收后再全部进入黄药、黑药综合废气处理装置，进入废气处理系统的 CS₂18.27t/a、VOCs4.6t/a、水 9.71t/a，综合废气处理装置采用一级水喷淋吸收+臭氧氧化+二级水喷淋吸收处理后由一根 20 排气筒（DA003）排放。黄药生产线干燥工序废气按收集效率 95%，则无组织年排放 CS₂0.91t/a、VOCs0.23t/a，CS₂ 排放速率为 0.126kg/h，VOCs 排放速率为 0.032kg/h。综合废气处理装置对 VOCs、粉尘和 CS₂ 的去除效率均达 90%以上，则有组织年排放 CS₂1.74t/a、VOCs0.44t/a，CS₂ 排放速率为 0.24kg/h，达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级排放标准要求；VOCs 排放速率为 0.06kg/h，浓度为 2.04mg/m³，可达到《大气污染

物综合排放标准》(GB16297-96)二级排放标准要求。

③造粒、包装废气

造粒搅拌过程中会有少量粉尘产生；制粒机设备密闭，通过碾压得到颗粒状黄药，造粒后装入敞口料斗中，落料过程会产生少量粉尘；参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》的“2624 复混肥料制造行业系数手册”的团粒法的排污系数 10.1kg/吨-产品，则黄药造粒(产品 13900t/a)粉尘产生量为 140.42t/a。废气经设备自带的过滤设施处理（按 80%估算）后，进入废气处理系统的粉尘量约为 28.08t/a。复混肥料团粒法是混合后的物料进入团粒机进行造粒。在特定的机械力（摩擦、挤压）和水分作用下，原料形成颗粒，这就是“团粒化”过程，与本项目造粒工序相似，具有可类比性。

粒料的下料包装过程会产生粉尘，参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》的“2613 无机盐制造行业”包装废气颗粒物产污系数按 0.087kg/吨-产品计算，包装产生颗粒物 1.21t/a。尾气进入黄药、黑药综合废气处理设施处理后外排。

按集气罩收集效率 90%、除尘效率 98%(含后续设施效率)计算，则造粒、包装工序粉尘无组织排放量为 2.93t/a，造粒、包装废气有组织排放量为 0.53t/a。黄药废气处理设施工艺流程图见下图：

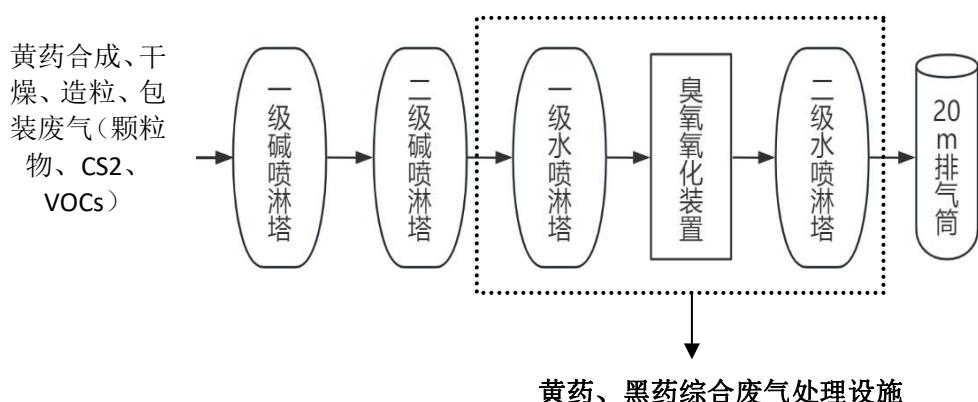


图 4-1 黄药合成、干燥、造粒、包装废气废气处理设施示意图

(3) 黑药生产废气

本项目实施后，黑药各产品生产线生产工艺不变，仅对设备进行升级，经设备更新后选用密闭性更好的设备，减少物料损耗；人工操作改为自动化控制。黑药生产过程中产生的废气为异丁醇计量罐、甲酚计量罐、产品储罐、包装等过程

中废气，废气经收集后汇入尾气吸收装置。

本次技改对黑药生产线废气处理环保工程进行改造，改造完善了黑药废气硫化氢吸收系统，由原来普通的氨水喷淋塔改为采用降膜吸收，一级鼓泡吸收生成副产品硫化铵产品（溶液），增加废气中硫化氢的捕集效率（处理效率达99%以上），减少污染物排放。该废气处理装置对NH₃、粉尘、VOCs的去除效率保持不变。

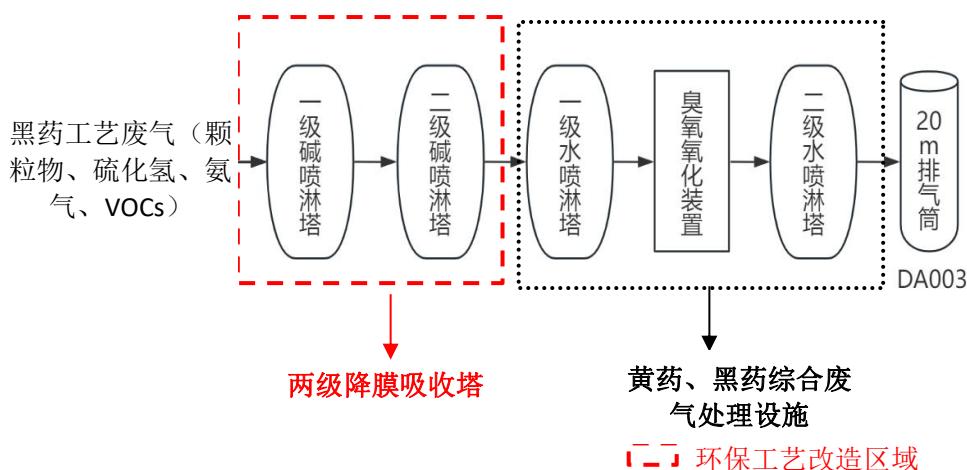


图4-2 黑药废气废气处理设施示意图

根据公司自行监测报告，其黑药生产线经二级碱液喷淋处理后的排放量为H₂S0.907t/a，按二级碱液吸收处理效率分别为H₂S95%，则产生量为H₂S18.14t/a。经改造后的两级降膜吸收塔，硫化氢吸收效率可达99.9%以上。故经该装置处理后，H₂S排放量较现有工程减少，约为0.018t/a，削减H₂S0.889t/a。

（3）罐区物料储存、流转无组织废气

根据工程分析，生产过程中，物料的存储、流转过程均在储罐及储罐之间。故废气主要为储罐呼吸、流转过程产生的VOCs。

本项目储罐包括固定顶罐（卧式、拱顶）和内浮顶罐，采用《石化行业VOCs污染源排查工作指南》推荐固定罐和浮顶罐计算公式计算排污情况。

（1）固定顶罐总损耗

固定顶罐的VOCs无组织排放主要来自于静置储存过程中蒸发损失和收发物料过程中产生的工作损失。其估算公式如下：

$$L_T = L_S + L_W \quad (1)$$

式中：L_T---总损失，lb/a；

L_S---静置储藏损失，lb/a，见公式2；

L_w --工作损失, lb/a, 见公式16。

①静置损耗

静置储藏损耗 L_s 计算公式如下。

$$L_s = 365 V_v W_v K_E K_S \quad (2)$$

式中: L_s --静置储藏损失, lb/a;

V_v --气相空间容积, ft³,

W_v --储藏气相密度, lb/ft³;

K_E --气相空间膨胀因子, 无量纲量;

K_S --排放蒸汽饱和因子, 无量纲量。

立式罐气相空间容积 V_v , 通过以下公式计算:

$$V_v = \left(\frac{\pi D^2}{4}\right) H_{vo} \quad (3)$$

式中: V_v --气相空间容积, ft³;

D --罐径, ft;

H_{vo} --气相空间高度, ft。

卧式罐气相空间容积 V_v , 通过以下公式计算:

$$V_v = \frac{\pi}{4} D_E^2 H_{vo} \quad (4)$$

式中: V_v --固定顶罐蒸汽空间体积, ft³;

H_{vo} --气相空间高度 ($H_{vo} = \pi D/8$), ft;

D_E 卧式罐有效直径, ft;

$$D_E = \sqrt{(LD)/0.785} \quad (5)$$

A. 气相空间膨胀因子

气相空间膨胀因子 K_E 的计算依赖于罐中液体的特性和呼吸阀的设置。若已知储罐位置, 罐体颜色和状况, 有机化学品及其混合物 K_E 由如下公式计算:

$$K_E = 0.0018[0.72(T_{AX} - T_{AN}) + 0.028\alpha I] \quad (6)$$

式中: K_E --气相空间膨胀因子, 无量纲量;

ΔT_v --日蒸汽温度范围, °R;

T_{AX} --日最高环境温度, °R;

T_{AN} --日最低环境温度, °R;

α ---罐漆太阳能吸收率，无量纲量；

I---太阳辐射强度，Btu/ft² • day；

0.0018---常数，(°R)⁻¹；

0.72---常数，无量纲量；

0.028---常数，°R • ft² • day / Btu。

B. 气相空间高度

气相空间高度 H_{vo} ，是罐径气相空间的高度，这一空间等于固定顶罐的气相空间包括穹顶和锥顶的空间。 H_{vo} 计算如下：

$$H_{VO} = H_S - H_L + H_{RO} \quad (7)$$

式中： H_{vo} ---气相空间高度，ft；

H_S ---罐体高度，ft；

H_L ---液体高度，ft；

H_{RO} ---罐顶计量高度，ft，锥顶罐见注释 a，穹顶罐见注释 b。

本项目为穹顶罐，罐顶计量高度 H_{RO} 计算方法如下：

$$H_{RO} = H_R \left[\frac{1}{2} + \frac{1}{6} \left[\frac{H_R}{R_S} \right]^2 \right] \quad (8)$$

式中： H_{RO} ---罐顶计量高度，ft；

R_S ---罐壳半径，ft；

H_R ---罐顶高度，ft；

$$H_R = R_R - (R_R^2 - R_S^2)^{0.5} \quad (9)$$

R_R ---罐穹顶半径，ft； R_R 的值一般介于 0.8D-1.2D 之间，其中 $D=2R_S$ 。如果 R_R 未知，则用罐体直径代替。

R_S ---罐壳半径，ft；

C. 气相空间饱和因子

排放蒸汽空间饱和因子 K_S ，计算公式如下：

$$K_S = 1 / (1 + 0.053 P_{VA} H_{vo}) \quad (10)$$

式中： K_S ---排放蒸汽空间饱和因子，无量纲量；

P_{VA} ---日平均液面温度下的饱和蒸汽压，psia；

H_{vo} ---气相空间高度，ft，见公式 (7)；

0.053---常数，(psia-ft)⁻¹。

D. 气相密度

储藏气相密度 W_V , 气相密度的计算公式如下:

$$W_V = M_V P_{VA} / (R T_{LA}) \quad (11)$$

式中: W_V ---气相密度, lb/ft^3 ;

M_V ---气相分子质量, $\text{lb}/\text{lb-mol}$;

R ---理想气体状态常数, $10.741 \text{lb/lb-mol}\cdot\text{ft}\cdot{}^\circ\text{R}$;

P_{VA} ---日平均液面温度下的饱和蒸汽压, psia , 见公式 15

T_{LA} ---日平均液体表面温度, ${}^\circ\text{R}$, 取年平均实际储存温度, 如无该数据, 用公式 12 计算 T_{LA} 。

a. 日平均液体表面温度 T_{LA}

如果年平均实际储存温度未知, 可通过以下公式计算:

$$T_{LA} = 0.44T_{AA} + 0.56T_B + 0.0079\alpha I \quad (12)$$

式中: T_{LA} ---日平均液体表面温度, ${}^\circ\text{R}$;

T_{AA} ---日平均环境温度, ${}^\circ\text{R}$, 见注释 b;

T_B ---储液主体温度, ${}^\circ\text{R}$, 见注释 c;

α ---罐漆太阳能吸收率, 无量纲量, 取 0.68;

I ---太阳辐射强度, $\text{Btu}/\text{ft}^2\cdot\text{day}$ 。

b. 日平均环境温度 T_{AA}

日平均环境温度 T_{AA} 的计算公式如下:

$$T_{AA} = \left[\frac{T_{AX} + T_{AN}}{2} \right] \quad (13)$$

式中: T_{AA} ---日平均环境温度, ${}^\circ\text{R}$;

T_{AX} ---日最高环境温度, ${}^\circ\text{R}$;

T_{AN} ---日最低环境温度, ${}^\circ\text{R}$ 。

c. 储液主体温度 T_B

储液主体温度 T_B 的计算公式如下:

$$T_B = T_{AA} + 6\alpha - 1 \quad (14)$$

式中: T_B ---储液主体温度, ${}^\circ\text{R}$;

T_{AA} ---日平均环境温度, ${}^\circ\text{R}$, 见注释 b;

α ---罐漆太阳能吸收率, 无量纲量, (银白色取 0.68、黑色取 0.97)。

E. 真实蒸汽压

对于有机化学品的平均液体表面温度下的蒸汽压，可通过以下公式计算：

$$\log P_{VA} = \frac{10^{A-\left[\frac{B}{T_{LA}}+C\right]}}{51.7125} \quad (15)$$

式中： A、B、C---为安托因常数；

T_{LA} ---日平均液体表面温度， °C；

P_{VA} ---平均液体表面温度下的蒸汽压， psia；

②工作损耗

工作损耗 L_w ，与装料或卸料是所储蒸汽的排放有关。固定顶罐的工作排放计算如下：

$$L_w = 5.614 M_v P_{VA} Q K_N K_P K_B / (R T_{LA}) \quad (16)$$

式中： L_w ---工作损耗， lb/a；

M_v ---气相分子量， lb/lb-mol；

P_{VA} ---真实蒸汽压， psia， 见公式 15；

Q ---年周转量， bbl/a；

K_P ---工作损耗产品因子， 无量纲量； $K_P=1$ ；

K_N ---工作排放周转(饱和)因子， 无量纲量； 周转数--- Q / A (V 取储罐最大储存容积， bbl， 如果最大储存容积未知， 取公称容积的 0.85 倍) 当周转数 >36 ， $K_N = (180+N) / 6N$ ； 当周转数 ≤ 36 ， $K_N=1$ ；

K_B ---呼吸阀工作校正因子。

呼吸阀工作时的校正因子可用公式 17 和公式 18 计算：

$$K_N \left[\frac{P_{BP} + P_A}{P_I + P_A} \right] > 1.0 \quad K_B = \left[\frac{\frac{P_I + P_A}{K_N} - P_{VA}}{P_{BP} + P_A - P_{VA}} \right] \quad (17)$$

$$K_N \left[\frac{P_{BP} + P_A}{P_I + P_A} \right] \leq 1.0 \quad K_B = 1 \quad (18)$$

其中： K_B ---呼吸阀校正因子， 无量纲量；

P_I ---正常工况条件下气相空间压力， psig；

P_I ---是一个实际压力(表压)， 如果处在大气压下(不是真空或处在稳定压力下)， P_I 为 0；

P_A---大气压, psia;

K_N---工作排放周转(饱和)因子, 无量纲量; 当周转数>36, K_N=(180+N)/6N; 当周转数≤36, K_N=1;

P_{VA}---日平均液面温度下的蒸汽压, psia, 见公式16;

P_{BP}---呼吸阀压力设定, psig。

(2) 浮顶罐总消耗

浮顶罐的总损耗是边缘密封、出料、浮盘附件和浮盘缝隙损耗的总和。浮顶罐总消耗计算公式如下:

$$L_T = L_R + L_{WD} + L_F + L_D \quad (19)$$

式中: L_T---总损耗, lb/a;

L_R---边缘密封损耗, lb/a, 见公式 20;

L_{WD}---排放损耗, lb/a, 见公式 22;

L_F---浮盘附件损耗, lb/a, 见公式 23;

L_D---浮盘缝隙损耗 (只限螺栓连接式的浮盘或浮顶), lb/a, 见公式 27。

①边缘密封损耗

浮顶罐的边缘密封损耗可由下列公式估算得出:

$$L_R = (K_{Ra} + K_{Rb} v^n) DP^* M_V K_C \quad (20)$$

式中: L_R---边缘密封损耗, lb/a;

K_{RA}---零风速边缘密封损耗因子, lb-mol/ft·a;

K_R---有风时边缘密封损耗因子, lb-mol/(mph) n·ft·a;

v---罐点平均环境风速, mph;

n---密封相关风速指数, 无量纲量;

P*---蒸汽压函数, 无量纲量;

$$P^* = \frac{\frac{P_{VA}}{P_A}}{\left[1 + \left(1 - \frac{P_{VA}}{P_A}\right)^{0.5}\right]^2} \quad (21)$$

式中: P_{VA} —日平均液体表面蒸汽压, psia, 见公式 15;

P_A —大气压, psia;

D —罐体直径, ft;

M_V —气相分子质量, lb/lb-mol;

K_C —产品因子; 原油为 0.4, 其它有机液体为 1.0。

对于公式 20: 如果罐为内浮顶或穹顶外浮顶罐, v 值始终为 0。使用储液温度代替液体表面温度, 来计算公式 15 中 P_{VA} 。如果储液温度未知, 使用以下公式估算:

表 4-3 年平均储藏温度表

罐体颜色	年平均储藏温度, T_s (°F)
白	$T_{AA}+0$
铝	$T_{AA}+2.5$
灰	$T_{AA}+3.5$
黑	$T_{AA}+5.0$

注: 此表格中 T_{AA} 为年平均环境温度 (°F)

②挂壁损耗

浮顶罐的罐壁排放损耗计算公式如下:

$$L_{WD} = \frac{(0.943)QC_sW_L}{D} \left[1 + \frac{N_c F_c}{D} \right] \quad (22)$$

式中: L_{WD} —挂壁损耗, lb/a; Q 年周转量, bbl/a;

C_s —罐体油垢因子;

W_L —有机液体密度, lb/gal;

D —罐体直径, ft 0.943 常数, 1000ft³·gal/bbl²;

N_c —固定顶支撑柱数量 (对于自支撑固定浮顶或外浮顶罐: $N_c=0$ 。)

无量纲量:

F_c —有效柱直径, 取值 1.0。

③浮盘附件损耗

浮顶罐的浮盘附件损耗可由下面的公式估算得出:

$$L_F = F_F P^* M_V K_C \quad (23)$$

式中: L_F —浮盘附件损耗, lb/a;

F_F —总浮盘附件损耗因子, lb-mol/a;

$$F_F = \left[(N_{F1} K_{F1}) + (N_{F2} K_{F2}) + \dots + (N_{Fn} K_{Fn}) \right] \quad (24)$$

式中： N_{Fi} ---特定规格的浮盘附件数，无量纲量；

K_{Fi} ---特定规格的附件损耗因子，lb-mol/a，见公式 25；

n_f ---不同种类的附件总数，无量纲量；

P^* , M_V , K_C 的定义见公式 20。

F_F 的值可以由罐体实际参数中附件种类数 (N_F) 乘以每一种附件的损耗因子 (K_F) 算得。

对于特定类型的附件， K_{Fi} 可由下式估算：

$$K_{Fi} = K_{Fa_i} + K_{Fb_i} (K_v v)^{m_i} \quad (25)$$

式中： K_{Fi} ---特定类型浮盘附件损耗因子，lb-mol/a；

K_{Fai} ---无风情况下特定类型浮盘附件损耗因子，lb-mol/a；

K_{Fbi} ---有风情况下特定类型浮盘附件损耗因子，lb-mol/(mph) m·a；

M_i ---特定浮盘损耗因子，无量纲量；

K_v ---附件风速修正因子，无量纲量；

v ---平均气压平均风速，mph。

对于外浮顶罐，附件风速修正因子 $K_v=0.7$ 。对于内浮顶罐和穹顶外浮顶罐风速，其修正因子为 0，公式演变为：

$$K_{Fi} = K_{Fa_i} \quad (26)$$

④浮盘缝隙损耗

浮盘经焊接的内浮顶罐和外浮顶罐都没有盘缝损耗。由螺栓固定的内浮顶罐可能存在盘缝损耗，可由下公估算：

$$L_D = K_D S_D D^2 P^* M_V K_C \quad (27)$$

式中： K_D ---盘缝损耗单位缝长因子，lb-mol/ft·a；

0 对应于焊接盘； 0.14 对应于螺栓固定盘；

S_D ---盘缝长度因子，ft/ft²；

L_{seam}/A_{deck} (L_{seam} : 浮盘缝隙长度； A_{deck} : 浮盘面积: $\pi * d^2 / 4$)；

D , P^* , M_V 和 K_C 的定义见公式 20。核算结果见下表：

运营期环境影响和保护措施	表 4-4 固定顶罐储存 VOCs 废气计算表																
	储罐类型		介质名称	气象参数				储罐构造参数					单罐				
				大气压(kPa)	日平均最高环境温度(°C)	日平均最低环境温度(°C)	水平面太阳能总辐射*(Btu/ft ² .day)	容积(m ³)	直径(m)	罐壁/顶颜色	呼吸阀压力设定(Pa)	罐体高度(长)度(m)	年平均储存高度(m)	静置损失(t/a)	年周转量(t)	工作损失(t/a)	产生量(t/a)
	立式固定顶罐	原料储罐	二硫化碳	100.7	22.4	12.4	1028.19	500	12	灰色	100.7	4.4	3.5	1.8685	3985	3.4661	5.3346
	卧式固定顶罐	原料储罐	液氨	100.7	22.4	12.4	1028.19	63	1.4	灰色	100.7	10	/	0.2279	311	0.2705	0.4984
	合计															11.1676	

表4-5 浮顶罐储存VOCs废气计算表														
介质名称	储罐类型	容积(m ³)	直径(m)	密封选型	大气压(kPa)	边缘密封损失(t/a)	年周转量(t)	挂壁损失(t/a)	浮盘附件损失(t/a)	盘缝损失(t/a)	单罐总损失(t/a)	罐数量(个)	总产生量(t/a)	
乙醇	内浮顶罐	300	8	气态镶嵌式密封+挡雨板	100.7	0.0051	495	0.0635	0.1037	0.0214	0.1937	2	0.3874	
					100.7	0.0229	365	0.0469	0.1003	0.0204	0.1904	2	0.3808	

	异丁醇	内浮顶罐	300	8		100.7	0.0107	1241	0.159 3	0.0477	0.009 5	0.2272	3	0.454 5	
	异戊醇	内浮顶罐	300	8		100.7	0.0011	559.5	0.071 8	0.0052	0.001 0	0.0792	2	0.158 3	
	正丁醇	内浮顶罐	300	8		100.7	0.0034	273	0.035 0	0.0155	0.003 0	0.0570	2	0.114 0	
	MIBC 储罐	内浮顶罐	300	8		100.7	0.00072	80	0.010 3	0.0155	0.003 0	0.0295	1	0.029 5	
合计														1.524 5	
本次罐区进行搬迁改造，因此对罐区的物料储存、运输过程的无组织废气进行重新核算，经核算固定顶罐储存二硫化碳废气产生量 10.6692t/a、氨气产生量 0.4984t/a，本项目二硫化碳采用水封，效率为 60%，因此二硫化碳的排放量为 8.53536t/a，罐区采用活性炭吸附处理，浮顶罐储存 VOCs 废气产生量为 1.5245t/a。关于活性碳吸附效率问题：（1）参照《广东省印刷行业挥发性有机化合物废气治理技术指南》表 5 中吸附法治理效率为 50%-80%；（2）参照《挥发性有机物治理使用手册（第二版）》中“第 3 部分 VOCs 废气收集与末端治理技术指南”，采取>800mg/g 碘值含量的活性炭，并且保证气体流速<1.20m/s，及时更换吸附剂等措施，二级活性炭吸附效率最终可达到 90%；（3）参照《湖南省制造业（工业涂装） VOCs 排放量测算技术指南》，活性碳吸附去除率可达到 80%；（4）参照《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013），吸附装置的净化效率不得低于 90%；综合以上资料综合分析，只要按相关技术规范设计，单级活性碳处理效率不低于 50%、二级活性碳处理效率不低于 75%，多次活性碳处理效率可达 90%。从保守角度考虑，本次评价取一级活性炭 VOCs 吸附效率为 50%，因此经处理后 VOCs 废气排放量量为 0.76225t/a。															

运营期环境影响和保护措施	<p>(3) 罐车运输物料装卸废气</p> <p>项目物料采用汽车进行运输，采用《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》推荐公路、铁路装载过程损失计算公式：</p> $E_{\text{装卸}} = \frac{L_L \times V}{1000} \times (1 - \eta_{\text{总}}) \quad (21)$ $\eta_{\text{总}} = \eta_{\text{收集}} \times \eta_{\text{去除}} \times \eta_{\text{投用}} \quad (22)$ <p>式中： L_L---装载损耗排放因子， kg/m^3； $\eta_{\text{总}}$---总控制效率， %； $\eta_{\text{收集}}$---收集效率， %； $\eta_{\text{去除}}$---去除效率， %； $\eta_{\text{投用}}$---投用效率， %；</p> <p>当装卸系统未设蒸气平衡/处理系统时，则总控制效率$\eta_{\text{总}}$取 0。当真空装载，保持真空度小于-0.37 千帕；或罐车与油气收集系统法兰连接、硬管螺栓连接时，则收集效率$\eta_{\text{收集}}$取 100%。</p> $L_L = C_0 \times S \quad (23)$ <p>式中： S---饱和因子，代表排出的挥发物料接近饱和的程度； C_0---装载罐车气、液相处于平衡状态，将挥发物料看做理想气体下的物料密度， kg/m^3，见公示 24。</p> $C_0 = 1.20 \times 10^{-4} \times \frac{P_T \times M}{T + 273.15} \quad (24)$ <p>式中： C_0---装载罐车气、液相处于平衡状态，将挥发物料看做理想气体下的物料密度， kg/m^3； T---实际装载温度， $^{\circ}\text{C}$； P_T---温度 T 时装载物料的真实蒸气压， Pa； M---油气的分子量， g/mol； 1.2×10^{-4}---单位转换系数。</p> <p>其核算结果如下：</p>
--------------	---

运营期环境影响和保护措施	表 4-6 罐车运输物料装卸 VOCs 废气计算表										
	介质名称	装载物料的真实蒸气压 PT(帕)	物料密度 (kg/m ³)	物料气相分子量 (g/mol)	操作方式 底部或液下装载	状态 正常工况(普通)的罐车	饱和因子(s)	装载损耗排放因子(LL) (kg/m ³)	年周转量(t/a)	年周转量 N(m ³ /a)	VOCs 产生量(吨/年)
	二硫化碳	305.64	1266	74.141			0.6	0.0058	7970	6295	0.0363
	乙醇	3193.28	790	46			0.6	0.0374	495	627	0.0234
	异丙醇	2273.52	790	60.06			0.6	0.0347	730	924	0.0321
	异丁醇	818.37	800	74			0.6	0.0154	3723	4654	0.0717
	异戊醇	270	812	88.17			0.6	0.0061	1119	1378	0.0083
	正丁醇	242.41	810	74			0.6	0.0046	546	674	0.0031
	MIBC 储罐	367.77	689	45.084	总计						0.2071
罐车运输物料装卸二硫化碳产生量为 0.0363t/a, VOCs 的产生量为 0.1391t/a。											

运营期环境影响和保护措施	(4) 物料输送无组织泄漏废气																																		
	<p>设备动静密封点泄漏损失是储罐物料在输送过程中管线和阀门、法兰、密封等系统的跑、冒、滴、漏发生泄漏产生的泄漏损失，为无组织排放。泄漏损失与泵类设备选型和管理水平有很大关系。设备动静密封点泄漏损失采用《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》中的平均排放系数法：</p> <p>采用平均系数法进行计算，计算公式为：</p> $e_{TOC} = F_A \times WF_{TOC} \times N \quad (25)$ <p>式中： e_{TOC}---某类密封点的 TOC 排放速率，kg/h； F_A---某类密封点排放系数； WF_{TOC}---物料流中含 TOC 的平均质量分数； N---某类密封点的个数。</p> <p>计算 VOCs 的排放速率，需明确 VOCs 在物料流中的质量分数（扣除其它化合物，例如氮气、水蒸气），采用公式 26 计算排放速率。若未提供 TOC 中 VOCs 的质量分数，则取 1 进行核算。</p> $e_{VOCs} = e_{TOC} \times \frac{WF_{VOCs}}{WF_{TOC}} \quad (26)$ <p>式中： e_{VOCs}---物料流中 VOCs 排放速率，kg/h； e_{TOC}---物料流中 TOC 排放速率，kg/h； WF_{VOCs}---物料流中 VOCs 的平均质量分数； WF_{TOC}---物料流中 TOC 的平均质量分数；</p> <p>具体核算结果如下：</p> <p style="text-align: center;">表 4-7 物料输送无组织泄漏废气计算表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>设备类型</th> <th>位置</th> <th>介质</th> <th>石油化工排放系数 (kg/h/排放源)</th> <th>设备总数 (个)</th> <th>设备最大使用数 (个)</th> <th>VOCs 排放速率 (kg/h) *</th> <th>年运行时间 (小时/a)</th> <th>合计 (t/a)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>阀门</td> <td>罐区、生产车</td> <td>轻液体</td> <td>0.00403</td> <td>40</td> <td>40</td> <td>0.1612</td> <td>300</td> <td>0.0484</td> </tr> <tr> <td>泵</td> <td></td> <td>轻液体</td> <td>0.0199</td> <td>28</td> <td>20</td> <td>0.398</td> <td>2400</td> <td>0.9552</td> </tr> </tbody> </table>									设备类型	位置	介质	石油化工排放系数 (kg/h/排放源)	设备总数 (个)	设备最大使用数 (个)	VOCs 排放速率 (kg/h) *	年运行时间 (小时/a)	合计 (t/a)	阀门	罐区、生产车	轻液体	0.00403	40	40	0.1612	300	0.0484	泵		轻液体	0.0199	28	20	0.398	2400
设备类型	位置	介质	石油化工排放系数 (kg/h/排放源)	设备总数 (个)	设备最大使用数 (个)	VOCs 排放速率 (kg/h) *	年运行时间 (小时/a)	合计 (t/a)																											
阀门	罐区、生产车	轻液体	0.00403	40	40	0.1612	300	0.0484																											
泵		轻液体	0.0199	28	20	0.398	2400	0.9552																											

法兰、连接件	间、装卸区	所有	0.00183	40	40	0.0732	2400	0.1757
开口阀或开口管线		所有	0.0017	20	20	0.034	2400	0.0816
合计								1.2608

注：项目部分泵为一备一用，按照最大使用数量核算产污。

综上所述，由于此次改造更换了黄药及黑药生产线的输送泵、计量罐、中间罐等设备，并对二硫化碳、醇罐区进行搬迁改造升级，设备容积增加，具体见工程分析章节，因此，本次对罐区的物料储存、运输过程的无组织废气进行重新核算，

表 4-8 罐区的物料储存、运输过程的无组织产排情况表

污染源	污染物	处理前	处理措施	处理效率	处理后	无组织
		产生量 t/a			排放量 t/a	排放量 t/a
储罐	二硫化碳	10.6692	水封	60%	8.53536	8.53536
	氨气	0.4984	/	/	0.4984	0.4984
	VOCs	1.5245	活性炭吸附	50%	0.76225	0.76225
罐车运输 物料装卸	二硫化碳	0.0363	/	/	/	0.0363
	VOCs	0.1391	/	/	/	0.1391
物料输送 无组织泄漏废气	VOCs	1.2608	/	/	/	1.2608
合计	二硫化碳	10.7055	/	/	/	8.89836
	VOCs	2.9244	/	/	/	2.16215

参考《乙硫氮、黄药、黑药环保改造及扩建工程项目环境影响报告书》中相关数据，储罐大小呼吸的 VOCs 排放量为：2.29t/a，二硫化碳的排放量为 8.58t/a，本次罐区搬迁改造后 VOCs 排放量为：2.17t/a，二硫化碳的排放量为 8.90t/a，因此 VOCs 削减了 0.12t/a，二硫化碳增加 0.32t/a。

运营期环境影响和保护措施	表 4-8 大气污染源产排情况一览表												
	产排污环节	污染源	污染物	排放方式	产生情况			治理设施		排放情况			排放时间 h
					核算方法	产生量 t/a	浓度 mg/m³	速率 kg/h	工艺	效率%	排放量 t/a	浓度 mg/m³	速率 kg/h
黄药生产线	干燥	CS ₂	有组织	物料平衡法	18.27	84.58	2.54	二级碱喷淋吸收+二级碱液喷淋吸收+一级臭氧氧化处理后由一根 20 排气筒 (DA003) 排放 废气量: 30000m ³ /	90	1.74	8.06	0.126	7200
		VOCs	有组织		4.6	21.3	0.64		90	0.44	2.04	0.06	7200
		水蒸气	有组织		9.71	/	/		90	0.92	/	/	7200
	造粒包装	颗粒物	有组织	系数	29.29	135.6	4.07		98	0.53	2.45	0.074	7200
黄药生产线		CS ₂	无组织	物料衡算法	0.91	/	/	/	/	0.91	/	/	7200
		VOCs	无组织	物料衡算法	0.23	/	/	/	/	0.23	/	/	7200
		颗粒物	无组织	系数法	2.93	/	/	/	/	2.93	/	/	7200
罐区的物料储存、运输过程的无组织废气	CS ₂	无组织	系数法	10.705 5	/	/	水封	60	8.90	/	/	/	7200
		VOCs	无组织	系数法	2.9244	/	/	50	2.17	/	/	7200	
	合计	CS ₂	/	/	29.885 5	/	/	/	/	11.55	/	/	/
		VOCs	/	/	7.7544	/	/	/	/	2.84	/	/	/
		颗粒物											

运营期环境影响和保护措施	表 4-4 有组织废气产污环节、污染物种类、排放形式及污染防治设施一览表							
	产污环节	生产设施	污染物种类	排放方式	执行标准	污染防治设施		排放口类型
						污染防治设施名称及工艺	是否为可行技术	
	黄药复配工序废气	干燥机、造粒机等	颗粒物、非甲烷总烃	有组织	GB16297-1996		二级碱喷淋吸收+一级水喷淋吸收+臭氧氧化+二级水喷淋吸收处理后由一根20排气筒(DA003)	是
			氨、硫化氢、臭气浓度	有组织	GB14554-93			一般排放口
	表 4-5 排气筒设置情况一览表							
	编号	名称	排气筒底部中心坐标		排放形式	排气筒高度	排气筒出口内径	烟气温度
			经度	纬度				
	DA003	黄药、黑药综合废气排放口	E113.293040	N26.997893	有组织	20m	0.5m	40°C
	表 4-6 无组织废气产污环节、污染物种类、排放形式及污染防治设施一览表							
	生产设施	产污环节	污染物种类	执行标准		排放形式	污染防治设施	
	黄药复配车间	下料	颗粒物、非甲烷总烃	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中的排放标准限值		无组织	/	/
		干燥粉尘	非甲烷总烃、氨、硫化氢、臭气浓度	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中的排放标准限值、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)标准中表1二级新扩改建标准		无组织	冷凝回收后未被废气处理设施捕集的无组织排放	是
		造粒、包装粉尘	颗粒物	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)标准中表1二级新扩改建标准		无组织	设备自带除尘系统除尘后未被废气处理设施捕集的废气经车间空调通风系统及时排室外	是
	罐区	储罐大小呼吸	非甲烷总烃	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中的排放标准限值；《挥发性有机物排放控制标准》(GB37822-2019)表1中VOCs排放限值		无组织	/	/

			挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)					
表 4-7 大气污染物非正常排放情况一览表								
序号	污染源	原因	污染物	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	单次持续时间	年发生频次	应对措施
1	黄药复配车间	综合废气设施故障	颗粒物	135.6	4.07	1h	1 次	停产检修
<p>为防止生产废气非正常工况排放，企业必须加强废气处理设施的管理，定期检修，确保废气处理设施正常运行，在废气处理设备停止运行或出现故障时，产生废气的各工序也必须相应停止生产。为杜绝废气非正常排放，应采取以下措施确保废气达标排放：</p> <ul style="list-style-type: none"> ①安排专人负责环保设备的日常维护和管理，每隔固定时间检查、汇报情况，及时发现废气处理设备的隐患，确保废气处理系统正常运行； ②建立健全的环保管理机构，对环保管理人员和技术人员进行岗位培训，委托具有专业资质的环境检测单位对项目排放的各类污染物进行定期检测； ③应定期维护、检修废气净化装置，以保持废气处理装置的净化能力和净化容量。 								
<h3>1.2 大气污染防治措施可行性分析</h3> <p>项目营运期大气污染物主要为黄药复配工序产生的颗粒物、挥发性有机物。黄药干燥工序生产粉尘废气经设备自带的除尘器进行处理后通过综合废气治理设施处理后排放，CS₂和醇废气经二级冷凝回收后再通过综合废气治理设施处理后排放，参照《排污许可证申请与核发技术规范-专用化学产品制造工业》(HJ 1103-2020)，袋式除尘、电除尘为颗粒物处理的可行技术；冷凝回收为挥发性有机物废气处理的可行技术。</p>								
<h3>1.3 大气环境影响分析结论</h3> <p>建设项目所在区域周边 500m 内大气保护目标为周边少量居民散户等，根据工程分析计算结果，项目产生的大气污染物经落实污染物治理措施后污染物均能达标排放。</p> <p>黄药复配工序污染物挥发性有机物排放浓度执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 二级标准限值；二硫化碳、臭气浓度无组织排放浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 新、扩、改建项目二级标</p>								

准限值，本次改建污染物排放量增加较小，可实现达标排放。非正常情况时，能够及时做好关机停产应对措施。

综上所述，本项目对区域大气环境影响较小。

1.4 自行监测要求

根据《排污许可证申请与核发技术规范专用化学产品制造工业（HJ 1103—2020）》，并结合项目运营期间污染物排放特点，制定本项目的大气污染源监测计划，建设单位需保证按监测计划实施。监测分析方法按照现行国家、部颁标准和有关规定执行。

表 4-8 废气监测计划表

监测点位		监测因子	监测频次	排放标准限值
DA003	黄药、黑药综合废气排放口	非甲烷总烃	1 次/半年	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 二级 标准限值
		颗粒物	1 次/半年	
		氨	1 次/半年	
		硫化氢	1 次/半年	
		二硫化碳	1 次/半年	
		臭气浓度	1 次/半年	
	厂界	臭气浓度	1 次/半年	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)表 1 恶臭污染 物厂界二级新扩建标准
		氨	1 次/半年	
		硫化氢	1 次/半年	
		二硫化碳	1 次/半年	
		颗粒物	1 次/半年	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 污染 物排放限值
		非甲烷总烃	1 次/半年	
厂区外		非甲烷总烃	1 次/半年	《挥发性有机物无组织排放 控制标准》 (GB37822-2019) 附录 A

2 废水

2.1 废水污染源强核算

技改后，运营期废水主要为黄药冷凝反应生成水、真空泵水封水、冷却水、车间及设备清洗废水、尾气吸收塔定期排水。本次技改后项目不新增员工人数，因此无新增生活污水。

（1）黄药冷凝反应生成水

黄药生产过程中，CS₂、NaOH 等反应会生成水，在生产粉料（黄药含量

80-84%)时，生成水进入产品，当需要生产粒料(黄药含量90%)时，则需要进行干燥，将其中的水分、醇类进行干燥。干燥产生的水蒸气经二级冷凝后，会形成含醇废水。根据物料平衡，反应生成废水约97.1m³/a，按其冷凝效果90%计算，黄药生产线产生冷凝废水约87.39m³/a。废水中的主要污染物是COD(2000-5000mg/L)、硫化物(20-50mg/L)。

(2) 真空泵水封水、冷却水

黄药干燥生产过程中各种醇类等液体均采用水环真空泵转运，水环真空泵的水封水、冷却水循环使用、定期外排，其新增水封废水72m³/a，废水中主要污染物为COD(2000-5000mg/L)、硫化物(50-100 mg/L)、NH3-N(<200 mg/L)。

(3) 车间及设备清洗废水

项目车间地面冲洗每天冲洗一次，设备每周清洗一次，按湖南省《用水定额》(DB43/T 388-2020)场地浇洒用水定额1.5L/m²、废水量为80%计算，黄药复配车间面积约150m²，车间及设备清洗用水0.225m³/d、废水约0.18m³/d，新增车间及设备清洗废水产生量约为54m³/a，全厂废水排放量约43.2m³/a，废水中主要污染物为pH、COD(1600-3000mg/L)、硫化物(100mg/L)，清洗废水和其它废水一起进入废水处理站进行处理。

(4) 尾气吸收塔定期排水

黄药干燥、包装、造粒工序产生的粉尘和CS₂，依托现有黄药、黑药废气综合处理设施处理，喷淋塔的喷淋液循环使用，一周外排1到2次，类比现有工程，黄药复配车间干燥、包装、造粒工序废气治理新增废水产生量约为240m³/a。废水中主要污染物为COD(2200mg/L)、硫化物(550mg/L)、NH3-N(<450mg/L)、总磷(1.6 mg/L)、SS(60-500 mg/L)。

类比现有工程废水水质情况，本项目废水水质及产生源强见下表。

表4-9 项目生产废水水质

序号	废水源	废水量(m ³ /a)	污染物浓度(mg/L)				
			COD _{Cr}	硫化物	NH ₃ -N	总磷	SS
1	黄药冷凝反应生成水	87.39	3000	50	-	-	-
2	真空泵水封水、冷却水	72	3000	1000	600	-	-
3	车间及设备清洗废水	43.2	2200	300	-	-	-
4	尾气吸收塔	240	2200	550	450	1.6	100

	定期排水						
污染物产生量 (t/a)	/	0.57	0.089	0.151	0.0003 84	0.024	
生产废水合计	442.59	1295	201.8	341.6	0.87	54.22	

表 4-10 水污染源产排情况一览表

废水类型	污染物	产生浓度 mg/L	产生量 t/a	处理措施	排放浓度 mg/L	排放量 t/a	《城镇污水处理厂 污染物排放标准》 GB18918-2002 一级 A 标准	
							浓度 mg/L	排放量 t/a
生产废 水 442.59m ³ /a	COD	1295	0.573	经混凝沉淀 预处理+水 解酸化+接 触氧化法+ 过滤处理达 标后，排入 进入园区污 水处理厂处 理后排入沫 水。	194	0.086	50	0.0221
	硫化物	201.8	0.089		0.18	0.00008	1.0	0.00044
	氨氮	341.6	0.151		36.4	0.0161	8	0.00354
	TP	0.87	0.000385		2.42	0.00107	0.5	0.00022
	SS	54.22	0.024		45	0.0199	10	0.0044

2、排放口基本情况

表 4-11 废水类别、污染物及污染治理设施一览表

废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
				污染防治设施编号	污染防治设施名称	污染治理设施工艺			
生产污水	COD、硫化物、氨氮、BOD ₅ 、SS、TP	进入城市污水 处理厂	间接 排放	TW001	厂内 污水 处理 站	经混凝沉淀预处 理+水解酸化+接 触氧化法+过滤处 理，设计处理能力 为 100m ³ /d	DW001	是	一般排 放口

表 4-12 排放口基本情况一览表

排放口编号	名称	排放方式	排放去向	类型	排放标准	地理坐标
DW001	废水总排口	间断 排放	攸州工业园污 水处理厂	一般 排放 口	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 表4三级 标准及攸州工业园进水水 质标准	E113.294500 , N26.997174

3、污染防治措施达标可行性及纳管可行性分析

(1) 达标排放及依托处理可行性分析

公司现有废水最终全部进入厂区废水处理站处理，废水处理站的处理能力为 $100\text{m}^3/\text{d}$ ，废水处理工艺为“混凝沉淀预处理+水解酸化+接触氧化法+过滤”。污水处理站设计出水达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准要求后排入工业园污水管网，再进入园区污水处理厂。

废水处理工艺流程说明：

过管道将车间污水收集后，进入集水池，调节多次生产废水的水质水量。用泵将污水抽到反应釜，同时将酸液加入釜中，经过搅拌 pH 达到酸性后，再加入一定量的膨润土继续搅拌。反应结束后，加入石灰乳调节 pH 至碱性以去除部分硫化物。

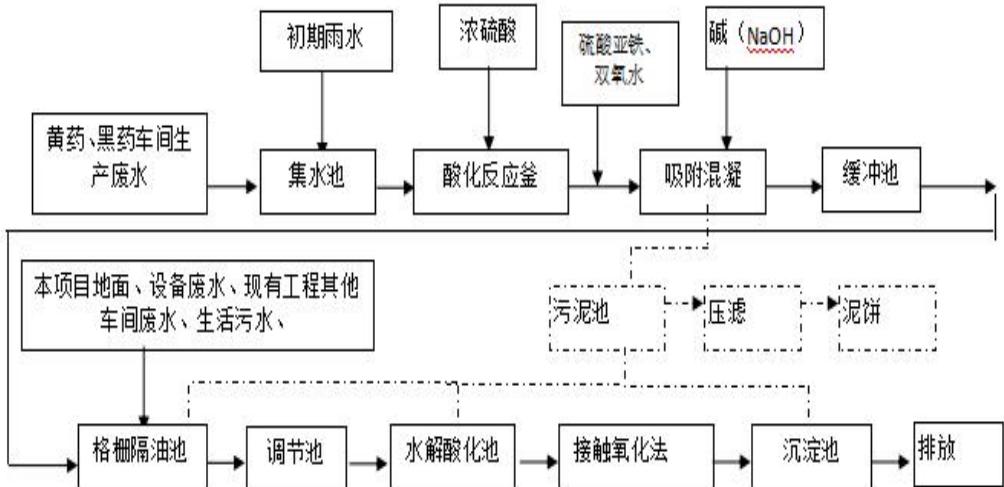
上清液与生活污水混合后首先进入格栅隔油池，去除水中的可能有的大形状物质及浮油。出水进入调节池均化水质水量，再通用酸化水解去除部分的醇类，降低污水对微生物的毒性。水中的固体污染物及醇类物质经过厌氧菌的前两个阶段的反应，使得废水的生化性有所提高。水解酸化池 HRT=6h，有效容积为 50m^3 ，有效水深 3.0m。

出水从池底进入生物接触氧化池内，采用类似于推流式的设计，有利于微生物在空间的优化。曝气可采用微孔曝气管，提高 DO 的传质效率。微生物将水中的有机物大部分矿化。虽然该污水已经过一定的预处理，在一定程度上提高了可生化性，但仍可能含有一定大的分子物质，为了取得较好的有机物去除率，保证出水的稳定性，采用较低的容积负荷。有机物容积负荷按照 $1.0\text{KgCOD/m}^3\text{d}$ 计，则 HRT=26h，有效容积 216m^3 ，有效水深 4.5m。

污水自流到二沉池，在管道上将絮凝剂（PAC、酸碱、PAM）加入，经过反应，将水中的胶体混凝成大块颗粒物，通过自然沉降的作用将其除去。出水达标后经过人工湿地排放。人工湿地 1 有效容积 250m^3 ；人工湿地 2 有效容积 250m^3 ；观赏池有效容积 500m^3 。

处理中产生的污泥被转移到污泥池中，通过压滤系统，将污泥转化成泥饼，作为固体废弃物排放，而压滤液则回收进入调节池继续处理。

其工艺流程图如下：



根据现有工程近年来排污许可自行监测报告，项目废水经处理后出水能够满足纳管标准相关标准限值，因此，项目废水经处理后能够做到达标排放，处理工艺合理可行。

现有污水处理厂设计规模为 $100\text{m}^3/\text{d}$ ，目前现有工程实际排放水量为 $59\text{m}^3/\text{d}$ ，尚有 $41\text{m}^3/\text{d}$ 的余量，根据现有工程废水自行监测结果，目前出水水质指标达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的表 4 三级标准，并满足园区污水处理厂进水水质标准限值。本次改建增加最大废水产生量为 $1.5\text{m}^3/\text{d}$ ，仅占现有污水处理厂剩余处理能力的 3.7%，所占比例较小，现有污水处理厂有足够的余量能接纳本次技改增加的污水。

（2）纳管可行性分析

攸州工业园污水处理厂由攸县盛园投资发展有限公司投资建设，选址于攸县联星街道办事处龙湖社区，近期建设规模 $1\text{万 m}^3/\text{d}$ ，污水收集范围主要是攸州工业园兴旺路以西的生活污水与工业废水，规划服务面积约 8.79km^2 ，污水排放达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。总投资为 16081.47 万元。其中污水处理厂 7377.52 万元，配套管网 8703.95 万元。本工程征地面积为 29.58 亩，年工作日 365 天，劳动定员 15 人。目前污水处理厂一期工程已建成。

攸州工业园区污水处理厂工程尾水经沿农灌渠铺设的排污管最终排入受纳水体洣水《地表水环境质量标准》中 III 类水质水域，城镇污水处理厂尾水排放主要指标达到国家《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级

B 标准。综合考虑湘江流域环境保护等各方面因素，工业园区污水处理厂宜提高处理程度，设计出水水质按达到国家《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准，污水处理厂出水水质见表 4-13。

表 4-13 工业园区污水处理厂设计污水出水水质 (单位 mg/L)

项目	CODCr	BOD5	SS	NH3-N	TP
设计进水水质	≤500	≤300	≤400	≤35	≤8.0
出水水质	≤50	≤10	≤10	≤8 (5)	≤54
去除率 (%)	≥90	≥96.0	≥97.5	≥78 (86)	≥94
项目	总汞	总镉	总铅	总砷	全盐量
设计进水水质	0.05	0.1	1	0.5	≤10000
出水水质	0.001	0.01	0.1	1.1	-
去除率 (%)	≥95	≥90	≥90	≥80	-

注：NH₃-N 值：当水温高于 12℃时为括号外值，水温≤12℃时为括号内值。

攸州工业园污水处理厂已建成运行，于 2018 年 12 月 15 日召开项目竣工环境保护验收会议，同意项目竣工环境保护验收合格。出水水质可以满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 表 1 中一级 A 标准。

2019 年攸州工业园污水处理厂对原污水处理厂两条设计规模各为 5000m³/d 的处理线中的一条进行技术改造，并新增专管接纳湖南昊华化工股份有限公司（原湖南昊华生物制品有限公司，以下简称“昊华公司”）废水，使该条处理线具备处理高盐废水的能力。该提质改造工程于 2019 年 4 月 4 日取得攸县环境保护局的批复（攸环评表[2019]2 号），并于 2020 年 9 月通过环境保护竣工验收。

攸州工业园污水处理厂近期处理规模为 1 万 m³/d，分两条 0.5 万 m³/d 独立处理线（混合工业废水处理线、昊华高盐废水处理线）。根据《攸县高新技术产业开发区生态环境管理 2023 年度自评估报告》公示材料，2023 年园区现有实际处理规模为平均 2320m³/d、其中混管<1500m³/d，本项目废水量约<1.5m³/d，仅占设计处理量的 0.02%，远低于污水处理厂剩余处理规模，不会对攸州工业园污水处理厂运行负荷造成影响。

园区管网及道路建设情况：目前，本项目所在地南侧邻攸州工业园污水处理厂，区域属于攸州工业园污水处理厂纳污范围，并铺设有污水管网；本项目外排污将由项目东侧排水管网外接至园区污水处理厂。

综上，项目废水中污染物成分简单，经厂内污水处理站处理后进入攸州工业

园污水处理厂处理，尾水进入洣水，项目废水间接排放，尾水能够实现达标排放；项目外排废水占攸州工业园污水处理厂的比重小。项目水污染控制、水环境影响减缓措施有效可行，依托污水处理设施环境可行。

4、监测计划

《排污许可证申请与核发技术规范专用化学产品制造工业(HJ 1103—2020)》，本项目监测要求详见下表。

表 4-14 废水监测计划表

编号	监测点位	监测因子	监测频次
DW00 1	废水总排放口	pH值、化学需氧量、氨氮	在线
		五日生化需氧量、阴离子表面活性剂、挥发酚、间-甲酚、	1 次/半年
		悬浮物、色度、总磷、硫化物、石油类、动植物油、	1 次/年

3.噪声

3.1 源强分析

本项目投入使用后，噪声污染主要来源于生产设备等机电设备，通过类比法确定噪声源强在 85~95dB (A)。其噪声源强见下表。

表 4-15 项目主要噪声源及控制措施一览表 (dB(A))

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强	空间相对位置 /m			距室内边界距离/m				室内边界声级/dB(A)				建筑物插入损失 / dB(A)	建筑物外噪声声压级/dB(A)				
				声功率级 /dB(A)	X	Y	Z	东	南	西	北	东	南	西	北	东	南	西	北	建筑物外距离
1	黄药复配车间	干燥机 1	85	20	2	3	2	2	10	5	68	68	57	61	20	54	54	43	46	1
2	黄药复配车间	干燥机 2	85	23	2	3	4	3	9	9	63	65	58	58	20	48	50	43	43	1
3	黄药复配车间	干燥机 3	85	26	2	3	6	4	6	8	60	63	60	58	20	45	48	45	44	1
4	黄药复配车间	干燥机 4	85	29	2	3	8	5	4	6	58	61	63	60	20	44	46	48	45	1
5	黄药复配车间	干燥机 5	85	21	3	2	10	4	2	4	57	63	68	63	20	43	48	54	48	1

表 4-16 本项目室外主要噪声源强一览表

单位: dB(A)

序号	声源名称	空间相对位置 (m)			声功率级 dB (A)	声源控制措施	运行时段	
		X	Y	Z				
1	醇罐区	泵类(6台)	18	15	1	85	减振、隔声	16h
2	冷冻机组	泵类(10台)	15	10	1	85	减振、隔声	16h

3.2 噪声污染防治措施

为减少噪声对周围环境的影响，项目拟采取以下具体的降噪措施：

- ①选用性能好、噪声低的机械设备，最大限度降低噪声源强；
- ②建设封闭式生产车间，各类生产设备应布置于封闭式生产车间内，同时对于噪声污染大的设备，须配置减振装置；
- ③加强设备的使用和日常维护管理，维持设备处于良好的运转状态，避免因设备运转不正常时产生的噪声。

3.3 声环境达标分析

(1) 预测模式

为了预测项目建成后对附近敏感点的噪声影响程度，根据本项目噪声源的特点和简化预测过程，本次评价采用声导则工业噪声预测计算模式中室内声源等效室外声源声功率级计算方法。

本项目声源位于室内，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分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。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公式(1)近似求出：

$$L_{p2}=L_{p1}-(TL+6) \quad (1)$$

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；

L_{p2} ——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。



图 4-1 室内声源等效室外声源图例

室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级 L_{p1} 可按公式(2)计算得出。

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

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；

L_W ——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， $Q=8$ 。本项目 Q 取 2。

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；本项目 α 取 0.1。

r —声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

按公式(3)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：

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{plij}} \right) \quad (3)$$

式中：

$L_{pli}(T)$ —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)；

L_{plij} —室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB(A)；

N —室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按公式(4)计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{pli}(T) - (TL_i + 6) \quad (4)$$

式中：

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

TL_i —围护结构 i 倍频带的隔声量，dB(A)。

然后按公式(5)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。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S \quad (5)$$

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；

L_{p2}(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声级。

工业企业噪声计算：

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 LAi，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 LAj，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值（Leqg）为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1 L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1 L_{Aj}} \right) \right] \quad (6)$$

式中：

Leqg——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T——用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

t_i——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M——等效室外声源个数；

t_j——在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

预测值计算

A、点声源几何发散衰减

预测点的预测等效声级(Leq)按下式计算：

$$L_{eq} = 10 \lg (10^{0.1 L_{eqg}} + 10^{0.1 L_{eqb}})$$

式中：Leq——预测点的噪声预测值，dB；

Leqg——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

Leqb——预测点的背景值，dB(A)。

本项目在已建标准厂房进行技改，周边 50m 范围内没有声环境保护目标，

本环评根据噪声源的分布，预测营运期厂界噪声贡献值预测值，结果见下表。

项目厂区内地声源为生产设备产生的噪声，噪声在室外空间的传播，由于受到遮挡物的隔断，各种介质的吸收与反射，以及空气介质的吸收等物理作用而逐渐减弱。为了简化计算条件并能考虑到最不利因素，计算时只考虑噪声随距离的衰减，本项目机械噪声源为一个范围，本评价预测时按平均值考虑。高噪声设备和低噪声设备的户外噪声强度相差较大，按照噪声叠加规律，相差10dB以上的多个噪声源，可不用考虑低噪声的影响，因此，本评价在预测时按此规律筛选，只考虑高噪声设备的影响。

经预测，厂界噪声预测结果见表4-16。

表4-16 厂界噪声预测结果与达标分析表

单位：dB(A)

预测方位	时段	贡献值	现状值	预测值	标准限值	达标情况
N1 厂界东侧	昼间	31.96	57	57.01	65	达标
	夜间	31.96	49	49.09	55	达标
N2 厂界南侧	昼间	27.84	59	59.00	65	达标
	夜间	27.84	51	51.02	55	达标
N3 厂界西侧	昼间	27.35	57	57.00	65	达标
	夜间	27.35	49	49.03	55	达标
N4 厂界北侧	昼间	30.79	57	57.01	65	达标
	夜间	30.79	47	47.10	55	达标

注：表中坐标以厂界中心（113.294856, 26.998999）为坐标原点，正东向为X轴正方向，正北向为Y轴正方向。

由预测结果可知，项目厂界四周昼间、夜间噪声贡献值，预测值均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准，本项目建设对周边居民影响较小。

3.3 自行监测要求

依据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），项目监测要求如下表所示。

表4-17 项目自行监测要求

监测对象	监测项目	监测位置	监测频次
厂界	等效连续A声级	东南西北厂界外1m处	1次/季，昼、夜间各一次

4.固体废物

4.1 源强分析

本项目主要固体废物为一般工业固废、危险废物。本次技改不新增员工人数，因此生活垃圾产生量未增加。

一般工业固废：新增污水处理池污泥。

危险废物：废润滑油、废抹布及劳保用品、废试剂瓶、在线监测废液。

1、一般工业固废

(1) 污水处理池污泥

项目厂区污水处理站处理地面和设备清洁废水、黄药冷凝水等，采用芬顿+生化处理工艺，处理过程有污泥产生，产生量约为 0.05t/a，产生量以降解 1kgCOD 产生 0.1kg 污泥计算，生产综合废水中 COD 削减量为 0.487t/a，项目污泥产生量约 0.05t/a，该类污泥属于一般工业固体废物，污泥定期清掏，交由环卫部门处置。

2、危险废物

(1) 检验废液

项目废水和废气在线监测产生的检验废液，类比现有工程产生量约 0.01t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），属于“HW49 其他废物”中的“生产、研究、开发、教学、环境检测（监测）活动中，化学和生物实验室（不包含感染性医学实验室及医疗机构化验室）产生的含氯、氟、重金属无机废液及无机废液处理产生的残渣、残液，含矿物油、有机溶剂、甲醛有机废液，废酸、废碱，具有危险特性的残留样品，以及沾染上述物质的一次性实验用品（不包括按实验室管理要求进行清洗后的废弃的烧杯、量器、漏斗等实验室用品）、包装物（不包括按实验室管理要求进行清洗后的试剂包装物、容器）、过滤吸附介质等”，废物代码 900-047-49，危险特性 T/C/I/R，收集后暂存于危险废物仓库，委托有资质单位处置。

(2) 废机油

设备日常维护保养产生的废机油，产生量 0.01t/a，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），属于“HW08 废矿物油与含矿物油废物”中的“车辆、轮船及其他机械维修过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油”，废物代码 900-214-08，危险特性 T, I，收集后暂存于危险废物仓库，委

托有资质单位处置。

(3) 废抹布及劳保用品

项目生产车间生产设备使用过程中会产生废含有有机溶剂、油抹布和手套，根据《国家危险名录》(2025年版)，其属于危险废物，废物类别为HW49，废物代码为900-041-49（含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质）。根据建设单位提供的资料，废抹布、手套每年产生量为0.01t/a。该类固废收集后应密闭存放，定期送有资质的危险废物处置单位进行处置。

本项目固体废物产生情况汇总于如下表。

表 4-20 固体废物产生情况一览表 单位：t/a

序号	类别	名称	固废(含危废代码)	产生量 t/a	处置措施及去向
1	一般工业固废	废水处理污泥	SW07 (900-099-S07)	0.05	统一收集后外售交由环卫部门处置
2	危险固废	检验废液	HW49 (900-047-49)	0.01	用包装桶盛装后暂存于危废暂存后交由有资质的单位进行处置
3		废机油	HW08 (900-249-08)	0.01	暂存于危废暂存间，并定期交由资质单位处置
4		废抹布、及劳保用品	HW49 (900-041-49)	0.01	暂存于危废暂存间，并定期交由资质单位处置

表 4-21 项目危险废物产生及处置

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	产生工序及装置	形态	有害成分	危险特性	污染防治措施
1	检验废液	HW49	900-047-49	0.01t /a	废水和废气在线监测	液体	有机残留物	T/C/I/R	暂存于危废暂存间后交由有资质单位处置
2	废机油	HW08	900-249-08	0.01t /a	设备保养维修	液体	润滑油	T/ln	
3	废抹布、及劳保用品	HW49	900-041-49	0.01t /a	车间擦地	固体	有机残留物	T/ln	

4.2 危险废物贮存场所可行性分析

现有工程产生的危险废物的种类包括：废润滑油、废树脂、沾染毒性的废包装材料、废抹布、劳保用品。危险废物交由株洲华新环境危废处置有限公司处置，厂内现有一处危废暂存间，贮存面积为20m²，贮存能力为20t/a，位于厂区南侧，为全封闭式库房，已根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质等因素进

行分区贮存，地面采取的防渗措施为：2mm 聚乙烯防渗薄膜+地面 20cm 混凝土防腐处理，渗透系数 \leqslant 10-10cm/s；各类危险废物分区存放，危废库有安全照明设施、防爆监控和观察窗口，现有危废间的建设符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关要求。

本项目涉及的危险废物产生量合计 0.54t/a，因此危废暂存间的容量满足贮存的要求。

4.3 环境管理要求

（1）一般工业固废

生产过程中产生的一般工业固废应参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求在厂内集中暂存后外售综合利用，处置措施可行。厂内现有一间一般固废暂存间，贮存场所要求如下：

拟建项目应当强化废物产生、收集、贮运各环节的管理，杜绝固废在厂区内的流失、扬散、渗漏。做好固体废物在厂区内的收集和储存相关防护工作，收集后进行及时处置。建立完善的规章制度，以降低固体废物散落对周围环境的影响。因此，拟建项目产生的固体废物经有效处理和处置后对环境影响较小。

（2）危险废物

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求，本项目危废贮存场所应按以下要求设置：

①产生危废的车间，必须使用专用储存设施，并将危险废物装入专用容器中，无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装，盛装危险废物的容器和胶带必须贴符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）附录 A 所示的标签等，防止造成二次污染。危险废物暂存时需有塑料内衬密封，并设有专用暂存区，不得混存，且须做好防淋防渗措施，以避免固废中的挥发物质对环境造成污染。

②对于危废的收集及贮存，应根据危险固废的成分，用符合国家标准的耐腐蚀、不易破损、变形和老化的容器贮存，并按规定在贮存危废容器上贴上标签，详细注明危废的名称、重量、成分、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救办法。

③危险废物的收集和转运过程中，应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒、防感染、防泄漏、防飞扬、防雨或其它防止污染环境的措施。

④危险废物贮存设施要符合国家危险固废贮存场所的建设要求，危险固废贮存设施要建有堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚用坚固的防渗材料建造，并建有隔离设施和防风、防晒、防雨设施，基础防渗层用 2mm 的高密度聚乙烯材料组成，表面用耐腐蚀材料硬化。储存间内清理出来的泄漏物也属于危险废物，必须按照危险废物处理原则处理。

⑤地面与墙角要用坚固、防渗、防腐的材料建造；危险废物存放间场地防渗处理后，渗透系统要小于 $1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

⑥危险废物暂存间要有专人定期管理，贴上警示标签，禁止无关人员进入。

⑦按月统计危险废物种类、产生量、暂存时间、交由处置时间等，除此之外，危险废物存放间还要记录危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、出库日期及接受单位名称。

综上，在严格落实本环评提出的环保防治措施的前提下，项目各类废物的处置方式可行，项目产生的各类废物可以做到有合理的去向及处置方式，对外环境影响较小。

5 生态环境

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），“产业园区外建设项目新增用地且用地范围内含有生态环境保护目标时，应进行生态现状调查”。本项目位于攸县高新技术产业开发区，新增仓储用地，其它在现有厂区进行技改，故不开展生态现状调查和影响分析。

6 地下水、土壤环境

项目的地下水和土壤污染预防措施应按照“源头控制、分区控制、污染监控、应急响应”的主动与被动防渗相结合的防渗原则。本项目拟采取的防治措施如下所述：

1) 源头控制措施

①项目应根据国家现行相关规范加强环境管理，采取防止和降低污染物跑、冒、滴、漏的措施。正常生产过程中应加强巡检及时处理污染物跑、冒、滴、漏，

同时应加强对防渗工程的检查，若发现防渗密封材料老化或损坏，应及时维修更换；

②对工艺、设备、污水处理构筑物采取控制措施，防止污染物的跑、冒、滴、漏事件发生；

③设置专门的危化品存放区域，该区域要采取泄露措施，如设置防泄漏围堰或防泄漏托盘。

2) 分区防治措施

在总体布局上，严格区分重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。其中，重点防渗区是指危害性大、毒性较大的生产区域，如危险废物暂存间、危化品存放区域、污水处理站等。重点污染防治区参照《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）中相关要求，其渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-10} \text{ cm/s}$ 。一般防渗区包括生产车间、原料区、成品库及一般固废暂存间等。简单防渗区主要指没有物料或污染物泄漏，不会对地下水环境造成污染的区域或部位，如办公生活区等，具体分区防渗要求如下：

表 4-22 厂区分区防渗汇总表

序号	类别	区域	防渗要求
1	重点防渗区	危险废物暂存间、危化品存放区域、污水处理站等	重点防渗区，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10} \text{ cm/s}$
2	一般防渗区	生产车间、原料区、成品库及一般固废暂存间等	一般防渗区，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$
3	简单防渗区	办公生活区等	不需要采取特别防渗措施

3) 项目通过有效的防护措施后，可有效防止项目污染物渗漏污染地下水，故未制定地下水和土壤跟踪监测计划。

7 电磁辐射

项目不涉及电磁辐射设备，不进行电磁辐射影响评价。

8 环境风险

本项目技改后全厂涉及的环境风险物质为各种醇类、二硫化碳、硫化氢、液氨、五硫化二磷、矿物油等。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)中风险等级判定，危险物质数量与临界量比值 $10 < Q = 85.9230 < 100$ ，生产工艺系统危险性为 M4，危险物质及工艺系统危险性等级为 P4；大气环境敏感程度为 E1，风险潜势为 III 类；地表水环境敏感程度为 E2，风险潜势为 II 类；

地下水环境敏感程度为 E3，环境风险潜势为 I 类，根据环境风险评价工作等级划分依据，大气环境风险评价等级为二级；地表水环境风险评价等级为三级；地下水风险评价等级为简单分析。

具体评价过程、预测分析及环境风险防范措施等详见《设备更新和技术升级改造项目环境风险专项评价》。环境风险评价结论为：企业应严格防控原辅材料储罐泄漏事故、废气处理措施故障废气直排事故及火灾事故，针对不同环节的事故和风险，从运输、储运、生产全过程及末端治理进行全面的风险管理和防范。现有应急事故池及初期雨水池容积不足，环评建议扩建事故池有效容积不小于 2 480m³，初期雨水池不应低于 1430m³，同时完善罐区围堰、火灾报警装置、消防设施等事故应急处置设施。建设单位必须完善制定和完全落实事故预防措施，并与园区应急预案充分衔接。该项目在严格采取各项风险防范措施及应急预案前提下，项目环境风险可接受的。

9 技改前后污染物排放“三本帐”

技改前后全厂污染物排放变化情况如下表所示。

表 4-26 技改前后全厂污染物变化情况一览表 单位：t/a

分类	污染物名称	技改前 (原有工程)	技改总体工程			以新带老 削减量	工程前后 排放增减 量
		排放量	产生量	削减量	排放量		
废气	VOCs	9.683	7.76	4.16	2.84	2.29	+0.55
废水	废水量	17554	442.59	0	442.59	0	+442.59
	COD	0.88	0.573	0.55	0.023	0	+0.023
	氨氮	0.141	0.151	0.14746	0.00354	0	+0.00354
	总磷	0.0088	0.000385	0.000165	0.00022	0	+0.00022
固废	污水处理池污泥	2.0	0.05	0	0	0	+0.05
	废包装材料（不沾染毒性物质）	1.4	0	0	0	0	0
	废试剂、废试剂瓶、废化学品、检验废液	0.1	0.01	0	0	0	+0.01
	生活垃圾	45	0	0	0	0	0

	废润滑油	0.2	0.01	0	0	0	+0.01
	废树脂	0.1	0	0	0	0	0
	废光催化剂	0.05	0	0	0	0	0
	废包装材料（沾染毒性物质）	0.6	0	0	0	0	0
	废抹布、劳保用品	0.2	0.01	0	0	0	+0.01

10 排污许可

根据《固定污染源排污许可分类管理名录》(2019年版)，本项目属于“二十一、化学原料和化学制品制造业 26”中“专用化学产品制造 266”，本项目属于化学试剂和助剂制造 2661，因此本项目属于重点管理，企业现有工程已申领排污许可证，本次技改后，企业必须在启动生产设施或者产生实际排污之前变更排污许可证，按证排污，且不得超标、超总量排污。

11 规范化排污口

根据原国家环保总局《关于开展排污口规范化整治工作的通知》(环发〔1999〕24号)的要求：一切新建、改建的排污单位以及限期治理的排污单位，必须在建设污染治理设施的同时，建设规范化排污口。

排放口标志牌必须符合国家标准《环境保护图形标志——排放口（源）》(GB15562.1-1995)和原国家环保总局办公厅《关于印发排放口标志牌技术规格的通知》(环办〔2003〕95号)，标识牌设置应距污染物排放口（源）或采样、检测点附近且醒目处，并能永久保留。

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	黄药、黑药废气综合处理装置(DA003)	VOCs、粉尘	一级水喷淋吸收+臭氧氧化+二级水喷淋吸收(DA003)外排处理收集后由20m排气筒排放	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中的二级排放标准限值
		CS ₂ 、臭气浓度、氨(氨气)、硫化氢		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2排放标准
	无组织	VOCs、粉尘	加强车间管理,无组织外排	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中的排放标准限值
		CS ₂ 、臭气浓度、氨(氨气)、硫化氢	加强管理,无组织外排	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)标准中表1二级新扩改建标准
	厂区内	非甲烷总烃	加强管理,无组织外排	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)附录A表A.1厂区内 VOCs 无组织排放限值
地表水环境	废水总排口(DW001)	pH值、化学需氧量、氨氮、五日生化需氧量、阴离子表面活性剂、挥发酚、间-甲酚、悬浮物、色度、总磷、硫化物	经混凝沉淀预处理+水解酸化+接触氧化法+过滤处理(设计处理能力为100m ³ /d)达标后,处理后由市政管网,排入攸州工业园污水处理厂进一步处理,最终排入洣水(III类水域)。	废水执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的表4三级标准,并满足园区污水处理厂进水水质标准限值。
声环境	生产设备	噪声	(1)各种产噪声设备需选用环保低噪设备,并安装变频装置同时加强设备维护工作,使之保持良好的运行状态;(2)对设备安装减振装置,风机安装隔声、减振装置;(3)产噪设备房间墙体及门窗采用隔音吸音材料,运行过程中不允许开窗等。	厂界四周噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准限值
电磁辐射			/	
固体废物			废水处理污泥:定期清掏,交环卫部门处置; 检验废液、废机油、废抹布、及劳保用品:收集后,用包装桶盛装后暂存于危废暂存间(依托现有20m ²),后交由有资质的单位进行处置。	
土壤及地下水污染防治措施			①按照固体废物属性一般工业固体废物、危险废物,根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)和《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求,设置一般固废及危废暂存场所; ②厂内地面已铺设水泥进行硬化和防渗处理;	

	③加强危险废物、一般固废管理，确保贮存和转移过程中无渗漏。
生态保护措施	/
环境风险防范措施	生产装置及废气、废水处理设施定期维护；废气、废水处理设施非正常运行时及时停产维修；厂区功能合理分区；仓储区域禁止明火；固危废储存合理，符合国家标准；加强人员应急培训，建立完备的应急组织体系，增强人员应急能力。
其他环境管理要求	<p>1、排污许可管理：</p> <p>建设单位应在项目投入试运行前及时申报排污许可。本项目生产废水、废气排放依托现有排口，不新增排污口。根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019年版），本项目属于“三十一、化学原料和化学制品制造业 26”中“专用化学产品制造 266”，本项目属于化学试剂和助剂制造 2661，因此本项目属于重点管理。</p> <p>2、危废处置协议：</p> <p>建设单位应按要求，在投入生产前及时与有资质单位签订危废处置协议。</p> <p>3、项目竣工环境保护验收：</p> <p>建设单位应按《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号）规定，在投入试运行 3 个月内及时进行项目竣工环境保护验收。</p> <p>4、应急预案：</p> <p>建设单位应按规定，在本项目取得批复后，验收前，及时进行应急预案的重新修订。</p> <p>5、环境监测：</p> <p>本项目环境监测适用《排污许可证申请与核发技术规范——专用化学产品制造业（HJ 1103—2020）》的要求，制定自行监测方案，设置和维护监测设施，开展自行监测，做好监测质量保证与质量控制，记录和保存监测数据，对其排放的水、气污染物、噪声以及对其周边环境质量影响开展自行监测。</p>

六、结论

通过上述分析，“湖南明珠选矿有限责任公司设备更新和技术升级改造项目”有利于当地经济的发展，具有较好的经济和社会效益。项目符合国家和地方产业政策，符合当地环境保护规划，贯彻了“清洁生产、总量控制和达标排放”的原则，采取的“三废”治理措施经济技术可行有效，工程实施后可满足当地环境质量要求。工艺流程合理，污染防治措施可行，项目总图布置合理，无环境制约因素，项目运营期对周边环境的影响可满足环境功能区划的要求，对周边环境的影响也能控制在可接受程度，风险可控，不会对当地环境质量现状产生较大影响。评价认为，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环保措施和安全设计提出的安全环保对策及措施后，项目建设对环境的影响是可接受的。因此，从环保的角度分析，本项目的建设是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

项目分类	污染物名称	现有工程 排放量(固体废物 产生量)①t/a	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量(固体废物 产生量)③	本项目 排放量(固体废物 产生量)④t/a	以新带老削减量 (新建项目不填)⑤	本项目建成后 全厂排放量(固体废物 产生量)⑥t/a	变化量 ⑦t/a
废气	VOCs	9.683	7.76	/	2.84	2.29	12.523	+0.55
废水	废水量	17554	/	/	442.59	/	17996.59	+442.59
	COD	0.88	2.8	/	0.023	/	0.903	+0.023
	氨氮	0.141	/	/	0.00354	/	0.14454	+0.00354
	总磷	0.0088	/	/	0.00022	/	0.00902	+0.00022
一般工业 固体废物	污水处理池污 泥	2.0	/	/	0.05	/	0.05	+0.05
危险废物	废试剂、废试 剂瓶、废化学 品、检验废液	0.1	/	/	0.01	/	0.01	+0.01
	废润滑油	0.2	/	/	0.01	/	0.01	+0.01
	废抹布、劳保 用品	0.2	/	/	0.01	/	0.01	+0.01

注: ⑥=①+③+④-⑤; ⑦=⑥

湖南明珠选矿药剂有限责任公司
设备更新和技术升级改造项目
环境风险专项评价

建设单位：湖南明珠选矿药剂有限责任公司
评价单位：湖南景玺环保科技有限公司
2025年2月

目录

第1章 前言	1
第2章 总则	2
2.1 编制依据	2
2.2 评价工作程序	3
第3章 风险调查	5
3.1 风险源	5
3.2 环境敏感目标调查	5
第4章 环境风险潜势初判	7
4.1 危险物质及工艺系统危险性（P）	7
4.2 环境敏感程度（E）的分级	9
4.3 环境风险潜势判定及评价工作等级划分	11
第5章 风险识别	13
5.1 物质危险性识别	13
5.2 生产系统危险性识别	16
5.3 储运设施危险性识别	16
5.4 公用工程和辅助生产设施危险性识别	16
5.5 环保设施危险性识别	16
5.6 运输过程中的风险识别	17
5.7 风险识别结果	17
第6章 风险事故情形分析	20
6.1 重点事故原因分析	20
6.2 环境风险类型及危害分析	21
6.3 源项分析	23
第7章 风险预测与评价	28
7.1 二硫化碳储罐泄漏预测与分析	28
7.2 液氨储罐泄漏预测与分析	33
7.3 易燃物料泄漏、火灾、爆炸及其次生环境风险预测与分析	39

7.4 废水处理设施故障风险分析	45
第 8 章 环境风险管理	48
8.1 环境风险防范措施	48
8.2 突发环境事件应急预案编制要求	56
第 9 章 评价结论与建议	58

第1章 前言

湖南明珠选矿药剂有限责任公司拟投资 9195.704 万元建设湖南明珠选矿有限责任公司设备更新和技术升级改造项目，并已取得株洲市攸县发展和改革委员会立项批复（攸发改审〔2025〕10 号），主要改造内容如下：

1、老旧装置节能安全升级改造：淘汰原有能耗大、安全风险高的老旧装置（反应釜、计量罐、换热器、储罐等），采用节能水平及以上的新设备，减少动设备故障率高、静设备易泄露等安全风险，提高企业安全水平，降低企业生产能耗；

2、环保工艺改造：采用新型降膜吸收塔处理废气，增加废气中硫化氢的捕集效率，减少污染物排放；

3、生产工艺改造：企业拟选用先进的干燥造粒设备对合成后的黄药进行干燥，将粉状产品变成粒状产品，同时提高产品的纯度，减少粉料包装、存储过程中的二次污染（黄药在高温高湿环境下容易分解）和安全风险。

4、工业操作系统升级改造：升级改造分散控制系统（DCS）、安全仪表系统(SIS)、可燃气体监测报警系统(GDS)，实现集中监视和先进过程控制、协调操作参数、提高工艺装置和辅助设施的自动化水平及综合管理水平，提高企业的生产效率和生产过程的安全水平。

5、新建一套电化学储能装置，作为公司生产备用电源和应急电源。该电站将物质的化学能转变为电能储存起来，可以实现电化学能和电能的这种有效的、可逆的转化和储存，降低线路损耗，达到节能降耗的目的。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），“二十三、化学原料和化学制品制造业 26 基础化学原料制造 261；农药制造 263；涂料、油墨、颜料及类似产品制造 264；合成材料制造 265；专用化学产品制造 266；炸药、火工及烟火产品制造 267”中“单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的（不产生废水或会发现有机物的除外）”需要做环境影响报告表。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），建设项目产生的环境影响需要深入论证的，应按照环境影响评价相关技术导则开展专项评价工作。本项目危险物质储量超过临界量，按照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》（环办环评〔2020〕33 号）专项评价设置原则表，本项目应按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的有关要求开展环境风险专项评价。

第2章 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律法规、规章、指导性文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日；
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日；
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年9月1日；
- (5) 《中华人民共和国突发事件应对法》，2007年11月1日；
- (6) 《中华人民共和国安全生产法》，2021年6月10日第三次修正；
- (7) 《危险化学品安全管理条例》，2013年12月7日；
- (8) 《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）；
- (9) 《突发环境事件调查处理方法》（环境保护部令32号）；
- (10) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35号），2011年10月17日；
- (11) 环境保护部环发〔2012〕77号《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，2012年8月7日；
- (12) 环境保护部环发〔2012〕98号《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，2012年8月8日。

2.1.2 标准、技术规范

- (1) 《危险化学品目录》（2022年调整）；
- (2) 《国家重点监管危险化学品名录》（2013年版）；
- (3) 《化学品毒性鉴定技术规范》（卫监督发〔2005〕272号）；
- (4) 《国家危险废物名录》(2025版);
- (5) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- (6) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (7) 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）；
- (9) 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；

- (10) 《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)；
- (11) 《突发环境事件应急监测技术规范》(HJ589-2021)；
- (12) 《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ941-2018)；
- (13) 《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》(Q/SY1190-2013)；
- (14) 《水体污染事故风险预防与控制措施运行管理要求》(Q/SY1310-2010)；
- (15) 《剧毒化学品名录》(国家安全生产监督总局等十部门公告2015年5号)；
- (16) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)(2013年修订)；
- (18) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)；
- (19) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。

2.1.3 其他参考资料

- (1) 《湖南明珠选矿药剂有限责任公司突发环境事件应急预案》(2024年修编)；
- (2) 建设单位提供的其它技术资料。

2.2 评价工作程序

2.2.1 一般性原则

环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

2.2.2 评价工作程序

评价工作程序见下图。

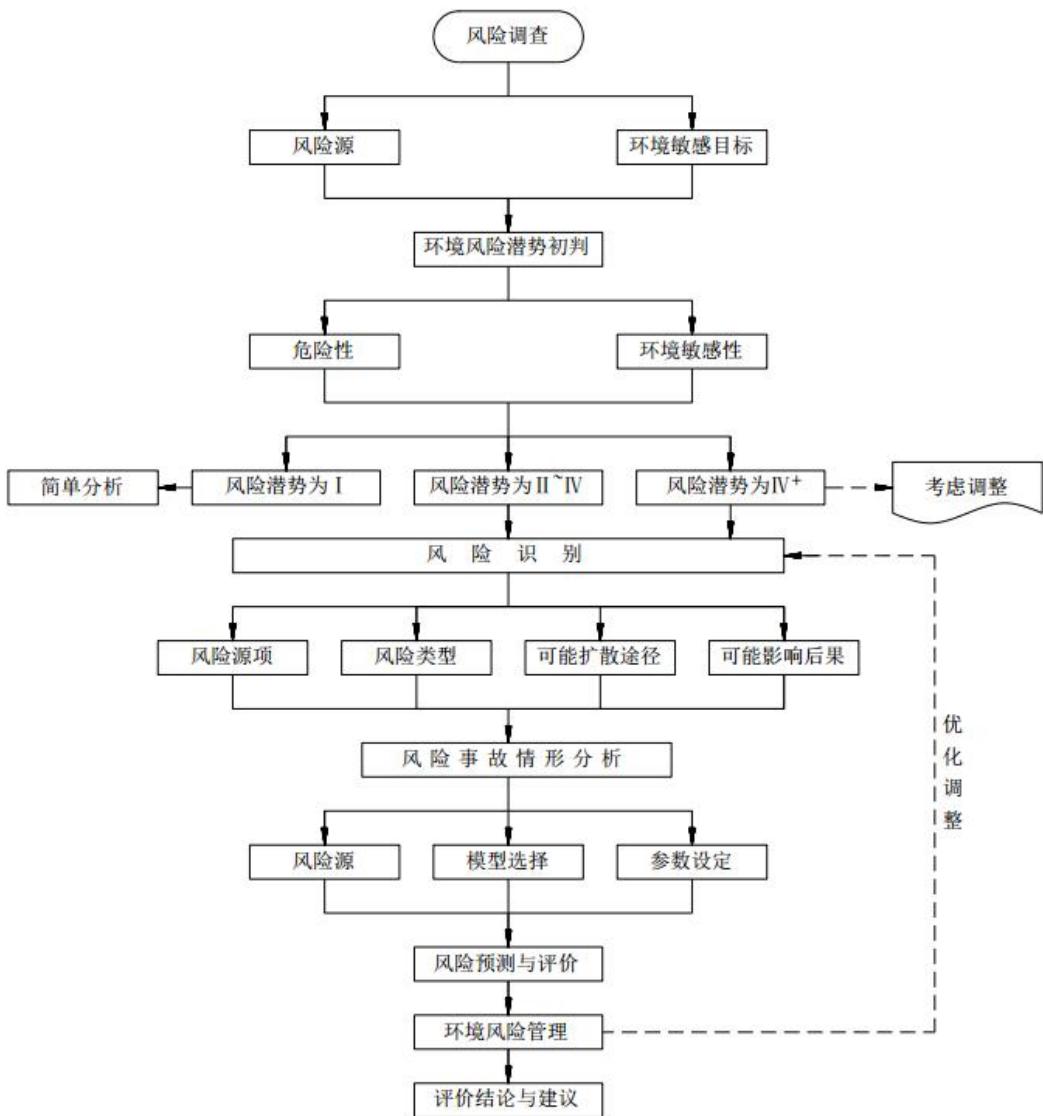


图 2.2-1 评价工作程序

第3章 风险调查

3.1 风险源

根据公司原辅材料、产品情况及其理化性质，本项目涉及的环境风险物质为各种醇类、二硫化碳、硫化氢、液氨、五硫化二磷、矿物油等。

3.2 环境敏感目标调查

经调研，本项目厂界周边 5km 环境风险调查范围内主要环境敏感目标见下表。

表 3.2-1 本项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征				
	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)
环境空气	1 江桥社区居民	东北侧	2206	农村居住点	约 300 户， 120 人
	2 西阁安置区居民	东侧	1842	农村居住点	约 200 户， 800 人
	3 株洲健坤外国语学校	东侧	1842	学校	师生 600 人
	4 西阁社区居民	东侧	1102	农村居住点	约 600 户， 2400 人
	5 敦县江桥中学	东南侧	1747	学校	师生 700 人
	6 潭洲社区居民	东南侧	1979	农村居住点	约 220 户， 880 人
	7 竹丰村居民	南侧	2175	农村居住点	约 50 户， 200 人
	8 庙后园居民	南侧	1459	农村居住点	约 83 户， 332 人
	9 龙湖社区居民	南侧	523	农村居住点	约 620 户， 2480 人
	10 龙湖小学	南侧	564	学校	师生 700 人
	11 岭下居民	西南侧	2630	农村居住点	约 30 户， 120 人
	12 南冲居民	西南侧	1812	农村居住点	约 50 户， 200 人
	13 油榨冲居民	西南侧	1367	农村居住点	约 24 户， 64 人
	14 寺头龙居民	西侧	779	农村居住点	约 30 户， 120 人
	15 马立坪居民	西侧	1538	农村居住点	约 36 户， 144 人
	16 塘脚上居民	西北侧	218	农村居住点	约 32 户， 128 人
	17 洪家场居民	西北侧	1134	农村居住点	约 66 户， 264 人
	18 大屋居民	西北侧	653	农村居住点	约 16 户， 64 人
	19 奥林村居民	西北侧	2426	农村居住点	约 60 户， 240 人
	20 湛塘居民	西北侧	1618	农村居住点	约 42 户， 168 人
	21 宋家桥居民	西北侧	1910	农村居住点	约 18 户， 72 人
	22 龙家冲居民	北侧	2783	农村居住点	约 40 户， 160 人
	23 水晶桥居民	北侧	2655	农村居住点	约 50 户， 200 人
	24 横塘冲居民	北侧	3604	农村居住点	约 100 户， 400 人
	25 黄双桥村居民	西北侧	4010	农村居住点	约 62 户， 248 人

	26	万里居民	西北侧	4031	农村居住点	约 85 户， 340 人
	27	酌塘弦居民	西北侧	4855	农村居住点	约 43 户， 172 人
	28	江弦居民	西北侧	4910	农村居住点	约 32 户， 128 人
	29	巴里下居民	西北侧	3226	农村居住点	约 130 户， 520 人
	30	黄家冲居民	西侧	3317	农村居住点	约 65 户， 260 人
	31	庙里上居民	西侧	4130	农村居住点	约 70 户， 280 人
	32	桐坝村居民	西南侧	3453	农村居住点	约 30 户， 120 人
	33	合背冲居民	西南侧	4426	农村居住点	约 42 户， 168 人
	34	申塘冲居民	西南侧	3036	农村居住点	约 150 户， 600 人
	35	谭家场居民	南侧	4630	农村居住点	约 30 户， 120 人
	36	黄岭上居民	东南侧	2829	农村居住点	约 60 户， 240 人
	37	杨家园居民	东南侧	2600	农村居住点	约 140 户， 260 人
	38	胡家冲居民	东南侧	4600	农村居住点	约 40 户， 160 人
	39	谭桥小学	东南侧	3880	学校	师生 600 人
	40	谭桥村居民	东南侧	4000	农村居住点	约 200 户， 800 人
	41	攸县城区居民	东侧	4000	城镇居民点	约 50000 人
	42	龙家坡居民	东北侧	4600	农村居住点	约 30 户， 120 人
厂址周围 500m 范围内人口数小计						128
厂址周围 5km 范围内人口数小计						68104
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	洣水	III类		未跨省	
	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	洣水	S3	III 类		/
	地表水环境敏感程度 E 值					E2
	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	Mb≥1.0m, 1.0×10-6cm/s< K≤1.0×10-4cm/s , 且分布连续、 稳定	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E2

第4章 环境风险潜势初判

4.1 危险物质及工艺系统危险性（P）

分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参照导则附录B中危险物质的临界量，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，按照附录C对危险物质及工艺系统危险性P等级进行判断。

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录B中对应临界量的比值Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为Q；

当存在多种危险物质时，则按式（C.1）计算物质总量与其临界量比值（Q）。

$$Q = q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n \quad (C.1)$$

式中：

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

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种危险物质的临界量，t；

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为I。

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

对照导则附录B中重点关注的危险物质，同时根据本项目工程分析，本项目危险物质数量与临界量的比值Q见下表。

表 4.1-1 项目危险物质与临界量比值Q计算结果

序号	储存物质	包装形式	最大在线量(t)	临界量(t)	q/Q
1	液氨	60m ³ 储罐*2	15	5	3
2	硫化氢	/	0.0077	2.5	0.00308
3	二硫化碳	500m ³ 储罐*2	252	10	25.2
4	乙醇	300m ³ 储罐*2	158	500	0.316
5	丁醇	300m ³ 储罐*5	408	10	40.8
6	异丙醇	300m ³ 储罐*2	150	10	15
7	甲醇	300m ³ 储罐	5	10	0.5
8	五硫化二磷	袋装	2.5	2.5	1
9	废矿物油	桶装	0.2	50	0.004
10	硫酸	储罐	1	10	0.1
合计					85.92308

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录B：“对于未列入表B.1，但是根据风险调查需要分析计算的危险物质，其临界量可按表B.2中推荐值选取：健康危险急性毒性物质（类别1）推荐临界量为5t；健康危险急性毒性物质（类别2、类别3）推荐临界量为50t；危害水环境物质（急性毒性类别1）推荐临界量为100t。”

由上表可知，项目危险物质数量与临界量比值 $10 < Q = 85.92308 < 100$ 。

(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 $M > 20$; $10 < M \leq 20$; $5 < M \leq 10$; $M = 5$ ，分别以M1、M2、M3和M4表示。

本项目属于专用化学品制造，所述行业为“化工”，本项目涉及危险物质的使用和贮存，因此M分值为20，则本项目行业及生产工艺(M)为M2，本项目M值确定见下表。

表 4.1-2 行业及生产工艺 (M)

行业	评估依据	分值	本项目情况	本项目得分
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、氨基化工艺、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	不涉及	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	不涉及	0
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套(罐区)	涉及危险物质贮存罐区	5
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) $\geq 10.0\text{MPa}$ ；				

根据上表计算结果，本项目行业及生产工艺M值为5，以M4表示。

(3) 危险物质及工艺系统危险性 (P)

根据危险物质数量与临界量比值(Q)和行业及生产工艺(M)，按照表4.1-3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 4.1-3 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
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4

$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4
-----------------	----	----	----	----

本项目全厂危险物质数量与临界量比值 Q 值划分为 $10 \leq Q < 100$ ，生产工艺系统危险性为 M4，根据表 4.1-3 判断，本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P4。

4.2 环境敏感程度（E）的分级

经调研，本项目厂界周边环境风险调查范围内的主要环境敏感目标情况见表 3.2-1，按照导则附录 D 对建设项目各要素环境敏感程度（E）等级进行判断。

（1）大气环境

大气环境敏感程度依据环境敏感目标环境敏感性及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，分级原则见下表。

表 4.2-1 大气环境敏感程度分级

分级	环境敏感目标
E1	边长 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
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人。

本项目公司周边 5km 范围内包括包括了龙湖村、攸县城区居民等，人口总数大于 5 万人。本项目大气环境敏感程度为 E1，为环境高度敏感区。

（2）地表水环境

项目地表水环境敏感程度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确定。

1、地表水功能敏感性分区

地表水功能敏感性分区见下表。

表 4.2-2 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

本项目发生事故后，危险物质泄漏后可能进入洣水，洣水为 III 类功能水体。因此，本项目地表水功能敏感性为较敏感 F2 类。

2、环境敏感目标分级

地表水环境敏感目标分级见下表。

表 4.2-3 地表水环境敏感目标分级

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；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

本项目发生事故后，危险物质泄漏后可能进入洣水，在排放点下游（顺水流向）10km 范围内无环境敏感保护目标，因此，本项目地表水环境敏感目标分级为 S3 类。

3、地表水敏感程度分级

地表水环境敏感程度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确定。具体分级原则见下表。

表 4.2-4 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

由上面的分析可知，本项目地表水功能敏感性为较敏感 F2，环境敏感目标分级为 S3，根据上表可知，本项目地表水环境敏感程度为 E2。

(3) 地下水环境

地下水环境敏感程度依据地下水功能敏感性与包气带防污性能确定，分级原则见下表。

1、地下水功能敏感性分区

地下水功能敏感性分区见下表。

表 4.2-5 地下水功能敏感性分区

敏感性	环境敏感目标
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

本项目位于工业园区，未涉及饮用水源保护区等，因此地下水敏感性为不敏感 G3。

2、包气带防污性能分级

表 4.2-6 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s}$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s}$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s} < K \leq 1.0 \times 10^{-4} \text{cm/s}$, 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。

本项目 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s} < K \leq 1.0 \times 10^{-4} \text{cm/s}$, 且分布连续、稳定，因此为 D2。

3、地下水环境敏感程度分级

表 4.2-7 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

由上面的分析可知，本项目地下水功能敏感性为不敏感 G3，包气带防污性能分级 D2，根据上表可知，本项目地表水环境敏感程度为 E3。

4.3 环境风险潜势判定及评价工作等级划分

（1）环境风险潜势判定

建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV+级。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，按照下表确定环境风险潜势。

表 4.3-1 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感目标	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

1、大气环境：危险物质及工艺系统危险性为 P4 类，大气环境敏感程度为 E1，因此项目大气环境风险潜势为 III 类。

2、地表水环境：危险物质及工艺系统危险性为 P4 类，地表水环境敏感程度为 E2，因此项目地表水环境风险潜势为 II 类。

3、地下水环境：危险物质及工艺系统危险性为 P4 类，地下水环境敏感程度为 E3，因此项目地下水环境风险潜势为 I 类。

综上，根据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。因此本项目环境风险潜势综合取为 III 类。

(2) 各要素环境风险评价等级

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，按照下表确定评价工作等级。

表 4.3-2 环境风险评价工作等级划分依据

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。

由上表可知，大气环境风险潜势为 III 类，大气环境风险评价等级为二级；地表水环境风险潜势为 II 类，地表水环境风险评价等级为三级；地下水环境风险潜势为 I 类，风险评价等级为简单分析。

第5章 风险识别

5.1 物质危险性识别

对项目所涉及的原料、辅料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾及爆炸伴生/次生物等。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），结合《化学品分类和标签规范第18部分：急性毒性》（GB30000.18-2013）、《化学品分类和标签规范第28部分：对水生环境的危害》（GB30000.18-2023）、《企业突发环境事件风险分级方法》（GB941-2018）附录A、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）以及《危险化学品目录（2018版）》等文件，本项目生产过程中涉及的危险化学品主要包括：各种醇类、二硫化碳、硫化氢、液氨、五硫化二磷、废矿物油等，本项目风险源及风险物质调查如下：

表 5.1-1 主要风险物质调查

序号	物质名称	物质形态	毒性	腐蚀性	易燃/可燃性	爆炸性	是否为危化品	是否为风险物质	CAS 号
1	液氨	液	急性毒性: LD50:350mg/kg (大鼠经口); LC50:1390mg/m ³ , 4 小时, (大鼠吸入)。	√	√	√	是	是	7664-41-7
2	硫化氢	气	急性毒性: LC50: 618mg/m ³ (444ppm) (大鼠吸入)	/	/	/	是	是	7783/6/4
3	二硫化碳	液	LD50:3188mg/kg (大鼠经口)	/	√	√	是	是	75-15-0
4	乙醇	液	急性毒性: LD50:7060mg/kg(兔经口); 7340mg/kg(兔经皮); LC50:37620mg/m ³ , 10 小时(大鼠吸入);	/	√	/	是	是	64-17-5
5	异戊醇	液	急性毒性: LD50:1300mg/kg (大鼠经口); 3970μL(3215.7mg)/kg (兔经皮)。	/	√	/	是	否	123-51-3
6	异丁醇	液	中毒, 急性毒性: 口服-大鼠 LD50:2460 毫克/公斤; 腹腔-小鼠 LD50:1801 毫克/公斤	/	√	√	是	是	78-83-1
7	丁醇	液	中毒, 急性毒性口服大鼠 LD50:3500 毫克/公斤; 静脉小鼠 LD50:1538 毫克/公斤	/	√	√	是	是	71-36-3
8	异丙醇	液	急性毒性: LD50:5000mg/kg (大鼠经口); 3600mg/kg (小鼠经口); 6410mg/kg(兔经口); 12800mg/kg(兔经皮)	/	√	√	是	是	67-63-0
9	甲醇	液	急性毒性: LD50:7300mg/kg (小鼠经口); 15800mg/kg (兔经皮); LC50:64000ppm (大鼠吸入, 4h)	/	√	√	是	是	67-56-1
10	五硫化二磷	固	急性毒性: LD50:389mg/kg (大鼠经口); 3160mg/kg (兔经皮)	/	√	√	是	是	1314-80-3
11	二乙胺	液	急性毒性: 口服大鼠 LD50:540 毫克/公斤;	/	√	√	是	否	109-89-7

			口服-小鼠 LD50:500 毫克/公斤刺激数据： 皮肤-兔子 100 毫克/24 小时中度；眼睛- 兔子 50 微克重度水生生物毒性：无资料						
12	片碱(氢氧化钠)	固	/	√	/	/	否	否	1310-73-2
13	二乙胺	液	急性毒性：大鼠经口 LD50: 540mg/kg; 小鼠经口 LC50: 500mg/kg; 兔子经皮 LD50: 820μL/kg; 哺乳动物吸入 LC50: 5000mg/m ³ ; 大鼠吸入 LC50: 4000ppm/4h; 兔子吸入 LC50: 20000mg/m ³ /2h	/	√	/	是	否	109-89-7
14	黄药	固	/	√	√	/	否	否	/
15	黑药	固	/	√	√	/	否	否	/
16	硫化铵	液	/	/	√	/	是	否	12135-76-1
17	废矿物油	液	/	/	√	/	是	是	/
18	硫酸	液	/	√	/	/	是	是	7664-93-9

5.2 生产系统危险性识别

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

（1）贮存过程风险分析

拟建项目贮存的可燃、易燃物质量较大，因此潜在的事故原因为危险化学品包装物的破损、裂缝而造成的泄漏，潜在事故主要是火灾、爆炸和有毒有害物质的泄漏所造成的环境污染。

事故可能发生在危险品储中的各个环节。储罐中易燃、易爆液态危险品罐区及主要可能发生事故风险的场所。

（2）生产过程风险分析

①火灾或爆炸的危险性

拟建项目的原辅材料及产品有易燃易爆物质，因此相应生产装置均需防火防爆。当系统、压力容器或受压设备处在火灾发生的现场时，系统、压力容器或受压设备内的介质就会受热，体积膨胀，出现超压现象。这些设备受火灾影响时间越长，所产生的压力就越高，其危险性就越大。根据拟建项目所用物料的特性分析，多种物料在储存中存在火灾、爆炸的危险，因此，防火、防爆是储存区安全管理的主要任务。

②有毒、有害危险性

生产中使用的部分醇类、二硫化碳、液氨等原辅材料为有毒物，如因设备缺陷或操作失误而引起调和罐泄漏会对环境造成严重污染，同时也会造成恶性中毒等事故。

5.3 储运设施危险性识别

根据本项目储运的物质的危害性分析，筛选储存物质的危化品库、危险物质装卸区以及运输过程为主要的危险单元，项目原料主要是瓶装、桶装为主，其运输过程可能发生事故是储存容器破损，潜在危害是泄漏火灾、爆炸。

5.4 公用工程和辅助生产设施危险性识别

本项目公用工程和辅助生产设施不涉及危险性工艺和危险物质。

5.5 环保设施危险性识别

本项目环保设施主要包括废水处理设施、废气处理设施和固体废物处置。危险性识别见下表。

表 5.5-1 环保设施危险性识别一览表

环保设施	风险源	危险物质	风险因素分析	
			可能发生的事故	影响途径
废水处理设施	污水处理站	生产废水	①设备故障导致尾水超标外排 ②进水水质超标导致尾水超标外排	对攸州工业园污水处理厂进水水质产生冲击
废气处理设施	碱喷淋	二硫化碳、硫化氢、VOCs	①设备故障导致尾气超标排放	影响周边大气环境
	旋风除尘	颗粒物等	①设备故障导致尾气超标排放	影响周边大气环境
固废处置设施	危废暂存间	污水处理池污泥、废包装袋、废矿物油等	①储存容器破损，导致危险物质泄漏	液体通过导流沟和事故池收集，挥发的气体物质影响周围大气环境

5.6 运输过程中的风险识别

本项目的危险化学品均为厂家直接送货上门，危废委托有资质单位公司负责运输，因此，公司不承担危险化学品和危废的运输风险。

5.7 风险识别结果

拟建项目风险识别结果详见下表。

表 5.7-1 拟建项目环境风险识别表

序号	风险单元	风险源	环境风险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的敏感目标
1	储罐区	醇(乙醇、丁醇、异戊醇、异丙醇等)储罐	醇(乙醇、丁醇、异戊醇、异丙醇等)	危险物质泄漏	泄露物料蒸发进入大气	周围居民
2			CO、消防废水	火灾、爆炸、泄漏		
3		液氨罐	二乙胺	危险物质泄漏	泄露物料蒸发进入大气	周围居民
4			CO、消防废水	火灾、爆炸、泄漏		
5	仓库	原材料仓库、产品仓库	SO ₂ 、CO、消防废水	火灾、爆炸、泄漏	泄露物料蒸发进入大气	周围居民
6	全厂危化品运输区域	厂内危化品运输及装卸过程	有机物、酸、碱等危化品	危险物质泄漏	泄露物料蒸发进入大气	周围居民
7	污水处理站	污水处理站硫酸储罐	硫酸	危险物质泄漏	泄露物料蒸发进入大气	周围居民
8	物料管道	物料管道	有机物、酸(污水处理站硫酸)、碱(干碱)	危险物质泄漏	泄露物料蒸发进入大气	周围居民
9	废气处理装置	废气处理装置	废气	危险物质泄漏	废气处理设施的不正常运行,导致废气未经处理直接进入周围大气环境。	周围居民
10	污水处理站	废水处理设施	生产废水	危险物质泄漏	当废水处理站设施发生故障时,废水处理站的不正常运行,导致初期雨水或事故未经处理直接排放外环境。	地表水、土壤、地下水环境。

11	危废暂存间	危险废物储存设施	废润滑油、废包装袋等	火灾、爆炸、泄漏	液态危险物质泄漏若无法有效收集，将沿厂区雨水管网进入外环境，同时还有可能渗入地下影响土壤和地下水环境。固态危险物质泄漏后若不及时清扫收集，有可能发生潮解或燃烧、爆炸等风险。	地表水、土壤、地下水环境。
----	-------	----------	------------	----------	--	---------------

第6章 风险事故情形分析

6.1 重点事故原因分析

美国《世界石油化工企业近 30 年 100 起特大型火灾爆炸事故汇编（11 版）》中，统计了在国外发生的事故损失超过 1000 万美元的特大型火灾爆炸事故。通过对这些事故资料的统计和分析，反映出随着世界石油化学工业的发展和技术进步，事故频率呈现出少一多一少的趋势。起初随着石化装置的增多，事故发生频率也随之增高，但在 1981 年后有明显的下降趋势，说明石化行业的防灾害技术水平有所提高。

（1）世界石油化工企业的装置事故比率

“世界石油化工企业近 30 年 100 起特大事故”（以下简称“100 起特大事故”）资料按照装置划分，发生事故的比例情况表 6.6-1。

表 6.1-1 100 起特大事故按装置分布情况

装置名称	事故发生次数	所占比例(%)	装置名称	事故发生次数	所占比例(%)
烷基化	6	6.3	油船	6	6.3
加氢	7	7.3	乙烯	7	7.3
催化气分	7	7.3	乙烯加工	8	8.7
焦化	4	4.2	聚乙烯等塑料	9	9.5
溶剂脱沥青	3	3.16	橡胶	1	1.1
蒸馏	3	3.16	天然气输送	8	8.4
罐区	16	16.8	合成氨	1	1.1
电厂	1	1.1			

由以上分析可知，罐区事故比率最高，其次，涉及轻质油品、气态烃和氢气加工及输送的装置，事故发生率也较高。世界石油化工企业的火灾爆炸事故中，炼油厂发生重大事故的频率为 47%，较高。

“世界石油化工企业 30 年近 100 起特大事故”资料按照事故发生原因划分，发生事故的比例情况见下表。

表 6.1-2 100 起特大事故按事故原因分布情况

事故原因分类	操作失误	泵设备故障	阀门管道泄漏	雷击自然灾害	仪表电器失灵	突沸反应失控
事故发生次数	15	18	34	8	12	10
所占比例%	15.6	18.2	35.1	8.2	12.4	10.4

由上表可知，造成火灾爆炸事故原因中，阀门管道泄漏比率很大，占 35.1%，其次是泵设备故障，占 18.2%。另外，因仪表电气失控导致消防报警失灵，引发事故发生的比率为 12.4%，也是造成严重事故后果的主要原因。

6.2 环境风险类型及危害分析

6.2.1 贮存、生产过程泄漏事故的风险分析

本项目涉及的液体化学品均存放在专用罐中，阀门及地面均作防腐处理，通常情况下发生泄漏事故的概率不大。生产过程中，各类原辅料通过管道输送到指定工序。在输送过程中，由于人为不小心碰坏管道或其他原因如管道、阀门因长期使用而腐蚀等，都会导致原辅料泄漏。

本项目所涉及液体化学品，主要具有腐蚀性，一旦发生泄漏，可能会腐蚀地面和附近设备，使工作人员中毒，甚至可能危及厂区外的地面、土壤，从而造成严重后果。由此可见，本项目在贮存和生产过程发生化学品泄漏的危险性较大，所造成的后果较为严重。建设单位应安排专人定期巡视原料储存区和生产车间，设备定期检修，一旦发现有泄漏现象，立刻启动应急计划，及时处理，尽量减小泄漏事故带来的危害。根据相近行业的有关资料对引发风险事故概率的介绍，主要泄漏风险事故的概率见下表。

表 6.2-1 主要风险事故发生的概率与事故发生的频率

部件类型	泄漏模式	泄漏概率	数据来源
容器	泄漏孔径 1mm	$5.00 \times 10^{-4}/\text{年}$	DNV
	泄漏孔径 10mm	$1.00 \times 10^{-5}/\text{年}$	Crossthwaiteetal
	泄漏孔径 50mm	$5.00 \times 10^{-6}/\text{年}$	Crossthwaiteetal
	整体破裂	$1.00 \times 10^{-6}/\text{年}$	Crossthwaiteetal
	整体破裂(压力容器)	$6.50 \times 10^{-5}/\text{年}$	COVOSTudy
内径≤50mm 的管道	泄漏孔径 1mm	$5.70 \times 10^{-5} (\text{m}/\text{年})$	DNV
	全管径泄漏	$8.80 \times 10^{-7} (\text{m}/\text{年})$	COVOSTudy
50mm<内径≤150mm 的管道	泄漏孔径 1mm	$2.00 \times 10^{-5} (\text{m}/\text{年})$	DNV
	全管径泄漏	$2.60 \times 10^{-7} (\text{m}/\text{年})$	COVOSTudy
内径≤150mm 手动阀门	泄漏孔径 1mm	$5.50 \times 10^{-2}/\text{年}$	COVOSTudy
	泄漏孔径 50mm	$7.70 \times 10^{-8}/\text{年}$	DNV

因此，本项目发生事故主要部位为导管接口、容器阀门等破损，因此，建设方应对此类事故引起重视，除对管道、阀门及途经地面做防腐处理外，还应对管道走向进行合理设置，并定期检修，制定有针对性的应急措施，尽量减小事故发生的可能性和降低事故的影响程度。

6.2.2 输送管道破裂引起物质泄漏的风险

本项目部分液体原辅料生产时通过管道输送到指定工序。在输送过程中，由于人为不小心碰坏管道或其他原因如管道、阀门因长期使用而腐蚀等，都会导致原辅料泄露，腐蚀地面和附近设备，甚至伤害到工作人员，从而造成严重后果。本项目罐区管

道采用的 40mm 内径的管道，汽车装卸区采用的 100mm 内径的管道，根据表 6.2-1 相关参数可知，本项目管道损坏发生孔径 1mm 泄漏事故的最大发生概率约为 2.00×10^{-5} 次/年，因此，建设方应对此类事故引起重视，除对管道、阀门及途经地面做防腐处理外，还应对管道走向进行合理设置，并定期检修，制定有针对性的应急措施，尽量减小事故发生的可能性和降低事故的影响程度。

6.2.3 运输过程风险事故简要分析

本项目危险废物、危险化学品厂外运输由具有危废运输资质、危险化学品的单位负责，本评价不对其厂外运输进行分析，仅对建设单位提出相关要求。

本评价要求，建设单位应选择根据危险废物相关管理要求，委托资质的企业负责运输，协助运输企业做好危险废物运输过程中的风险事故的预防。

优化运输路线是减缓运输风险的重要措施之一。本评价以地理信息系统为依托，按照“不走水路，尽量避开上、下班高峰期，最大程度地避开闹市区、人口密集区、环境敏感区运行，尽量避免道路重复，尽量使运输车的配备与废物产生量相符，兼顾安全性和经济性，保证危险废物能安全、及时、全部转运厂区”的总原则，最大程度地保证运输安全。本项目危险废物原料运输路线最大限度避绕地表水体、环境人口密集区、市区等环境敏感区域等。

6.2.4 废气事故排放的环境风险

本项目工艺废气主要采用水喷淋、碱喷淋处理装置，若废气处理设备出现故障，会使生产车间的废气发生外泄，影响所在区域的大气环境质量，但影响较小。应通过定期检测，坚持维护保养，保证废气处理设备的正常运作及净化效率，一旦发现处理效率降低，应立即停机检测。

6.2.5 风险事故情形设定及事故源强

6.2.5.1 最大可信事故确定

最大可信事故指在所有预测的概率不为零的事故中，对环境（或健康）危害最严重重大事故。

潜在的危险事故有可能是重大事故，但有些事故并不一定对环境或社会产生严重的影响。如一些机械伤害事故、坠落或遭物体打击事故、触电伤害事故等，有可能造成人员伤害、财产损失而成为重大事故，这些事故对环境的污染与破坏是较小的。对环境风险分析来讲，更关心的是火灾、爆炸、中毒的危险。交通事故至使化学品泄漏造成的环境污染主要与道路交通运输风险相关。因此，拟建项目环境风险分析主要考

虑项目厂区内的火灾、爆炸、泄漏所引起的环境风险。

根据以上分析，结合拟建项目生产所涉及物料、生产工艺特点，项目最大可信事故及类型设定为储罐区和装置区的醇类、二硫化碳、液氨泄漏。对于储罐区，在风险识别和事故分析的基础上，根据其贮存物料的危险特性和毒性分析，最大可信事故选择醇类、二硫化碳、液氨泄漏发生火灾事故。

设定拟建项目风险评价的最大可信事故见下表。

表 6.2-2 项目风险评价的最大可信事故

序号	装置类别	设备名称	危险因子	最大可信事故
1	储罐区	醇类、二硫化碳、液氨泄漏	CO、SO ₂	储罐管线破裂，发生泄漏后(10mm)，遇火灾释放 CO、SO ₂

6.2.5.2 最大可信事故概率分析

本项目的事故泄漏情形发生概率为 $1.00 \times 10^{-5}/\text{年}$ 。

6.2.5.3 情形设定

在前文风险识别以及最大可信事故的基础上，拟建项目综合考虑环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险事故情形见下表。

表 6.2-3 拟建项目环境风险事故情形设定

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径
1	储罐区	醇类、二硫化碳、液氨泄漏	CO、SO ₂	火灾、爆炸	火灾、爆炸产生的二次污染物 CO、SO ₂ 等对大气环境产生不利影响

6.3 源项分析

6.3.1 主要风险事故可能发生的条件分析

发生有毒物质对人群的毒害作用的前提条件是物质泄漏。易发生泄漏的设备主要有管道、接头、阀门、反应器、储罐等。煤焦油管道和罐体可能发生泄漏事故的主要原因有：

- ①罐体腐蚀破裂；
- ②罐体焊缝开裂；
- ③罐体与线接头密封损坏或螺丝松动；
- ④进料口阀门密封不严或螺丝松动；
- ⑤输送管道破裂。

上述可能发生泄漏的原因中，①、②项设备腐蚀发生破裂的情况，可以在安装设

备前通过对设备质量的严格检查使其发生可能性降至最小。③、④、⑤项均与设备相互连接处的密封有关，也是工艺装置在生产中最容易出现事故的方面，其中以输送管线接头破裂或阀门螺丝松动可能性较大。

6.3.2 主要风险事故

本次环评考虑该储罐泄漏的风险情景。

6.3.3 事故源强的确定

6.3.3.1 二硫化碳储罐泄漏源强

(1) 液体泄漏速率

二硫化碳在贮罐中为液态，泄漏量的计算主要包括确定泄漏口尺寸、泄漏速率的计算和泄漏量的计算等。液体泄漏速度 Q_L 用柏努利方程计算，其公式为：

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

式中：

Q_L ——液体泄漏速度，kg/s；

C_d ——液体泄漏系数，此值常用 0.6-0.64；

A ——裂口面积， m^2 ；

ρ ——泄漏液体密度；

P ——容器内介质压力； P_0 ——环境压力；

g ——重力加速度， $9.8m/s^2$ ；

h ——裂口之上液位高度。

表 6.3-1 参数与结果

符号	含义	单位	取值与结果
C_d	液体泄漏系数	无量纲	0.62
A	裂口面积	m^2	0.00007854
ρ	泄漏液体密度	kg/m^3	1260
P	容器内介质压力	Pa	1170000(25°C)
P_0	环境压力	Pa	100271.6
g	重力加速度	m/s^2	9.8
h	裂口之上液位高度	m	2.52
Q_L	液体泄漏速率	kg/s	2.5648
/	泄漏时间	s	900
/	液体泄漏量	kg	2308

6.3.3.2 液氨储罐泄漏源强

(1) 液体泄漏速率

假定一个储罐发生泄漏，事故情况为储罐阀门接口处破裂造成泄漏事故，破裂孔径为 10mm，大气温度为 25°C，液氨泄漏瞬间蒸发，液相和气相是均匀和平衡的，采用两相流泄漏公式估算液氨泄漏量，过程及结果如下：

$$Q_{LG} = C_d A \sqrt{2\rho_m (P - P_c)}$$

$$\rho_m = \frac{1}{\frac{F_v}{\rho_1} + \frac{1 - F_v}{\rho_2}}$$

$$F_v = \frac{C_p (T_{LG} - T_c)}{H}$$

式中： Q_{LG} ——两相流泄漏速率，kg/s；

C_d ——两相流泄漏系数，取 0.8；

P_c ——临界压力，Pa，取 0.55 Pa；

P ——操作压力或容器压力，Pa；

A ——裂口面积，m²；

ρ_m ——两相混合物的平均密度，kg/m³；

ρ_1 ——液体蒸发的蒸汽密度，kg/m³；

ρ_2 ——液体密度，kg/m³；

F_v ——蒸发的液体占液体总量的比例；

C_p ——两相混合物的定压比热容，J/(kg·K)；

T_{LG} ——两相混合物的温度，K；

T_c ——液体在临界压力下的沸点，K；

H ——液体的汽化热，J/kg。

表 6.3-2 泄漏速率及泄漏量计算参数与结果

符号	含义	单位	取值与结果
Cd	两相流泄漏系数	无量纲	0.8
Pc	临界压力	Pa	0.55
A	裂口面积	m ²	0.00007854
P	容器压力	Pa	1170000(25°C)
ρ_m	两相混合物的平均密度	kg/m ³	4.6582
Fv	蒸发的液体占液体总量的比例	/	0.18
QL	液体泄漏速率	kg/s	0.19836
	泄漏时间	s	900
	液体泄漏量	kg	178.5

6.3.3.3 易燃物料泄漏、火灾、爆炸源强

(1) 泄漏源强

根据最不利原则（物料贮存量最多，且含碳量最高的情况），假设1个丁醇储罐发生泄漏，事故情况为阀门接口处破裂造成泄漏事故，破裂孔径为0.01m，假定厂区能在15min内对储罐泄漏点进行处理，则最长泄漏时间为900s（当罐内全部泄漏完小于900s时，最长泄漏时间为全部泄漏完时间）。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中Bernouilli流量方程式估算泄漏量：

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

式中： Q_L ——液体泄漏速度，kg/s；

C_d ——液体泄漏系数，此值常用0.6-0.64，在此取0.62；

A ——裂口面积，假设阀门密封破裂面积为0.00007854m²；

P ——容器内介质压力，设常压泄漏；

P_0 ——环境压力，101325Pa；

g ——重力加速度，9.8kg/s²；

h ——裂口之上液体高度，取1.0m；

ρ ——物质密度经计算，在设定事故条件下物料的泄漏速率见下表。

表 6.3-3 泄漏速率及泄漏量计算参数与结果

符号	含义	单位	取值与结果
C_d	液体泄漏系数	无量纲	0.62
A	裂口面积	m ²	0.00007854
ρ	泄漏液体密度	kg/m ³	805.041
P	容器内介质压力	Pa	1170000(25°C)
P_0	环境压力	Pa	100230.7
g	重力加速度	m/s ²	9.8
h	裂口之上液位高度	m	2
Q_L	液体泄漏速率	kg/s	2.0358
t	泄漏时间	s	900
WT	泄漏量	kg	1832

(2) 火灾伴生CO产生量

丁醇的分子式为C₄H₁₀O（含碳量64.86%），当丁醇储罐泄漏遇到高热、明火引发火灾爆炸事故时，会产生CO、NOx等污染物，其中主要为CO，NOx相对产生量很小。

结合污染特点，本报告选取 CO 作为二次污染的预测因子。丁醇泄漏量为 1.831t，假设火灾燃烧持续时间为 15min，参与燃烧的物质为 2.0346×10^{-3} t/s。

1、CO 产生量

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目参考油品火灾次生 CO 产生量计算公式：

$$G_{CO}=2330qCQ$$

式中：

G_{CO} —CO 的产生量，kg/s；

q —化学不完全燃烧值，取 1.5%~6.0%，取 5.0%；

C —丁醇中碳的质量百分比含量，取 64.9%；

Q —参与燃烧的物料量，t/s，为 2.0346×10^{-3} t/s。

根据上式，经计算得到丁醇泄漏液不完全燃烧产生的 $G_{CO}=0.1538$ kg/s。

第7章 风险预测与评价

7.1 二硫化碳储罐泄漏预测与分析

(1) 预测模型

泄漏过程中，液池二硫化碳液体常压下沸点大于等于环境气温，不会产生热量蒸发。同时其蒸气压小于环境气压，物质将以质量蒸发气化，初始气团为空气和物质混合物。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 G，对于连续排放， $R_i \geq 1/6$ 为重质气体， $R_i < 1/6$ 为轻质气体。根据项目突发环境事件情景设定下各风险因子的参数，及预测软件计算，本项目理查德森数 (R_i) 为 0.8383507， $R_i \geq 1/6$ ，二硫化碳属于重质气体，因此本预案采用 SLAB 模型进行预测。

(2) 污染源参数

表 7.1-1 污染源参数

序号	项目	参数
1	排放方式	蒸发池
2	排放时长	15min
3	气态物质瞬时产生	0.92876kg/s
4	初始气团温度	25°C
5	源面积	1.83m ²

(3) 预测计算点

本项目风险评价计算点包括全部大气环境保护目标等关心点和一般计算点，网格间距为 50m。

(4) 大气毒性终点浓度值选取

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 H，二硫化碳的毒性终点浓度-1 为 1500mg/m³，毒性终点浓度-2 为 500mg/m³。大气风险预测模型主要参数见下表。

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/(°)	113.292606290E	
	事故源纬度/(°)	26.999422833N	
	事故源类型	污染物	
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	1.9
	环境温度/°C	25	17.5
	相对湿度/%	50	80

	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	/	

(5) 预测结果与评价

1、最大浓度预测结果分析

根据预测模型和预测参数，项目二硫化碳储罐破裂泄漏蒸发扩散后轴向最大浓度和质心浓度分布情况分别见下表和下图。

表 7.1-3 二硫化碳储罐破裂泄漏蒸发扩散最大浓度一览表

气象条件	距离(m)	出现时刻 (min)	高峰浓度(mg/m^3)	质心浓度
最不利气象条件	10	7.7208	5739.0000	6252.0000
常见气象条件	10	7.5873	4832.2000	5050.8000

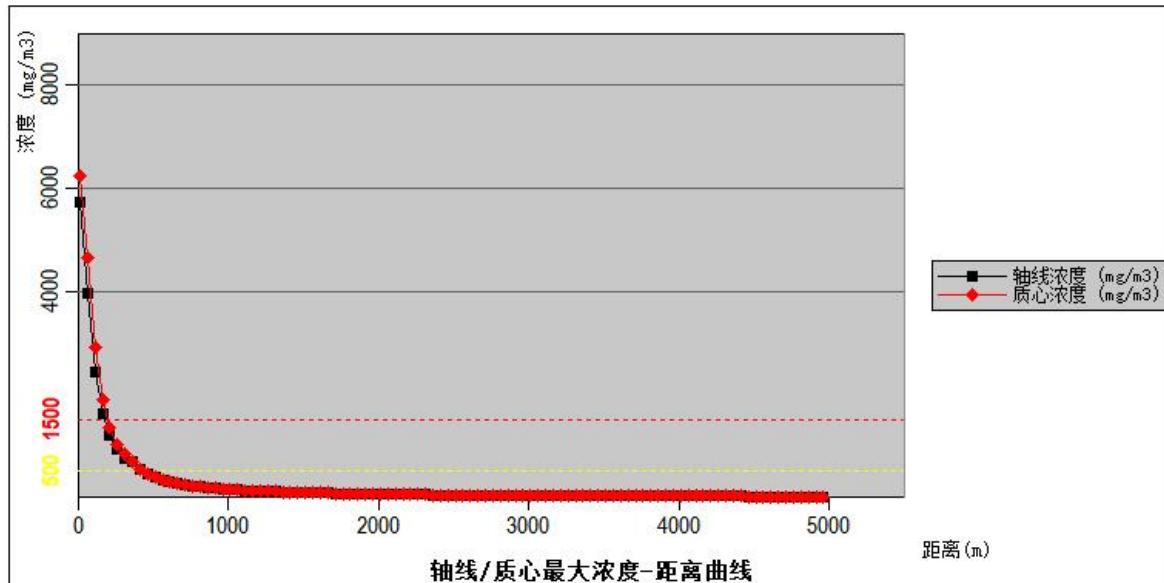


图 7.1-1 二硫化碳储罐破裂泄漏蒸发扩散轴心/质心最大浓度-距离图(最不利气象条件)

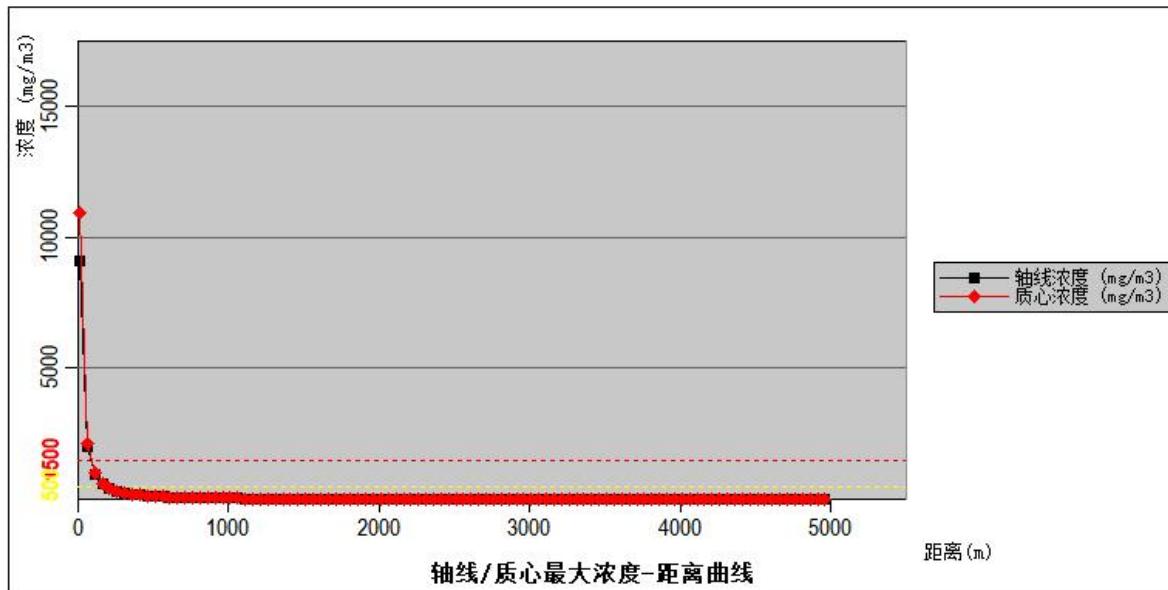


图 7.1-2 二硫化碳储罐破裂泄漏蒸发扩散轴心/质心最大浓度-距离图(最常见气象条件)

根据上表及上图可知，最不利气象条件下：项目二硫化碳储罐破裂泄漏液二硫化碳蒸发扩散后有害物质在大气中扩散轴向最大浓度为 $5739\text{mg}/\text{m}^3$ ，质心浓度 $6252\text{mg}/\text{m}^3$ ，距离发生泄漏储罐距离为 10m，出现时间为 7.72min。最常见气象条件下：项目二硫化碳储罐破裂泄漏液二硫化碳蒸发扩散后有害物质在大气中扩散轴向最大浓度 $9080.7\text{mg}/\text{m}^3$ ，质心浓度 $10911\text{mg}/\text{m}^3$ ，距离发生泄漏储罐距离为 10m，出现时间为 7.59min。

2、最大影响范围分析

项目二硫化碳储罐破裂泄漏蒸发扩散后，预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围分别见下表及下图。

表 7.1-4 二硫化碳储罐破裂泄漏二硫化碳蒸发扩散最大影响范围一览表

气象条件	阈值(mg/m^3)		X 起点(m)	X 终点(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应 X(m)
最不利	毒性终点浓度-2	500	10	410	80	360
	毒性终点浓度-1	1500	10	170	38	110
最常见	毒性终点浓度-2	500	10	170	26	60
	毒性终点浓度-1	1500	10	7	12	10



图 7.1-3 二硫化碳储罐破裂泄漏蒸发扩散影响范围图（最不利气象条件）



图 7.1-4 二硫化碳储罐破裂泄漏蒸发扩散影响范围图（最常见气象条件）

根据上表及上图可知，①最不利气象条件下：二硫化碳储罐破裂泄漏二硫化碳蒸发扩散后预测浓度超过大气毒性终点浓度-2(500mg/m³)的影响范围为 410 米，该范围内

包括明珠厂区范围、北侧攸县华升化工有限责任公司及西侧部分居民，在事故发生时需进行厂区内疏散、北侧工厂工人疏散及西侧居民疏散；超过大气毒性终点浓度-1(1500mg/m³)的影响范围为 170 米，该范围内包括公司自己厂区范围及北侧攸县华升化工有限责任公司部分范围，在事故发生时需要进行厂区内疏散及北侧工厂部分工人疏散。

②在常见气象条件下，二硫化碳储罐破裂泄漏二硫化碳蒸发扩散后预测浓度超过大气毒性终点浓度-2(500mg/m³)的影响范围为 170 米，该范围内包括公司自己厂区范围及北侧攸县华升化工有限责任公司部分范围，在事故发生时需要进行厂区内疏散及北侧工厂部分工人疏散；超过大气毒性终点浓度-1(1500mg/m³)的影响范围为 7 米，该范围内主要为公司自己厂区范围内，在事故发生时只进行厂区内疏散。综上，本项目发生二硫化碳泄漏事故时，应按最大疏散距离 410 米进行疏散。

3、各关心点有害物质浓度结果与分析

二硫化碳储罐破裂泄漏后各关心点最大浓度及到达时间见下表，各关心点二硫化碳浓度随时间变化见下图。

表 7.1-5 二硫化碳储罐破裂泄漏二硫化碳蒸发扩散各关心点的最大浓度一览表

序号	敏感目标名称	最不利气象条件		最常见气象条件	
		最大浓度 (mg/m ³)	时间 (min)	最大浓度 (mg/m ³)	时间 (min)
1	江桥社区居民	0.0000	5	0.0000	5
2	西阁安置区居民	0.0000	5	0.0000	5
3	株洲健坤外国语学校	0.0000	5	0.0000	5
4	西阁社区居民	0.0000	5	0.0000	5
5	攸县江桥中学	0.0000	5	0.0000	5
6	潭洲社区居民	0.0000	5	0.0000	20
7	竹丰村居民	0.6640	30	2.9900	25
8	庙后园居民	28.8000	30	9.8900	20
9	龙湖社区居民	195.0000	20	38.1000	10
10	龙湖小学	3.6100	25	0.0826	10
11	岭下居民	0.0000	25	0.0000	10
12	南冲居民	0.0000	25	0.0000	10
13	油榨冲居民	0.0000	25	0.0000	10
14	寺头龙居民	0.0000	20	0.0000	10
15	马立坪居民	0.0000	20	0.0000	10
16	塘脚上居民	0.0000	20	0.0000	10
17	洪家场居民	0.0000	20	0.0000	10
18	大屋居民	0.0000	20	0.0000	10
19	奥林村居民	0.0000	20	0.0000	10
20	湛塘居民	0.0000	20	0.0000	10

21	宋家桥居民	0.0000	20	0.0000	10
----	-------	--------	----	--------	----

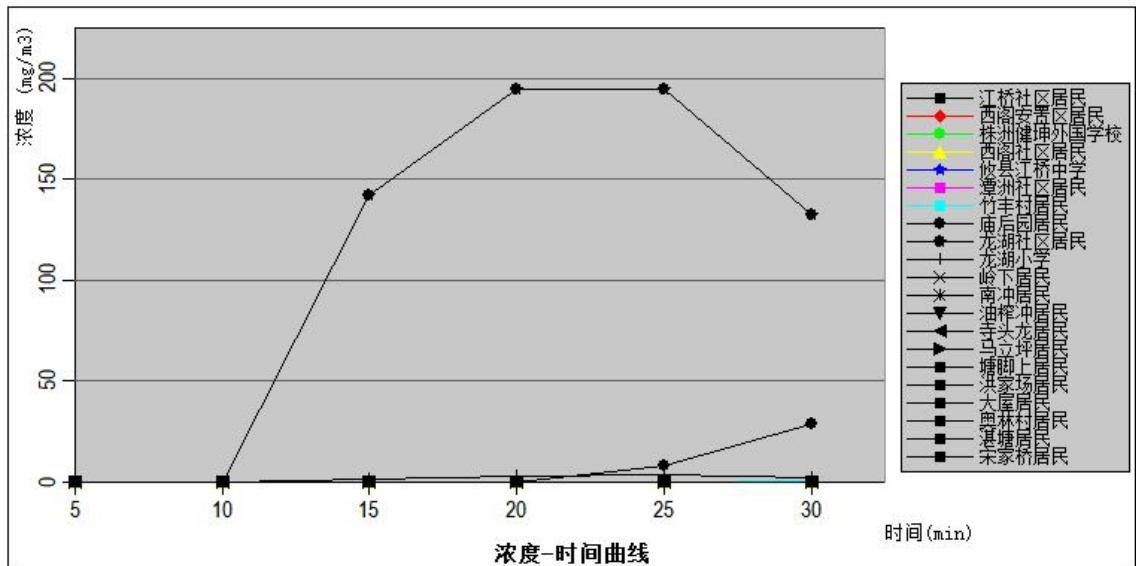


图 7.1-5 各关心点二硫化碳浓度随时间变化图（最不利气象条件）

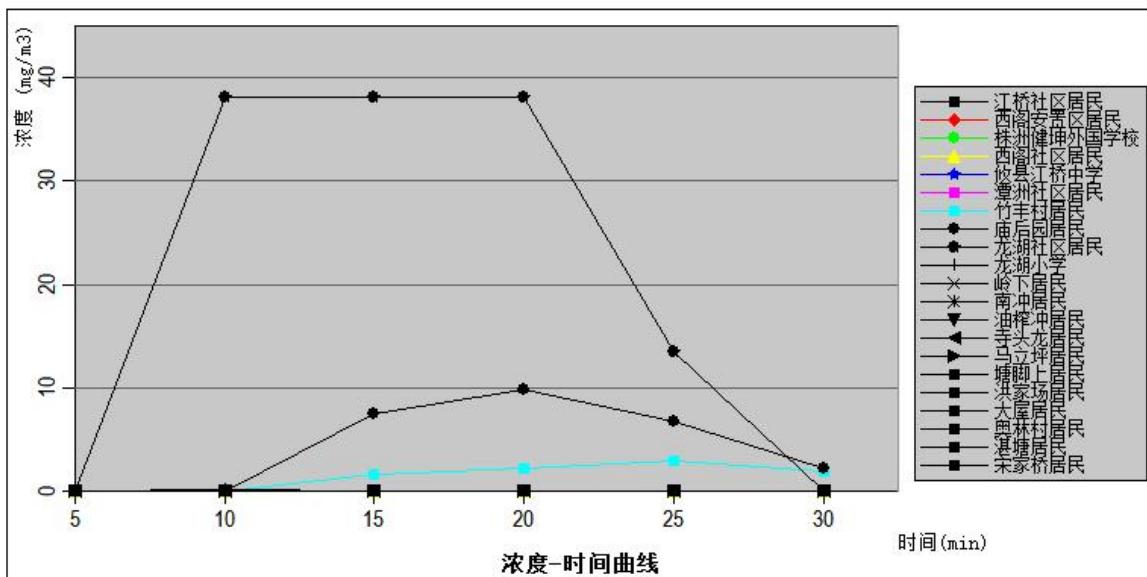


图 7.1-6 各关心点二硫化碳浓度随时间变化图（最常见气象条件）

根据上表及上图可知，最不利气象条件及最常见气象条件下，各关心点最大浓度均未超过大气毒性终点浓度-2(500mg/m³)及大气毒性终点浓度-1(1500mg/m³)，但二硫化碳泄漏对部分居民可能造成一定影响，在事故发生时需对居民进行及时疏散。

7.2 液氨储罐泄漏预测与分析

(1) 预测模型

液氨在扩散过程中，液态部分仍会不断气化为蒸气。对于两相混合物，其扩散采

用 SLAB 模式进行预测。

(2) 污染源参数

表 7.1-6 污染源参数

序号	项目	参数
1	排放方式	瞬时蒸发
2	气态物质瞬时产生	178.5kg
3	初始气团温度	-33.35°C

(3) 预测计算点

本项目风险评价计算点包括全部大气环境保护目标等关心点和一般计算点，网格间距为 50m。

(4) 大气毒性重点浓度值选取

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-218) 附录 H，液氨的毒性终点浓度-1 为 770mg/m³，毒性终点浓度-2 为 110mg/m³。大气风险预测模型主要参数见下表。

表 7.1-7 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/(°)	113.292611654E	
	事故源纬度/(°)	26.998929307N	
	事故源类型	污染物	
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	1.9
	环境温度/°C	25	17.5
	相对湿度/%	50	80
	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	/	

(5) 预测结果与评价

1、最大浓度预测结果分析

根据预测模型和预测参数，项目液氨储罐破裂泄漏氨气蒸发扩散后轴向最大浓度和质心浓度分布情况分别见下表及下图。

表 7.1-8 液氨储罐破裂泄漏氨气蒸发扩散轴线最大浓度一览表

气象条件	距离(m)	出现时刻 (min)	高峰浓度(mg/m ³)	质心浓度
最不利气象条件	10	1.1178	2321.4000	2927.7000
常见气象条件	10	0.1428	1612.7000	1612.7000

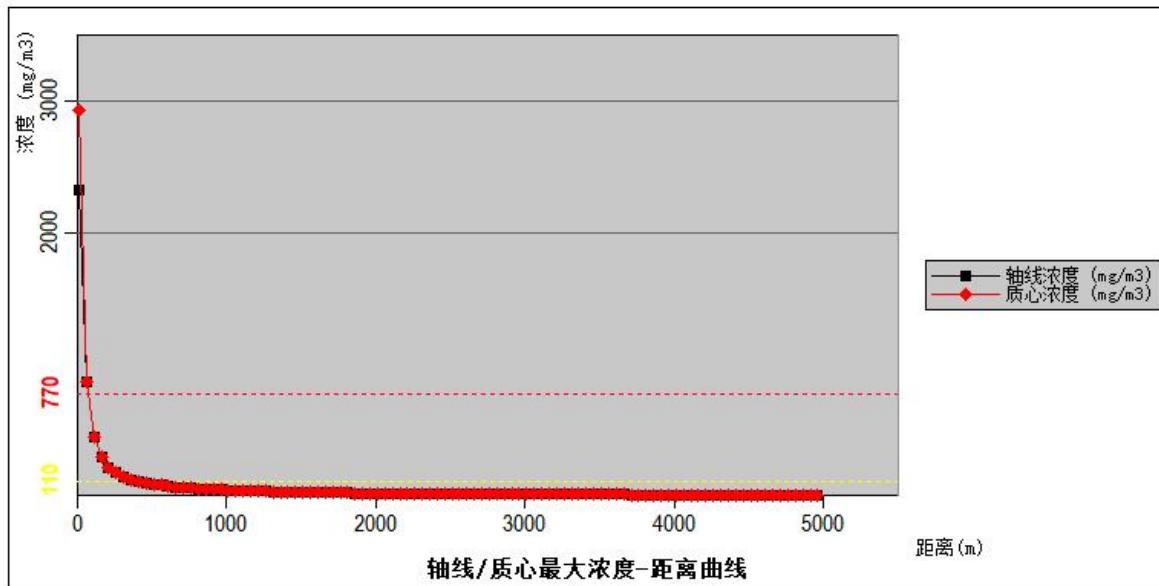
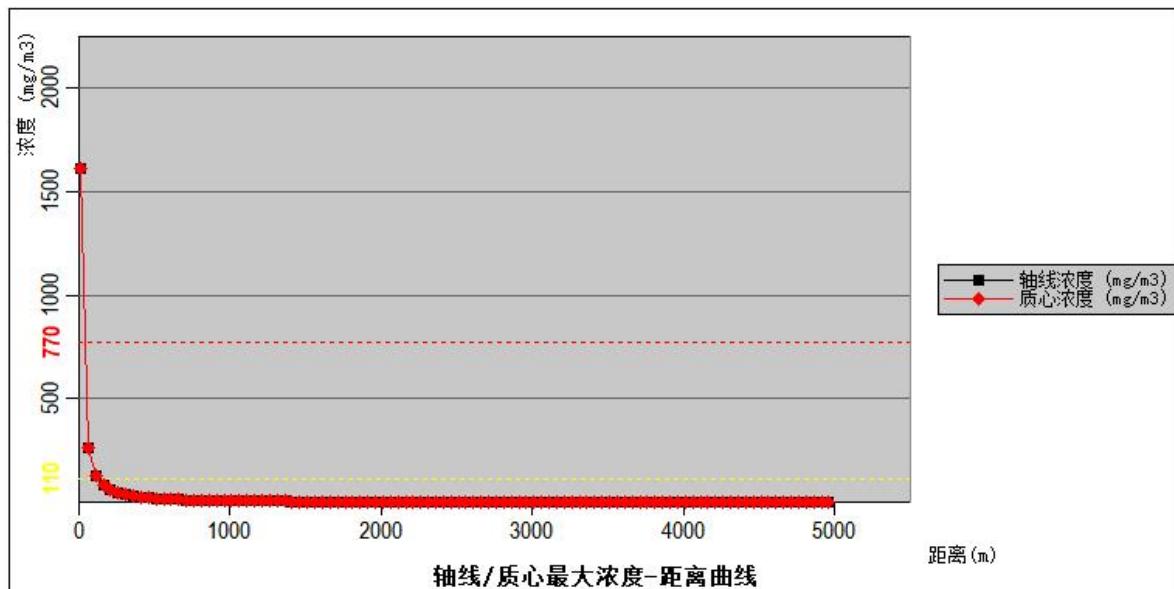


图 7.2-1 液氨储罐破裂泄漏氨气蒸发扩散轴心/质心最大浓度-距离图(最不利气象条件)



根据上表及上图可知，最不利气象条件下：项目液氨储罐破裂泄漏液氨蒸发扩散后有害物质在大气中扩散轴向最大浓度为 $2321.4\text{mg}/\text{m}^3$ ，质心浓度 $2927.7\text{mg}/\text{m}^3$ ，距离发生泄漏储罐距离为 10m，出现时间为 1.12min。最常见气象条件下：项目液氨储罐破裂泄漏液氨蒸发扩散后有害物质在大气中扩散轴向最大浓度为 $1612.7\text{mg}/\text{m}^3$ ，质心浓度 $1612.7\text{mg}/\text{m}^3$ ，距离发生泄漏储罐距离为 10m，出现时间为 0.14min。

2、最大影响范围分析

项目液氨储罐破裂泄漏液氨蒸发扩散后，预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大

影响范围分别见下表及下图。

表 7.1-9 液氨储罐破裂泄漏液氨蒸发扩散最大影响范围一览表

气象条件	阈值(mg/m ³)	X 起点(m)	X 终点(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应 X(m)
最不利	毒性终点浓度-2	110	10	392	100
	毒性终点浓度-1	770	10	60	60
最常见	毒性终点浓度-2	110	10	110	62
	毒性终点浓度-1	770	10	10	30

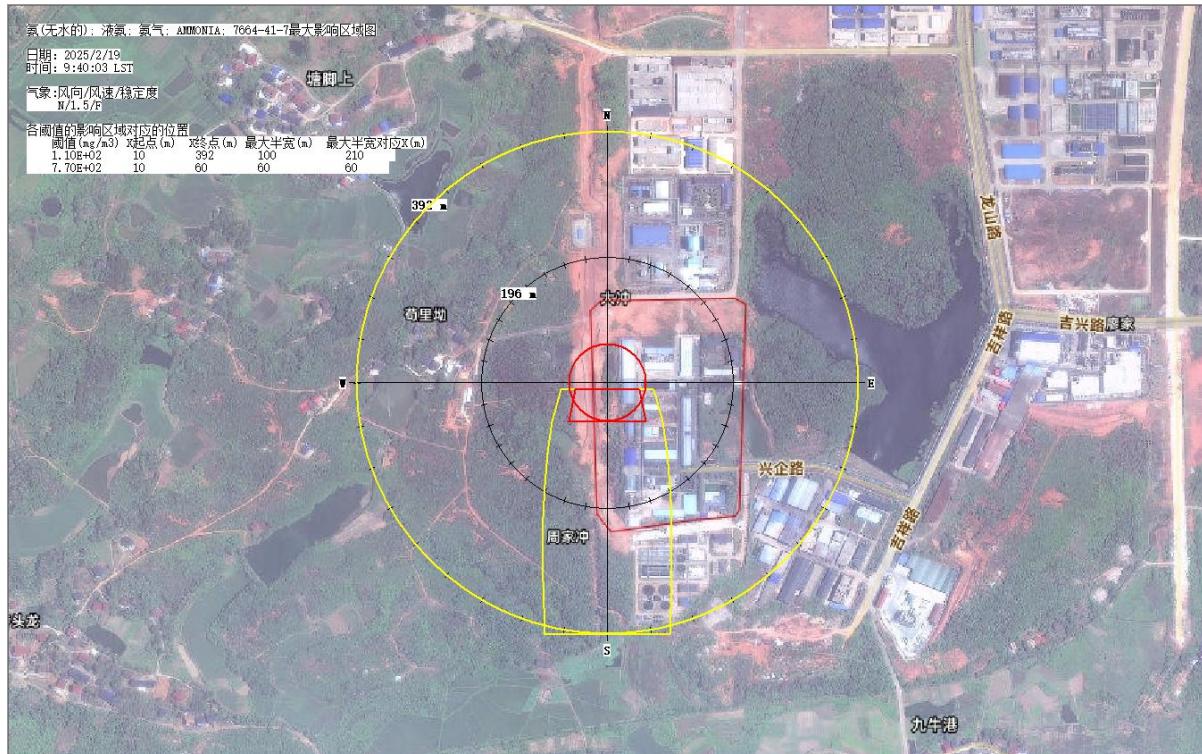


图 7.2-3 液氨储罐破裂泄漏液氨蒸发扩散影响范围图（最不利气象条件）



图 7.2-4 液氨储罐破裂泄漏液氨蒸发扩散影响范围图（最常见气象条件）

根据上表及上图可知，①最不利气象条件下：液氨储罐破裂泄漏液氨蒸发扩散后预测浓度超过大气毒性终点浓度-1($770\text{mg}/\text{m}^3$)的影响范围为 60 米，该范围内主要为明珠厂区范围，在事故发生时需进行厂区内疏散；超过大气毒性终点浓度-2($110\text{mg}/\text{m}^3$)的影响范围为 392 米，该范围内包括明珠厂区范围、北侧攸县华升化工有限责任公司及西侧部分居民，在事故发生时需进行厂区内疏散、北侧工厂工人疏散及西侧居民疏散。②在常见气象条件下，液氨储罐破裂泄漏液氨蒸发扩散后预测浓度超过大气毒性终点浓度-2($110\text{mg}/\text{m}^3$)的影响范围为 110 米，该范围内主要为明珠厂区范围，在事故发生时需进行厂区内疏散；超过大气毒性终点浓度-1($770\text{mg}/\text{m}^3$)的影响范围为 10 米，该范围内主要为明珠厂区范围，在事故发生时需进行厂区内疏散。

综上，公司发生液氨储罐泄漏环境风险事件时，公司应按最大疏散距离 392 米进行疏散，疏散人员除厂区内员工外，还需联系西侧居民及厂区北侧的攸县华升化工有限责任公司相关人员对其厂区进行疏散。

3、各关心点有害物质浓度结果与分析

液氨储罐破裂泄漏后各关心点最大浓度及到达时间见下表，各关心点液氨浓度随时间变化见下图。

表 7.1-10 液氨储罐破裂泄漏液氨蒸发扩散各关心点的最大浓度一览表

序号	敏感目标名称	最不利气象条件		最常见气象条件	
		最大浓度 (mg/m ³)	时间 (min)	最大浓度 (mg/m ³)	时间 (min)
1	江桥社区居民	0.0000	5	0.0000	5
2	西阁安置区居民	0.0000	5	0.0000	5
3	株洲健坤外国语学校	0.0000	5	0.0000	5
4	西阁社区居民	0.0000	5	0.0000	5
5	攸县江桥中学	0.0000	5	0.0000	5
6	潭洲社区居民	0.0000	5	0.0000	20
7	竹丰村居民	0.3030	30	0.4310	20
8	庙后园居民	4.4500	25	1.4700	15
9	龙湖社区居民	55.6000	10	10.2000	5
10	龙湖小学	0.0926	25	0.0293	10
11	岭下居民	0.0000	25	0.0000	10
12	南冲居民	0.0000	25	0.0000	15
13	油榨冲居民	0.0000	25	0.0000	15
14	寺头龙居民	0.0000	25	0.0000	10
15	马立坪居民	0.0000	25	0.0000	10
16	塘脚上居民	0.0000	25	0.0000	10
17	洪家场居民	0.0000	25	0.0000	10
18	大屋居民	0.0000	25	0.0000	10
19	奥林村居民	0.0000	25	0.0000	10
20	湛塘居民	0.0000	25	0.0000	10
21	宋家桥居民	0.0000	25	0.0000	10

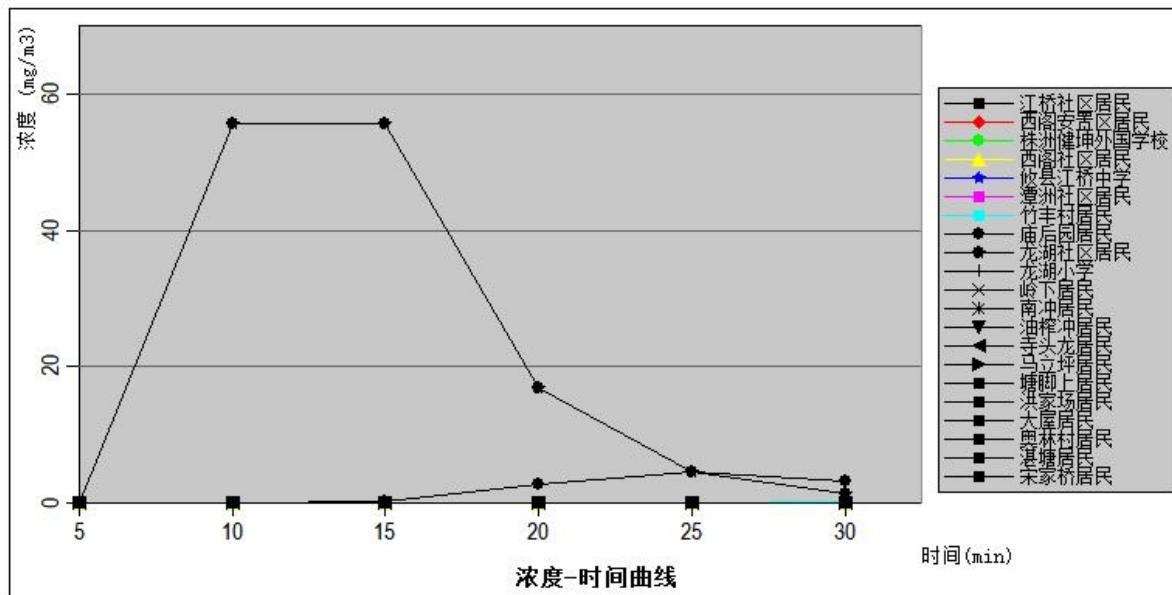


图 7.2-5 各关心点氨浓度随时间变化图（最不利气象条件）

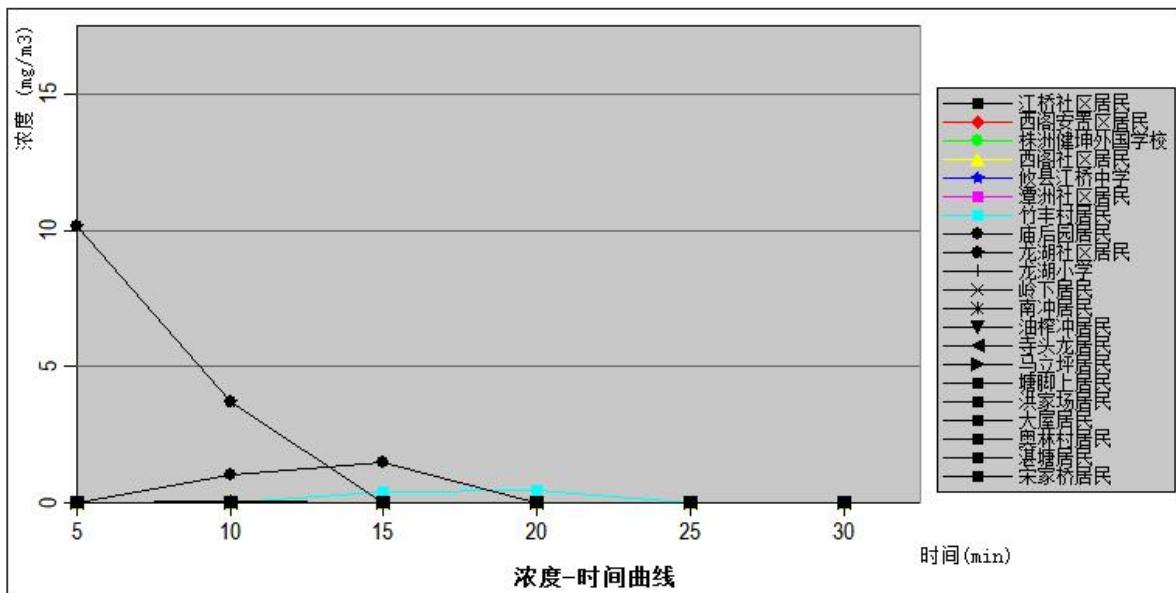


图 7.2-6 各关心点氨浓度随时间变化图（最常见气象条件）

根据上表及上图可知，最不利气象条件及最常见气象条件下，各关心点最大浓度均未超过大气毒性终点浓度-2(110mg/m³)及大气毒性终点浓度-1(770mg/m³)，但液氨泄漏对部分居民可能造成一定影响，在事故发生时需对居民进行及时疏散。

7.3 易燃物料泄漏、火灾、爆炸及其次生环境风险预测与分析

(1) 预测模型

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录G，本项目选择连续排放理查德森数计算公式。判断标准为：对于连续排放， $R_i \geq 1/6$ 为重质气体， $R_i < 1/6$ 为轻质气体。

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

式中： ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度，kg/m³；

ρ_a ——环境空气密度，kg/m³。标况下(20°C, 1atm)的空气密度

$\rho_a=1.205\text{kg}/\text{m}^3$ 。

Q ——连续排放烟羽的排放速率，kg/s；

g ——重力加速度，9.81m/s²；

D_{rel} ——初始的烟团宽度，即源直径，m。取火灾爆炸直径的2倍；

U_r ——10m高处风速，m/s。取区域多年平均风速2.2m/s。

根据突发环境事件情景设定下各项风险因子的参数，计算得到理查德森数 R_i 和气体性质判断如下表所示。

表 7.1-11 预测因子 CO 理查德森数 R_i 及其气体性质判断一览表

参数取值						计算结果	气体性质判断
$\rho_{rel}(\text{kg/m}^3)$	$\rho_a(\text{kg/m}^3)$	Q(kg/s)	g(m/s^2)	Drel(m)	Ur(m/s)	R_i	
1.25	1.205	0.0069	9.81	3	2.2	0.093	轻质气体

经计算可知：CO 的理查德森数 $R_i=0.093 < 1/6$ ，因此判断 CO 属于轻质气体，采用 AFTOX 模型预测 CO 在大气环境中的扩散影响。

(2) 大气毒性终点浓度值选取

根据《建设项目环境风险评价导则》（HJ169-2018），大气毒性终点浓度即预测评价标准。大气毒性终点浓度值选取参见附录 H，分为 1、2 级。其中 1 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限制时，有可能对人群造成生命威胁；2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1 h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-218）附录 H，CO 的大气毒性终点浓度值见下表。

表 7.1-12 CO 毒性终点浓度值

污染物	项目	标准值(mg/m^3)
CO	毒性终点浓度-1	380
	毒性终点浓度-2	95

(3) 预测模型参数选取

本预案选取最常见气象条件和最不利气象条件进行预测，大气风险预测模型主要参数见下表所示。

表 7.1-13 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/(°)	113.293617482E	
	事故源纬度/(°)	27.000187263N	
	事故源类型	污染物	
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	1.9
	环境温度/°C	25	17.5
	相对湿度/%	50	80
	稳定性	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	/

(4) 预测结果与评价

1、最大浓度预测结果分析

根据预测模型和预测参数, 丁醇储罐火灾爆炸事故产生的 CO 扩散后轴线最大浓度见下表及下图。

表 7.1-14 丁醇储罐火灾爆炸事故产生 CO 扩散轴向最大浓度

气象条件	距离(m)	出现时刻 (min)	高峰浓度(mg/m^3)
最不利气象条件	10	0.1111	13506.0000
常见气象条件	10	0.0877	3931.0000

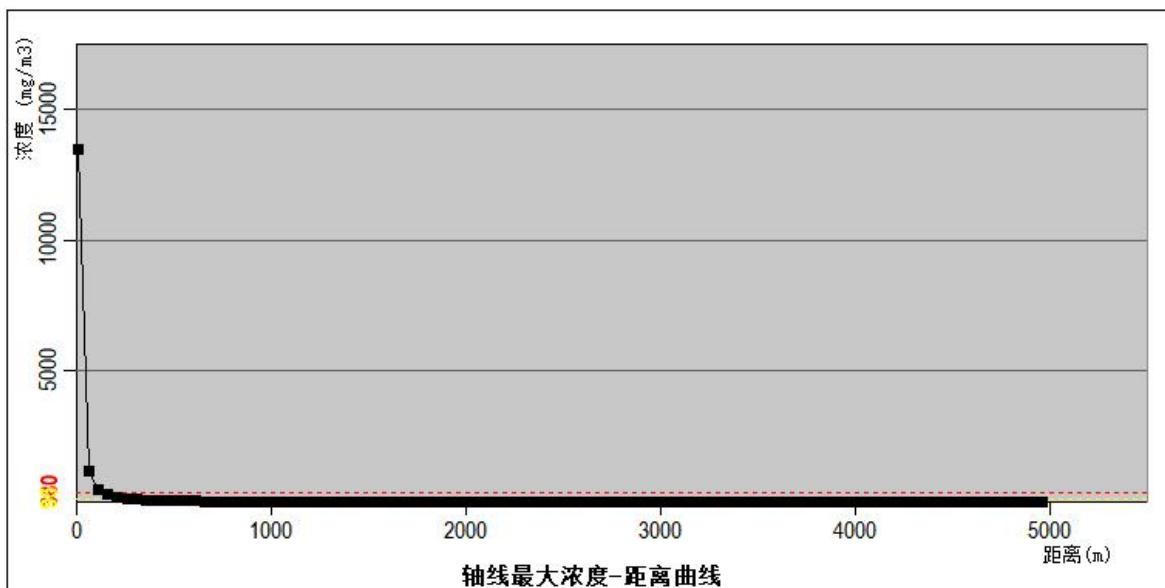


图 7.3-1 丁醇储罐火灾爆炸事故产生 CO 轴线最大浓度-距离图 (最不利气象条件)

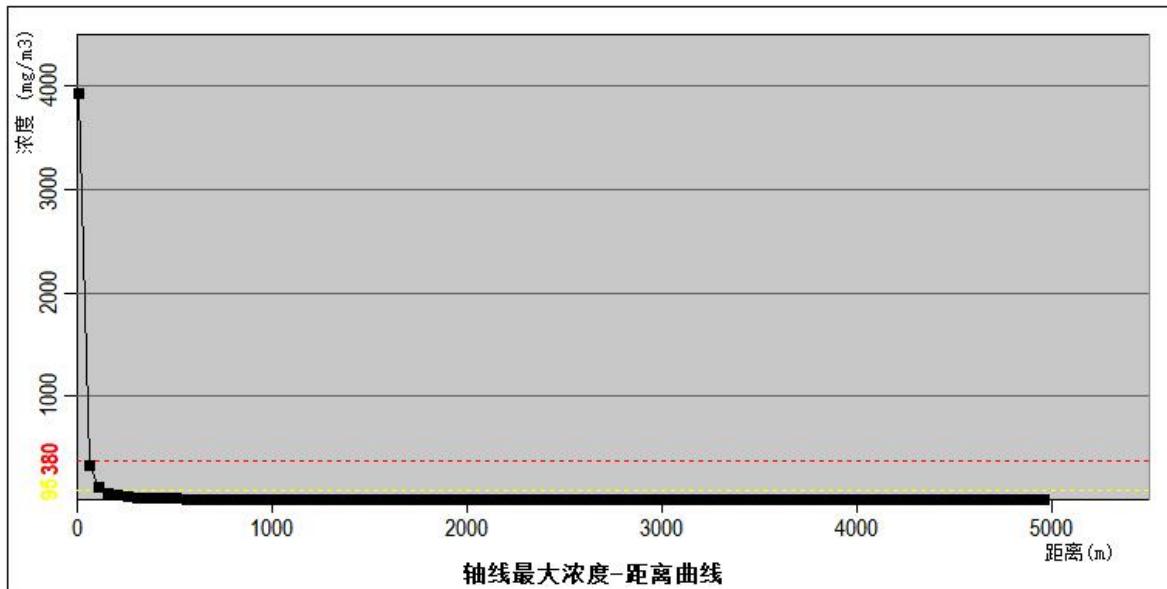


图 7.3-2 丁醇储罐火灾爆炸事故产生 CO 轴线最大浓度-距离图 (最常见气象条件)

根据上表可知：最不利气象条件下，丁醇储罐火灾爆炸事故产生 CO 扩散后轴线最大浓度为 $13506\text{mg}/\text{m}^3$ ，距离事故发生点 10m，出现时间为 0.111min。最常见气象条件下，丁醇储罐火灾爆炸事故产生 CO 扩散后轴线最大浓度为 $3931\text{mg}/\text{m}^3$ ，距离事故发生点 10m，出现时间为 0.088min。

2、最大影响范围分析

根据预测结果，丁醇储罐火灾爆炸事故产生的 CO 扩散后达到不同毒性终点浓度的最大影响范围见下表及下图。

表 7.1-15 丁醇储罐火灾爆炸事故产生 CO 最大影响范围一览表

气象条件	阈值(mg/m^3)		X 起点(m)	X 终点(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应 X(m)
最不利	毒性终点浓度-2	95	10	300	20	160
	毒性终点浓度-1	380	10	130	8	60
最常见	毒性终点浓度-2	95	10	120	18	60
	毒性终点浓度-1	380	50	50	4	50

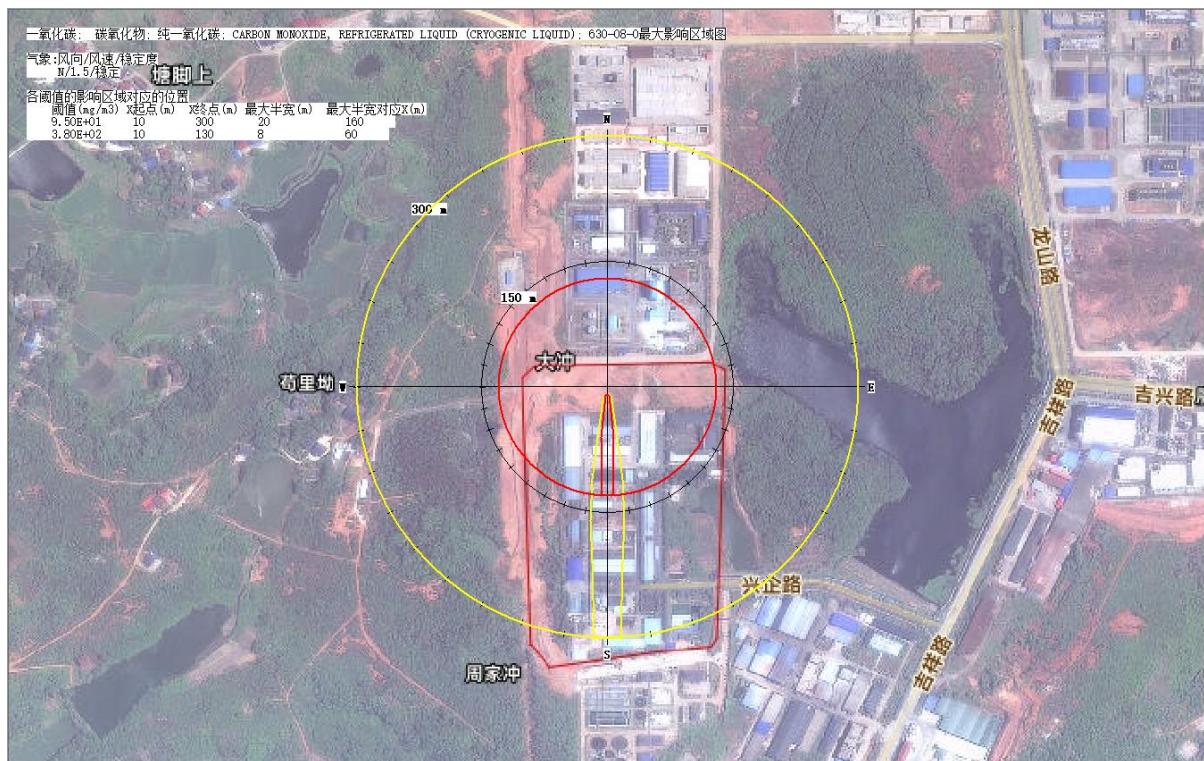


图 7.3-3 丁醇储罐火灾爆炸事故产生 CO 最大影响范围图（最常见气象条件）



图 7.3-4 丁醇储罐火灾爆炸事故产生 CO 最大影响范围图（最常见气象条件）

根据上表及上图可知: 最不利气象条件下, 丁醇储罐火灾爆炸事故产生 CO 扩散后, 预测浓度超过大气毒性终点浓度-1 (380mg/m³) 的最大影响范围为 130m, 预测范围内

超过大气毒性终点浓度-2 (95mg/m³) 的最大影响范围为 300m。最常见气象条件下，丁醇储罐火灾爆炸事故产生 CO 扩散后预测浓度超过大气毒性终点浓度-1 (380mg/m³) 的最大影响范围为 50m，超过大气毒性终点浓度-2 (95mg/m³) 的最大影响范围为 120 m。因此，确定丁醇储罐火灾爆炸事故疏散距离为 120 米。最大疏散距离范围包括明珠厂区范围及北侧攸县华升化工有限责任公司，在事故发生时需进行厂区内的疏散，并及时通知厂区北侧的攸县华升化工有限责任公司相关人员对其厂区进行疏散。

3、各关心点有害物质浓度结果与分析

丁醇储罐火灾爆炸事故产生 CO，各关心点最大浓度及到达时间见下表，各关心点 CO 浓度随时间变化见下图。

表 7.1-16 丁醇储罐火灾爆炸事故产生 CO 扩散各关心点的最大浓度一览表

序号	敏感目标名称	最不利气象条件		最常见气象条件	
		最大浓度 (mg/m ³)	时间 (min)	最大浓度 (mg/m ³)	时间 (min)
1	江桥社区居民	0.0000	5	0.0000	5
2	西阁安置区居民	0.0000	5	0.0000	5
3	株洲健坤外国语学校	0.0000	5	0.0000	5
4	西阁社区居民	0.0000	5	0.0000	5
5	攸县江桥中学	0.0000	5	0.0000	10
6	潭洲社区居民	0.0000	30	0.0001	25
7	竹丰村居民	0.0923	30	0.2800	30
8	庙后园居民	2.8600	25	0.9820	15
9	龙湖社区居民	16.3000	10	3.5300	10
10	龙湖小学	0.0411	10	0.6930	10
11	岭下居民	0.0000	30	0.0000	30
12	南冲居民	0.0000	25	0.0000	15
13	油榨冲居民	0.0000	25	0.0000	10
14	寺头龙居民	0.0000	10	0.0000	10
15	马立坪居民	0.0000	10	0.0000	10
16	塘脚上居民	0.0000	10	0.0000	10
17	洪家场居民	0.0000	10	0.0000	10
18	大屋居民	0.0000	10	0.0000	10
19	奥林村居民	0.0000	10	0.0000	10
20	湛塘居民	0.0000	10	0.0000	10
21	宋家桥居民	0.0000	10	0.0000	10

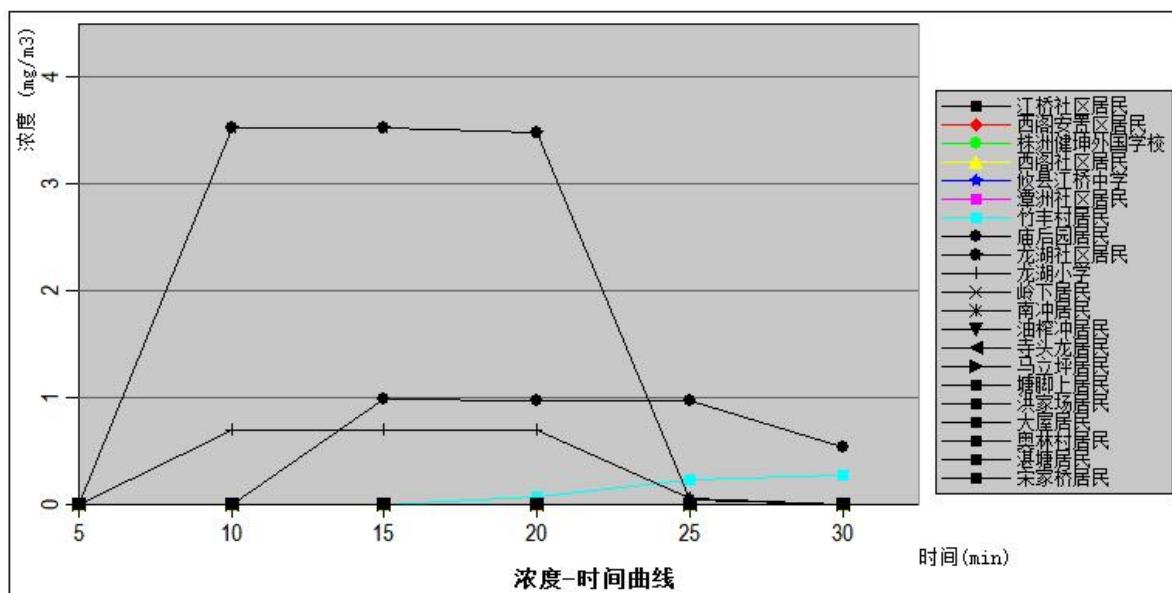


图 7.3-5 各关心点 CO 浓度随时间变化图（最不利气象条件）

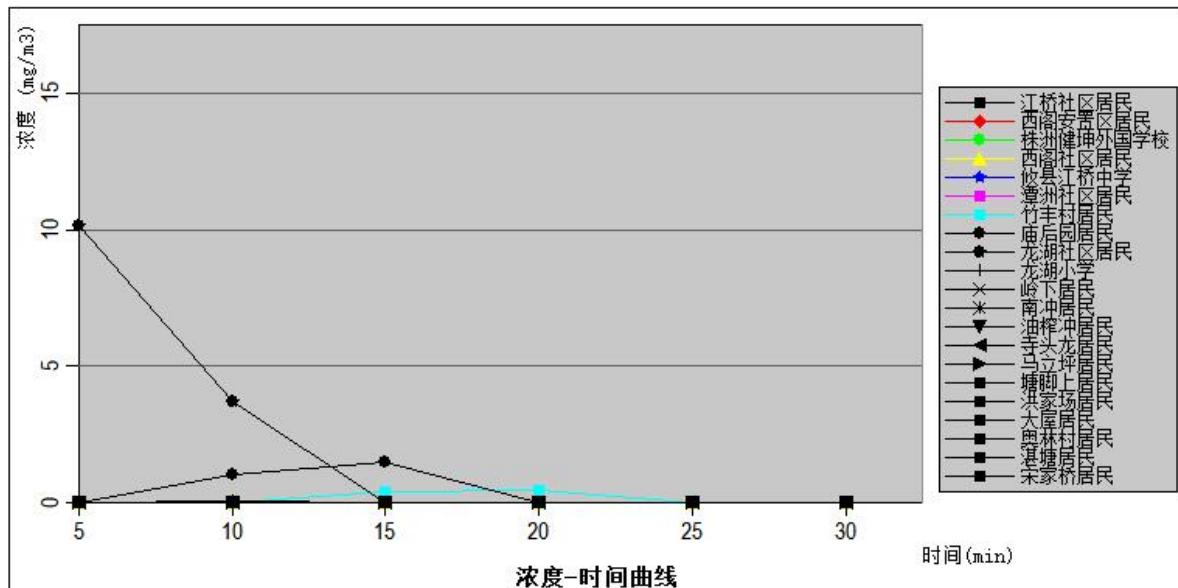


图 7.3-6 各关心点 CO 浓度随时间变化图（最常见气象条件）

根据上表及上图可知，最不利气象条件及最常见气象条件下，各关心点最大浓度均未超过大气毒性终点浓度-2(95mg/m³)及大气毒性终点浓度-1(380mg/m³)，但 CO 扩散对部分居民可能造成一定影响，在事故发生时需对居民进行及时疏散。

7.4 废水处理设施故障风险分析

7.4.1 现有废水应急处理风险防范系统

本项目事故废水可能通过雨排口排至外环境，通过地表顺地势进入龙山湖、洣水等，将影响周边水域的水体功能。因此，厂区已建立了事故水防控体系，针对事故情况下的泄

漏液体物料及火灾扑救中的消防废水、污染雨水等事故废水采取了控制、收集及储存措施。

发生泄漏、火灾爆炸事故时，对水环境的影响主要是用于灭火的消防废水以及泄漏的物料。为防止消防废水对周围环境的影响，公司设置三级防控体系。第一级防控措施：在生产车间部分生产设备周围设置导流沟，罐区设置围堰。防止事故状态下废水外排。第二级防控措施：设置 700m³ 事故水池一座，设置 500m³ 初期雨水池一座，事故状态可通过雨污水管网收集事故废水，通过提升泵排入事故池暂存。第三级防控措施：公司初期雨水及事故废水经初期雨水池、事故水池和事故水罐收集暂存后，送往厂区废水处理站进行处理。以上措施可有效防止重大生产事故泄漏物料和污染消防水等造成的水环境的环境污染。

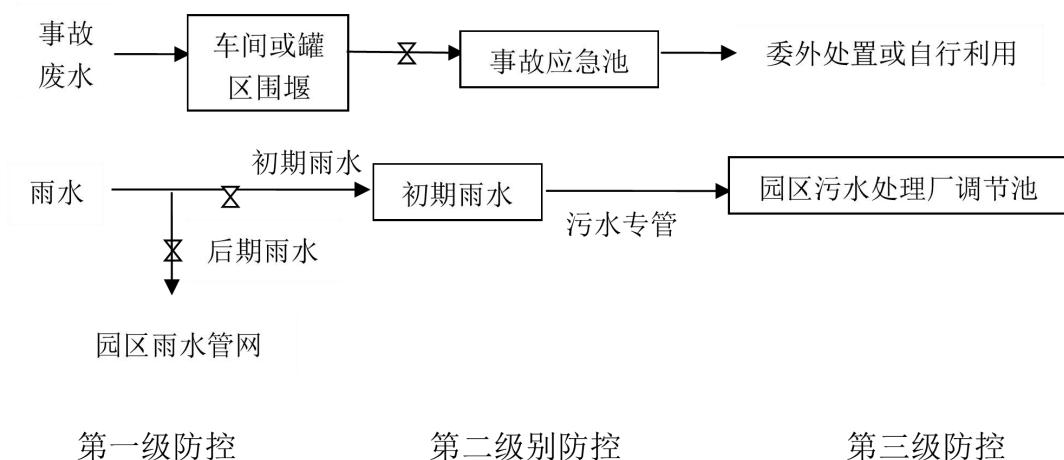


图 7.4-1 事故废水截留、收集及处理操作示意图

7.4.2 风险防范系统合理性分析

参照《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009），应急事故水池应考虑多种因素确定。应急事故废水最大量的确定采用公式法计算，具体算法如下：

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

注：计算应急事故废水量时，装置区或贮罐区事故不作同时发生考虑，取其中的最大值。

V₁-最大一个容量的设备或储罐。本项目涉及最大储量的设施为 500m³ 的储罐。

V₂-在装置区或罐区一旦发生火灾、爆炸时的消防用水量，包括扑灭火灾所需用水

量和保护临近设备或贮罐（最少三个）的喷淋水量。

发生事故时的消防水量， m^3 ； $V_2=Q_{\text{消}} t_{\text{消}}$ ，根据可研，项目消防水量为 $650m^3$ ；

V_3 -当地的最大降雨量。事故雨水按一次降雨量进行计算，根据株洲市暴雨强度公式以及按照项目罐区占地面积计算可知，该项目初期雨水流量 $Q=$ 项目生产区占地面积 $(95382m^2) \times 15mm$ ($15min$ 初期雨水量)，则一次降雨污染水量为 $1430m^3$ 。本项目设有初期雨水池，初期雨水池不应低于 $1430m^3$ ，故事故池容积不考虑当地的最大降雨量。

V_4 -装置或罐区围堤内净空容量。本项目罐区周围设置围堰，故 $V_4=100m^3$ 。

V_5 -事故废管道容量，本项目取 $0m^3$ 。

通过以上基础数据可计算得本项目的事故池容积约为：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 + V_3) \max - V_4 - V_5 = (500 + 650 + 1430) - 100 - 0 = 2480m^3$$

因此，本项目事故池有效容积要求不小于 $2480m^3$ ，初期雨水池不应低于 $1430m^3$ ，目前已设置 $700m^3$ 事故水池一座，设置 $500m^3$ 初期雨水池一座，容积不足相应最低标准，建议建设单位对事故水池和初期雨水池进行扩建，以满足标准要求。

第8章 环境风险管理

8.1 环境风险防范措施

8.1.1 风险管理

根据环境风险识别结果，主要采取以下措施对环境风险源实施监控：

(1) 制定公司环境风险源管理制度，明确公司各部门和全体员工应急救援职责，建立公司环境风险源台账和档案，规范公司环境风险源监督管理；

(2) 为保证项目的生产活动安全有序进行，必须建立严格的员工交接班制度，内容包括：处理设施、设备及辅助材料的交接；危险废物的交接；运行记录的交接；上下班交接人员应在现场进行实物交接；运行记录交接前，交接班人员应共同巡视现场；交接班程序未能顺利完成时，应及时向生产管理负责人报告；交接班人员应对实物及运行记录核实确定后签字确认。

(3) 建设单位必须在项目建成运行的同时，保证安全生产设施同时投入使用，并制定相应的操作规程。项目生产过程中的安全管理措施应符合国家《生产过程安全卫生要求总则》（GB12801-2008）中的有关规定；厂内及车间内运输管理，应符合《工业企业厂内运输安全规程》（GB4387-2008）中的有关规定。

(4) 建设单位必须在项目建成运行的同时，保证劳动保护措施同时投入使用，并制定相应的操作规程。项目生产过程中的劳动保护管理措施应符合国家《生产过程安全卫生要求总则》（GB12801-2008）中的有关规定。应定期对职工进行职业卫生的教育，加强防范措施。

(5) 制定公司环境风险应急预案和化学品泄漏事故、原料中沾染性危险废物泄漏事故、污泥泄漏事故等现场应急处置措施，开展了全员环境风险意识教育和突发环境事件应急知识培训；

(6) 制订日常巡检制度，岗位员工按时进行巡查，公司管理人员不定时对环境风险源实行抽查，作好岗位交接班和巡查抽查记录。

(7) 制定岗位安全操作规范，明确生产作业要求、环保管理要求和安全生产要求，实行员工上岗前培训；

(8) 制订日常巡检制度，岗位员工按时进行巡查，公司管理人员不定时对环境风险源实行抽查，作好岗位交接班和巡查抽查记录。

(9) 优化运输路线是减缓运输风险的重要措施之一。以地理信息系统为依托，按

照“不走水路，尽量避开上、下班高峰期，最大程度地避开闹市区、人口密集区、环境敏感区运行，尽量避免道路重复，尽量使运输车的配备与废物产生量相符，兼顾安全性和经济性，保证危险废物能安全、及时、全部转运厂区”的总原则，最大程度地保证运输安全。本项目建成后，产品采用铁路、公路槽车运输，厂内有现成的道路与厂外园区道路相接，经省道与省内外公路贯通，交通运输便利。本项目产品运输时应合理规划运输路线及运输时间，尽量避免经过人口密集区、学校等敏感点。

8.1.2 环境风险源头控制

为了及时掌握危险源的情况，从环境风险源头降低项目的环境风险，对环境风险事故做到早发现早处理，降低或避免事故造成的不利环境影响，必须对事故征兆和事故苗头进行及时排查，同时建立健全危险源监控体系，具体工作内容包括以下两个方面：

- 1、监控内容：主要包括监控对象、监控部位、监控方式、监控时间以及监控频率。
- 2、监控人员、物资配备：监控人员落实到位，监控仪器（如电子视频）、监控设施、化验药品配备齐全，并且落实到位。

各主要环境风险源的主要监控和预防措施见下表。

表 8.1-1 拟建项目主要风险源防范措施表

风险源	主要监控措施	主要预防措施
生产装置区及装卸区	<p>①专人负责对生产设施、废气处理装置和输送管道等设施定期进行保养，受损设备及时检修，防止跑、冒、滴、漏；</p> <p>②储罐区均安装有监控设施，能及时反映各突发事件，及时作出应急处置。</p>	<p>①生产区及储罐区地面均进行了硬化、防腐、防渗处理；</p> <p>②生产区及装卸区设置有应急收集设施，周围有管道连接收集；</p> <p>③制定生产岗位操作规程，生产员工严格按照操作规程进行操作；</p> <p>④各车间周围配备有足够的事故应急处理设备、物资和灭火器材等；</p>
危废仓库、危化品仓库	<p>①有专人看管，进出危废、危化品有专人进行登记，设置有管理台账。</p>	<p>①危废仓库、危化品仓库为全封闭设施，可做到防风、防雨和防晒，仓库地面进行了硬化和防腐、防渗处理；</p> <p>②危废仓库、危化品仓库内各危废、危化品分类存放，仓库周围配备有消防灭火器材。</p> <p>③危废仓库周围配备有导流沟、应急池，能及时对风险状态下危废仓库内泄漏的液态物料进行收集处理。</p>
储罐区	<p>①安排专人对储罐区设施定期进行巡查和保养，发现隐患及时处置。</p> <p>②储罐区设置有监控措施，周围有一定的安全告示。</p>	<p>①各储罐地面均进行了硬化、防腐防渗处理；</p> <p>②储罐基础、罐体等采用不燃材料，储罐采取接地、防雷措施；</p> <p>③配备相应的消防系统和设施；</p> <p>④储罐周围修建有事故围堰；</p>

风险源	主要监控措施	主要预防措施
		⑤厂区内地表水处理设施处修建有应急事故池，储罐围堰有相应的管道与事故池连通；
废气处理设施	①设置有专人负责废气收集与处理设施的维修与保养工作；	①制定有严格的废气净化处理操作规程，严格按操作规程进行运行控制； ②对废气处理备用设施、维修物资和活性炭有一定量的储备，能保证设施故障时及时维修或更换。
废水处理设施	①专人负责进行监管，加强巡检，及时对废水处理设备进行检修。	①废水处理设施、管线均进行防腐、防渗处理，地面硬化； ②厂区设有抽排水装置，能将所收集物送至厂区内污水处理设施处理。

8.1.2.1 生产区风险防范措施

项目在生产运行过程中应采取的安全防范措施详见表 8.1-2。

表 8.1-2 生产过程中采取的安全防范措施

序号	项目	安全防范内容及对策
1	全员培训	①项目对所有操作人员均经过培训和严格训练并取得合格证后方允许上岗操作； ②操作人员不仅熟悉掌握正常生产状况下本岗位和相关岗位的操作程序和要求，而且能熟练掌握非正常生产状况下的操作程序和要求；③应急场所均配备完整的防毒设施，并进行培训和严格的演练，确保在事故发生后可以在最短的时间内取得防毒设施并及时离开现场或配合抢险人员进行现场救援工作。
2	严格操作规程、定期检查	①加强工艺管理，严格控制工艺指标；②严格执行操作规程，及时排除泄漏和设备隐患，保证系统处于正常状态；③检修部门定期对容器等设备进行检修和检测，保证设备完好，操作人员严格执行安全操作规程，确保生产安全。
3	自动控制、监测	采用成熟可靠的自动化控制系统对生产过程进行集中监控、报警和联锁，对重要操作参数进行自动调节，自动报警和事故状态下紧急停车。减少事故性排放
4	化学品运输	①运输时，悬挂运送危险货物的标志；②化学品运输车辆在行驶、停车时要与其他车辆、高压线、人口稠密区、高大建筑物和重点文物保护区保存一定的安全距离；按当地公安机关指定的路线和规定时间行驶，严禁超车、超速、超重，防止摩擦、冲击，车上应设置相应的劳动保护用品和配备必要的紧急处理工具。
5	事故防范	①泄漏、火灾等事故发生后，严格按照有关规定及时处理，防止事故扩大；②厂方和周边企业及居民保持长期友好的联系，向事故状态下有可能受影响的敏感区企业和居民告知事故危害性、传授自我防范的基本方法；③泄漏、中毒等事故发生后，严格按照有关规定及时处理，防止事故扩大；④围堰规格严格按规范设计和施工，保证事故状态下围堰可完全收集、拦截泄漏的硫酸，避免对水环境和土壤造成污染影响
6	应急处理措施	①发生事故的车间，应迅速查明事故发生源点、泄漏部位及原因，及时对事故进行处理；②如果事故影响到厂外环境，应及时报告当地管理部门和相应单位。
7	安全管理机构	公司主要领导负责全公司的消防、安全、环保工作，公司组织安环科及各车间的专业人员成立事故处理应急小组，制定事故处理的应急预案，并进行定期演练，以确保发生事故时及时启动应急预案

8.1.3 储罐、原辅料输送管道泄漏防治和次生伴生污染防治措施

8.1.3.1 容器泄漏风险防治和次生伴生污染防治措施

储罐等容器事故往往以泄漏事故为主，泄漏不仅会造成能源损失,还会影响周边环境,甚至会造成爆炸、火灾等事故，因此，泄露问题在大容量容器使用中尤为重要。本项目容器泄露时的处理方法以及预防措施如下：

1、容器泄漏的预防措施

- (1) 遵守工艺纪律，严格按照生产系统的工艺规程进行操作；
- (2) 加强巡查，注意观察、记录相关仪表的显示；
- (3) 加强工艺操作人员的培训，熟悉掌握工艺流程、操作规程和应急预案。
- (4) 认真做好容器年度检查，加强平时巡查、记录容器及受压部件的变形等情况，及时发现问题，消除隐患；
- (5) 在生产车间内设置导流沟、事故积液池和围挡，有效容积应大于所在车间储罐容积；
- (6) 分类存放水合肼、正己酸等危险化学品。危化品库地面需进行安全保护、防腐、防渗等处理，设置腐蚀性物质安全标志牌，并配备相应的防毒呼吸面具及应急设备。并安排人员定期检查，发现问题及时解决；
- (7) 危化品库地面保持阴凉、干燥和通风，分类存放，严禁吸烟和使用明火，防止火源进入；化学品的贮运及使用实施严格的数量台账管理，专人看管。
- (8) 设置火灾报警系统，该系统由火灾报警控制器、火灾探测器、手动报警按钮等组成，以利于自动预警和及时组织灭火扑救。
- (9) 每个危险物料储存区设置相应的防毒呼吸面具及应急设备。
- (10) 仓库设置所贮存物料的铭牌（包括物料的性质、应急措施等）

2、容器发生泄漏时处理方法

- (1) 器操作人员根据具体应急预案,操作相应阀门,立即停车；
- (2) 通知应急人员救援队伍、设备管理部门、工艺运行部门；
- (3) 撤离现场无关人员，如有人员受伤应立即通报 120 急救电话，救助伤员；
- (4) 切断受影响电源,做好消防和防毒准备，防止泄漏的易燃易爆介质爆炸；
- (5) 封闭泄漏现场、将泄漏设备与周围相连系统断开；
- (6) 堵塞泄漏部位，将设备内介质倒入备用容器；
- (7) 通知当地特种设备安全监察机构、检验机构；

- (8) 查明泄漏原因，修理、更换受损部件；
- (9) 详细记录泄漏情况，受损部件的修理、更换情况；
- (10) 应注意泄漏物质对环境的影响，妥善处理或者排放，重大泄漏应及时向公众公布，必要时作好疏散工作。

8.1.3.2 原辅料输送管道泄漏风险防治和次生伴生污染防控措施

拟建项目生产过程中大多物料通过管道输送，若管道压力过高,被车辆碰撞或阀门]失效等原因造成危险物料泄漏,易引起人员中毒，遇明火易发生爆炸和火灾事故。本项目原辅料管道泄露时的处理方法以及预防措施如下：

1、原辅料输送管道的预防措施

- (1) 管道应尽量直线敷设，平行管的连接应考虑热膨胀问题。
- (2) 在停车检修和开车时，应按规定进行管道系统的置换吹扫工作,经检查确认合格后,方可动火或开车。
- (3) 定期检查管道的腐蚀情况，特别是敷设埋入地下的管道，应按有关规定或实际情况进行修复或更换。

2、原辅料输送管道发生泄漏时处理方法

- (1) 采取调整、关闭、切断工艺流程、泄压措施，最大限度控制液体泄漏量，对泄漏的原料或产品及时采用围油栏进行围堵等防止流淌扩散措施，将其控制在最小范围之内，并及时回收泄漏的原料或产品，防止环境污染、火灾等次生灾害的发生。
- (2) 根据泄漏介质圈定隔离警戒区域，并不间断对隔离区域内的 VOC 浓度进行检测，严格掌握隔离警戒区域周边的火源情况，防止火灾爆炸次生灾害的发生。
- (3) 隔离警戒区域内严禁无关人员进入，严禁吸烟，严禁使用非防爆通讯工具和电气，进入的机动车辆必须配戴尾气火花熄灭器，严禁未经批准的一切可能产生火花的行为。
- (4) 为减少油品挥发，降低现场油品浓度，根据现场需求，可采取在泄泄漏的原料或产品表面覆盖泡沫或覆盖吸油毡的方法，但要有防止发生二次污染的措施。

8.1.4 泄漏事故的防范措施

- (1) 万一发生危害性事故，应立即通知有关部门，组织附近居民、工厂工人疏散、抢险和应急监测等善后处理事宜。
- (2) 在厂内醒目处应设置大型风标，便于情况紧急时批示撤离方向，平时需制定

抢险预案、定期演练。

(3) 各装置含有毒有害的工段均设有必要的喷淋洗眼器、洗手池，并配备相应的防护手套、防毒呼吸器等个人防护用品，供事故时临时急用；一旦发生急性中毒，首先使用应急设施，并将中毒者安置在空气流畅的安全地带，同时呼叫急救车紧急救护。

(4) 按《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140-2005)有关规定在装置内设置一定数量的小型灭火器材。

(5) 生产为连续操作，各工序之间设置物料的中间贮存设备，事故状态下装置里的废液可排至贮槽存放。

(6) 生产车间和储罐区的地面应为防渗漏水泥地坪；各贮罐均设有通气设备、接地装置、液位监控及联锁系统、安全设施，不同物料贮罐分别设置围堰和备用储罐，防止漏液流出扩散。围堰内地坪和事故池均按要求做防腐、防渗处理。

8.1.5 废气、废水治理风险防范措施

(1) 保证废气、废水治理设备运行工况稳定、良好，管道不应发生堵塞、破裂等情况；

(2) 企业环保部门制定污染治理措施操作运行规章制度，安排专人定期对废气、废水治理设备进行检验，定期对去除效率进行监测，发现问题及时处理；

(3) 一旦发现废气、废水处理设施运行异常，立即关闭生产运行系统，及时维修。

(4) 建议建设单位在厂界安装毒性气体泄漏监控预警措施，以便及时硫化氢等超标排放情况。设置喷淋装置，发生事故排放时，及时降低事故废气浓度。

8.1.6 消防事故废水、初期雨水风险防范措施

(1) 雨水收集系统与事故废水收集系统应雨污分流，防止事故废水进入雨水收集系统。

(2) 公司实行雨污分流制，厂区无需设置出去雨水收集池；雨水排口均设有闸门，故本评价不对初期雨水提出控制性要求。

(3) 对初期雨水池及事故池进行扩建，达到事故池有效容积不小于 2480m³，初期雨水池不应低于 1430m³的标准，并按《化工园区事故应急设施（池）建设标准》(T/CPCIF 0049-2020)的要求建设，采取防渗、防裂、防腐、防冻、抗浮、抗震等措施，同时综合考虑化工园区规划、水文地质条件及废水污染物等因素。

8.1.7 地下水防渗措施

(1) 污染源控制措施

本项目将选择先进、成熟、可靠的工艺技术和较清洁的原辅材料，对产生的废物进行合理的回用和治理，尽可能从源头上减少污染物排放；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度；优化排水系统设计，工艺废水、地面冲洗废水、初期污染雨水等在厂界内收集并经过预处理后通过管线送至污水处理站处理；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

一般废物、中间物料等等方面要严格执行《一般工业固体废物贮存、处置标准》（GB18599-2001）中的要求，按照国家相关规范要求，做好防渗措施，以防止和降低灰渣渗漏液和初期雨水渗入地下污染地下水的环境风险。

危险废物应严格按照《危险废物贮存规范》等相关规定暂存、运输、处理。

2、分区防渗措施

根据装置、单元的特点和所处的区域及部位，将厂区分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。

①重点污染防治区

重点污染防治区是指位于地下或者半地下的生产功能单元，污染地下水环境的污染物泄漏后不容易被及时发现和处理的部位。

就本项目而言，主要包括生产污水井及各种污水池、环墙式罐基础和护坡式罐基础的液体地上储罐、罐区地面及防火堤、生产污水处理池等。

根据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013），重点污染防治区防渗层的防渗性能应等效于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层的防渗性能。

②一般污染防治区

一般污染防治区是指对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位。

本项目主要包括各生产装置区、危废间及储运区、事故应急池。

根据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013），一般污染防治区防渗层的防渗性能应等效于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层的防渗性能。

③非污染防治区

非污染防治区指一般和重点污染防治区以外的区域或部位，如生产装置区内的配电室、控制室、楼梯间、休息室，厂区道路、办公区、建设预留区、绿化区等。

非污染防治区防渗技术要求需做一般硬化，由于厂区包气带防污性能弱，为强化非污染防治区的防渗要求，一般硬化需改为混凝土地面硬化。

8.1.8 消防及火灾报警系统

根据相关规范要求，各装置区内设有常规水消防系统（室内外消火栓系统、水炮系统、消防竖管）、水幕系统、低倍数泡沫灭火系统、水喷雾系统、自动喷水灭火系统、火灾自动报警系统和小型灭火器。

本项目厂区内新建消防站，配备专职消防人员和消防车，以及训练塔、训练场地等。

设低压消防给水和稳高压消防给水两套系统，消防管网环状布置，消防通道环型布置。消防管网为地下管网，设置消防栓；火灾时采用稳高压消防水系统，火警时自动启动消防水泵。

新建泡沫制备站，采用平衡压力式泡沫比例混合装置；工艺装置区、罐区设置泡沫栓式泡沫灭火系统，原料和产品罐区储罐设置固定式泡沫灭火系统。

装置内各种建筑物的防火防爆设计应严格执行最新版本的《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018年版）、《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）（2018年版）等相关规范。

为保护厂区内人员和设备的安全，在本项目界区内设置火灾自动报警系统。系统形式为控制中心报警系统，在生产管理区消防气防站通讯室内设一台火警控制器作为主控制器，在其他各装置主要建筑物内设副控制器和区域报警控制器，各控制器之间采用 CAN-BUS 总线连接，组成无主对等环网。

8.1.9 环保设备设施安全管理

根据国务院《安全生产治本攻坚三年行动方案（2024—2026年）》、《关于进一步加强环保设备设施安全生产工作的通知》等文件要求，企业主要负责人严格履行第一责任人责任，企业须按照相关法律法规和技术标准规范要求，开展环保设备设施安全风险辨识评估和隐患排查治理，落实安全生产各项责任措施。在环保设备设施改造中必须依法开展安全风险评估，按要求设置安全监测监控系统和联锁保护装置，做好安全防范。对涉环保设备设施相关岗位人员进行操作规程、风险管控、应急处置、典型事故警示等专项安全培训教育。开展环保设备设施安全风险辨识评估，系统排查隐

患，依法建立隐患整改台账，明确整改责任人、措施、资金、时限和应急救援预案，及时消除隐患。认真落实相关技术标准规范，严格执行吊装、动火、高处等危险作业审批制度，加强有限空间、检维修作业安全管理，采取有效隔离措施，实施现场安全监护和科学施救。对受委托开展环保设备设施建设、运营和检维修第三方的安全生产工作进行统一协调、管理，定期进行安全检查，发现安全问题的，及时督促整改。

8.2 突发环境事件应急预案编制要求

根据环发〔2012〕77号文，建设项目的环境风险防范设施和应急措施是企业环境风险防范措施。与应急管理体系的组成部分，也是企业制定和完善突发环境事件应急预案的基础。

根据《关于印发<石油化工企业环境应急预案编制指南>的通知》（环办〔2010〕10号）及《企业突发环境事件风险分级方法》等文件，企业应按照以上文件的要求组织编制《企业突发环境事件应急预案》，预案包括应急预案正文、风险评估报告、编制说明、应急资源调查报告四部分内容，并在环境保护竣工验收前到管理部门进行备案。

攸州工业园管理委员了编制《湖南攸县工业集中区攸州工业园突发环境事件应急预案》。本企业在编制《企业突发环境事件应急预案》应考虑与攸州工业园的应急预案衔接关系。

应急组织要坚持“主动预防、积极抢救”的原则，应能够处理泄漏、火灾、爆炸等突发事故，快速的反应和正确的处理措施是突发事故和灾害的关键。建设单位应积极编制应急预案，并定期演练，具体应急预案应包括如下内容。

表 8.2-1 项目环境风险应急预案内容一览表

序号	项目	主要内容
1	总则	/
2	危险源概况	详述危险源类型、数量及其分布
3	应急计划区	储罐区、装车站台区、其他生产区域
4	应急状态分类及应急响应程序	规定事故的级别及响应的应急分类响应程序
5	应急设施、设备与材料	防火灾、爆炸事故应急设施、设备与材料，主要为消防器材；
6	应急通讯、通知和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制；
7	应急环境监测及事故后评估	由专业队伍负责事故现场进行侦查监测，对事故性质，参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据；
8	应急防护措施、清除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故、防治扩大、蔓延及链锁反应。清楚现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备；
9	应急状态终止与恢复措	规定应急状态终止程序；事故现场善后处理，恢复措施；邻近

序号	项目	主要内容
	施	区域接触事故警戒及善后恢复措施。
10	人员培训和演练	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练；
11	公众教育和信息	对厂区邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息；
12	记录和报告	应设置事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门负责管理；
13	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成。

本环评报告提出如下具体要求。

(1) 进一步明确公司内应急组织机构的职责和与社会应急机构的联系。

应明确事故发生的现场指挥人、说明应急组织机构的主要职责。明确事故发生时，公司应急机构与社会应急机构成立应急指挥部门的相关职责，指挥权限和应急纪律。

应补充、完善与园区和岳阳市政府有关职能部门的联系电话和联系人。联系部门除消防、公安、安全、环保等部门外，还要增加卫生、水利、行政部门。

③建立应急预案的应急机构主要职责修订内容为：a、组织制订、修订突发事故应急预案；b、负责人员资源配置，应急队伍的调动；c、确定现场指挥人员；d、协调事故现场有关工作；批准突发环境事故应急预案的启动和终止；e、突发环境事件信息的上报工作与友邻单位的通报；f、接受政府的指令和调动；g、组织应急预案的演练。

(2) 应急响应程序

①开通与突发环境事故所在地环境应急指挥机构、现场应急指挥部、相关专业应急指挥机构的通信联系，随时掌握事故进展情况；

②立即向上一级环保局领导；

及时向园区和株洲市、攸县相关部门报告突发环境事件基本情况和应急救援的进展情况；

④通知有关专家组成专家组，分析情况。根据专家的建议，通知相关应急救援力量随时待命，为地方或相关专业应急指挥机构提供技术支持的周边地区专业应急力量实施增援。

(3) 应急环境监测

事故监测与评估在应急决策中起着重要作用，消防和抢险、应急人员的安全、公众的就地保护措施或疏散、食物和水源的使用、污染物的围墙收容和清除、人群的返回等，都取决于对事故性质、事态发展的准确监测和评估。本项目环境应急监测包括：事故规模及影响边界、气象条件、周边居民的地下水井。

第9章 评价结论与建议

本项目主要为原辅材料储存、生产过程及危废暂存中存在危险性因素，企业应针对不同环节的事故和风险，从运输、储运、生产全过程及末端治理进行全面的风险管理防范。

本次评价最大可信事故为：①泄漏事故风险源：原辅材料储罐泄漏事故；②事故排放风险源：废气处理装置紧急停车，未处理废气从设备顶部应急烟囱紧急排放；③火灾事故风险源：原料中易燃物质及危险废物暂存场所（主要为废矿物油）遇明火发生火灾，火灾辐射热和次生污染物排放对周边环境产生危害。

扩建应急事故池有效容积不小于 2480m³，初期雨水池不应低于 1430m³，完善罐区围堰、火灾报警装置、消防设施等事故应急处置设施可满足风险防范的需要。

建设单位采用具防火堤的罐组暂存废液，可防范危废暂存的风险；采用自动化的进料设施，操作人员一律经上岗培训，可防范危废进料的风险；综合利用车间选用密闭性良好的设备，可防范二次污染处置过程的风险。

建设单位必须完善制定和完全落实事故预防措施，并与园区应急预案充分衔接。该项目在严格采取各项风险防范措施及应急预案前提下，项目环境风险可接受的。