

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

(附环境风险专项评价)

项目名称：储罐扩容（低温液氨储罐）建设项目

建设单位（盖章）：江苏辉丰石化有限公司

编制日期：2026 年 8 月

中华人民共和国生态环境部制

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	13
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	13
四、生态环境影响分析	75
五、主要生态环境保护措施	122
六、生态环境保护措施监督检查清单	138
七、结论	140

附件：

附件一：委托书

附件二：备案证

附件三：土地证

附件四：营业执照

附件五：法人身份证

附件六：规划相符性说明

附件七：真实性承诺

附件八：企业环保信用承诺

附件九：危废暂存承诺书

附件十：环评批复及验收意见

附件十一：污水处理合同、污水接管单位环评批复

附件十二：固体废物无害化处置合同、危废处置单位营业执照、危险废物经营许可证

附件十三：排污许可证

附件十四：环境质量现状检测报告

附件十五：废水、噪声检测报告

附件十六：锅炉环保检测报告

附件十七：盐城港大丰港区油品化工码头装卸货种情况

附件十八：危险化学品经营许可证、港口危险货物作业附证

附件十九：江苏省生态环境分区管控综合查询报告书

附件二十：货种调整情况说明

附件二十一：承诺书

附件二十二：环评合同

附件二十三：专家评审意见

附图：

附图一、项目地理位置图

附图二、项目厂区布置图

附图三、管线走向及管线周边环境概况图

附图四、所在流域水系图

附图五、施工总布置图

附图六、项目周边环境概况图

附图七、项目与大丰区生态管控区域位置关系图

附图八、项目与大丰区“三区三线”划定方案位置关系图

附图九、项目与盐城市生态环境管控单元位置图

附图十、大丰港区（港区片）土地利用总体规划图

附图十一、雨水、污水收集管网图

附图十二、危险单元分布图

附图十三、分区防渗图

附图十四、大气、土壤、地下水现状监测点位图

附图十五、土壤、地下水跟踪监测点位图

附图十六、风险评价范围图

附图十七、外部应急疏散图

附图十八、应急设施分布图

附图十九、项目所在地厂界现场照片和工程师现场照片

附图二十、生态环境保护措施平面布置图

附图二十一、江苏省生态环境分区管控服务平台叠图分析

一、建设项目基本情况

建设项目名称	储罐扩容（低温液氨储罐）建设项目		
项目代码	2309-320904-89-02-143301		
建设单位联系人	陈照华	联系方式	13851316232
建设地点	江苏省 盐城市 大丰区 大丰港二期码头凸堤内南港路南侧（仓储二大道）		
地理坐标	建设地点中心坐标：（120 度 48 分 54.604 秒，33 度 12 分 41.169 秒） 管线起点：（120 度 48 分 59.767 秒，33 度 12 分 30.502 秒） 管线终点：（120 度 51 分 59.957 秒，33 度 13 分 24.827 秒）		
建设项目行业类别	五十二、交通运输业、管道运输业 148.危险化学品输送管线（不含企业厂区内管线） 五十三、装卸搬运和仓储业 149.危险品仓储 594（不含加油站的油库；不含加气站的气库）	用地（用海）面积（m²）/长度（km）	本次扩建不新增用地面积；管线长度约7km，依托码头已建管廊；管线施工地点位于石化码头安全岛，临时用地面积约1000m²
建设性质	☐ 新建（迁建） ☐ 改建 ☒ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	盐城市大丰区政务服务管理办公室	项目审批（核准/备案）文号（选填）	大政服技改备[2024]73 号
总投资（万元）	25000	环保投资（万元）	1000
环保投资占比（%）	4	施工工期	14 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：		
专项评价设置情况	专项评价名称：环境风险专项评价。 专项评价设置理由：根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》表1，环境风险：原油、成品油、天然气管线（不含城镇天然气管线、企业厂区内管线），危险化学品输送管线（不含企业厂		

	区内管线）：全部。项目涉及库区至海融石化码头3根管线（低温液氨装卸船管线、低温液氨装卸船预冷管线、气氨管线）建设，因此设置环境风险评价专项。
规划情况	（1）规划名称：《盐城市国土空间总体规划（2021—2035年）》 （2）审批机关：江苏省人民政府 （3）审批文件名称及文号：《省政府关于盐城市国土空间总体规划（2021—2035年）的批复》（苏政复〔2023〕23号）
规划环境影响评价情况	无
规划及规划环境影响评价符合性分析	对照《盐城市国土空间总体规划（2021—2035年）》，本项目位于大丰港区，用地性质为工业用地，已取得土地证，与规划相符。
其他符合性分析	1. 项目与“三线一单”相符性分析 （1）生态保护红线 根据《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1号）、《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发〔2018〕74号）、《江苏省自然资源厅关于盐城市大丰区生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2022〕1308号），本项目厂界距离最近的生态空间管控区域、生态保护红线江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区约7.4 km，不在江苏省国家级生态保护红线、江苏省生态空间管控区域、大丰区生态空间管控区域范围内。故本项目符合相关生态保护红线及生态空间管控区规划要求。 （2）环境质量底线 根据《二〇二五年盐城市大丰区环境质量状况》，PM₁₀、PM_{2.5}浓度未达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）过渡阶段二级要求，SO₂、NO₂、CO、O₃均优于《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二

级要求；项目所在区域环境空气质量保持平稳。项目所在区域饮用水源水质达标率 100%，全区地表水国考断面水质达到或好于Ⅲ类水比例为 100%，省级水功能区达标率 100%。土壤环境质量状况总体保持安全稳定。综上，本项目建设与环境质量底线符合。

本项目建设后，营运期产生的废气、废水、固废、设施运行产生的噪声等，在采取相应的污染防治措施后，各类污染物的排放一般不会对周边环境造成较大的不良影响，即不会改变区域环境功能区质量要求，能维持环境功能区质量现状，不会突破当地的环境质量底线。

（3）资源利用上线

本项目用电由市政电网供电，用水使用市政自来水管网供水，在现有厂房范围内进行建设，不新增用地。本项目资源利用不会突破地区环境资源利用的上线。

（4）生态环境准入清单

对照《江苏省 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果》，本项目位于物流中心产业园（东区），为重点管控单元，对照物流中心产业园（东区）生态环境准入清单，相符性分析见表 1-1。

表 1-1 项目与“物流中心产业园（东区）生态环境准入清单”相符性分析

管控类别	相关要求	相符性分析
空间布局约束	（1）各类开发建设活动应符合盐城市总体规划、控制性详细规划、土地利用规划等相关要求。 （2）优化产业布局 and 结构，实施分区差别化的产业准入要求。 （3）合理规划居住区与园区，在居住区和园区、企业之间设置防护绿地、生态绿地等隔离带。	（1）本项目符合盐城市总体规划、盐城市国土空间总体规划大丰区分区规划等要求，项目用地属于工业用地。 （2）本项目属于危险化学品仓储项目，位于大丰港经济开发区临港作业区，符合产业准入条件。 （3）居住区和园区、企业之间已设置隔离带。
污染物排放管控	严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，采取有效措施减少主要污染物排放总量，确保区域环境质量持续改善。	项目储罐呼吸废气、扫线废气、装卸废气经过废气处理系统处理后通过现有 1#15m 高的排气筒达标排放，油品废气经“二级冷凝+活性炭吸附”处理；化学品废气经“膜/压冷凝重叠法油气分离回收系统+两级活性炭吸附”处理；蒸汽发生器燃烧废气通过 8m 高排气筒排放；低温液氨储罐受热跑冷产生的氨蒸发气，由 BOG 压缩再液化系统（压缩+蒸发冷）冷凝至液态后返回至

		液氨球罐。项目生活污水经化粪池处理后同洗罐废水、蒸发器排水、纯水制备废水、循环冷却系统定期排水、地面冲洗水、初期雨水经厂内污水处理设施处理后接管至江苏海环水务有限公司，蒸汽冷凝水作为清下水通过雨水管网排放；噪声经治理后可实现达标排放；固体废物全部处置，不外排，对周围大气环境影响、地表水环境、声环境、土壤环境等影响较小，不会改变区域环境质量状况。									
环境 风险 防控	应建立环境风险防范体系，制定园区应急预案，开展应急演练。	本项目进行环境风险专项评价，建立完善的环境风险防控体系。									
资源 开放 效率 要求	(1) 引进项目的生产工艺、设备、能耗、污染物排放、资源利用等均须达到同行业先进水平。 (2) 按照国家和省能耗及水耗限额标准执行。 (3) 强化企业清洁生产改造，推进节水型企业、节水型园区建设，提高资源能源利用效率。 (4) 禁止销售使用燃料为“Ⅲ类”（严格），具体包括：1、煤炭及其制品（包括原煤、散煤、煤矸石、煤泥、煤粉、水煤浆、型煤、焦炭、兰炭等）；2、石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油；3、非专用锅炉或未配置高效除尘设施的专用锅炉燃用的生物质成型燃料；4、国家规定的其它高污染燃料。	(1) 本项目工艺、设备、能耗、污染物排放、资源利用等均达到同行业先进水平。 (2) 本项目所属行业无国家和省能耗及水耗限额标准。 (3) 本项目不属于高耗水、高耗能的建设项目。 (4) 本项目不销售或使用“Ⅲ类”燃料。									
因此，本项目符合物流中心产业园（东区）生态环境准入清单中相关要求。 2. 产业政策和市场准入负面清单相符性分析 本项目与国家及地方产业政策和市场准入负面清单相符性分析见表1-2。 表 1-2 本项目与国家及地方产业政策和市场准入负面清单相符性分析表 <table> <tr> <th>序号</th><th>内容</th><th>相符性分析</th></tr> <tr> <td>1</td><td>《市场准入负面清单（2025 年版）》</td><td>本项目不属于禁止准入类和许可准入类项目。</td></tr> <tr> <td>2</td><td>《产业结构调整指导目录（2024 年本）》</td><td>本项目不属于限制类和淘汰类项目。</td></tr> </table>			序号	内容	相符性分析	1	《市场准入负面清单（2025 年版）》	本项目不属于禁止准入类和许可准入类项目。	2	《产业结构调整指导目录（2024 年本）》	本项目不属于限制类和淘汰类项目。
序号	内容	相符性分析									
1	《市场准入负面清单（2025 年版）》	本项目不属于禁止准入类和许可准入类项目。									
2	《产业结构调整指导目录（2024 年本）》	本项目不属于限制类和淘汰类项目。									

3	《关于加快全省化工钢铁煤电行业转型升级高质量发展的实施意见》（苏办发〔2018〕32号）附件3《江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录》	本项目不属于限制类、淘汰类和禁止类项目。
4	《自然资源部 国家发展和改革委员会 国家林业和草原局关于印发<自然资源要素支撑产业高质量发展指导目录（2024 年本）>的通知》（自然资发〔2024〕273 号）	本项目不属于限制类和禁止类项目。
5	《全国主体功能区规划》（国发〔2010〕46号）	不涉及重点生态功能区及禁止开发区域。
6	《江苏省主体功能区规划》（苏政发〔2014〕20号）	不涉及禁止开发区域。
7	《盐城市主体功能区实施规划》（盐政发〔2017〕74号）	不涉及重点生态功能区及禁止开发区域。

因此，本项目符合国家及地方产业政策和市场准入负面清单的有关规定。

3. 项目与江苏省长江经济带生态环境保护实施规划相符性分析

本项目与江苏省长江经济带生态环境保护实施规划相符性分析见表1-3。

表 1-3 项目与江苏省长江经济带生态环境保护实施规划相符性分析

序号	江苏省长江经济带生态环境保护实施规划		相符性分析	是否相符
1	保护和科学利用水资源	执行国家鼓励和淘汰的用水技术、工艺、设备、产品目录及高耗水行业取水定额标准，完善火力发电、钢铁、造纸、石化、化工、印染、化纤、食品发酵等高耗水行业省级用水定额；严格控制高耗水行业发展；按照重要江河湖泊水功能区水质达标要求，落实污染物达标排放措施，切实监管入河湖排污口，严格控制入河湖排污总量。	项目生活污水经化粪池处理后同洗罐废水、蒸发器排水、纯水制备废水、循环冷却系统定期排水、地面冲洗水、初期雨水经厂内污水处理设施处理后接管至江苏海环水务有限公司，蒸汽冷凝水作为清下水通过雨水管网排放。	相符
2	实施生态保护与修复	划定并严守生态保护红线：国家生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途。	本项目不在生态红线范围内。	相符
3	推进水环境治理	严格执行国家环境质量标准，将水质达标作为环境质量的底线要求，从严控制污染物排放；严格落实化工、原料药加工、印染、电镀、造纸、焦化等十大重点行业改建、扩建项目主要水污染物排放等量或减量置换要求。加快布局分散的企业向工业园区集中，有序推动工业园区水污染集中治理工作，强化园区污水处理设施运行管理后督查。	本项目属于 G5942 危险化学品仓储、G5720 陆地管道运输，位于大丰港二期码头凸堤内南港路南侧，项目生活污水经化粪池处理后同洗罐废水、蒸发器排水、纯水制备废水、循环冷却系统定期排水、地面冲洗水、初期雨水经厂内	相符

			污水处理设施处理后接管至江苏海环水务有限公司，蒸汽冷凝水作为清下水通过雨水管网排放。	
4. 与《<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）>江苏省实施细则》相符性分析				
本项目与《<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）>江苏省实施细则条款》相符性分析见表1-4。				
表1-4 项目与《<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）>江苏省实施细则条款》相符性分析				
序号	长江经济带发展负面清单	相符性分析	是否相符	
一、河段利用与岸线开发				
1	禁止建设不符合国家港口布局规划和《江苏省沿江沿海港口布局规划(2015-2030年)》《江苏省内河港口布局规划(2017-2035年)》以及我省有关港口总体规划的码头项目，禁止建设未纳入《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	本项目属于G5942危险化学品仓储、G5720陆地管道运输，不属于相关的码头和长江通道项目。	相符	
2	严格执行《中华人民共和国自然保护区条例》，禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。严格执行《风景名胜区条例》《江苏省风景名胜区管理条例》，禁止在国家级和省级风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。自然保护区、风景名胜区由省林业局会同有关方面界定并落实管控责任。	项目位于大丰港二期码头凸堤内南港路南侧，不在自然保护区核心区、缓冲区、国家级和省级风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内。	相符	
3	严格执行《中华人民共和国水污染防治法》《江苏省人民代表大会常务委员会关于加强饮用水源地保护的决定》《江苏省水污染防治条例》，禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目；禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目；禁止在饮用水水源准保护区的岸线和河段范围内新建、扩建对水体污染严重的投资建设项目，改建项目应当消减排污量。饮用水水源一级保护区、二级保护区、准保护区由省生态环境厅会同水利等有关方面界定并落实管控责任。	项目位于大丰港二期码头凸堤内南港路南侧，不在饮用水水源一级保护区、二级保护区、准保护区的岸线和河段范围内。	相符	
4	严格执行《水产种质资源保护区管理暂行办法》，禁止在国家级和省级水产种质资源保	项目位于大丰港二期码头凸堤内南港路南	相符	

	护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。严格执行《中华人民共和国湿地保护法》《江苏省湿地保护条例》，禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。水产种质资源保护区、国家湿地公园分别由省农业农村厅、省林业局会同有关方面界定并落实管控责任。	侧，不属于水产种质资源保护区的岸线和河段范围内、国家湿地公园的岸线和河段范围内；项目符合盐城市大丰区主体功能区实施规划。	
5	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。长江干支流基础设施项目应按照《长江岸线保护和开发利用总体规划》和生态环境保护、岸线保护等要求，按规定开展项目前期论证并办理相关手续。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	项目不属于《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内和《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区。	相符
6	禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	项目生活污水经化粪池处理后同洗罐废水、蒸发器排水、纯水制备废水、循环冷却系统定期排水、地面冲洗水、初期雨水经厂内污水处理设施处理后接管至江苏海环水务有限公司，蒸汽冷凝水作为清下水通过雨水管网排放，不新设排污口。	相符
二、区域活动			
7	禁止长江干流、长江口、34个列入《率先全面禁捕的长江流域水生生物保护区名录》的水生生物保护区以及省规定的其它禁渔水域开展生产性捕捞。	项目不在水生生物保护区以及省规定的其它禁渔水域。	相符
8	禁止在距离长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。长江干支流一公里按照长江干支流岸线边界（即水利部门河道管理范围边界）向陆域纵深一公里执行。	项目不在长江干支流1公里范围内，不属于化工项目。	相符
9	禁止在长江干流岸线三公里范围内新建、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。	项目不在长江干流岸线3公里范围内，不属于尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库项目。	相符

10	禁止在太湖流域一、二、三级保护区内开展《江苏省太湖水污染防治条例》禁止的投资建设活动。	项目不在太湖流域一、二、三级保护区内。	相符
11	禁止在沿江地区新建、扩建未纳入国家和省布局规划的燃煤发电项目。	项目属于 G5942 危险化学品仓储、G5720 陆地管道运输，不属于燃煤发电项目。	相符
12	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。合规园区名录按照《<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）>江苏省实施细则合规园区名录》执行。	项目属于 G5942 危险化学品仓储、G5720 陆地管道运输，对照《环境保护综合名录》（2021 年版），项目产品不在“高污染、高环境风险”产品名录中，故不属于高污染项目。	相符
13	禁止在取消化工定位的园区（集中区）内新建化工项目。	项目属于 G5942 危险化学品仓储、G5720 陆地管道运输，不属于化工项目。	相符
14	禁止在化工企业周边建设不符合安全距离规定的劳动密集型的非化工项目和其他人员密集的公共设施项目。	项目不属于劳动密集型的非化工项目和其他人员密集的公共设施项目。	相符
三、产业发展			
15	禁止新建、扩建不符合国家和省产业政策的尿素、磷铵、电石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱等行业新增产能项目。	项目不属于新建、扩建尿素、磷铵、电石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱等行业新增产能项目。	相符
16	禁止新建、改建、扩建高毒、高残留以及对环境影响大的农药原药（化学合成类）项目，禁止新建、扩建不符合国家和省产业政策的农药、医药和染料中间体化工项目。	项目不属于农药原药项目，不属于化工项目。	相符
17	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目，禁止新建独立焦化项目。	项目不属于不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目，不属于新建独立焦化项目。	相符
18	禁止新建、扩建国家《产业结构调整指导目录》《江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录》明确的限制类、淘汰类禁止类项目，法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，以及明令淘汰的安全生产落后工艺及装备项目。	项目不属于《产业结构调整指导目录》《江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录》明确的限制类、淘汰类、禁止类项目。	相符
19	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。	项目属于 G5942 危险化学品仓储、G5720 陆地管道运输，不属于法律法规和相关政	相符

		策明令禁止的落后产能项目。	
20	法律法规及相关政策文件有更加严格规定的从其规定。	本项目执行相关法律法规及相关政策文件要求、如有更加严格规定，从其规定。	相符
5. 与其他相关文件相符性分析 本项目与其他相关文件相符性分析见表 1-5。 表 1-5 项目与相关文件相符性分析表			
文件	要求	相符性分析	是否相符
《关于印发〈重点行业挥发性有机物综合治理方案〉的通知》（环大气〔2019〕53号）	1、全面加强无组织排放控制。重点对含VOCs物料（包括含VOCs原辅材料、含VOCs产品、含VOCs废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减VOCs无组织排放。 2、推进建设适宜高效的治污设施。 3、石化行业VOCs综合治理。全面加大石油炼制及有机化学品、合成树脂、合成纤维、合成橡胶等行业VOCs治理力度。重点加强密封点泄漏、废水和循环水系统、储罐、有机液体装卸、工艺废气等源项VOCs治理工作，确保稳定达标排放。 4、油品储运销VOCs综合治理。加大汽油（含乙醇汽油）、石脑油、煤油（含航空煤油）以及原油等VOCs排放控制，重点推进加油站、油罐车、储油库油气回收治理。推进储油库油气回收治理。汽油、航空煤油、原油以及真实蒸气压小于76.6 kPa的石脑油应采用浮顶罐储存。真实蒸气压大于等于76.6 kPa的石脑油应采用低压罐、压力罐或其他等效措施储存。加快推进油品收发过程排放的油气	1、项目储罐呼吸废气、扫线废气、装卸废气经过废气处理系统处理后通过现有1#15m高的排气筒达标排放，油品废气经“二级冷凝+活性炭吸附”处理；化学品废气经“膜/压冷凝重叠法油气分离回收系统+两级活性炭吸附”处理；减少了VOCs的无组织排放。 2、同1。 3、同1。 4、项目储罐呼吸废气、扫线废气、装卸废气经过废气处理系统处理后通过现有1#15m高的排气筒达标排放，油品废气经“二级冷凝+活性炭吸附”处理；化学品废气经“膜/压冷凝重叠法油气分离回收系统+两级活性炭吸附”处理；项目油品均采用立式内浮顶罐储存，油品收发过程排放的油气经管道收集后送至“二级冷凝+活性炭吸附”的油气回收系统处理。企业加强油品发油油气回收系统接口泄漏检测，提高检测频次，减少油气泄漏，确保油品	相符

		收集处理。加强储油库发油油气回收系统接口泄漏检测，提高检测频次，减少油气泄漏，确保油品装卸过程油气回收处理装置正常运行。加强油罐车油气回收系统密闭性和油气回收气动阀门密闭性检测，每年至少开展一次。推动储油库安装油气回收自动监控设施。	装卸过程油气回收处理装置正常运行。企业加强油罐车油气回收系统密闭性和油气回收气动阀门密闭性检测，每年至少开展一次。企业已安装油气回收自动监控设施。	
	《江苏省挥发性有机物污染防治管理办法》（江苏省人民政府令第119号）	产生挥发性有机物废气的生产经营活动应当在密闭空间或者密闭设备中进行。无法在密闭空间进行的生产经营活动应当采取有效措施，减少挥发性有机物排放量。	项目储罐呼吸废气、扫线废气、装卸废气经过废气处理系统处理后通过现有1#15m高的排气筒达标排放，油品废气经“二级冷凝+活性炭吸附”处理；化学品废气经“膜/压冷凝重叠法油气分离回收系统+两级活性炭吸附”处理；低温液氨储罐受热跑冷产生的氨蒸发气，由BOG压缩再液化系统（压缩+蒸发冷）冷凝至液态后返回至液氨球罐。	相符
	《关于印发盐城市“十四五”生态环境保护规划的通知》（盐政办发〔2021〕87号）	提升工业废水收集处理水平。开展省级及以上工业园区污水收集系统整治专项行动，完成园区内企业清污分流、雨污分流改造，基本消除污水直排口和管网空白区，开展工业园区水平衡核算管理工作。	项目生活污水经化粪池处理后同洗罐废水、蒸发器排水、纯水制备废水、循环冷却系统定期排水、地面冲洗水、初期雨水经厂内污水处理设施处理后接管至江苏海环水务有限公司，蒸汽冷凝水作为清下水通过雨水管网排放。	相符
		大力推进重点行业VOCs治理，完善化工、包装印刷、工业涂装等重点行业“源头—过程—末端”治理模式，实施VOCs排放总量控制。加强源头替代和削减，以减少苯、甲苯、二甲苯等溶剂和助剂的使用为重点，全面推广使用低VOCs含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂。	项目储罐呼吸废气、扫线废气、装卸废气经过废气处理系统处理后通过现有1#15m高的排气筒达标排放，油品废气经“二级冷凝+活性炭吸附”处理；化学品废气经“膜/压冷凝重叠法油气分离回收系统+两级活性炭吸附”处理；低温液氨储罐受热跑冷产生的氨蒸发气，由BOG压缩再液化系统（压缩+蒸发冷）冷凝至液态后返回至	相符

			液氨球罐。	
		推动工业固体废物减量化资源化，加强危险废物全面安全管控	项目产生的一般固体废物收集后外售或由环卫部门处置；危险废物暂存于危废间，委托有资质单位处置。	相符
		加强环境风险源头防控，严格化工园区环境风险防控，加强环境应急响应体系建设	本次环评对项目环境风险进行专项评价，识别环境风险物质，对项目提出相关防控要求。建设单位须严格按照本项目环评建设实施。	相符
	《关于印发盐城市大丰区2023年大气污染防治工作计划的通知》(大污防指办[2023]5号)	10、开展臭氧“夏病冬治”。2023年4月底前，完成50%以上的年度48个VOCs治理工程项目。开展2020年臭氧攻坚监督帮扶整改问题“回头看”。着力解决化工、油库仓储、制药、农药等行业储罐、装卸、敞开液面、管线泄漏、工艺过程等方面的无组织排放突出问题，强化废气旁路、非正常工况监督管理。	项目储罐呼吸废气、扫线废气、装卸废气经过废气处理系统处理后通过现有1#15m高的排气筒达标排放，油品废气经“二级冷凝+活性炭吸附”处理；化学品废气经“膜/压冷凝重叠法油气分离回收系统+两级活性炭吸附”处理；低温液氨储罐受热跑冷产生的氨蒸发气，由BOG压缩再液化系统（压缩+蒸发冷）冷凝至液态后返回至液氨球罐。	相符
		13.强化VOCs无组织排放整治。在确保安全等前提下，加强含VOCs物料全方位、全链条、全环节密闭管理。全面排查含VOCs物料储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等无组织排放情况，对达不到相关标准要求的强化整治。推动解决石化、化工、仓储、制药、农药等行业重点治理储罐配件失效、装载和污水处理密闭收集效果差、装置区废水预处理池及废水储罐废气未收集、LDAR不符合标准规范等问题。	项目储罐呼吸废气、扫线废气、装卸废气经过废气处理系统处理后通过现有1#15m高的排气筒达标排放，油品废气经“二级冷凝+活性炭吸附”处理；化学品废气经“膜/压冷凝重叠法油气分离回收系统+两级活性炭吸附”处理；低温液氨储罐受热跑冷产生的氨蒸发气，由BOG压缩再液化系统（压缩+蒸发冷）冷凝至液态后返回至液氨球罐。	相符
	省生态环境厅关于印发《江苏省固体废物全过程环境监管工作意见》	2. 规范项目环评审批。建设项目环评要评价产生的固体废物种类、数量、来源和属性，论述贮存、转移和利用处置方式合规性、合理性，提出切实可行的污染防	2. 本报告已对项目产生的固体废物种类、数量、来源和属性进行评价。现有危废仓库已按照要求设置防腐防渗措施，现有	相符

	的通知（苏环办〔2024〕16号）	治对策措施。所有产物要按照以下五类属性给予明确并规范表述：目标产物（产品、副产品）、鉴别属于产品（符合国家、地方或行业标准）、可定向用于特定用途按产品管理（如符合团体标准）、一般固体废物和危险废物。不得将不符合GB34330、HJ 1091等标准的产物认定为“再生产品”，不得出现“中间产物”“再生产物”等不规范表述，严禁以“副产品”名义逃避监管。不能排除危险特性的固体废物，须在环评文件中明确具体鉴别方案，鉴别前按危险废物管理，鉴别后根据结论按一般固废或危险废物管理。危险废物经营单位项目环评审批要点要与危险废物经营许可证审查要求衔接一致。 3. 落实排污许可制度。企业要在排污许可管理系统中全面、准确申报工业固体废物产生种类，以及贮存设施和利用处置等相关情况，并对其真实性负责。实际产生、转移、贮存和利用处置情况对照项目环评发生变动的，要根据变动情况及时采取重新报批环评、纳入环境保护竣工验收等手续，并及时变更排污许可。 4. 规范贮存管理要求。根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597—2023），企业可根据实际情况选择采用危险废物贮存设施或贮存点两类方式进行贮存，符合相应的污染控制标准；不具备建设贮存设施条件、选用贮存点方式的，除符合国家关于贮存点控制要求外，还要执行《江苏省危险废物集中收集体系建设工作方案（试行）》（苏环办〔2021〕290号）中关于贮存周期和贮存量的要求，Ⅰ级、Ⅱ级、Ⅲ级危险废物贮存时间分别不得超过30天、60天、90天，最大贮存量不得超过1吨。	危险废物贮存场所能力可满足本项目建成后危险废物的贮存需求，依托现有的危废仓库贮存是可行的。危险废物收集后委托有资质单位处置。 3. 企业现有项目已在排污许可管理系统中全面、准确申报工业固体废物产生种类，以及贮存设施和利用处置等相关情况，并对其真实性负责。本项目建成后，企业要根据变动情况及时采取重新报批环评、纳入环境保护竣工验收等手续，并及时变更排污许可。 4. 企业现有危废仓库已按照要求设置防腐防渗措施，现有危险废物贮存场所能力可满足本项目建成后危险废物的贮存需求，依托现有的危废仓库贮存是可行的。
--	--------------------------	--	--

二、建设内容

地理位置	项目管线位于江苏省盐城市大丰区大丰港临港作业区，厂区位于大丰港二期码头凸堤内南港路南侧（仓储二大道）。 项目管线起点位于辉丰石化厂区南侧，管线东西走向，向东延伸至码头。 管线起点：（120 度 48 分 59.767 秒，33 度 12 分 30.502 秒） 管线终点：（120 度 51 分 59.957 秒，33 度 13 分 24.827 秒）
项目组成及规模	1、项目由来 江苏辉丰石化有限公司（以下简称“辉丰石化”）成立于 2007 年，原名为江苏辉丰储运有限公司，2014 年更名为江苏辉丰石化有限公司，系江苏辉丰生物农业股份有限公司的全资子公司，位于江苏大丰港经济开发区仓储物流园南港路南侧，主要从事化学品仓储，辉丰石化在江苏大丰港经济开发区仓储物流园内设有两个相邻的厂区：液体化学品仓储物流区和固体化学品仓储物流区。本项目在液体化学品仓储物流区内进行扩建，液体化学品仓储区占地面积 190339m²。 为适应市场需求，辉丰石化拟建 4.3 万 m³ 低温液氨储罐及配套设施，位于现有 2 号罐组西侧空地，项目将拆除原有 V205、V206 储罐。现有罐区五中的 2 个球罐（V505、V506）作为中转罐与新建低温液氨储罐衔接，同时也可储存液氨；余下的 4 个球罐仍可独立使用并保留原有 6 个球罐常温氨装卸船功能。此外，项目将新增低温液氨罐区至海融石化码头 3 根管线（低温液氨装卸船管线、低温液氨装卸船预冷管线、气氨管线）及 1 台装卸臂（位于码头，拆除 5#泊位原 3 号输油臂），管线敷设依托已建的码头管廊。同时调整部分货种储存方案，并新增异丁烯、异辛醇、环己醇、硝酸、二乙醇胺、亚磷酸二乙酯、硫酸、己内酰胺、二氯乙烷、乙二醇、正己烷、正庚烷。储罐扩容（低温液氨储罐）建设项目于 2024 年 7 月 30 日取得盐城市大丰区政务服务管理办公室的备案，备案证号：大政服技改备[2024]73 号。 根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》等法律、法规的规定，对照《建设项目环境影响

评价分类管理名录》（2021年版），本项目新增 4.3 万 m³ 低温液氨储罐，拆除原有 V205、V206 储罐，扩建后，可储存油类物质的储罐总容量为 15.8 万 m³，低于 20 万 m³；同时，此次变更涉及有毒、有害、危险品的仓储，属于环评分类管理名录“五十三、装卸搬运和仓储业 149.危险品仓储 594（不含加油站的油库；不含加气站的气库）”中“其他（含有毒、有害、危险品的仓储；含液化天然气库）”，应编制环境影响报告表；项目新增低温液氨罐区至海融石化码头 3 根管线（低温液氨装卸船管线、低温液氨装卸船预冷管线、气氨管线），属于环评分类管理名录“五十二、交通运输业、管道运输业 148.危险化学品输送管线（不含企业厂区内管线）”中“其他”，应编制环境影响报告表。综上，本项目应编制环境影响报告表。江苏辉丰石化有限公司委托我公司承担该项目的环境影响评价工作，接受委托后，我公司及时组织技术人员进行现场勘查，收集该项目的相关资料，在此基础上，依据建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）等相关文件的要求，编制了本环境影响报告表，现提交建设单位，供生态环境部门审查批准。

2、产品方案

扩建项目储存品种及方案变化情况见表 2-1。

表 2-1 本项目储存品种及方案变化情况

序号	名称	蒸汽发生器项目环评批复情况				本次扩建项目				变化情况
		年周转次数	单次周转量/万 t	年周转能力/万 t	最大储存能力/万 t	年周转次数	单次周转量/万 t	年周转能力/万 t	最大储存能力/万 t	
1	液氨（常温）	20	1.7	34	0.92	20	0.5	10	0.92	根据市场需求，调整单次周转量，年周转能力减小
2	液氨（低温）	0	0	0	0	10	2.5	25	2.5	新增 V601 低温液氨储罐
3	甲醇	2	15.4	30.72	10.07	4	5.5	22	6.04	拆除 V205、V206 储罐，年周转能力及最大储存能力减小
4	甲基叔丁基醚	4	2.6	10.27	10.27	4	2	8	7.49	
5	柴油	7	3.0	21	16.26	7	2.3	16.1	10.71	
6	汽油	17	5.0	85	14.98	17	4	68	9.88	
7	石脑油	3	3.8	11.5	11.32	3	2.8	8.4	7.04	
8	燃料油	1	11	11	10.62	2	4	8	7.01	
9	混合芳烃	2	7.0	14	13.9	2	2	4	7.25	根据市场需求，调整周转量；拆除 V205、V206 储罐，减少 V115、V116、V302、V411、V413 储罐，最大储存能力减小
10	其他轻油制品	10	1.0	10	7.74	2	2.2	4.4	4.42	根据市场需求，调整年周转次数及周转量；拆除 V205、V206 储罐，减少 V302 储罐，最大储存能力减小
11	甲苯	1	3.0	3	2.22	2	0.5	1	2.07	根据市场需求，调整年周转次数及周转量；减少 V103、V116 储罐，新增 V113 储罐，最大储存能力减小
12	二甲苯	5	1.2	6	2.85	5	0.7	3.5	2.85	根据市场需求，调整周转量
13	液碱（氢氧	1	0.8	0.8	0.76	5	0.8	4	4.55	根据市场需求，调整年周转次数及周转

	化钠溶液)									量；新增 V302、V303、V413、V414 储 罐，最大储存能力增加
14	丙酮	2	1.6	3.29	3.29	2	0.5	1	2.35	根据市场需求，调整周转量；减少 V101、 V103、V113、V114 储罐，最大储存能力 减小
15	环氧氯丙 烷	1	2.4	2.41	2.41	4	0.3	1.2	2.41	根据市场需求，调整年周转次数及周转量
16	白油	2	1.3	2.5	2.47	1	1.5	1.5	1.41	根据市场需求，调整年周转次数及周转 量；减少 V409、V411 储罐，最大储存能 力减少
17	溶剂油	12	0.8	9.6	1.29	6	0.8	4.8	1.29	根据市场需求，调整年周转次数及周转量
18	频呐酮	1	2.5	2.5	2.24	1	1.5	1.5	1.90	根据市场需求，调整周转量；减少 V402 储罐，最大储存量减小
19	碳酸二甲 酯	1	2.5	2.5	2.18	2	0.5	1	2.18	根据市场需求，调整年周转次数及周转量
20	环己酮	1	0.8	0.8	0.40	5	0.5	2.5	0.81	根据市场需求，调整年周转次数及周转 量；新增 V409 储罐，最大储存能力增加
21	丙烷	1	0.9	0.9	0.89	1	0.6	0.6	0.6	减少 V505 储罐，年周转能力及最大储存 能力减小
22	丁烷	1	0.9	0.9	0.89	1	0.6	0.6	0.6	
23	丙烯	1	1.0	1	0.77	1	0.5	0.5	0.51	
24	异戊烯	1	1.1	1.1	1.07	1	0.7	0.7	0.71	
25	戊烷	2	0.6	1.2	0.96	2	0.2	0.4	0.64	
26	丁二烯	1	1.0	1	0.96	1	0.6	0.6	0.64	
27	LPG(液化 石油气)	1	3.0	3	2.57	1	0.55	0.55	0.56	
28	异丁烯	0	0	0	0	3	0.35	1.05	0.68	因市场需求，新增品种，V501-V504 可储 存该货种
29	异辛醇	0	0	0	0	2	0.35	0.7	0.71	因市场需求，新增品种，V411、V413 可

										储存该货种
30	环己醇	0	0	0	0	6	0.5	3	1.63	因市场需求, 新增品种, V302、V402、V411 可储存该货种
31	硝酸	0	0	0	0	10	0.3	3	0.70	因市场需求, 新增品种, V113、V115 可储存该货种
32	二乙醇胺	0	0	0	0	2	0.5	1	1.85	因市场需求, 新增品种, V302、V402、V414 可储存该货种
33	亚磷酸二乙酯	0	0	0	0	2	0.5	1	0.73	因市场需求, 新增品种, V103、V113、V114 可储存该货种
34	硫酸	0	0	0	0	3	0.3	0.9	1.24	因市场需求, 新增品种, V112、V113、V115 可储存该货种
35	己内酰胺	0	0	0	0	5	0.5	2.5	0.87	因市场需求, 新增品种, V408、V414 可储存该货种
36	二氯乙烷	0	0	0	0	3	0.1	0.3	1.61	因市场需求, 新增品种, V111-V116 可储存该货种
37	乙二醇	0	0	0	0	2	2	4	5.19	因市场需求, 新增品种, V202、V203、V302、V403 可储存该货种
38	正己烷	0	0	0	0	2	0.15	0.3	0.3	因市场需求, 新增品种, V404 可储存该货种
39	正庚烷	0	0	0	0	2	0.15	0.3	0.3	因市场需求, 新增品种, V403 可储存该货种
注: 最大储存能力=可储存该物质的所有储罐容积×该物质的密度×填充系数85%。 扩建后全厂储存方案见表 2-2。										
表 2-2 扩建后全厂储存品种方案										
序号	名称	密度 g/cm ³	年周转次数/次	单次周转量/万吨	年周转能力/万吨	最大储存能力/万吨	存放位置			
1	甲苯	0.87	2	0.5	1	2.07	V101、V105、V112、V113、V114、V402、V406、V410、甲类仓库			
2	二甲苯	0.86	5	0.7	3.5	2.85	V111、V113、V115、V302、V405、V406、V411、V412			

3	甲醇	0.79	4	5.5	22	6.04	V201-203、V302、V403、V406、V409、V412、甲类仓库
4	甲基叔丁基醚	0.74	4	2	8	7.49	V111、V113、V115、V201-203、V302、V303、V403、V405、V407、V409、V411、V413
5	柴油(含生物柴油)	0.84	7	2.3	16.1	10.71	V112、V115、V201-203、V302、V303、V402-414
6	汽油(含乙醇汽油)	0.77	17	4	68	9.88	V111、V113、V201-203、V302、V303、V402-414
7	循环油	0.65	5	1.6	8	4.42	V201-203、V404、V406、V409、V412
8	液氨(无水氨, 常温)	0.60	20	0.5	10	0.92	V501-V506
9	液氨(无水氨, 低温)	0.68	10	2.5	25	2.5	V601
10	乙醇	0.789	2	1.5	3	2.88	V101、V103、V105、V114、V116、V403、V406、V411、V412、甲类仓库
11	邻氯甲苯	1.08	1	3.5	3.5	4.5	V101、V103、V105、V402、V406、V408、V410、V411、V414
12	对氯甲苯	1.07	1	3.1	3.1	4.45	
13	混合芳烃	0.87	2	2	4	7.25	V111、V113、V114、V201-203、V303、V403、V405、V407、V409
14	苯	0.88	2	0.5	1	0.9	V101、V103、V105、V111-116
15	液碱(氢氧化钠溶液)	1-1.53	5	0.8	4	4.55	V302、V303、V402、V413、V414
16	丙酮	0.79	2	0.5	1	2.35	V105、V111、V112、V116、V302、V402、V406、V410、甲类仓库
17	其他轻油制品	0.8	2	2.2	4.4	4.42	V201、V202、V203、V407
18	环氧氯丙烷(3-氯-1,2-环氧丙烷)	1.18	4	0.3	1.2	2.41	V101、V103、V105、V111-116

	19	丙烷	0.58	1	0.6	0.6	0.6	V501-V504
	20	丁烷	0.58	1	0.6	0.6	0.6	
	21	白油	0.83	1	1.5	1.5	1.41	V403、V405、V407、V413
	22	溶剂油	0.76	6	0.8	4.8	1.29	V405、V407、V412、V413
	23	煤油	0.80	3	0.8	2.4	1.70	V403、V405、V407、V409
	24	丙三醇（甘油）	1.261	1	1.6	1.61	1.61	V402、V408、V412
	25	丙烯	0.5	1	0.5	0.5	0.51	V501-V504
	26	苯酚	0.78	3	0.6	1.8	1	V303、V404、V408、V414
	27	丙烯腈	0.81	3	0.6	1.8	0.62	V101、V103、V105
	28	DMF（N,N-二甲基甲酰胺）	0.94	4	1.0	4	1.36	V112、V402、V406、V412、甲类仓库
	29	乙苯	1.26	1	3.0	3	2.57	V101、V103、V105、V111-116
	30	石脑油	0.72	3	2.8	8.4	7.04	V201-203、V302、V303、V403、V405、V407、V409、V411-413
	31	燃料油（包含：其他燃料油）	0.85	2	4	8	7.01	V116、V201-203、V303、V404、V408、V410、V413、V414
	32	异辛烷	0.69	2	1.6	3.1	3.05	V114、V302、V403、V405、V407、V409、V411、V413
	33	异戊烯	0.7	1	0.7	0.7	0.71	V501-V504
	34	粗苯	0.87	1	2.0	2	1.78	V101、V103、V105、V111-116
	35	频呐酮	0.8	1	1.5	1.5	1.90	V111-115、V303、V408、甲类仓库
	36	碳酸二甲酯	1.07	2	0.5	1	2.18	V112、V116、V303、V404、V410

37	戊烷	0.63	2	0.2	0.4	0.64	V501-V504
38	凝析油(环烷 烃溶剂油)	0.75	2	0.8	1.59	1.59	V303、V404、V408、V414
39	航煤(航空煤 油)	0.8	2	0.6	1.2	1.02	V404、V408、V414
40	丁醇	0.81	2	0.6	1.2	1.03	
41	丙醇	0.8	1	1.0	1.02	1.02	V404、V410、V414
42	甲醛	0.82	1	0.4	0.4	0.21	V115
43	甲酸乙酯	0.92	1	0.6	0.6	0.39	V402
44	环己酮	0.95	5	0.5	2.5	0.81	V409、V413
45	丁二烯	0.63	1	0.6	0.6	0.64	V501-V504
46	LPG(液化石 油气)	0.55	1	0.55	0.55	0.56	
47	灯用煤油	0.80	7	0.6	4.2	0.34	V411
48	重油	0.991	4	2.3	9.2	5.05	V201、V202、V203
49	对硝基甲苯	1.29	2	1.0	2	2.74	V402、V406、V408、V411、V414
50	异丁烯	0.67	3	0.35	1.05	0.68	V501-V504
51	异辛醇	0.83	2	0.35	0.7	0.71	V411、V413
52	环己醇	0.96	6	0.5	3	1.63	V302、V402、V411
53	硝酸	1.38	10	0.3	3	0.70	V113、V115
54	二乙醇胺	1.09	2	0.5	1	1.85	V302、V402、V414
55	亚磷酸二乙 酯	1.072	2	0.5	1	0.73	V103、V113、V114
56	硫酸	1.83	3	0.3	0.9	1.24	V112、V113、V115

57	己内酰胺	1.023	5	0.5	2.5	0.87	V408、V414
58	二氯乙烷	1.26	3	0.1	0.3	1.61	V111—V116
59	乙二醇	1.11	2	2	4	5.19	V202、V203、V302、V403
60	正己烷	0.66	2	0.15	0.3	0.3	V404
61	正庚烷	0.68	2	0.15	0.3	0.3	V403
62	1,2 二氯乙烷	1.26	1	0.04	0.04	0.002	甲类仓库
63	四氢呋喃	0.89	1	0.04	0.04	0.002	
64	正丙胺	0.76	1	0.02	0.02	0.002	
65	油性油漆	1.30	1	0.04	0.04	0.003	
66	叔丁醇钠	1.104	1	0.04	0.04	0.002	
67	氟苯	1.03	1	0.04	0.04	0.002	
68	吡啶	0.98	1	0.04	0.04	0.002	
69	环丙甲酰氯	1.152	1	0.04	0.04	0.002	
70	总计	/	213	/	277.92	/	/

注：周转次数和单次周转量数据根据企业提供的储存方案计划表。最大储存能力=可储存该物质的所有储罐容积×该物质的密度×填充系数 85%。

项目储罐技术参数及扩建后储存方案见表 2-3。

表 2-3 储罐技术参数及储存方案表

罐区	储罐编号	容积(m³)	直径(m)	高度(m)	罐型	材料	外漆面颜色	可储存物质	
								方案一	方案二
罐区一	V101	3000	17.55	14.35	立式内浮顶罐+	304	白色	甲苯、乙醇、邻氯甲苯、对氯甲苯	苯、环氧氯丙烷、丙烯腈、乙苯、粗苯
	V103	3000	17.55	14.35		304	白色	乙醇、邻氯甲苯、对氯甲苯、亚磷酸二乙酯	

		V105	3000	17.55	14.35	氮封	304	白色	甲苯、乙醇、邻氯甲苯、对氯甲苯、丙酮	
		V111	3000	17.55	14.35		304	白色	二甲苯、甲基叔丁基醚、汽油、混合芳烃、丙酮、频呐酮、二氯乙烷	苯、环氧氯丙烷、乙苯、粗苯
		V112	2000	14.5	14.35		304	白色	甲苯、柴油、丙酮、DMF、频呐酮、碳酸二甲酯、硫酸、二氯乙烷	苯、环氧氯丙烷、乙苯、粗苯
		V113*	3000	17.55	14.35		304	白色	甲苯、二甲苯、甲基叔丁基醚、汽油、混合芳烃、频呐酮、硝酸、亚磷酸二乙酯、硫酸、二氯乙烷	苯、环氧氯丙烷、乙苯、粗苯
		V114	2000	14.5	14.35		304	白色	甲苯、乙醇、混合芳烃、异辛烷、频呐酮、亚磷酸二乙酯、二氯乙烷	苯、环氧氯丙烷、乙苯、粗苯
		V115*	3000	17.55	14.35		316	白色	二甲苯、甲基叔丁基醚、柴油、频呐酮、硝酸、硫酸、二氯乙烷	苯、环氧氯丙烷、乙苯、粗苯、 甲醛
		V116	2000	14.5	14.35		304	白色	乙醇、丙酮、燃料油、碳酸二甲酯、二氯乙烷	苯、环氧氯丙烷、乙苯、粗苯
	罐区二	V201*	20000	36	20.7		CS	白色	甲醇、甲基叔丁基醚、柴油、汽油、循环油、混合芳烃、其他轻油制品、石脑油、燃料油、重油、乙二醇	
		V202*	20000	36	20.7		CS	白色		
		V203*	20000	36	20.7		CS	白色	甲醇、甲基叔丁基醚、柴油、汽油、循环油、混合芳烃、其他轻油制品、石脑油、燃料油、重油、乙二醇	
		V204	20000	36	20.7		CS	白色	应急罐（紧急情况可存放所有 2#罐组货种）	
	罐区三	V301*	10000	30	16.5		304	白色	应急罐（紧急情况可存放所有 3#罐组货种）	
		V302	10000	30	16.5		CS	白色	二甲苯、甲醇、甲基叔丁基醚、柴油、汽油、丙酮、石脑油、异辛烷、环己醇、乙二醇、液碱、二乙醇胺	
		V303	10000	30	16.5		CS	白色	甲基叔丁基醚、柴油、汽油、混合芳烃、石脑油、燃料油、频呐酮、碳酸二甲酯、凝析油、苯酚、液碱	
	罐区四	V401	5000	21	15.5		CS	白色	应急罐（紧急情况可存放所有 4#罐组货种）	
		V402*	5000	21	15.5		304	白色	甲苯、柴油、汽油、甲酸乙酯、邻氯甲苯、对氯甲苯、液碱、丙酮、丙三醇、DMF、对硝基甲苯、环己醇、二乙醇胺	
		V403	5000	21	15.5		CS	白色	甲基叔丁基醚、柴油、汽油、甲醇、乙醇、混合芳烃、白油、煤油、	

									石脑油、异辛烷、乙 二 醇、正庚烷
		V404	5000	21	15.5		CS	白色	柴油、汽油、苯酚、燃料油、碳酸二甲酯、凝析油、航煤、丁醇、丙醇、循环油、正己烷
		V405	5000	21	15.5		CS	白色	二甲苯、甲基叔丁基醚、柴油、汽油、混合芳烃、白油、溶剂油、煤油、石脑油、异辛烷
		V406*	5000	21	15.5		CS	白色	甲苯、二甲苯、柴油、汽油、乙醇、甲醇、邻氯甲苯、对氯甲苯、丙酮、DMF、对硝基甲苯、循环油
		V407	5000	21	15.5		CS	白色	甲基叔丁基醚、柴油、汽油、混合芳烃、其他轻油制品、白油、溶剂油、煤油、石脑油、异辛烷
		V408*	5000	21	15.5		CS	白色	柴油、汽油、丙三醇、苯酚、燃料油、频呐酮、凝析油、航煤、丁醇、对氯甲苯、邻氯甲苯、对硝基甲苯、己内酰胺
		V409	5000	21	15.5		CS	白色	甲基叔丁基醚、柴油、汽油、循环油、混合芳烃、煤油、石脑油、甲醇、异辛烷、环己酮
		V410	5000	21	15.5		CS	白色	甲苯、柴油、汽油、邻氯甲苯、对氯甲苯、丙酮、燃料油、碳酸二甲酯、丙醇
		V411*	5000	21	15.5		CS	白色	二甲苯、甲基叔丁基醚、柴油、汽油、乙醇、石脑油、异辛烷、对氯甲苯、邻氯甲苯、灯用煤油、对硝基甲苯、异辛醇、环己醇
		V412	5000	21	15.5		CS	白色	二甲苯、甲醇、柴油、汽油、循环油、乙醇、溶剂油、丙三醇、DMF、石脑油
		V413	5000	21	15.5		CS	白色	甲基叔丁基醚、柴油、汽油、白油、溶剂油、石脑油、燃料油、异辛烷、环己酮、异辛醇、液碱
		V414*	5000	21	15.5		CS	白色	柴油、汽油、苯酚、燃料油、凝析油、航煤、丁醇、丙醇、对氯甲苯、邻氯甲苯、对硝基甲苯、二乙醇胺、己内酰胺、液碱
	罐 区 五	V501	3000	Φ18		球 形	307R	白色	液氨、丙烷、丁烷、丙烯、异戊烯、戊烷、丁二烯、LPG、异丁烯
		V502	3000	Φ18			307R	白色	液氨、丙烷、丁烷、丙烯、异戊烯、戊烷、丁二烯、LPG、异丁烯
		V503	3000	Φ18			307R	白色	液氨、丙烷、丁烷、丙烯、异戊烯、戊烷、丁二烯、LPG、异丁烯
		V504	3000	Φ18			307R	白色	液氨、丙烷、丁烷、丙烯、异戊烯、戊烷、丁二烯、LPG、异丁烯
		V505	3000	Φ18			307R	白色	液氨

	V506	3000	Φ18			307R	白色	液氨
罐区六	V601	43000	42	37.5	全容罐	A516-70	白色	液氨（低温）
总计	37 个	265000	/		/	/	/	/
甲类仓库	1#	180 m²	/		/	/	/	DMF（N,N-二甲基甲酰胺）、1,2 二氯乙烷、四氢呋喃、正丙胺、甲苯、丙酮、甲醇、乙醇、油性油漆、频呐酮、叔丁醇钠、氟苯、吡啶、环丙甲酰氯
	2#	180 m²	/		/	/	/	
	3#	738 m²	/		/	/	/	

注：①罐区一方案一中储存的物质不和方案二中物质同时储存。

②在储存货种时，企业及时记录储罐存放货种类。如罐区一已存储方案一中货种，则不再将方案二中货种存放在罐区一；如罐区一需调整储存方案二中的货种，待罐区一全部空置并清洗后存放。

③周转货种时，尽可能优先将物性相同或者类似货种存放在同一储罐，且定期清洗储罐，确保不影响下一次储存的货种。

④*储罐可加热。

3、建设内容

建设项目厂区内主体、公用、环保及辅助工程见表 2-4。

表 2-4 厂区内主体、公用及辅助工程

工程类别	建设名称		设计能力			备注
			扩建前	扩建后	规模变化	
主体工程	甲类仓库		1098 m ²	1098 m ²	0	/
	锅炉房		252 m ²	252 m ²	0	依托现有锅炉房
	储罐区		262000m ³	265000m ³	+3000m ³	新增 4.3 万 m ³ 的低温液氮 V601, 拆除两个现有 2 万 m ³ 储罐 (V205、V206)
	BOG 压缩机棚		0	240m ²	240m ²	新建, 位于储罐 V601 西北侧
公用工程	给水		34682 m ³ /a	80369 m ³ /a	+45687m ³ /a	当地自来水厂
	排水	废水	33198 m ³ /a	38985 m ³ /a	+5787m ³ /a	生活污水经化粪池处理后与综合废水一同进入厂内污水处理系统, 处理后接管至江苏海环水务有限公司
		蒸汽冷凝水	12792.5m ³ /a	17042.5m ³ /a	+4250m ³ /a	蒸汽冷凝水作为清下水经雨水管网外排
	供电		90 万 kWh/a	440 万 kWh/a	+350 万 kWh/a	由当地电网提供
	天然气		117.55 万 m ³ /a	166.1 万 m ³ /a	+48.65 万 m ³ /a	“西气东输”冀宁联络线的宝丰支线供应
	供热		15050 t/a	20050 t/a	+5000 t/a	依托现有, 扩建后运行时间为 2005h/a, 可满足扩建项目需求; 目前已建 2 台 2t/h 超低氮贯流式蒸汽发生器, 位于锅炉房
	纯水		16209 t/a	21594 t/a	+5385 t/a	依托现有两台处理量分别为 6 t/h、10 t/h 的纯水机, 工艺为“砂滤+活性炭+RO 反渗透”; 扩建后运行时间为 2005h/a, 可满足扩建项目需求
	冷冻机组 (-12℃液氨过冷系统)		3560kW	3560kW	0	2 组 1#、2#制冷机组, 2 组 3#、4#制冷机组, 每组制冷量 890kW; 4 台蒸发冷凝器

		BOG 压缩再液化系统		0	6t/h	6t/h	新增 2 台 3t/h 氨 BOG 压缩机及蒸发冷等配套设施
		制氮		200 Nm ³ /h	400 Nm ³ /h	+200Nm ³ /h	现有 1 台 200Nm ³ /h 制氮机，新建一套 200Nm ³ /h 制氮系统
		仪表风		1440Nm ³ /h	1540Nm ³ /h	+100Nm ³ /h	现有两套仪表风系统，排量为 1440Nm ³ /h，新建一套 100Nm ³ /h 仪表风系统
		消防罐		12000 m ³	12000 m ³	0	依托现有，V001-003，仅用于储存消防用水
	辅助工程	办公楼		1998.7 m ²	1998.7 m ²	0	依托现有
		门卫		60 m ²	60 m ²	0	单层，依托现有
		机柜间/变电所		0	717.84m ²	+717.84m ²	新建，位于厂区北侧
		消防水泵房		366m ²	540.46m ²	+174.46m ²	扩建，位于厂区北侧
	环保工程	废水处理	纯水制备废水、蒸发器排水、循环冷却系统定期排水、洗罐废水、地面冲洗水、初期雨水	31679 m ³ /a	37149 m ³ /a	+5470m ³ /a	依托现有，洗罐废水、纯水制备废水、蒸发器排水、循环冷却系统定期排水、地面冲洗水、初期雨水经气浮工艺+催化氧化+混凝沉淀+水解酸化+活性污泥+二次沉淀处理后，经 DW001 废水排放口接管至江苏海环水务有限公司
			生活废水	1519m ³ /a	1836m ³ /a	+317m ³ /a	生活污水经化粪池处理后与综合废水一同进入厂内污水处理系统，处理后经 DW001 废水排放口接管至江苏海环水务有限公司
		废气处理	油品 储罐呼吸废气、装卸废气、管线扫线废气	6000 m ³ /h	6000 m ³ /h	0	依托现有，经“二级冷凝+活性炭吸附”处理后通过 1#15 m 排气筒有组织排放。“二级冷凝”：I 级预冷（0~5℃）+II 级深冷（-20℃）
			化学品	2000 m ³ /h	2000 m ³ /h	0	依托现有，经“膜/压冷凝重叠法油气分离回收系统+两级活性炭吸附”处理后通过 1#15 m 排气筒有组织排放。冷凝温度 -10℃

		蒸发器燃烧废气	8416 m ³ /h	8416 m ³ /h	0	5 台蒸汽发生器原运行时间 1505h/a，现增加 500h/a；低氮燃烧，通过 2#8m 排气筒排放
	固废处理	危废仓库	60 m ²	60 m ²	0	依托现有
		噪声处理	/	/	/	采取隔声、安装减振垫等措施
		应急事故池	11500 m ³	11500 m ³	0	依托现有
应急工程	氨罐区火炬	设计氨处理能力	0	12t/h	+12t/h	新建，设计处理能力为 12t/h，位于储罐 V601 西南侧
		长明灯燃烧废气	0	200m ³ /h	200m ³ /h	氨罐区火炬配套的长明灯燃烧废气，燃烧后经火炬排放

建设项目厂区外管线工程内容见表 2-5。

表 2-5 厂区外管线工程内容一览表

工程内容	工程名称	建设规模及主要工程参数
主体工程	低温液氨装卸船管线	低温液氨装卸船管线起点为码头/罐区，终点为罐区/码头，管线全长约 7km，管径为 DN400，操作压力为 0.7MPa，流量为 400t/h，操作温度为-33℃
	低温液氨装卸船预冷管线	低温液氨装卸船预冷管线起点为罐区，终点为码头，管线全长约 7km，管径为 DN100，操作压力为 0.7MPa，流量为 50t/h，操作温度为-33℃
	气氨管线	气氨管线起点为码头，终点为罐区，管线全长约 7km，管径为 DN80，操作压力为 0.1MPa，操作温度为-33℃
	装卸臂	拆除码头 5#泊位上原 3 号柴油输油臂，基础可作为本项目液氨装卸臂的安装基础，承重可以满足要求(柴油密度通常为 0.860kg/m ³ ，深冷液氨-33℃ 时的密度为 0.6814kg/m ³ ，设备自重与柴油输油臂基本一致)
辅助工程	管道防腐	管道表面处理达到 Sa2.5（25-50）等级要求，底漆采用环氧酚醛漆，干膜厚度为 2×100μm
	管道保冷	装卸船管道 DN400：保冷材料厚度（60+90mm）（内层厚度+外层厚度），内层为 PIR，外层为 PUR； 预冷管道 DN100、气氨管线 DN80：保冷材料厚度（40+50mm）（内层厚度+外层厚度），内层为 PIR，外层为 PUR
	管道配置	调节阀、减压阀、安全阀、流量测量仪、压力测量仪、温度测量仪、物位测量仪等

环保工程	施工期	废气	项目施工期主要废气为施工扬尘、机械燃油废气、焊接烟尘以及涂漆废气。其中施工扬尘主要通过设置围挡、加盖篷布、定期洒水等措施来降低大气影响；燃油废气、焊接烟尘以及涂漆废气均为阶段性排放，且排放量小，主要通过合理安排作业时间、加强施工期的管理等措施来降低施工期的废气影响
		废水	项目施工期废水主要为施工人员生活污水、管道试压废水，依托现有污水处理系统处理后接管至江苏海环水务有限公司
		噪声	选低噪声设备，加强设备维护保养、运输车辆减速行驶等措施
		固废	施工期固体废物来源主要有施工垃圾和生活垃圾。施工垃圾主要为废焊材、清管废物、废漆桶、废漆刷以及管材阀门包装袋等，废焊材收集后外售；废漆桶、废漆刷收集后暂存于危废仓库，委托有资质单位处置；清管废物、废包装袋等依托民用设施与生活垃圾一并处置，生活垃圾定期由环卫部门清运。
依托工程	依托现有码头管廊架（架空）		DN400 装卸船管线拟铺设在管廊二层最南侧位置，拆除无编号 DN200 管道的前提下，安装小的管道门架（或“T”形支架）将新铺设的管道升高，从而保证管道的施工和保冷有充足的空间
			DN100(带保冷预冷线)、DN80(气相平衡线)拟拆除编号 E2 管线（E2 目前与辉丰石化库区 5#罐组出口管连接，库区插盲板），利用其位置安装“π”形管道支架来铺设，满足保冷管道和裸管的布置，且不影响其它管道。
临时工程	临时施工用地		管线施工地点位于石化码头安全岛，管材由汽车运至施工现场，不同的材质划分区域摆放。施工过程主要由吊车并配合人工将管道放着相应位置。

4、水平衡

本项目水平衡见图 2-1。现有项目水平衡见图 2-2。扩建后全厂水平衡见图 2-3。本项目蒸汽平衡见图 2-4，扩建后全厂蒸汽平衡见图 2-5。

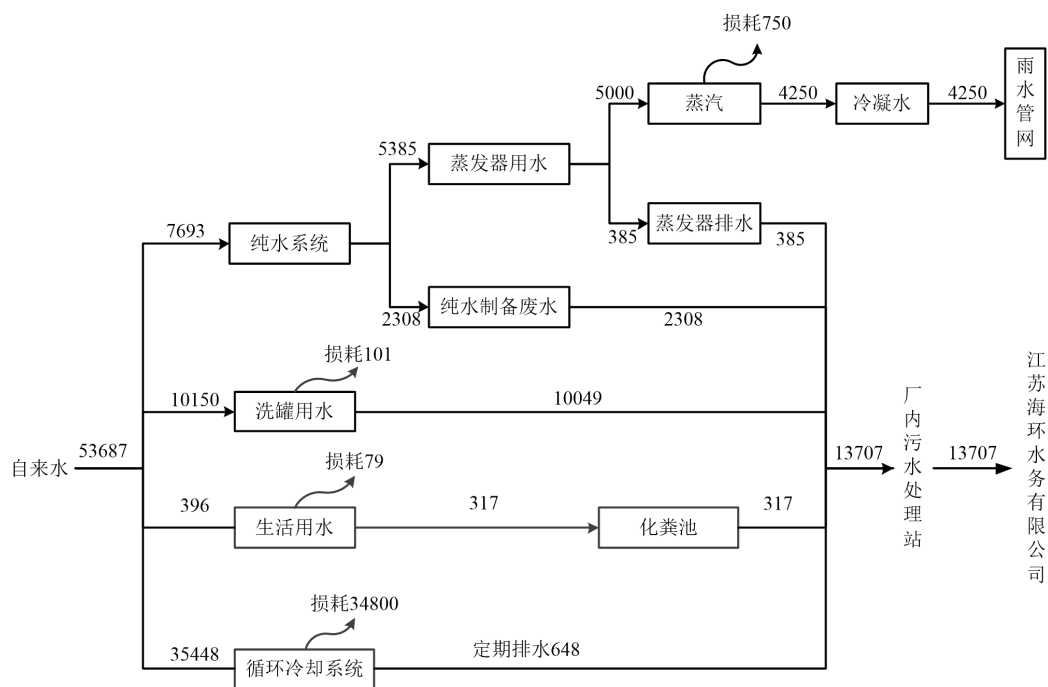


图 2-1 本项目水平衡图 (单位 t/a)

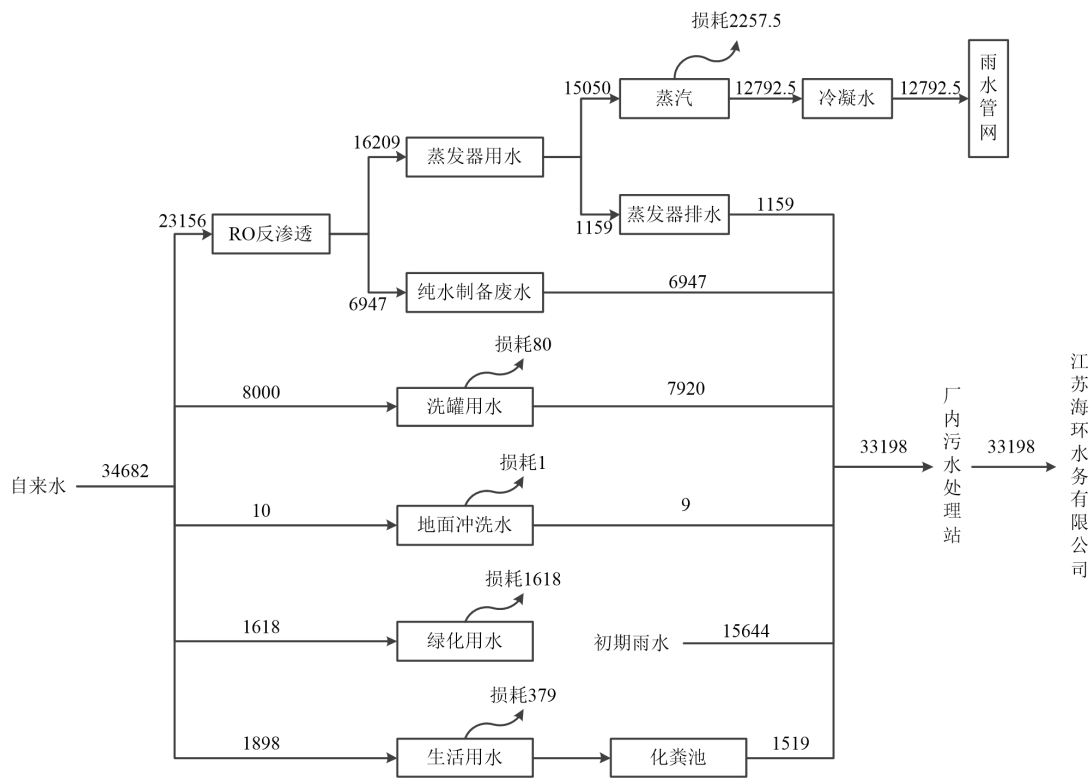
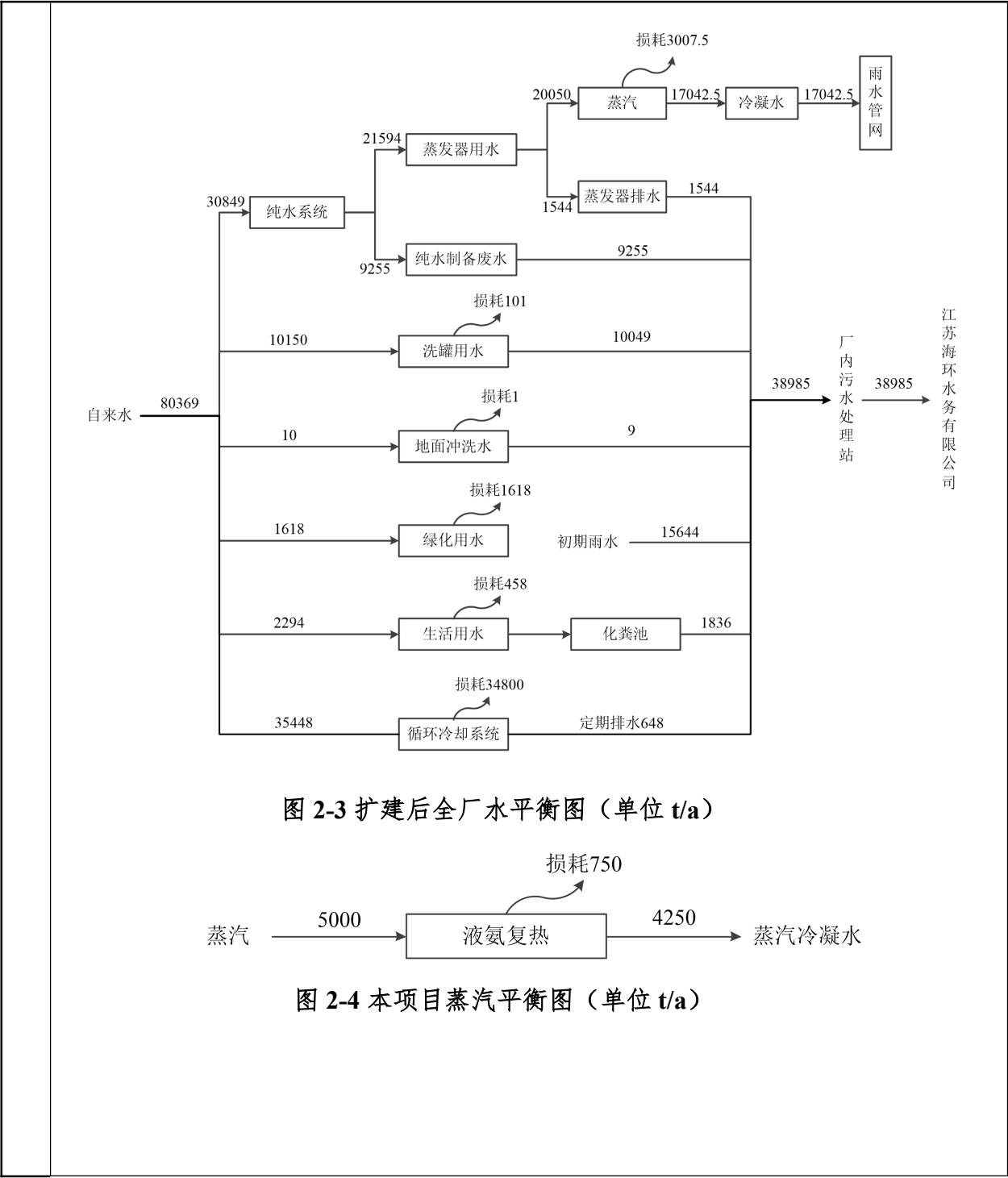


图 2-2 现有项目水平衡图 (单位 t/a)



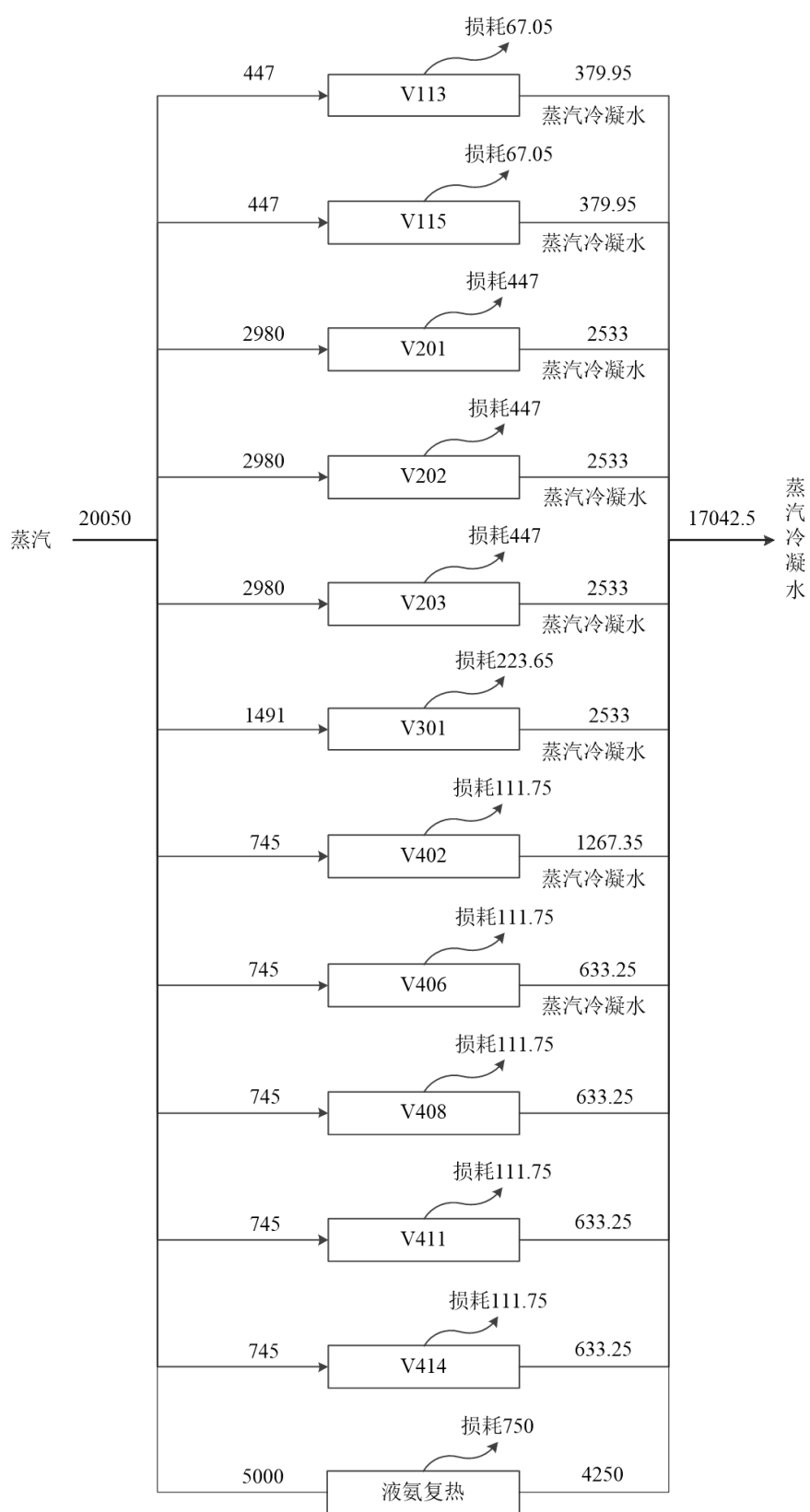


图 2-5 扩建后全厂蒸汽平衡图（单位 t/a）

5、主要生产单元、主要工艺

扩建项目主要为低温液氨储运单元，主要工艺流程包括装卸船作业、储存及蒸发气（BOG）回收作业、低温液氨复热去球罐作业、常温液氨从球罐倒罐至低温液氨罐。

6、主要生产设施

项目主要生产设施情况见表 2-6。

表 2-6 主要生产设施一览表

序号	设备名称	主要性能参数	数量	备注
1	低温液氨储罐	容积 43000m ³ ；双金属全容罐	1	新建
2	液氨潜液泵	额定流量：200t/h；进口压力：5/20kPaG，出口压力：0.7MPaG	2	新建
3	液氨输送泵	额定流量：120t/h；进口压力：0.7MPaG，出口压力：1.6MPaG	2	新建
4	氨 BOG 压缩机	处理能力：3t/h；进口压力：5kPaG，出口压力：1.4~1.55MPaG	2	新建
5	蒸发冷	与氨 BOG 压缩机配套	2	新建
6	气液分离器	与氨 BOG 压缩机配套	1	新建
7	辅助贮液器	与氨 BOG 压缩机配套	1	新建
8	贮液器	与氨 BOG 压缩机配套	1	新建
9	经济器	与氨 BOG 压缩机配套	1	新建
10	空气分离器	与氨 BOG 压缩机配套	1	新建
11	集油器	与氨 BOG 压缩机配套	1	新建
12	氨加热器	管壳式换热器，氨加热能力 120t/h	1	新建
13	液氨汽化器	管壳式换热器，处理能力 120t/h	1	新建
14	氨罐区火炬	设计处理能力 12t/h	1	新建
15	罐顶检修行车	起吊能力：3t	1	新建
16	压缩机行车	起吊能力：10t	1	新建
17	液氨装卸船输液臂	流量 400t/h	1	新建
18	氨卸车压缩机	处理能力：4.5L/min；操作压力：入口-0.8MPaG，出口~1.7MPaG	1	新建
19	蒸发冷凝器	氨卸车压缩机配套设备	1	新建
20	氨卸车压缩机	功率：160kW；出口最大压力：~2.3MPaG	1	已建
21	蒸发冷凝器	氨卸车压缩机配套设备	1	已建
22	空气压缩机	排气量：120Nm ³ /h（干气）	2	新建
23	微热吸附式再生干燥器	能力：120Nm ³ /h	2	新建

24	空气缓冲罐	容积：2m ³	1	新建
25	仪表风系统	排风量 100Nm ³ /h	1	新建
26	仪表空气缓冲罐	容积：18m ³	1	新建
27	制氮系统	设计能力：200Nm ³ /h	1	新建
28	低压氮气缓冲罐	容积：35m ³	1	新建
29	-12℃液氮过冷系统	/	1	已建

表 2-7 装卸船管线工艺参数一览表

序号	管线名称	材质	管线直径 (mm)	管线长度 (km)	输送 介质	流量 (t/h)	起 点	终 点	操作温 度 (℃)	操作压力 (MPaG)
1	低温液氮装卸船管道	低温碳钢 A333 Gr.6	DN400	7	低温液氮	400 (装卸船量)	码头/罐区	罐区/码头	-33	0.7
2	低温液氮装卸船预冷管道	低温碳钢 A333 Gr.6	DN100	7	低温液氮	50(预冷量)	罐区	码头	-33	0.7
3	气氮管道	低温碳钢 A333 Gr.6	DN80	7	低温气氮	/	码头	罐区	-33	0.1

7、原辅材料及相关理化性质

本项目相关货种的理化性质、毒理毒性情况见表 2-8。

表 2-8 本项目相关货种的理化性质、毒理毒性

名称	CAS 号	物化性质	危险特性	毒性毒理
液氮	7664-41-7	分子量：17.03；熔点(℃)：-77.7；沸点(℃)：-33.5；饱和蒸气压(kPa)：506.62 (4.7℃)；相对蒸气密度(空气=1)：0.6；相对密度(水=1)：0.602824(25℃)；易溶于水、乙醇、乙醚；	爆炸上限 %(V/V)：27.4； 爆炸下限 %(V/V)：15.7；	LD50：350 mg/kg (大鼠经口)； LC50：1390mg/m ³ ，4 小时 (大鼠吸入)
异丁烯	115-11-7	无色气体。分子式：C ₄ H ₈ ；分子量：56.11；熔点(℃)：-140.3；沸点(℃)：-6.9；饱和蒸气压(kPa)：131.52 (0℃)；相对蒸	爆炸上限 %(V/V)：8.8； 爆炸下限 %(V/V)：1.8；	LC50：620000mg/m ³ ，4 小时 (大鼠吸入)

			气密度(空气=1): 2.0; 相对密度(水=1): 0.67 (-49℃); 燃烧热(kJ/mol): 2705.3; 不溶于水, 易溶于多数有机溶剂		
异辛醇	104-76-7		澄清的液体。分子式: $C_8H_{18}O$; 分子量: 130.23; 熔点(℃): -76; 沸点(℃): 185-189; 相对密度(水=1): 0.83; 闪点(℃): 77;	遇明火、高热可燃	LD50: 2049mg/kg (大鼠经口); 1970ml/kg (兔经皮)
环己醇	108-93-0		无色、有樟脑气味、晶体或液体。分子式: $C_6H_{12}O$; 分子量: 100.16; 熔点(℃): 20-22; 沸点(℃): 160.9; 相对密度(水=1): 0.96; 相对蒸气密度(空气=1): 3.45; 饱和蒸气压(kPa): 0.13 (21℃); 燃烧热(kJ/mol): 890.7; 微溶于水;	遇明火、高热可燃	LD50: 2060mg/kg (大鼠经口)
硝酸	7697-37-2		纯品为无色透明发烟液体, 有酸味。分子式: HNO_3 ; 分子量: 63.01; 熔点(℃): -42 (无水); 沸点(℃): 86 (无水); 相对密度(水=1): 1.50 (无水); 相对蒸气密度(空气=1): 2.17; 饱和蒸气压(kPa): 4.4 (20℃); 与水混溶	助燃, 具强腐蚀性、强刺激性, 可致人体灼伤	/
二乙醇胺	111-42-2		无色粘性液体或结晶。分子式: $C_4H_{11}NO_2$; 分子量: 105.14; 熔点(℃): 28; 沸点(℃): 269 (分解); 相对密度(水=1): 1.09; 相对蒸气密度(空气=1): 3.65; 饱和蒸气压(kPa): 0.67 (138℃); 易溶于水、乙醇, 不溶于乙醚、苯。	爆炸下限 % (V/V): 1.6; 遇明火、高热可燃。受热分解放出有毒的氧化氮烟气。	LD50: 1820mg/kg (大鼠经口); 1220mg/kg (兔经皮)
亚磷酸二乙酯	762-04-9		分子式: $C_4H_{11}O_3P$; 分子量: 138.10; 熔点(℃): -70; 沸点(℃): 187-188; 相对密度(水=1): 1.072; 蒸气压(kPa): 0.051 (25℃); 溶于乙醇、醚等有机溶剂	/	/
硫酸	7664-93-9		纯品为无色透明油状液体, 无臭。分子式: H_2SO_4 ; 分子量: 98.08; 熔点(℃): 10.5; 沸点(℃): 330.0; 相对密度(水=1): 1.83; 相对蒸气密度(空气=1): 3.4; 饱和蒸气压(kPa): 0.13 (145.8℃); 与水混溶	有强烈的腐蚀性和吸水性; 有害燃烧产物: 氧化硫	LD50: 2140mg/kg (大鼠经口); LC50: 510mg/m ³ , 2 小时 (大鼠吸入); 320mg/m ³ , 2 小时 (小鼠吸入)
己内酰胺	105-60-2		白色晶体。分子式: $C_6H_{11}NO$; 分子量: 113.18; 熔点(℃): 68-70; 沸点(℃): 270; 相对密	爆炸上限 % (V/V): 8.0; 爆炸下限	LD50: 1155mg/kg (大鼠经口)

	胺		度(水=1): 1.01; 饱和蒸气压(kPa): <0.001 (20℃); 溶于水, 溶于乙醇、乙醚、氯仿等大多数有机溶剂。	%(V/V): 0.4	
	二氯乙烷	107-06-2	无色或浅黄色透明液体, 有类似氯仿的气味。分子式: $C_2H_4Cl_2$; 分子量: 98.97; 熔点(℃): -35.7; 沸点(℃): 83.5; 相对密度(水=1): 1.26; 相对蒸气密度(空气=1): 3.35; 饱和蒸气压(kPa): 13.33 (29.4℃); 微溶于水, 可混溶于醇、醚、氯仿	爆炸上限 %(V/V): 16.0; 爆炸下限 %(V/V): 6.2	LD50: 670mg/kg (大鼠经口); 2800mg/kg (兔经皮) LC50: 4050mg/m ³ , 7 小时 (大鼠吸入)
	乙二醇	107-21-1	无色、无臭、有甜味、粘稠液体。分子式: $C_2H_6O_2$; 分子量: 62.07; 熔点(℃): -13.2; 沸点(℃): 197.5; 相对密度(水=1): 1.11; 相对蒸气密度(空气=1): 2.14; 饱和蒸气压(kPa): 6.21 (20℃); 与水混溶, 可混溶于乙醇、醚等。	爆炸上限 %(V/V): 15.3; 爆炸下限 %(V/V): 3.2	LD50: 8000-15300mg/kg (小鼠经口); 5900-13400mg/kg (大鼠经口)
	正己烷	110-54-3	无色液体, 有微弱的特殊气味。分子式: C_6H_{14} ; 分子量: 86.17; 熔点(℃): -95.6; 沸点(℃): 68.7; 相对密度(水=1): 0.66; 相对蒸气密度(空气=1): 2.97; 饱和蒸气压(kPa): 13.33 (15.8℃); 不溶于水, 溶于乙醇、乙醚等大多数有机溶剂。	爆炸上限 %(V/V): 6.9; 爆炸下限 %(V/V): 1.2	LD50: 28710mg/kg (大鼠经口)
	正庚烷	142-82-5	无色易挥发液体。分子式: C_7H_{16} ; 分子量: 100.21; 熔点(℃): -90.5; 沸点(℃): 98.5; 相对密度(水=1): 0.68; 相对蒸气密度(空气=1): 3.45; 饱和蒸气压(kPa): 5.33 (22.3℃); 不溶于水, 溶于醇, 可混溶于乙醚、氯仿。	爆炸上限 %(V/V): 6.7; 爆炸下限 %(V/V): 1.1	LD50: 222mg/kg (小鼠静脉); LC50: 75000mg/m ³ , 2 小时 (小鼠吸入)
8、劳动定员及工作制度 本项目新增 12 人, 四班两运转, 每班工作 12 小时, 人均工作 330 天, 年工作时间为 7920 小时。					
总平面及	1、厂区平面布置 辉丰石化在江苏大丰港经济开发区仓储物流园内设有相邻的两个厂区: 液体化学品仓储物流区和固体化学品仓储物流区。本次扩建在液体化学品仓储物流区范围内进行, 拆除现有 2 号罐组 V205、V206 两个储罐, 新增 1 个低温液氨储罐、火炬,				

现场布置	新增建筑物包括机柜间/变电所、低温液氨罐区 BOG 压缩机棚、消防水泵房。从总图上看，罐区均呈较规则长方形，全厂平面布置图详见附图二。 2、厂区外管线、装卸臂布置 辉丰石化有限公司新建 4.3 万立方液氨深冷储罐，需从低温液氨罐区至码头新敷设 3 根管线，低温液氨装卸船管线、低温液氨装卸船预冷管线、气氨管线，其规格分别为 DN400、DN100、DN80，装卸船管线、预冷管线需要进行保冷。 其中装卸船管线铺设在现有管廊二层最南侧位置，在拆除无编号 DN200 管道的前提下，安装小的管道门架（或“T”形支架）将新铺设的管道升高，从而保证管道的施工和保冷有充足的空间。预冷管线、气氨管线在拆除原编号为 E2 的条件下（E2 目前与辉丰石化库区 5#罐组出口管连接，库区插盲板），利用其位置安装“π”形管道支架来铺设，这样可以满足保冷管道和裸管的布置，且不影响其它管道。 码头前沿的 5#泊位上原 3 号输油臂拆除，基础可作为本项目液氨装卸臂的安装基础，承重可满足要求（柴油密度通常为 0.84t/m³，液氨-33℃时的密度为 0.68t/m³，设备自重与柴油输油臂基本一致）。 3、施工布置 本项目厂界外管线施工地点为石化码头安全岛，施工场地按各家班组划分，不同规格的管材划分区域摆放。施工地点详见附图五。
施工方案	1、施工期主要工艺流程简述 （一）管廊施工工艺 <pre> graph TD A[施工准备] --> B[测量、放线] B --> C[管廊焊接、吊装] C --> D[管廊补漆] E[焊材、附件] --> C C --> F[G1-1 焊接烟尘 S1-1 废焊材] D --> G[G1-2 涂漆废气 S1-2 废漆桶及废漆刷] </pre> 图 2-6 管廊施工工艺流程及产污环节图

	(1) 施工准备 ①完成对预制管廊的进场验收，并提供相应的质量证明文件； ②吊装设备安装完成，并经调试； ③所需工具、配件等具有相应的质量证明文件，需复试的经复试合格。 ④对进场施工班组进行技术、安全交底，特种作业人员具备相应操作证。 ⑤施工便道平整、坚实，满足重型车辆通行要求。 ⑥申请相关施工许可和审批文件。 (2) 测量、放线 根据设置好的场区控制点，将全站仪支设在复测合格后的坐标控制点上，定出轴线位置，打好木桩并作好标高记录，并且在距离基础开挖边线 3~5 米的方向设定坐标控制点，控制点采用木桩，并浇筑混凝土固定保护好，请第三方进行复测，为后续施工做好准备。 (3) 管廊焊接、吊装 管廊进入现场施工前需先运送至防腐厂进行除锈刷漆，在防腐厂对管廊进行抛丸喷砂除锈，喷涂相应底漆。待监理和项目部相关部门检验合格后方可进入现场进行下一步施工步骤。合格管廊运入现场后进行焊接、吊装。此过程会产生少量的焊接烟尘 G1-1 及废焊材 S1-1，焊接烟尘自然扩散，废焊材收集后外售综合利用。 吊装时，运输车直接将构件运至安装部位，一车吊装完成，退出空车，次车开进，依次吊装。首节段定位与固定首节段作为整孔拼装的基准面，其准确定位对于后续节段拼装就位非常关键，预制节段通过设置在垫层上的中线、边线、基准线及设置在构件上的中心线进行精确定位。首节段安装固定好后，依次进行剩余节段的安装。 (4) 管廊补漆 在管廊焊缝处进行补漆。项目选用水性漆，补漆废气自然扩散，废漆桶及废漆刷作为危废收集后委托资质单位处置。 此过程会产生少量的涂漆废气 G1-2、废漆桶及废漆刷 S1-2。 (二) 管道施工工艺 本项目配套建设的陆地管道包括：项目界区至大丰港码头二期工程 5#泊位的外
--	--

输管道及计量设施，全长约 7 公里，3 根管线：低温液氨装卸船线、低温液氨预冷线、氨排放线。

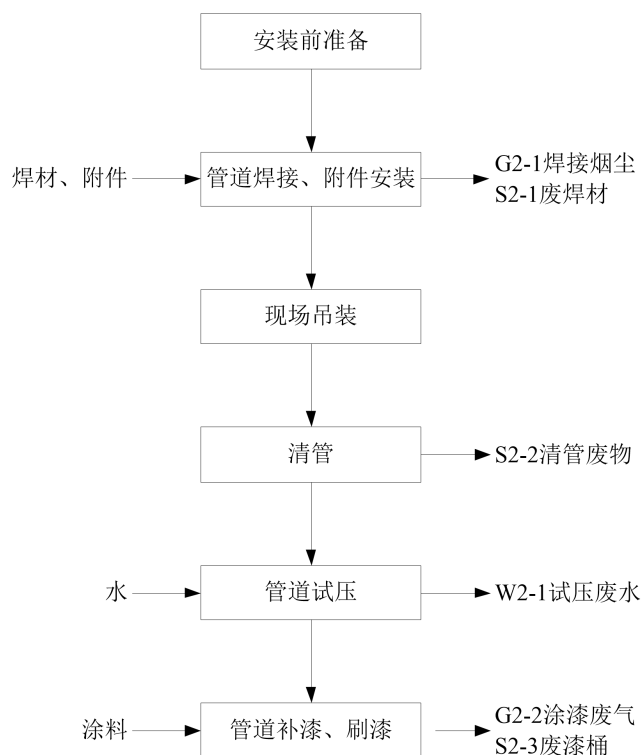


图 2-7 管线施工流程及产污环节图

(1) 安装前准备

管道安装前，对施工人员进行详细技术交底，增强施工人员的技术水平和质量意识。预制场地按各家班组划分，不同的材质划分区域摆放。准备好焊接防雨棚以及其他必备的施工机具和计量器具。检查各类管道、管件、阀门的规格，检查管道、管件、阀门等是否清理干净、无杂物。

(2) 管道焊接、附件安装

管材进入现场施工前需先运送至防腐厂进行除锈刷漆，在防腐厂对管道进行抛丸喷砂除锈，喷涂相应底漆。待监理和项目部相关部门检验合格后方可进入现场进行下一步施工步骤。

检验标准参照 SH/T3548 及 SH/T3606 等施工验收规范。对不符合规范要求的管道进行返修或者返工，验收合格的管材进行抛丸除锈，管材表面除锈等级达到 Sa2.5 级，管材抛丸除锈合格后，须在防腐厂进行底漆喷涂施工。为尽量减少在管廊上的动火作业，本项目拟在管廊旁的道路边上将一定数量的管道整体焊接，用焊丝将管

	道焊接起来，焊缝按照有关规范进行检验；阀门仪表等附件安装到位并进行检验。 此过程会产生少量的焊接烟尘 G2-1 及废焊材 S2-1。 (3) 现场吊装 用吊车将经过检查的管道、管件等吊到所需安装的高度，并摆放到位。 (4) 清管 管道架设好以后，要对管道进行清管，清管工艺过程如下：在进行分段试压前必须采用清管器进行分段清管，清管次数不少于 2 次。清管时应及时检查清管效果，应将管道内的泥土、杂物清理干净，以开口端不再排出杂物为合格。第一次采用的清管器应根据清管方案现场确定，首次清管时需配备电子跟踪装置。第二次采用尼龙刷清管器，清除焊渣和氧化铁等。清管未达到合格标准时，应增加清管次数，直至达到合格为止。 清管过程会产生清管废物 S2-2。 (5) 管道试压 清管后要对管道进行试压，以检查管线的严密性，管件、管材在加工制作、运输、保管、安装过程中是否损坏，管道有无堵塞。试压前为排净管道内空气，采取先装入注水清管器隔离后注水的方法，以水推动清管器将整个管段注满水，注水作业宜连续进行。注满水后应在试压管道两端压力稳定之后方可升压。升压时应控制升压速度、缓慢进行，管道接头应定期检查是否渗漏。压力试验合格后，管道泄压时，应缓慢开启泄压阀。排水管段应设置流量计，并做好记录。 此过程产生试压废水 W2-1。 (6) 管道补漆处理 试压后在管道焊缝处进行补漆，补漆后全管进行表面刷漆。每隔 50-80 米安装防静电接地，接到管廊已建接地点。 此过程会产生少量的涂漆废气 G2-2、废漆桶 S2-3。 (三) 厂区内新增构筑物施工工艺 本项目新建机柜间/变电所、低温液氨罐区 BOG 压缩机棚、消防泵房等，施工期涉及新增构筑物、设备安装调试等。施工期对周围环境的影响主要是施工场所材料的搬运和装卸扬尘、机械车辆尾气、少量混凝土搅拌产生的泥浆水、装饰涂料的
--	---

废气、工作人员的生活污水、建筑垃圾和工作人员的生活垃圾、施工噪音和设备安装时的噪声，本项目施工期工艺流程及产污情况见图 2-8。

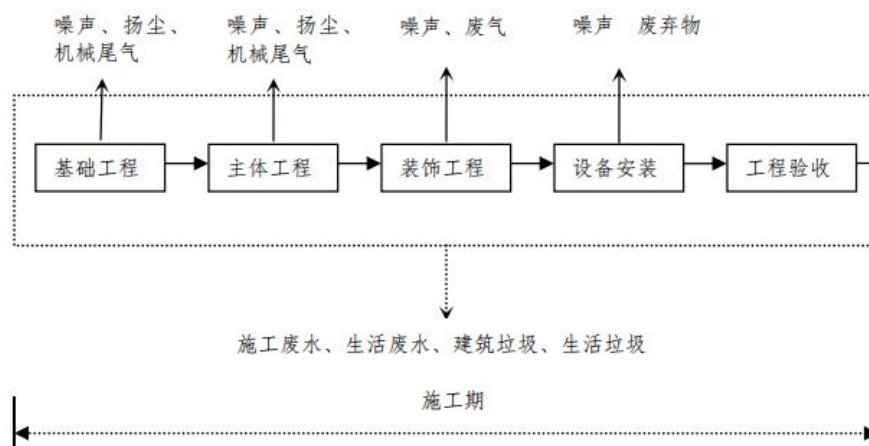


图 2-8 施工期工艺流程及产污情况图

2、施工时序

本项目拟于 2025 年 7 月开始施工，2026 年 8 月开始试运行投产。

3、建设周期

本项目建设周期为 14 个月。

4、营运期主要工艺流程简述

（一）低温液氨储运主要工艺流程及产污环节见图 2-9。

①装置规模

- 低温液氨卸船作业流量：400t/h，温度：~-33℃；
- 低温液氨装船作业流量：400t/h，温度：~-33℃；
- 卸船管线预冷作业流量：50t/h，温度：~-33℃；
- 低温液氨复热外输至球罐：120t/h，温度：>-5℃；
- 常温液氨从球罐倒罐至低温液氨罐：50t/h，温度：~-12℃；

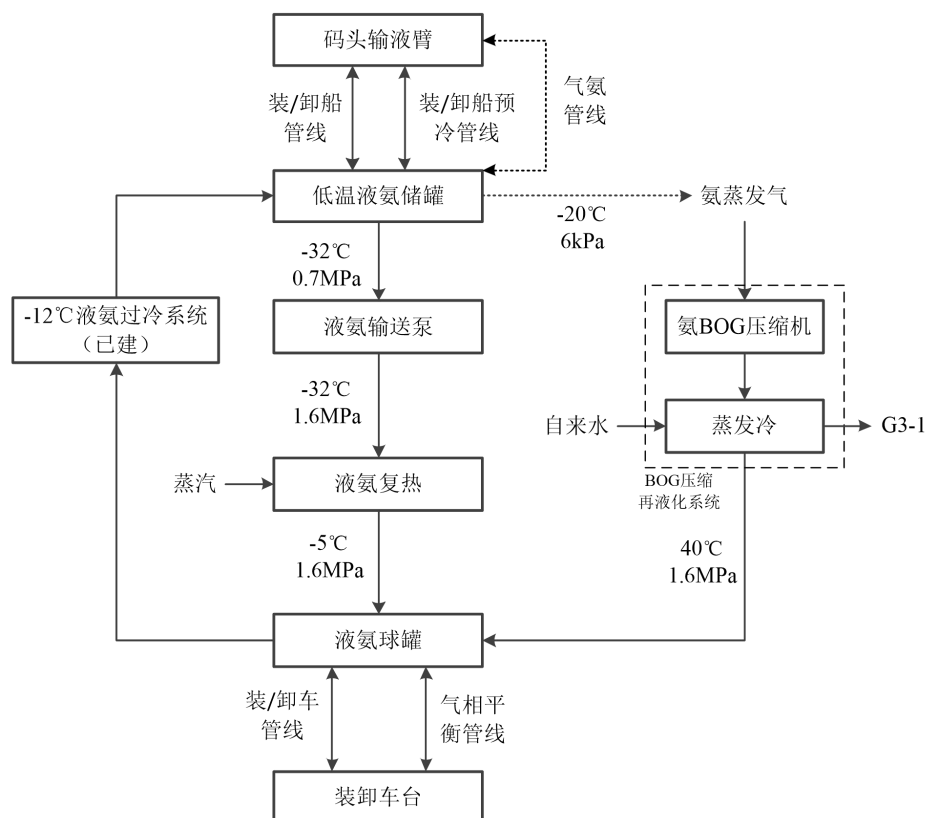


图 2-9 低温液氨储运主要工艺流程及产污环节图

②装卸船作业

预冷：为避免卸船时物料低温（-33℃）对管线造成冲击而导致管线应力过大，在卸船前应预冷卸船管线。利用低温液氨罐内潜液泵送出少量低温液氨（-33℃），通过预冷管线预冷卸船管线后返回液氨低温储罐。根据卸船管线降温速度调节阀门开度，控制降温速度。卸船管线预冷至-20℃后，预冷结束。

卸船：将船与输液臂相连，委托第三方取样分析检验产品质量，若产品质量满足要求，则开始卸船作业，卸船时先通过码头手动调节阀输送少量的液氨到储罐，对卸船管线进一步预冷，当卸船管线冷却到操作温度-30℃时，打开码头上的开关阀，使卸船流速达到设计能力 400t/h。

预冷操作、卸船操作过程中产生的气体经气氨管线返回低温液氨常压罐，由配套氨 BOG 压缩再液化系统液化回球罐。

卸船完成后，码头的总阀关闭，将码头0.8MPa的氮气接至输液臂前扫线阀门，将输液臂内的液氨扫入船舱，一般用脉冲操作方法进行4~5次，在确认输液臂内液氨

扫干净后通知船上拆除船岸连接法兰。 装船：低温液氨储罐内的低温液氨也可经罐内泵增压后送去装船。装船操作与卸船作业类似，首先利用罐内泵抽出少量液体对码头至罐区的管线进行预冷，温度控制同卸船操作，达到操作温度后，使装船流速达到设计能力 400t/h。 液氨装卸船作业结束后不需要清管，必要时将使用压缩机，经 BOG 压缩再液化系统将液氨/气氨抽至球罐。装卸船作业过程无废气产生。 ③储存及蒸发气（BOG）回收作业 低温液氨储罐在装卸船和正常储存运行过程中，因储罐、管线、阀门等受热跑冷会产生氨蒸发气（-20℃，6kPa），氨蒸发气由管道进入氨 BOG 压缩机压缩后，再经蒸发冷进一步冷凝至液态（40℃，1.6MPa），送回至液氨球罐。通过对低温液氨储罐储存运行中氨蒸发气液化回收，能够有效的控制低温液氨储罐的温度和压力，确保低温液氨罐区的安全平稳运行。自来水用于蒸发冷补水，蒸发冷产生水蒸气 G3-1。 低温罐顶设置 2 道安全排放系统，防止事故状态下储罐超压，超压状态下，气氨首先通过调节阀将物料排放至氨火炬处理系统，压力继续升高时通过安全阀将物料排放至氨火炬处理系统。 ④低温液氨复热去球罐作业 储罐中的低温液氨经罐内潜液泵抽出后，增压至 0.7MPa 进入液氨输送泵，经输送泵再次加压至 1.6MPa 进入液氨复热系统，复热到不低于-5℃后送至球罐（V505、V506）。V505、V506 与低温液氨储罐衔接，同时也可储存液氨。 ⑤常温液氨从球罐倒罐至低温液氨罐 常温液氨经-12℃液氨过冷系统预冷至-12℃后，采用压力流，经管道输送至低温液氨罐顶，通过调节阀节流进入低温液氨储罐系统储存，液氨在低温罐闪蒸产生的氨蒸发气由氨冷冻系统处理。 ⑥装/卸车作业 液氨装车：液氨球罐中的液氨通过装车泵经装卸车管线送至装卸车台，进行液氨槽车装车作业。液氨槽车经电子汽车衡计量后，运送到不同区域客户的工厂。液氨装卸车系统的氨气相平衡管线与液氨球罐相连，用以平衡、回收装车过程中产生
--

的气氨，确保液氨装车作业的安全、减少物料损耗，因此，该过程无废气产生。 液氨卸车：液氨槽罐车内的液氨，利用氨卸车压缩机通过气相平衡管线给液氨槽罐车加压，经液氨装卸车管线将槽罐内的液氨输送至液氨球罐系统。该过程无废气产生。 ⑦低温液氨储罐清罐 低温液氨储罐为液氨专用储罐，清罐时先采用罐内泵将储罐内的低温液氨抽至最低液位，然后采用常温球罐内的氨去气化低温罐内的低温液氨，直至储罐内的温度测点均显示至 0℃ 以上且罐内抽不出气体为止，再分别用氮气和空气进行置换，空气置换合格后考虑清罐检修作业。抽出的气氨经氨压缩机系统液化进入球罐。 （二）氨罐区火炬系统主要工艺流程及产污环节 氨罐区火炬主要负责处理事故状态下安全阀的排放气及设备检修时含氨吹扫气，其设计处理能力为 12t/h。氨排放气和吹扫气通过火炬总管送至火炬分液罐，再经火炬筒体，最后至火炬头燃烧处理。氨气燃烧化学反应方程式： $4NH_3 + 3O_2 = 2N_2 + 6H_2O$ 火炬系统引入氮气管线，仪表空气管线。氮气管线设置气动切断阀主路和限流孔板旁路，用于吹扫和密封。仪表空气主要用于气动切断阀的气源以及火炬气爆燃气源。高架火炬的火炬头采用低噪声无烟燃烧型火炬头。 高架火炬设置长明灯，长明灯采用引射技术，点火方式为高空点火器点火，地面爆燃点火。氨火炬头需要设置燃料气伴烧，并设置伴烧燃烧器以确保放空气的分解效率，保证燃烧器具有较好的火焰刚度和燃烧性能，从而保证氨火炬能在伴烧燃烧器的作用下达达到火焰稳定和完全燃烧，氨气分解效率约为 99%。 类似项目氨罐区火炬情况如下： <table border="1"> <thead> <tr> <th>项目名称</th><th>建设单位</th><th>低温液氨储罐罐容</th><th>项目情况</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>上海孚宝港务有限公司储罐区二期工程（陆域罐区）15#与16#罐区项目</td><td>上海孚宝港务有限公司</td><td>40800m³</td><td>2021年竣工验收，现已正式生产</td></tr> <tr> <td>海洋石油富岛有限公司35000立方液氨接收站项目</td><td>海洋石油富岛有限公司</td><td>35000m³</td><td>2023年安全条件审查通过，储罐外罐安装过程</td></tr> </tbody> </table> （三）物料储运主要工艺流程及产污环节见图 2-10。				项目名称	建设单位	低温液氨储罐罐容	项目情况	上海孚宝港务有限公司储罐区二期工程（陆域罐区）15#与16#罐区项目	上海孚宝港务有限公司	40800m ³	2021年竣工验收，现已正式生产	海洋石油富岛有限公司35000立方液氨接收站项目	海洋石油富岛有限公司	35000m ³	2023年安全条件审查通过，储罐外罐安装过程
项目名称	建设单位	低温液氨储罐罐容	项目情况												
上海孚宝港务有限公司储罐区二期工程（陆域罐区）15#与16#罐区项目	上海孚宝港务有限公司	40800m ³	2021年竣工验收，现已正式生产												
海洋石油富岛有限公司35000立方液氨接收站项目	海洋石油富岛有限公司	35000m ³	2023年安全条件审查通过，储罐外罐安装过程												

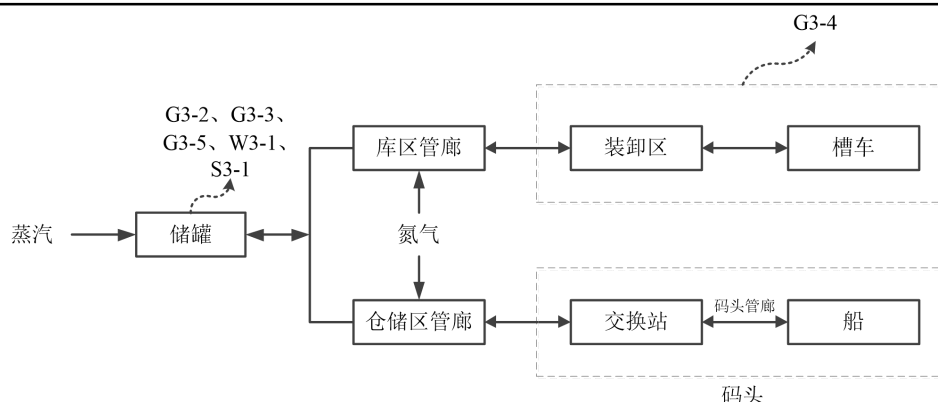


图 2-10 物料储运主要工艺流程及产污环节图

(1) 罐区船运

本项目码头进库依托大丰港区油品化工码头进库，公司接到货物到港通知后，厂区操作人员按照调度指令，接通物料卸船作业流程，通过码头管廊经交换站将物料运输至仓储区管廊，通过仓储区管廊输送至货品所属储罐。装船流程与卸船相反。物料装卸船完毕后，装卸臂的前臂内存物料自流至油船油舱；装卸臂立管内存物料，先通过装卸臂排空泵进行排空，然后采用管线通球扫线，将主管内存物料扫至后方储罐，通球动力源为氮气。按照作业目标，通过在码头装卸流程切换，库区中控 DCS 系统控制装（卸）物料量的控制，完成作业后，通过人工检测最终装卸船物料量。装卸船、交换站在码头进行，不在本环评评价范围内。该工序将产生扫线废气 G3-3、储罐呼吸废气 G3-2。

(2) 罐区陆运

槽车进入库区后，先经设在物流入口西侧附近的电子地磅重车称重记录后经过库区管廊停靠在对应的装卸车位上，接上静电接地装置导出静电，待液面平稳后操作工按照操作规程将卸车复合软管接到槽车卸料口，核查入罐流程无误后，打开泵入口阀门，排净泵入口少量气体启动卸车泵，开始卸车，物料经库区内专用管道输送到罐区相应的罐组和罐号，在指定的储罐内储存。装车流程与卸车相反。该工序将产生装卸废气 G3-4、储罐呼吸废气 G3-2。

(3) 储罐清罐

在储罐检修、更换货种时，需要对储罐进行清洗，清罐时需对储罐进行通风作业，以排出罐中的废气，该过程产生无组织清罐废气 G3-5；储罐清理采用原储存物

料洗罐，将罐底沉淀物用扫仓泵清理至吨桶内，存于危废仓库，上层物料收集后由客户运走，下层含沉淀物的部分为废液（S3-1），集中收集后委托具有资质的第三方处置。该过程产生洗罐废水 W3-1。

扩建项目涉及经营品种运输方式见表 2-9：

表 2-9 经营品种运输方式

序号	名称	年周转能力/万 t	船运	陆运
1	液氨（低温）	25	√	√
2	液氨（常温）	10	√	√
3	丙烷	0.6	√	√
4	丁烷	0.6	√	√
5	丙烯	0.5	√	√
6	异戊烯	0.7	√	√
7	戊烷	0.4	√	√
8	丁二烯	0.6	√	√
9	LPG（液化石油气）	0.55	√	√
10	甲醇	22	√	√
11	甲基叔丁基醚	8	√	√
12	柴油	16.1	√	√
13	汽油	68	√	√
14	混合芳烃	4	√	√
15	其他轻油制品	4.4	√	√
16	石脑油	8.4	√	√
17	燃料油	8	√	√
18	甲苯	1	√	√
19	二甲苯	3.5	√	√
20	液碱（氢氧化钠溶液）	4	√	√
21	丙酮	1	√	√
22	环氧氯丙烷	1.2	√	√
23	白油	1.5	√	√
24	溶剂油	4.8	√	√
25	频呐酮	1.5	-	√
26	碳酸二甲酯	1	-	√
27	环己酮	2.5	√	√
28	异丁烯	1.05	√	√
29	异辛醇	0.7	-	√
30	环己醇	3	√	√
31	硝酸	3	√	√
32	二乙醇胺	1	-	√
33	亚磷酸二乙酯	1	-	√

	34	硫酸	0.9	-	√
	35	己内酰胺	2.5	-	√
	36	二氯乙烷	0.3	-	√
	37	乙二醇	4	√	√
	38	正己烷	0.3	√	√
	39	正庚烷	0.3	√	√
	注：异戊烯现不在大丰港石化码头运输范围内。企业承诺在码头无相关手续期间，对不在运输范围内的货种不进行码头运输，等码头手续齐全后再投入运输。				
	表 2-10 污染物产生环节汇总表				
	类别	编号	污染源	主要污染物	产生规律
废气		G3-1	蒸发冷废气	水蒸气	间歇
		G3-2	储罐呼吸废气	非甲烷总烃、甲醇、甲苯、二甲苯、苯系物、氮氧化物、硫酸雾	间歇
		G3-3	扫线废气	非甲烷总烃、甲醇、甲苯、二甲苯、苯系物、氮氧化物	间歇
		G3-4	装卸废气	非甲烷总烃、甲醇、甲苯、二甲苯、苯系物、氮氧化物、硫酸雾	间歇
		G3-5	清罐废气	非甲烷总烃	间歇
		/	设备与管线组件密封点泄露废气	非甲烷总烃	连续
		/	危废仓库废气	非甲烷总烃	连续
		/	蒸汽发生器燃烧废气	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气黑度	间歇
		/	火炬长明灯燃烧废气	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	连续
废水		W3-1	洗罐废水	COD、SS、氨氮、石油类、甲苯、二甲苯	间歇
		/	纯水制备废水	COD、SS、氨氮、TN、TP、全盐量	间歇
		/	蒸发器排水	COD、氨氮、TN、TP、全盐量	间歇
		/	循环冷却系统定期排水	COD、SS、氨氮、TN、TP	间歇
		/	生活污水	COD、SS、氨氮、TN、TP	间歇
噪声	N		压缩机、泵	噪声	间歇
固废		S3-1	清罐	清罐废液、废抹布、拖把	间歇
		/	废气治理	废活性炭、废吸附膜、冷凝废液	间歇
		/	废水处理	废油及污泥	间歇
其他	无				

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	1、主体功能区规划 根据《盐城市主体功能区实施规划》（盐政发〔2017〕74号），本项目位于盐城市大丰区大丰港经济开发区，属于重点开发区域。本项目为低温液氨储罐建设项目，属于危险化学品仓储项目，符合《盐城市主体功能区实施规划》（盐政发〔2017〕74号）相关要求。 2、区域环境质量现状 根据盐城市大丰生态环境局发布的《二〇二五年盐城市大丰区环境质量状况》，项目所在地环境质量如下： （1）环境空气质量 1）基本污染物 2025年，全区空气质量指数（AQI）范围：21~175，平均值为72，环境空气质量总体处于良好状态。空气质量为优良的天数为303天，空气环境质量优良率为83.1%，其中有111天空气质量为优，192天空气质量为良。空气质量超标44天，其中轻度污染39天，中度污染5天。超标天中首要污染物为PM_{2.5}的21天，为臭氧的17天，为PM₁₀的6天。 2025年环境空气中二氧化硫年均浓度和日均值第98百分位浓度为7微克/立方米和14微克/立方米，二氧化氮年均浓度和日均值第98百分位浓度为19微克/立方米和50微克/立方米，PM₁₀年均浓度和日均值第95百分位浓度为48微克/立方米和125微克/立方米，PM_{2.5}年均浓度和日均值第95百分位浓度为28微克/立方米和79微克/立方米，臭氧日最大8小时均值第90百分位浓度为158微克/立方米，一氧化碳年日均值第95百分位浓度为0.9毫克/立方米。 全年降尘量年平均值为2.6吨/（平方千米·月），达到《江苏省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案》要求；降水年均pH值为6.91，降水pH值范围在6.62~7.06之间，未出现酸雨。
--------	--

各镇（区）PM_{2.5}年均浓度在 25~29 微克/立方米之间，O₃ 日最大 8 小时均值第 90 百分位浓度在 150~167 微克/立方米之间，优良天数比率在 81.6%~87%之间，降尘量年平均值在 2.0~2.3 吨/（平方公里·月）之间。

项目所在地 PM₁₀、PM_{2.5} 浓度未达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）过渡阶段二级要求，SO₂、NO₂、CO、O₃ 均优于《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级要求。

PM_{2.5} 整治措施：

根据《盐城市大丰区 2025 年政府工作报告》：开展空气质量持续改善行动，强化工业源、移动源、扬尘源、生活源“四源”治理，推动 PM_{2.5} 平均浓度持续下降、空气质量优良天数比例持续提升。

2）特征污染物

①监测布点

本项目废气特征污染物为 NO_x、总悬浮颗粒物，监测点位布设具体见表 3-1。监测点位布设具体见附图十四，检测报告见附件十四。

表 3-1 大气环境监测点位基本信息表

监测点名称	监测点坐标		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂址距离/m
厂界下风向（G1）	E120.809816	N33.213568	NO _x 、总悬浮颗粒物	2023 年 10 月 21 日 -2023 年 10 月 23 日	西北	/

②监测时间和频次

监测频次：氮氧化物连续监测 3 天，每天监测 4 次，获取北京时间 02、08、14、20 时 4 个小时浓度值；TSP 监测日平均浓度值，每天至少有 24 个小时的采样时间，连续监测 3 天。采样监测同时记录风向、风速、气压、气温、风频等常规气象要素。

监测时间：2023 年 10 月 21 日-2023 年 10 月 23 日，监测三天。

③监测方法

监测方法具体见表 3-2。

表 3-2 环境空气监测分析方法表

项目	分析方法	检出限
NO _x	《环境空气 氮氧化物（一氧化氮和二氧化氮）的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法》（HJ479-2009）及修改单（生态环境	0.015 mg/m ³

		部公告 2018 第 31 号)							
总悬浮颗粒物		《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》 (HJ 1263-2022)		7μg/m³					
4) 监测结果									
特征污染物监测结果见表 3-3，监测结果汇总见表 3-4。									
表 3-3 特征污染物监测结果表									
监测点名称	采样时间	时间	NO _x (μg/m³)	TSP (μg/m³)					
G1	2023 年 10 月 21 日	02:00-03:00	36	117					
		08:00-09:00	40						
		14:00-15:00	38						
		20:00-21:00	38						
	2023 年 10 月 22 日	02:00-03:00	40	120					
		08:00-09:00	39						
		14:00-15:00	43						
		20:00-21:00	36						
	2023 年 10 月 23 日	02:00-03:00	37	115					
		08:00-09:00	42						
		14:00-15:00	41						
		20:00-21:00	39						
表 3-4 特征污染物监测结果汇总表									
监测点名称	监测点坐标/ (°)		监测因子	平均时间	评价标准 (μg/m³)	监测浓度范围 (μg/m³)	最大浓度占标率(%)	超标率(%)	达标情况
	经度	纬度							
G1	E120.809816	N33.213568	NO _x	小时值	250	36-43	17.2	0	达标
			TSP	日均值	300	115-120	40	0	达标
由表可知，项目所在地 NO _x 、TSP 监测浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2026) 二级标准。									
(2) 地表水环境									
大丰区水环境质量总体状况基本保持稳定，饮用水源水质达标率 100%，地表水主要监测断面水质能达到划定的水域功能类别。									
1) 饮用水源水质									

2025 年，大丰区饮用水主水源为宝应县里运河汜水水源地，备用水源为通榆河刘庄水源地。根据省环境监测中心公布监测结果，宝应县里运河汜水水源地全年水质均未超出Ⅲ类，水质达标。通榆河刘庄水源地基本项目指标均未超出Ⅲ类标准，5 项补充项目和 80 项特定项目指标均达标。

2) 地表水水质状况

2025 年全区地表水国考断面水质达到或好于Ⅲ类水比例为 100%，省级水功能区达标率 100%。全区主要河流中水质状况总体为良好，监测断面水质能达到划定的水域功能类别，水体主要污染指标为化学需氧量和高锰酸盐指数。

(3) 地下水环境质量

①监测布点及监测项目

本次地下水评价共布设 1 个监测点位，具体点位见表 3-5。

表 3-5 地下水监测点位基本信息表

监测点名称	位置	监测因子
D1	项目所在地（罐区南侧）	基本水质因子：pH、氨氮、硝酸根离子、亚硝酸盐氮、氟离子、挥发酚、氰化物、砷、汞、Cr ⁶⁺ 、总硬度、铅、镉、铁、锰、溶解性固体总量、耗氧量、总大肠菌群、细菌总数、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、Cl ⁻ 、HCO ₃ ⁻ ； 特征因子：苯、甲苯、邻-二甲苯、对-二甲苯、间-二甲苯、乙苯、氯苯。

②监测时间和频次

监测时间：2023 年 10 月 20 日，采样一次。

③监测方法

监测方法具体见表 3-6。

表 3-6 水质检测分析方法表

项目	分析方法	检出限
pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》 (HJ 1147-2020)	/
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》(HJ 535-2009)	0.025mg/L
硝酸根离子	《水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法》(HJ84-2016)	0.016mg/L
亚硝酸盐氮	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》 (GB/T7493-1987)	0.003mg/L
挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》 (HJ503-2009)	0.0003mg/L
氰化物	《地下水水质分析方法第 52 部分：氰化物的测定 吡啶-	0.002mg/L

	吡啶啉酮分光光度法》 (DZ/T 0064.52-2021)	
砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》(HJ 694-2014)	0.3μg/L
汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》(HJ 694-2014)	0.04μg/L
镉	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》 (HJ 700-2014)	0.05μg/L
锰	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》 (GB/T 11911-1989)	0.01mg/L
铅	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》 (HJ 700-2014)	0.09μg/L
铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》 (GB/T 11911-1989)	0.03mg/L
钾	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》 (GB/T 11904-1989)	0.01mg/L
钠	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》 (GB/T 11904-1989)	0.002mg/L
钙	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》(GB/T 11905-1989)	0.02mg/L
镁	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》(GB/T 11905-1989)	0.002mg/L
碳酸根	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局(2002 年) 3.1.12.1 酸碱指示剂滴定法	5mg/L
重碳酸根	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局(2002 年) 3.1.12.1 酸碱指示剂滴定法	5mg/L
硫酸根离子(SO ₄ ²⁻)	《水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法》(HJ84-2016)	0.018mg/L
氯离子(Cl ⁻)	《水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法》(HJ84-2016)	0.007mg/L
氟离子(F ⁻)	《水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法》(HJ84-2016)	0.006mg/L
细菌总数	《水质 细菌总数的测定平皿计数法》(HJ 1000-2018)	——
总大肠菌群	《水和废水监测分析方法》(第四版 增补版) 国家环境保护总局(2002 年) 5.2.5.1 多管发酵法	——
六价铬	地下水水质分析方法 第 17 部分: 总铬和六价铬量的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 DZ/T0064.17-2021	0.004mg/L
总硬度	地下水水质分析方法 第 15 部分: 总硬度的测定 乙二胺四乙酸二钠滴定法 DZ/T 0064.15-2021	3.0mg/L
耗氧量	地下水水质分析方法第 68 部分: 耗氧量的测定 酸性高锰酸钾滴定法 DZ/T 0064.68-2021	0.4mg/L
溶解性固体总量	地下水水质分析方法 第 9 部分: 溶解性固体总量的测定 重量法 DZ/T 0064.9-2021	——
苯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 639-2012)	1.4μg/L

甲苯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》（HJ 639-2012）	1.4μg/L
氯苯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》（HJ 639-2012）	1.0μg/L
乙苯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》（HJ 639-2012）	0.8μg/L
间-二甲苯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》（HJ 639-2012）	2.2μg/L
对-二甲苯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》（HJ 639-2012）	2.2μg/L
邻-二甲苯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》（HJ 639-2012）	1.4μg/L

④监测结果

地下水水位监测结果见表 3-7，地下水各水质因子监测数据见表 3-8。

表 3-7 地下水水位监测结果

监测点名称	时间	水温	井深	埋深	水位
G1	13:52	17.4	6.0	/	/

表 3-8 地下水监测结果（mg/L）

项目	pH 值	氨氮	硝酸根离子	亚硝酸盐氮	挥发酚	氰化物
单位	无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
监测值	7.6	9.75	32.0	ND	ND	ND
达标情况	I类	V类	V类	I类	I类	I类
项目	砷	汞	镉	锰	铅	铁
单位	μg/L	μg/L	μg/L	mg/L	μg/L	mg/L
监测值	ND	0.52	1.66	8.97	0.97	97.7
达标情况	I类	III类	III类	V类	I类	V类
项目	钾	钠	钙	镁	碳酸根	重碳酸根
单位	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
监测值	104	3.44×10 ³	250	494	ND	75
达标情况	/	V类	/	/	/	/
项目	硫酸根离子	氯离子	氟离子	细菌总数	总大肠菌群	六价铬
单位	mg/L	mg/L	mg/L	CFU/mL	MPN/100mL	mg/L
监测值	29.8	7.62×10 ³	1.04	56	<2	ND
达标情况	I类	V类	IV类	I类	I类	I类
项目	总硬度	耗氧量	溶解性固体总量	苯	甲苯	氯苯
单位	mg/L	mg/L	mg/L	μg/L	μg/L	μg/L
监测值	2.56×10 ³	13.3	1.39×10 ⁴	ND	ND	ND

达标情况	V类	V类	V类	II类	II类	I类
项目	乙苯	间、对-二甲苯	邻-二甲苯	/	/	/
单位	μg/L	μg/L	μg/L	/	/	/
监测值	ND	ND	ND	/	/	/
达标情况	I类	II类	II类	/	/	/

注：“ND”表示未检出。

根据表 3-8，该地下水质量综合类别定为V类，V类指标为氨氮、硝酸根离子、锰、铁、钠、氯化物、总硬度、耗氧量、溶解性固体总量，项目靠近海域，可能导致盐分硬度、溶解性总固体、Na⁺、SO₄²⁻等指标较高，同时可能受周边企业影响，建设单位后续应加强地下水的监测管理，密切关注地下水水质状况，及时上报。其他监测因子均能达到《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类及以上标准。

（4）声环境质量

2025 年，大丰区声环境质量状况总体上呈现好转态势，功能区声环境质量达标率为 100%，较 2024 年增加 5.4 个百分点，区域环境噪声污染程度减轻，道路交通噪声污染程度持平。

1）区域环境噪声

2025 年城区昼间区域环境噪声等效声级平均值 47.1 分贝，总体水平等级为一级，质量等级属于好，较上年下降 2.1 分贝，污染程度明显减轻，测量值范围在(33.7～57.2)分贝。根据对噪声源进行分析，主要声源是社会生活噪声，所占比例达 84.8%。

2）道路交通噪声

2025 年城区昼间交通干线噪声测量值范围在(47.4～58.3)分贝，道路交通噪声达标率 100%；等效声级平均值为 52.3 分贝，总体水平等级为一级，质量等级属于好，较上年下降 0.3 分贝，污染程度持平。

3）功能区噪声

2025 年城区功能区噪声总体达标率为 100%，较上年上升 5.4 个百分点。昼间总体达标率为 100%，夜间总体达标率为 100%。

补充监测：

本次引用例行监测报告天宇（HC）检字第（230500801）号中厂界噪声监测数据，评价辉丰石化厂界噪声达标情况。

监测布点：厂界四周布设 4 个噪声监测点位，编号为 Z1~Z4。					
监测项目：等效连续 A 声级。					
监测时间及频次：监测时间为 2023 年 8 月 9 日，监测一天，昼夜各一次。					
监测分析方法：执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）。					
噪声监测结果见表 3-9。					
表 3-9 厂界噪声监测结果统计表					
监测时间	监测点号	声环境功能区划	昼间 (dB (A))	夜间 (dB (A))	达标情况
2023.8.9	Z1	3 类区	52	48	符合《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 3 类标准
	Z2		53	48	
	Z3		52	48	
	Z4		54	48	
根据表 3-9，各测点昼夜噪声均符合《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 3 类标准。					
(5) 土壤环境质量					
①监测布点及监测项目					
本次土壤评价共布设 1 个监测点位，具体点位见表 3-10。					
表 3-10 污染物监测点位基本信息表					
监测点名称	位置	监测因子			
T1	项目所在地（液罐区南侧）	pH、铅、汞、砷、铬（六价）、镉、铜、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯；硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）			
②监测时间和频次					
监测时间：2023 年 10 月 20 日，采样一次。					
③监测方法					
监测方法具体见表 3-11。					
表 3-11 土壤检测分析方法表					
序号	监测项目	分析方法	方法来源	检出限	
1	砷（总砷）	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定	GB/T 22105.2-2008	0.01mg/kg	

2	汞（总汞）	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第1部分：土壤中总汞的测定	GB/T 22105.1-2008	0.002mg/kg
3	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	1mg/kg
4	铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	0.1mg/kg
5	镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	3mg/kg
6	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	0.01mg/kg
7	氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.0μg/kg
8	氯乙烯			1.0μg/kg
9	1,2-二氯乙烷			1.3μg/kg
10	1,1-二氯乙烯			1.0μg/kg
11	二氯甲烷			1.5μg/kg
12	反式-1,2-二氯乙烯			1.4μg/kg
13	1,1-二氯乙烷			1.2μg/kg
14	顺式-1,2-二氯乙烯			1.3μg/kg
15	氯仿			1.1μg/kg
16	1,1,1-三氯乙烷			1.3μg/kg
17	四氯化碳			1.3μg/kg
18	苯			1.9μg/kg
19	三氯乙烯			1.2μg/kg
20	1,2-二氯丙烷			1.1μg/kg
21	甲苯			1.3μg/kg
22	1,1,2-三氯乙烷			1.2μg/kg
23	四氯乙烯			1.4μg/kg
24	氯苯			1.2μg/kg
25	1,1,1,2-四氯乙烷			1.2μg/kg
26	乙苯			1.2μg/kg
27	间,对-二甲苯			1.2μg/kg
28	邻-二甲苯			1.2μg/kg
29	苯乙烯			1.1μg/kg
30	1,2,3-三氯丙烷			1.2μg/kg
31	1,1,2,2-四氯乙烷			1.2μg/kg
32	1,4-二氯苯			1.5μg/kg
33	1,2-二氯苯			1.5μg/kg
34	硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.09mg/kg
35	苯胺	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	CTC-JSZY-034	0.1mg/kg
36	2-氯酚	土壤和沉积物 酚类化合物的测定	HJ 703-2014	0.04mg/kg

		气相色谱法		
37	苯并(a)蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
38	苯并(a)芘			0.1mg/kg
39	苯并(b)荧蒽			0.2mg/kg
40	苯并(k)荧蒽			0.1mg/kg
41	蒽			0.1mg/kg
42	茚并(1,2,3-cd)芘			0.1mg/kg
43	二苯并(a,h)蒽			0.1mg/kg
44	苯			0.09mg/kg
45	六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	HJ 1082-2019	0.5mg/kg
46	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法	HJ 1021-2019	6mg/kg

④监测结果

监测结果及达标情况见表 3-12。土壤环境质量现状监测结果表明，建设用地上壤监测点各因子均低于《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值，由此可见，辉丰石化厂区土壤环境质量现状良好。

表 3-12 土壤监测结果

项目	砷	汞	铜	铅	镍	镉	氯甲烷
单位	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	μg/kg
监测值	8.45	0.185	11	9.2	14	0.09	ND
标准值	60	38	18000	800	900	65	37
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
项目	氯乙烯	1,2-二氯乙烷	1,1-二氯乙烷	二氯甲烷	反式-1,2-二氯乙烷	1,1-二氯乙烷	顺式-1,2-二氯乙烷
单位	μg/kg	μg/kg	μg/kg	μg/kg	μg/kg	μg/kg	μg/kg
监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
标准值	0.43	5	66	616	54	9	596
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
项目	氯仿	1,1,1-三氯乙烷	四氯化碳	苯	三氯乙烯	1,2-二氯丙烷	甲苯
单位	μg/kg	μg/kg	μg/kg	μg/kg	μg/kg	μg/kg	μg/kg
监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
标准值	0.9	840	2.8	4	2.8	5	1200
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
项目	1,1,2-三氯乙烷	四氯乙烯	氯苯	1,1,1,2-四氯乙烷	乙苯	间、对-二甲苯	邻-二甲苯

	单位	μg/kg	μg/kg	μg/kg	μg/kg	μg/kg	μg/kg	μg/kg	
	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	标准值	2.8	53	270	10	28	570	640	
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	
	项目	苯乙烯	1,2,3-三氯丙烷	1,1,2,2-四氯乙烷	1,4-二氯苯	1,2-二氯苯	硝基苯	苯胺	
	单位	μg/kg	μg/kg	μg/kg	μg/kg	μg/kg	mg/kg	mg/kg	
	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	标准值	1290	0.5	6.8	20	560	76	260	
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	
	项目	2-氯酚	苯并(a)蒽	苯并(a)芘	苯并(b)荧蒽	苯并(k)荧蒽	蒽	茚并(1,2,3-c,d)芘	
	单位	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	
	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	标准值	2256	15	1.5	15	151	1293	15	
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	
	项目	二苯并(ah)蒽	苯	六价铬	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	/			
	单位	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	/			
	监测值	ND	ND	ND	ND	/			
	标准值	1.5	70	5.7	4500	/			
	达标情况	达标	达标	达标	达标	/			
	(6) 生态环境								
	本项目位于盐城市大丰港经济开发区仓储物流园南港路南侧,用地性质为工业用地,用地范围内不涉及生态环境保护目标,因此不需要进行生态现状调查。								

与项目有关的原有	1、现有项目审批及验收情况 辉丰石化公司《江苏辉丰储运有限公司总库容 44.7 万立方米、年周转量 108.85 万吨化学品仓储物流项目环境影响报告书》于 2011 年 11 月 2 日取得原大丰市环境保护局的批复(批文号:大环〔2011〕109 号),由于市场的原因,后续对该项目进行了 4 次调整和变动,并得到环保主管部门的审批。项目实施时,进行了分期建设,最终建设情况以《江苏辉丰石化有限公司新增液体仓储品种项目环评报告书》(大环审〔2017〕29 号)中批复情况为准。《江苏辉丰储运有限公司新增 16 万立方米成品油储存项目环境影响报告表及污染防治专题报告》于 2012 年 5 月 9 日取
----------	---

环境
污
染
和
生
态
破
坏
问
题

得原大丰市环境保护局的审批意见（批文号：大环管〔2012〕061号）；《江苏辉丰石化有限公司新增 C5、乙酸乙酯、氯乙烯、乙醇、正构烷烃、混酸、丙烯腈、DMF、丁二烯各 5 万吨及液氨和盐酸各 30 万吨年周转能力项目环境影响修编报告》于 2014 年 8 月 12 日取得原大丰市环境保护局的审批意见（批文号：大环管〔2014〕081 号）；《废气污染防治措施及事故池容积变更项目环境影响修编报告》于 2015 年 1 月 20 日取得原大丰市环境保护局的审批意见（批文号：大环审〔2015〕011 号）。固体化学品仓储物流区《江苏辉丰石化有限公司固体危化品仓储物流建设项目环境影响报告书》于 2016 年 2 月 23 日取得盐城市大丰区环境保护局的审批意见（批文号：大环审〔2016〕8 号）。

《江苏辉丰石化有限公司新增液体仓储品种项目环评报告书》于 2017 年 7 月 6 日取得原大丰区环境保护局的审批意见（大环审〔2017〕29 号）。该项目分期建设，其中一期 10 万立方米储罐及配套工程于 2016 年 8 月 29 日取得验收意见（原盐城市大丰区环境保护局，大环验〔2016〕37 号）；二期固体危化品仓库、16.2 万立方米储罐及配套设施项目于 2018 年 9 月 1 日通过水气声自主验收、2020 年 12 月 30 日通过固废自主验收。

《江苏辉丰石化有限公司环保安全提标项目环境影响报告表》于 2023 年 7 月 31 日取得盐城市大丰生态环境局的审批意见（批文号：盐环大表复〔2023〕70 号），于 2025 年 4 月 29 日完成竣工环境保护自主验收。《江苏辉丰石化有限公司 10t/h 超低氮燃气蒸汽发生器建设项目环境影响报告表》于 2024 年 8 月 14 日取得盐城市大丰生态环境局的审批意见（批文号：盐环大表复〔2024〕83 号）。目前尚未完成验收。

现有项目的环评批复情况、建设情况及验收情况见表 3-13，验收内容见表 3-14。

表 3-13 现有项目环评手续、验收履行情况汇总表

报告名称	批复部门	批复时间	批复文号	建设情况	验收情况
《江苏辉丰储运有限公司总库容 44.7 万立方米、年周转量 108.85 万吨化学品仓储物流项目环境影响报告书》	原大丰市环境保护局	2011 年 11 月 2 日	大环〔2011〕109 号	实际建设库容 10 万方，全部配套工程一次建设完成，并投入使用；经营物种 10 个，分别为二甲苯、汽油、柴油、丙酮、甲醇、苯、辛酸、异丁醇、	2016 年 8 月 29 日原盐城市大丰区环保局对“总库容 31 万立方米、年

《江苏辉丰储运有限公司新增16万立方米成品油储存项目环境影响报告表及污染防治专题报告》		2012年5月9日	大环管(2012)061号	异丙醇、二氯乙烷,年周转量125.8吨	周转296.35万吨油品、化学品仓储物流项目(一期10万立方米储罐及配套项目)”进行了现场验收(文号:大环验(2016)37号)。
《江苏辉丰石化有限公司新增C5、乙酸乙酯、氯乙烯、乙醇、正构烷烃、混酸、丙烯腈、DMF、丁二烯各5万吨及液氨和盐酸各30万吨年周转能力项目环境影响修编报告》		2014年8月12日	大环管(2014)081号	该报告及批复新增的11种货种中,目前实际储存的仅有液氨	2018年9月1日企业对“二期固体危化品仓库、16.2万立方米储罐及其配套设施项目”完成废气、废水、噪声竣工环境保护验收。
《废气污染防治措施及事故池容积变更项目环境影响修编报告》		2015年1月20日	大环管(2015)011号	辉丰石化于2015年1月20日对污染防治措施进行了调整,建设事故废水收集池(容积11500m ³)和储罐区废气处理气相回收系统(经“狭窄板设置+膜/压缩冷凝复叠法油气分离回收系统+两级活性炭吸附装置”处理,尾气通过15米高排气筒达标排放。)	2020年12月30日企业对“总库容20000吨固体危化品仓库、16.2万立方米液体仓储项目(二期)”完成固体废物专项自主验收。
《江苏辉丰石化有限公司固体危化品仓储物流建设项目环境影响报告书》	盐城市大丰生态环境局	2016年2月23日	大环审(2016)8号	已建设投用	
《江苏辉丰石化有限公司新增液体仓储品种项目环境影响报告书》		2017年7月6日	大环审(2017)29号	二期16.2万立方米储罐及配套工程于2018年建成并投入使用,放弃一期已验收的经营品种苯、辛酸、异丁醇、异丙醇、二氯乙烷,调整后的经营物种25个,二期建成后,年周转量138.5万吨;	
《江苏辉丰石化有限公司环保安全提标项目环境影响报告表》		2023年7月31日	盐环大表复(2023)70号	在原有储罐的基础上,新增油气回收装置(二级冷凝+一级活性炭吸附)1套,降温系统2套,尾气管路系统1套,并调整液体储罐和甲类仓库可储存的货种。	2025年4月29日完成环保安全提标项目竣工环境保护自主验收
《江苏辉丰石化有限公司10t/h超低氮燃气蒸汽发生器建		2024年8月14日	盐环大表复(2024)83号	已建2台2t/h超低氮贯流式蒸汽发生器	未验收

设项目环境影响报告表》					
表 3-14 现有项目验收内容情况表					
验收内容			验收时间	批复文号	
一期 10 万立方米储罐，本次验收的经营品种有甲醇（部分）、辛酸、丙酮、异丙醇、异丁醇、二氯乙烷、苯和汽油（部分）、柴油、甲苯，储罐有 V201、V202、V301、V302、V401-V408			2016 年 8 月 29 日	大环验〔2016〕37 号	
二期 16.2 万立方米储罐，本次验收的经营品种有甲基叔丁基醚、二甲苯、邻氯甲苯、对氯甲苯、液氨、C5、丙烯、丙烷、乙烷、溶剂油、汽油（部分）、甲醇（部分）轻循环油、煤油、正构烷烃，储罐有 V101、V103、V105、V111-V116、V203-V206、V303、V501-V506、V409-V414			2018 年 9 月 1 日通过水气声自主验收、2020 年 12 月 30 日通过固废自主验收		
环保安全提标项目			2025 年 4 月 29 日完成竣工环境保护自主验收		
由于 2018 年 9 月 1 日对二期 16.2 万立方米储罐水气声验收后，2020 年进行固废自主验收时发现，企业在 2018 年验收的基础上放弃部分液体经营品种的储存并且厂区实际储存经营品种及废水、危废产生情况与环评及验收情况出入较大，因此 2020 年根据厂区实际情况编制《江苏辉丰石化有限公司新增液体仓储品种项目（二期）变动环境影响分析报告》及《辉丰石化总库容 31 万立方米、年周转能力 307.35 万吨化学品仓储物流项目固体废物变动专项环境影响分析报告》，并纳入验收管理。 2、排污许可情况 江苏辉丰石化有限公司已于 2024 年 1 月 25 日重新申请排污许可证，有效期限至 2029 年 1 月 24 日，排污许可证编号为：91320982670143385R001W。江苏辉丰石化有限公司按排污许可证规定的内容、频次和时间要求，在全国排污许可证管理信息平台提交了排污许可证执行报告（季报、年报），如实报告了污染物排放行为、排放浓度、排放量等。根据辉丰石化 2024 年排污许可证，现有项目许可排放量见表 3-15。					
表 3-15 排污许可证中污染物核定总量情况					
类别	污染物因子		许可排放量（t/a）		
废水	化学需氧量		/		
	氨氮		/		
	总氮		/		
	总磷		/		
废气	VOCs		0.55		

3、现有工程污染物实际排放情况

（一）排污许可证执行情况

根据现有排污许可证执行报告情况，2023 年污染物实际排放情况见表 3-16。

表 3-16 现有工程污染物实际排放情况一览表

类别	污染物	2023 年排放量 (t/a)	许可排放量(t/a)	环评批复总量 (t/a)
废气	挥发性有机物	0.327	0.55	0.5477
废水	化学需氧量	0.000762	/	43.493
	总氮（以 N 计）	0.001214	/	0.162
	总磷（以 P 计）	0.000006	/	0.05031
	氨氮（NH ₃ -N）	0.000557	/	0.011
	悬浮物	0.000204	/	34.902
	石油类	0.000004	/	0.416

注：许可排放量为 2024 年排污许可证许可排放量，环评批复总量为《江苏辉丰石化有限公司 10t/h 超低氮燃气蒸汽发生器建设项目环境影响报告表》中的批复总量。

（二）现有项目污染物核算情况

《江苏辉丰石化有限公司环保安全提标项目环境影响报告表》中与本扩建项目相关的污染物情况如下：

（1）储罐呼吸废气

现有项目涉及调整货种的储罐呼吸废气污染物的核算结果如下：

表 3-17 现有项目涉及调整货种的储罐呼吸废气污染物收集量与无组织排放量

污染物名称	污染物产生量（t/a）	废气收集效率	收集量（t/a）	无组织排放量 (t/a)
甲醇	0.067	95%	0.064	0.003
VOCs	2.17		2.07	0.10
甲苯	0.12		0.11	0.01
二甲苯	0.16		0.15	0.01
苯系物	0.28		0.26	0.02

注：①VOCs 产生量为《江苏辉丰石化有限公司环保安全提标项目环境影响报告表》中混合芳烃、其他轻油制品、甲苯、二甲苯、丙酮、环氧氯丙烷、白油、溶剂油、频呐酮、碳酸二甲酯、环己酮及 V205、V206 储罐污染物产生量之和，其中 V205、V206 储罐的循环油、抽余油、C9、C10 已在《江苏辉丰石化有限公司 10t/h 超低氮燃气蒸汽发生器建设项目环境影响报告表》中进行削减。②苯系物为甲苯、二甲苯产生量之和。

表 3-18 现有项目涉及调整货种的储罐呼吸废气污染物有组织产生及排放情况

污染物名称	污染物产生量（t/a）	产生速率（kg/h）	处理设施	处理效率	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	排放时间（h）
-------	-------------	------------	------	------	------------	----------	---------

甲醇	0.064	0.008	油品废气经“二级 冷凝+活性炭吸附” 处理，化学品废气 经“膜/压冷凝重叠 法油气分离回收系 统+两级活性炭吸 附”处理	96%	0.0003	0.00256	7920
VOCs	2.07	0.26			0.01	0.083	
甲苯	0.11	0.01			0.0005	0.004	
二甲苯	0.15	0.02			0.0008	0.006	
苯系物	0.26	0.03			0.0013	0.010	

表 3-19 现有项目涉及调整货种的储罐呼吸废气污染物无组织排放情况							
污染物名称	无组织排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放时间 (h)	排放单元	面源长度 (m)	面源宽度 (m)	面源高度 (m)
甲醇	0.003	0.0004	7920	罐区	240	430	2
VOCs	0.10	0.013					
甲苯	0.01	0.001					
二甲苯	0.01	0.001					
苯系物	0.02	0.002					

(2) 扫线废气

现有项目涉及调整货种扫线废气污染物的核算结果如下：

表 3-20 现有项目涉及调整货种扫线废气污染物收集量与无组织排放量				
污染物名称	污染物产生量 (kg/a)	废气收集效率	收集量 (t/a)	无组织排放量 (t/a)
甲醇	195.7	95%	0.19	0.0057
VOCs	3108.4		2.9530	0.1554
甲苯	29.2		0.0277	0.0015
二甲苯	145.9		0.1386	0.0073
苯系物	175.1		0.1663	0.0088

注：①VOCs 产生量为《江苏辉丰石化有限公司环保安全提标项目环境影响报告表》中甲苯、二甲苯、甲醇、甲基叔丁基醚、柴油、汽油、液氨（常温）、混合芳烃、液碱、丙酮、其他轻油制品、环氧氯丙烷、丙烷、丁烷、白油、溶剂油、丙烯、石脑油、燃料油、异戊烯、频呐酮、碳酸二甲酯、戊烷、环己酮、丁二烯、LPG 污染物产生量之和。

②苯系物为甲苯、二甲苯产生量之和。

表 3-21 现有项目涉及调整货种的扫线废气污染物有组织产生量及排放情况							
污染物名称	污染物产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	处理设施	处理效率	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放时间 (h)
甲醇	0.19	0.37	油品废气经“二级 冷凝+活性炭吸附” 处理，化学品废气 经“膜/压冷凝重叠 法油气分离回收系	96%	0.015	0.007	500
VOCs	2.9530	5.91			0.24	0.12	
甲苯	0.03	0.06			0.002	0.001	
二甲苯	0.14	0.28			0.011	0.006	

苯系物	0.17	0.34	统+两级活性炭吸 附”处理		0.013	0.007	
-----	------	------	------------------	--	-------	-------	--

表 3-22 现有项目涉及调整货种的扫线废气污染物无组织排放情况							
污染物名 称	无组织排放 量 (t/a)	排放速 率(kg/h)	排放时间 (h)	排放单 元	面源长度 (m)	面源宽度 (m)	面源高度 (m)
甲 醇	0.0057	0.011	500	罐 区	240	430	2
VOCs	0.1554	0.31					
甲 苯	0.0015	0.003					
二 甲 苯	0.0073	0.015					
苯系物	0.0088	0.018					

(3) 装卸废气

现有项目涉及调整货种的装卸废气污染物核算结果如下：

表 3-23 现有项目涉及调整货种的装卸废气污染物收集量与无组织排放量

序号	污染物名称	产生量 (t/a)	废气收集效率	收集量 (t/a)	无组织排放 量 (t/a)
1	甲 醇	0.0134	95%	0.0127	0.0007
2	VOCs	1.17		1.11	0.06
3	甲 苯	0.00101		0.00096	0.00005
4	二 甲 苯	0.00072		0.00068	0.00004
5	苯系物	0.00173		0.00164	0.00009

注：①VOCs 产生量为《江苏辉丰石化有限公司环保安全提标项目环境影响报告表》中甲苯、二甲苯、甲醇、甲基叔丁基醚、柴油、汽油、混合芳烃、丙酮、其他轻油制品、环氧氯丙烷、丙烷、丁烷、白油、溶剂油、丙烯、石脑油、燃料油、异戊烯、频呐酮、碳酸二甲酯、戊烷、环己酮、丁二烯、LPG 污染物产生量之和。

②苯系物为甲苯、二甲苯产生量之和。

表 3-24 现有项目涉及调整货种的装卸废气污染物有组织产生量及排放量

污染物 名称	污染物产 生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	处理设施	处理 效率	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放时 间 (h)
甲 醇	0.013	0.025	油品废气经“二级 冷凝+活性炭吸附” 处理，化学品废气 经“膜/压冷凝重叠 法油气分离回收系 统+两级活性炭吸 附”处理	96%	0.001	0.0005	500
VOCs	1.11	2.22			0.088	0.044	
甲 苯	0.001	0.002			0.00008	0.00004	
二 甲 苯	0.0007	0.001			0.00005	0.00003	
苯系物	0.0017	0.003			0.00013	0.00007	

表 3-25 现有项目涉及调整货种的装卸废气污染物无组织排放情况

污染物名 称	无组织排放 量 (t/a)	排放速 率(kg/h)	排放时间 (h)	排放单 元	面源长度 (m)	面源宽度 (m)	面源高度 (m)
甲 醇	0.0007	0.0014	500	装卸	60	200	/

	VOCs	0.06	0.12		区			
	甲苯	0.00005	0.0001					
	二甲苯	0.00004	0.00008					
	苯系物	0.00009	0.00018					
(4) 设备与管线组件密封点泄露废气 辉丰石化厂区挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物排放量为 10.49 t/a。 4、现有项目存在的主要环境问题及整改措施 主要环境问题： 现有 10t/h 超低氮燃气蒸汽发生器建设项目尚未完成竣工环保验收工作。 整改措施： 辉丰石化正在开展 10t/h 超低氮燃气蒸汽发生器建设项目的竣工环保验收工作，计划于 2026 年完成。								
生态环境目标	1. 大气环境 本项目厂界外 500 米范围内无大气环境保护目标。 2. 声环境 本项目厂界外 50 米范围内无声环境保护目标。 3. 地下水环境 本项目厂界外 500 米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源环境保护目标。 4. 生态环境 项目厂区位于江苏大丰港经济开发区仓储物流园南港路南侧，扩建项目在现有厂区内建设，不涉及产业园区外新增用地。管线建设依托码头已建管廊，管道沿线无生态保护目标。							
评价标准	1、环境质量标准 (1) 环境空气质量标准 项目所在区域环境空气质量功能区划为二类区，基本污染物、TSP、NO_x 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级标准，非甲烷总烃执行《大							

气污染物综合排放标准详解》中的环境质量标准取值，氨、甲苯、二甲苯、甲醇、硫酸执行《环境影响评价技术导则大气环境》HJ2.2-2018 附录 D 参考限值，具体标准值见表 3-26。

表 3-26 环境空气质量限值表

污染物名称	取值时间	浓度限值/ (mg/m ³)	执行标准
二氧化硫	年平均	0.06	《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）过渡阶段二级标准
	日平均	0.15	
	1 小时平均	0.50	
二氧化氮	年平均	0.04	
	日平均	0.08	
	1 小时平均	0.20	
一氧化碳	日平均	4.0	
	1 小时平均	10.0	
O ₃	日最大 8 小时平均	0.16	
	1 小时平均	0.20	
PM ₁₀	年平均	0.06	
	日平均	0.12	
PM _{2.5}	年平均	0.03	
	日平均	0.06	
TSP	年平均	0.20	
	日平均	0.30	
NO _x	年平均	0.05	
	日平均	0.1	
	1 小时平均	0.25	
非甲烷总烃	1 小时平均	2.0	《大气污染物综合排放标准详解》
氨	1 小时平均	0.2	《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D.1 其他污染物 空气质量浓度参考限值
二甲苯	1 小时平均	0.2	
甲苯	1 小时平均	0.2	
甲醇	日平均	1	
	1 小时平均	3	
硫酸	日平均	0.1	
	1 小时平均	0.3	

（2）地表水环境质量标准

根据《江苏省地表水（环境）功能区划（2021-2030 年）》，项目纳污河流王港河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准；根据原国家环境保护总局《关于加强水环境功能区水质目标管理有关问题的通知》（环办函〔2003〕436 号）中“凡没有划定水环境功能区的河流湖库，各地环保部门在测算水环境容量、排污许可证发放、老污染源管理和审批新、改、扩建项目时，河流按照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水质标准”，项目周边水体物流支河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，具体标准值见表 3-27。

表 3-27 地表水环境质量标准限值表

水域名	执行标准	表号及级别	污染物指标	单位	标准限值
王港河、 物流支 河	《地表水环境质量 标准》 (GB3838-2002)	表 1 中Ⅲ类	pH	无量纲	6-9
			化学需氧量	mg/L	20
			五日生化需氧量		4
			氨氮		1.0
			总磷		0.2
			溶解氧		≥5

(3) 声环境质量标准

本项目位于江苏大丰港经济开发区仓储物流园南港路南侧，区域声环境功能区划为 3 类区，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类标准，具体标准值见表 3-28。

表 3-28 区域噪声标准限值表 单位：dB (A)

类别	昼间	夜间
3 类	65	55

(4) 地下水环境质量标准

区域地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的标准。具体标准值见表 3-29。

表 3-29 地下水环境质量标准值表

序号	指标	I	II	III	IV	V
感官性状及一般化学指标						
1	pH (无量纲)	6.5≤pH≤8.5			5.5≤pH<6.5 8.5<pH≤9	pH<5.5 或 pH>9
2	总硬度(以 CaCO ₃ 计)/(mg/L)	≤150	≤300	≤450	≤650	>650
3	溶解性总固体/(mg/L)	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000
4	硫酸盐/(mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
5	氯化物/(mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
6	铁/(mg/L)	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	>2.0
7	锰/(mg/L)	≤0.05	≤0.05	≤0.1	≤1.5	>1.5
8	铜/(mg/L)	≤0.01	≤0.05	≤1.00	≤1.50	>1.50
9	锌/(mg/L)	≤0.05	≤0.5	≤1.00	≤5.00	>5.00
10	铝/(mg/L)	≤0.01	≤0.05	≤0.20	≤0.50	>0.50

11	挥发性酚类（以苯酚计）/（mg/L）	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01
12	耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）/（mg/L）	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10	>10
13	氨氮（以 N 计）/（mg/L）	≤0.02	≤0.1	≤0.5	≤1.5	>1.5
14	硫化物/（mg/L）	≤0.005	≤0.01	≤0.02	≤0.1	>0.1
15	钠/（mg/L）	≤100	≤150	≤200	≤400	>400
微生物指标						
16	总大肠菌群/（MPNb/100mL 或 CFUc/100mL）	≤3.0	≤3.0	≤3.0	≤100	>100
17	菌落总数/（CFU/mL）	≤100	≤100	≤100	≤1000	>1000
毒理学指标						
18	亚硝酸盐（以 N 计）/（mg/L）	≤0.01	≤0.10	≤1.00	≤4.80	>4.80
19	硝酸盐（以 N 计）/（mg/L）	≤2.0	≤5.0	≤20.0	≤30.0	>30.0
20	氰化物/（mg/L）	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
21	氟化物/（mg/L）	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0
22	汞/（mg/L）	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002
23	砷/（mg/L）	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05
24	硒/（mg/L）	≤0.01	≤0.01	≤0.01	≤0.1	>0.1
25	镉/（mg/L）	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01
26	铬（六价）/（mg/L）	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
27	铅/（mg/L）	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.1	>0.1
28	苯/（μg/L）	≤0.5	≤1.0	≤10.0	≤120	>120
29	甲苯/（μg/L）	≤0.5	≤140	≤700	≤1400	>1400
30	二甲苯/（μg/L）	≤0.5	≤100	≤500	≤1000	>1000
31	乙苯/（μg/L）	≤0.5	≤30.0	≤300	≤600	>600
32	氯苯	≤0.5	≤60.0	≤300	≤600	>600

bMPN 表示最可能数。

cCFU 表示菌落形成单位。

（5）土壤环境质量标准

土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准。具体标准值见表 3-30。

表 3-30 土壤环境质量标准值表（单位：mg/kg）

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值	
			第二类用地	

重金属和无机物			
1	砷	7440-38-2	60
2	镉	7440-43-9	65
3	铬（六价）	18540-29-9	5.7
4	铜	7440-50-8	18000
5	铅	7439-92-1	800
6	汞	7439-97-6	38
7	镍	7440-02-0	900
挥发性有机物			
8	四氯化碳	56-23-5	2.8
9	氯仿	67-66-3	0.9
10	氯甲烷	74-87-3	37
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54
16	二氯甲烷	75-09-2	616
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8
20	四氯乙烯	127-18-4	53
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8
23	三氯乙烯	79-01-6	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5
25	氯乙烯	75-01-4	0.43
26	苯	71-43-2	4
27	氯苯	108-90-7	270
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	20
30	乙苯	100-41-4	28
31	苯乙烯	100-42-5	1290
32	甲苯	108-88-3	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	570
34	邻二甲苯	95-47-6	640
半挥发性有机物			
35	硝基苯	98-95-3	76

36	苯胺	62-53-3	260
37	2-氯酚	95-57-8	2256
38	苯并[a]蒽	56-55-3	15
39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151
42	蒽	218-01-9	1293
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	15
45	萘	91-20-3	70
46	石油烃 (C10-C40)	/	4500

2、污染物排放控制标准

(1) 废水排放标准

扩建项目生活污水、洗罐废水、纯水制备废水、蒸发器排水、循环冷却系统定期排水经厂内污水处理设施处理后接管至江苏海环水务有限公司，厂区排口执行污水厂接管标准。尾水 COD、氨氮、总氮、总磷达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，其他因子执行《化学工业主要水污染物排放标准》（DB32/939-2020）表 2 限值，最终排入王港河。具体标准值见表 3-31。

表 3-31 废水排放标准限值表

排放口名	执行标准	取值表号及级别	污染物指标	单位	标准限值
厂排口	江苏海环水务有限公司接管标准	/	pH	无量纲	6~9
			COD	mg/L	≤450
			SS		≤400
			NH ₃ -N		≤40
			TP		≤5
			TN		≤50
			全盐量		2000
			石油类		≤20
			甲苯		≤0.1
			二甲苯		≤0.4
污水厂排口	《城镇污水处理厂污染物排放标准》	表 1 一级 A 标准	pH	无量纲	6~9
			COD	mg/L	≤50

	(GB18918-2002)		NH ₃ -N		≤5 (8) *
			TP		≤0.5
			TN		≤15
	《化学工业主要水污染物排放标准》(DB32/939-2020)	表 2	SS	mg/L	≤20
			石油类		≤3
		表 4	甲苯		≤0.1
			二甲苯		≤0.4

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

(2) 废气排放标准

项目施工期产生的扬尘执行《施工场地扬尘排放标准》(DB32 / 4437-2022)，见表 3-32。

本项目含储油罐、化学品罐，项目营运期有组织呼吸废气、扫线废气、装卸废气经废气治理设施处理后通过 DA001 排放，该排放口非甲烷总烃、甲醇、氮氧化物、甲苯、二甲苯、苯系物、硫酸雾执行《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021) 中表 1 中大气污染物有组织排放监控浓度、排放速率限值；蒸汽发生器燃烧废气 (DA002) 的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气黑度执行《锅炉大气污染物排放标准》(DB32/4385-2022) 表 1 大气污染物特别排放限值；厂区内非甲烷总烃无组织排放标准执行《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021) 表 2 厂区内 VOCs 无组织排放限值；厂界氨、臭气浓度无组织排放标准执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 二级新改扩建标准限值；厂界无组织非甲烷总烃、甲醇、氮氧化物、甲苯、二甲苯、苯系物、硫酸雾排放标准执行《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021) 表 3 单位边界大气污染物排放监控浓度限值；具体标准限值见表 3-33、3-34、3-35。

表 3-32 施工场地扬尘排放浓度限值

监测项目	浓度限值 (mg/m ³)	标准来源
TSP ^a	500	《施工场地扬尘排放标准》(DB32 / 4437-2022)
PM ₁₀ ^b	80	

a 任一监控点 (TSP 自动监测) 自整时起依次顺延 15 min 的总悬浮颗粒物浓度平均值不应超过的限值。根据 HJ633 判定设区市 AQI 在 200~300 之间且首要污染物为 PM₁₀ 或 PM_{2.5} 时，TSP 实测值扣除 200μg/m³ 后再进行评价。

b 任一监控点 (PM₁₀ 自动监测) 自整时起依次顺延 1h 的 PM₁₀ 浓度平均值与同时段所属设区市 PM₁₀ 小时平均浓度的差值不应超过的限值。

表 3-33 大气污染物有组织排放浓度限值				
排放口	污染物名称	最高允许排放浓度 (mg/m³)	最高允许排放速率 (kg/h)	执行标准
DA001	非甲烷总烃	60	3	《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)
	甲醇	50	1.8	
	氮氧化物	100	0.47	
	甲苯	10	0.2	
	二甲苯	10	0.72	
	苯系物	25	1.6	
	硫酸雾	5	1.1	
DA002	颗粒物	10	/	《锅炉大气污染物排放标准》(DB32/4385-2022)
	二氧化硫	35	/	
	氮氧化物	50	/	
	烟气黑度/级	1	/	

表 3-34 厂区内 VOCs 无组织排放限值				
污染物	监控点限值 mg/m³	限值含义	无组织排放 监控位置	执行标准
非甲烷 总烃	6	监控点处 1 h 平均浓度值	在厂房外设置 监控点	《大气污染物综合排放标准》 (DB32/4041-2021)
	20	监控点处任意一次浓度值		

表 3-35 厂界无组织排放限值			
污染物	监控浓度限值 mg/m³	无组织排放监控位置	执行标准
非甲烷总烃	4	边界外浓度最高点	《大气污染物综合排放标准》 (DB32/4041-2021)
甲醇	1		
氮氧化物	0.12		
甲苯	0.2		
二甲苯	0.2		
苯系物	0.4		
硫酸雾	0.3		
氨	1.5	厂界下风向侧	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)
臭气浓度	20（无量纲）		

(5) 噪声排放标准

本项目施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），具体标准值见表 3-36；运营期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB

12348-2008) 中的 3 类标准，具体标准值见表 3-37。

表 3-36 建筑施工场界环境噪声排放标准

昼间[dB(A)]	夜间[dB(A)]
70	55

表 3-37 噪声排放标准限值表 单位：dB（A）

类别	昼间	夜间
3 类	65	55

(4) 固废

本项目涉及的固废包括一般工业固体废物及危险废物。

本项目产生的一般工业固体废物贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）及《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ 2025-2012）中相关规定要求进行危险废物的包装、贮存设施的设计、运行、安全防护、监测和关闭等要求进行合理的贮存，并满足《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276—2022）的要求。

其他

总量控制因子和排放指标：

1、总量控制因子

根据《关于印发<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知（环发〔2014〕197 号）》，结合本项目排污特征，确定本项目总量控制因子。

大气污染物总量控制因子：VOCs（以非甲烷总烃计）、氮氧化物、颗粒物、二氧化硫；总量考核因子：甲醇、甲苯、二甲苯、苯系物、硫酸雾。

水污染物总量控制因子：COD、NH₃-N、总氮、总磷；总量考核因子：SS、氨氮、全盐量、石油类、甲苯、二甲苯。

2、总量控制指标

扩建项目污染物排放总量指标见表 3-38，扩建后全厂污染物排放总量指标见表 3-39。

表 3-38 扩建项目污染物排放总量控制指标表（t/a）

类别	污染物名称	产生量	削减量	预测 排放量	排入外环 境量	总量控制	
						总控量	考核量

	废气	甲醇	0.3801	0.36494	0.01516	0.01516	/	0.01516
		VOCs	12.1714	11.6845	0.4869	0.4869	0.4869	
		甲苯	0.4059	0.3897	0.0162	0.0162	/	0.0162
		二甲苯	0.2095	0.2012	0.0083	0.0083	/	0.0083
		苯系物	0.6154	0.5909	0.0245	0.0245	/	0.0245
		硫酸雾	0.0180	0.0173	0.0007	0.0007	/	0.0007
		氮氧化物	7.8117	2.4016	5.4101	5.4101	5.4101	/
		颗粒物	0.0588	0	0.0588	0.0588	0.0588	/
		二氧化硫	0.0973	0	0.0973	0.0973	0.0973	/
	废水	废水量	13707	0	13707	13707	13707	/
		COD	50.4726	47.9502	2.5224	0.6854	2.5224	/
		SS	5.2290	4.7093	0.5197	0.2741	/	0.5197
		氨氮	1.0163	0.8639	0.1524	0.0685	0.1524	/
		TP	0.0026	0.0023	0.0003	0.0003	0.0003	/
		TN	0.0229	0.0205	0.0024	0.0024	0.0024	/
		全盐量	1.0772	0	1.0772	1.0772	/	1.0772
		石油类	0.9044	0.8682	0.0362	0.0362	/	0.0362
		甲苯	1.0049	1.0039	0.001	0.001	/	0.001
		二甲苯	1.0049	1.0039	0.001	0.001	/	0.001

表 3-39 扩建后全厂污染物排放总量控制指标表 (t/a)

类别	总量控制因子	现有项目 批复总量	本项目排 放量	以新带老 削减量	本项目建 成后全厂 排放量	本项目前 后增减量	本次申请 量*
废水	废水量	33198	13707	7920	38985	5787	5787
	COD	43.493 (1.654)	2.5224 (0.6854)	1.98 (0.396)	44.0354 (1.9434)	0.5424 (0.2894)	0.5424 (0.2894)
	SS	34.902 (0.408)	0.5197 (0.2741)	0.4 (0.1584)	35.0217 (0.5237)	0.1197 (0.1157)	0.1197 (0.1157)
	氨氮	0.011 (0.243)	0.1524 (0.0685)	0.12 (0.0396)	0.0434 (0.2719)	0.0324 (0.0289)	0.0324 (0.0289)
	TP	0.05031 (0.015)	0.0003 (0.0003)	0 (0)	0.05061 (0.0153)	0.0003 (0.0003)	0.0003 (0.0003)
	TN	0.162 (0.5)	0.0024 (0.0024)	0 (0)	0.1644 (0.5024)	0.0024 (0.0024)	0.0024 (0.0024)
	全盐量	3.24 (3.24)	1.0772 (1.0772)	0 (0)	4.3172 (4.3172)	1.0772 (1.0772)	1.0772 (1.0772)
	石油类	0.416 (0.267)	0.0362 (0.0362)	0.029 (0.0238)	0.4232 (0.2794)	0.0072 (0.0124)	0.0072 (0.0124)
	甲苯	0.008 (0.003)	0.001 (0.001)	0.001 (0.001)	0.008 (0.003)	0 (0)	0 (0)

	二甲苯	0.032 (0.010)	0.001 (0.001)	0.003 (0.003)	0.03 (0.008)	-0.002 (-0.002)	0 (-0.002)
废气	甲醇	0.0175	0.01516	0.01006	0.0226	0.0051	0.0051
	VOCs	0.5477	0.4869	0.247	0.7876	0.2399	0.2399
	甲苯	0.0050	0.0162	0.0050	0.0162	0.0112	0.0112
	二甲苯	0.0120	0.0083	0.0120	0.0083	-0.0037	0
	苯系物	0.0335	0.0245	0.0170	0.0410	0.0075	0.0075
	硫酸雾	0	0.0007	0	0.0007	0.0007	0.0007
	氮氧化物	0.38	5.4101	0	5.7901	5.4101	5.4101
	颗粒物	0.095	0.0588	0	0.1538	0.0588	0.0588
	二氧化硫	0.235	0.0973	0	0.3323	0.0973	0.0973
注：①*本次申请量=本项目建成后全厂排放量-现有项目批复总量。 ②括号内为最终外排量。 ③本报告对洗罐废水进行重新核算，废水以新带老削减量为现有项目洗罐废水排放量。 ④本项目拆除 V205、V206 储罐、调整部分货种的储存方案，废气以新带老削减量为现有项目涉及调整货种的呼吸废气、扫线废气、装卸废气排放量。 3、总量平衡方案 本项目新增的废气污染物、废水污染物总量已向盐城市大丰生态环境局申请，在区域内平衡：本项目建成后新增 VOCs 0.2399t/a、颗粒物 0.0588t/a、二氧化硫 0.0973t/a、氮氧化物 5.4101t/a、COD 0.2894t/a、氨氮 0.0289t/a、总磷 0.0003t/a、总氮 0.0024t/a。主要排放口（DA001）新增 VOCs 0.2399t/a、氮氧化物 0.1001t/a 拟从江苏榕榕实业有限公司削减总量中平衡；一般排放口（DA002）、其他排放口（DA003）新增颗粒物 0.0588t/a、二氧化硫 0.0973t/a、氮氧化物 5.31t/a 拟从江苏金羚纤维素纤维有限公司 2019 年锅炉改造项目削减总量中平衡；水污染物 COD 0.2894t/a、氨氮 0.0289t/a、总磷 0.0003t/a、总氮 0.0024t/a 拟从城北污水处理厂 2016 年提标改造削减总量中平衡。相关污染物按照建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标单倍削减替代。 根据《固定污染源排污许可分类管理名录》，本项目属于“四十四、装卸搬运和仓储业 102.危险品仓储 594”中“总容量 10 万立方米及以上的油库（含油品码头后方配套油库，不含储备油库）”，属于重点管理。							

四、生态环境影响分析

施 工 期 生 态 环 境 影 响 分 析	本项目施工期主要为 V205、V206 储罐的拆除（包括储罐本体、内浮漂、以及相关附属的管道）、V601 储罐、火炬、BOG 压缩机棚、机柜间/变电所、消防泵房等的建设及配套设备的安装调试，敷设 3 条厂区至码头的管线（低温液氨装卸船管线、低温液氨装卸船预冷管线、气氨管线）、安装装卸臂等。施工期间会产生废气、废水、噪声、固废等污染物。 1、大气环境 项目施工期废气主要为施工扬尘、机械燃油废气、焊接烟尘以及涂漆废气。 （1）扬尘、机械燃油废气 项目管线依托码头公共管廊，采用吊装等方式进行铺设。项目总体工程施工量不大，且施工地点距离管线安装位置较近，主要原料为管材，故运输、装卸产生的扬尘不大。 厂区进行 V205、V206 储罐拆除、V601 储罐、火炬、BOG 压缩机棚、机柜间/变电所、消防泵房等的建设和设备的安装调试期间，运输车辆及施工场所材料的搬运和装卸过程中将产生机械燃油废气和扬尘。车辆尾气排放局限于施工现场和运输沿线，废气量较小，同时废气污染源具有间歇性、短期性和流动性的特点，因此，对局部地区的环境影响较轻。构筑物施工扬尘主要来自建筑材料的交通运输、装卸及存储等过程：施工所需建筑材料数量较大，施工将增加车流量，加之建筑砂石、土、水泥等泄漏，会增加路面起尘量；水泥、砂石等建筑材料若运输、装卸、仓库储存方式不当，可能造成泄漏，产生扬尘等大气污染；渣土外运过程洒落也会产生扬尘。另外，建筑物的基础开挖、地基处理、土地平整过程、基础物料运输和裸露堆场若遇大风天气，会造成风力扬尘的大气污染。 总体上，本项目施工期在加强管理的情况下，施工过程产生的扬尘和机械燃油废气均较小，整个施工现场产生的扬尘对近距离局部空气质量造成短时影响。 （2）焊接烟尘 本项目管道、管廊焊接时会产生少量焊接烟尘，焊接点位分散，废气量较少，且施工现场周围空旷，有利于空气的扩散、同时废气污染源有间歇性和流动性，
---	--

因此焊接烟尘对局部地区的环境影响较小。

(3) 涂漆烟尘

本项目使用已防腐处理的管道，工程实施过程仅在管道焊缝需要进行防腐处理，管道焊缝较短，油漆使用量不大，且管道沿线无集中居民点，均为工业企业，故涂漆废气可通过合理安排作业时间（如避开企业员工上班时间、选择晴好天气等）来降低其对外环境的影响。

2、地表水环境

施工期产生的废水主要为施工废水、试压废水和施工人员生活污水。

(1) 生活污水

生活污水中主要污染物为悬浮物（SS）、化学需氧量（COD）、氨氮（NH₃-N）、总磷（TP）、总氮（TN）。本项目施工人员生活污水依托辉丰石化现有污水处理系统或周边现有的生活污水处理系统，对沿线区域的地表水环境影响较小。

(2) 试压废水

管道工程分段试压以测试管道的强度和严密性，管道试压废水主要含有极少量的悬浮物和油类，收集后依托辉丰石化现有污水处理系统处理，接管至江苏海环水务有限公司。

(3) 施工废水

厂区内构筑物施工过程中产生的施工废水主要来自于混凝土浇筑工段，另外还有地基开挖过程产生的少量污水、混凝土保养废水、设备冲洗废水、泄漏的工程用水，施工废水主要污染因子为 SS，排放量与施工阶段、施工工艺、天气等因素有关，较难定量估算。机械设备和车辆冲洗废水主要为含油废水，要求施工机械和车辆在项目区内进行清洗和修理。施工机械、车辆所产生的含油废水或废弃物，不得随意弃置和倾流，收集后由厂内污水处理系统处理，接管至江苏海环水务有限公司。

3、声环境

施工期间的主要噪声源为施工机械运行、焊接噪声和运输车辆产生的交通噪声。经类比分析，这些施工机械噪声值一般在 75~115dB(A)之间，在多数情况下混合噪声在 90dB(A)以上，将对施工人员和周围环境产生一定的不利影响。

	4、固体废物 施工期间产生的固体废物包括施工垃圾和生活垃圾。 V205、V206 储罐拆除内容包括储罐本体、内浮漂、以及相关附属的管道，拆除过程会产生危废（浮盘密封件）约 426.28kg，收集后暂存于危废仓库，委托有资质单位处置；金属固废收集后外售。 管道/管廊施工期施工垃圾主要为废焊材、清管废物、废漆桶、废漆刷以及管材阀门包装袋等，本项目对施工垃圾进行及时管理和清除：废焊材收集后外售；废漆桶、废漆刷收集后暂存于危废仓库，委托有资质单位处置；清管废物、废包装袋等依托民用设施与生活垃圾一并处置。 厂区内构筑物施工会产生废劳保、土方施工开挖的渣土、碎石、物料运送过程的物料损耗，包括砂石、混凝土，铺路修整阶段石料、灰渣、建材等的损耗与遗弃等建筑垃圾定点堆放管理，由环卫清运填埋；设备安装、管道焊接过程中产生的废弃焊接材料等金属固废集中收集回收利用。 生活垃圾定期由环卫部门清运，可避免施工期生活垃圾对周围环境的影响。 5、生态环境 项目厂区位于大丰港经济开发区临港作业区，项目用地为工业用地。新建管线采用架空敷设，施工期生态影响主要为施工时对动植物影响。 施工期作业机械发出的噪声以及施工人员的活动会使建设地域及其附近的陆地动物暂时迁移到离建设地较远的地方，鸟类会暂时飞走。项目管线主要依托码头公共管廊，在开发区道路一侧敷设，管网沿线陆生动物很少，因此，不会影响一般陆生生物。管线施工过程中会对路边绿化带造成破坏，本项目施工期较短施工机械对绿化带的破坏较小，不会对绿化带造成毁灭性影响，建设单位在施工结束后对破坏的绿化带进行恢复。综上，项目在采取上述措施后，对施工期生态环境影响可接受。
运营期生	1. 废气污染物 （1）污染物源强核算 建设项目运营期废气主要为储罐的呼吸废气、扫线废气、装卸废气、清罐废气、设备与管线组件密封点泄露废气、火炬长明灯和蒸汽发生器产生的燃烧废气，

态 环 境 影 响 分 析	本报告仅计算本项目货种变更涉及的货种废气产生量。 ① 储罐呼吸废气 大呼吸是指储罐收发料时的呼吸。储罐进料时，由于液面逐渐升高，气体空间逐渐减小，罐内压力增大，当压力超过呼吸阀控制压力时，一定浓度的物料蒸气开始从呼吸阀呼出，直到储罐停止进料，所呼出的物料蒸气造成物料蒸发的损失。储罐向外发料时，由于液面不断降低，气体空间逐渐增大，罐内压力减小，当压力小于呼吸阀控制真空度时，储罐开始吸入新鲜空气，由于液面上方空间物料蒸汽浓度没有达到饱和，促使物料蒸发加速，使其重新达到饱和，罐内压力再次上升，造成部分物料蒸气从呼吸阀呼出。这个收料和发料过程所造成的损耗叫做大呼吸损耗。 罐内物料在没有收发作业静止储存情况下，随着外界气温、压力在一天内升降周期变化，罐内气体空间温度、物料蒸发速度、蒸汽深度和蒸汽压力也随之变化，这种排出物料蒸汽和吸入空气过程造成的物料损失叫小呼吸损耗，通常也叫静止储存物耗。 低温液氨储罐在装卸船和正常储存运行过程中，因储罐、管线、阀门等受热跑冷产生的氨蒸发气，由管道进入 BOG 压缩再液化系统（压缩+蒸发冷）冷凝至液态后返回至液氨球罐，因此低温液氨储罐不产生呼吸废气。球罐（V501-V506）储存货种时，泄压阀不与大气连通，因此不产生呼吸废气。液碱为氢氧化钠溶液，无挥发性，不产生呼吸废气。 扩建项目将拆除 V205、V206 储罐，并调整部分货种的储存方案，本项目削减 V205、V206 储罐呼吸废气并重新计算涉及调整货种的呼吸废气产生量。 本项目呼吸废气储罐源强通过《石油库节能设计导则》（SH/T3002-2019）给出的公式进行计算，计算公式如下： a.内浮顶油罐大呼吸蒸发损耗计算公式： 典型内浮顶油罐的大呼吸损耗可用外浮顶公式计算，当内浮顶罐的固定顶用固定支柱支撑时，则按下式计算： $L_w = \frac{4QCW_1}{D} \left(1 + \frac{N_{fc} F_c}{D} \right)$
--	---

式中： L_w —内浮顶罐年大呼吸损耗量（kg/a）；

Q —油罐年周转量（ $10^3 \text{ m}^3/\text{a}$ ）；

D —罐直径（m）；

W_1 —平均储存温度下的介质密度（ kg/m^3 ）；

C —油罐壁的粘附系数（ $\text{m}^3/1000 \text{ m}^2$ ），根据表 4-1，本项目油品取 0.01027，单组分化学品取 0.00257；

N_{fc} —非自支撑固定顶的支柱数量，自支撑顶内浮顶罐或浮顶罐 $N_{fc}=0$ ，项目储罐属于自支撑顶内浮顶罐，支柱数量为 0；

F_c —非自支撑固定顶支柱的有效直径（m）。

表 4-1 油罐壁粘附系数 C （单位： $\text{m}^3/1000\text{m}^2$ ）

油品	罐壁状况		
	轻锈	重锈	喷涂
汽油	0.00257	0.01284	0.2567
单组分介质	0.00257	0.01284	0.2567
原油（中等挥发性）	0.01027	0.05134	1.0268

b. 内浮顶油罐小呼吸蒸发损耗计算公式：

$$L_s = (F_r + F_f + F_d) p^* M_v K_C$$

$$F_r = K_r D$$

$$K_r = K_{ra} + K_{rb} V^n$$

$$F_f = [(N_{f1} K_{f1}) + (N_{f2} K_{f2}) + \dots + (N_{fk} K_{fk})]$$

$$K_{fi} = K_{fai} + K_{fbi} (K_v V)^m$$

$$F_d = 0.4536 K_d S_d D^2$$

$$p = 6.8948 \exp \left(A - \frac{B}{T_L} \right)$$

$$p^* = (p/p_a) / [1 + (1 - p/p_a)^{0.5}]^2$$

式中： L_s —内浮顶罐小呼吸损耗，kg/a；

F_r —密封总损耗系数，kg-moles/a；

F_f —浮盘附件总损耗系数，kg-moles/a；

F_d —浮盘顶板接缝总损耗系数，kg-moles/a， K_d 取值为 0， F_d 值为 0；

p^* —蒸气压函数，无量纲；

M_v —油气分子量， kg/kg-moles ，化学品按照江苏省环境监测中心出版的《突发性污染事故中危险品档案库》查得；

K_c —产品系数，无量纲，本项目取 1；

K_r —密封损耗系数， $\text{kg-moles}/(\text{m}\cdot\text{a})$ ，；

K_{ra} —零风速密封损耗系数， $\text{kg-moles}/(\text{m}\cdot\text{a})$ ，见表 4-2；

K_{rb} —与风速有关的密封损耗系数， $\text{kg-moles}/(\text{m/s})^n\cdot\text{m}\cdot\text{a}$ ，见表 4-2；

V —平均风速， m/s ，内浮顶罐 $V=0$ ；

n —与密封有关的风速指数，见表 4-2；

K_{fai} —零风速浮盘附件损耗系数， kg-moles/a ，见表 4-4；

K_{fbi} —与风速有关浮盘附件损耗系数， $\text{kg-moles}/(\text{m/s})^m\cdot\text{a}$ ，见表 4-4；

N_{fi} —某种浮盘附件的个数，无量纲，见表 4-4；

K_v —浮盘附件风速校正系数，无量纲，内浮顶罐 $K_v=1$ ，浮顶罐 $K_v=0.7$ ；

m_i —与风速有关浮盘附件损耗指数，无量纲，见表 4-4；

i —浮盘附件数量 1, ..., k ，根据储罐浮盘设计数据确定；

k —浮盘附件总数，根据储罐浮盘设计数据确定；

K_d —单位长度顶板接缝损耗系数， $\text{kg-moles}/(\text{m}\cdot\text{a})$ ，本项目为焊接顶板，取 0；

S_d —顶板接缝长度系数，指顶板接缝长度与顶板面积的比值；

p —罐内介质平均储存温度下的气相压力， kPa ，化学品按照江苏省环境监测中心出版的《突发性污染事故中危险品档案库》查得；

A —常数，参照《石油库节能设计导则》（SH/T3002-2019），见表 4-10，其他轻油制品、白油、溶剂油取 12.101；

B —常数， K ，参照《石油库节能设计导则》（SH/T3002-2019），见表 4-10，其他轻油制品、白油、溶剂油取 4948.3；

p_a —当地大气压(kPa)，取 100.6。

表 4-2 边缘密封损失系数 K_r 计算参数取值一览表

浮盘边缘 密封系统配置	一般配合密封			紧密配合密封（间隙 $\leq 3\text{mm}$ ）		
	$K_{ra}(\text{kg-moles}/\text{m}\cdot\text{a})$	$K_{rb}(\text{kg-moles}/(\text{m/s})^n\cdot\text{m}\cdot\text{a})$	n	$K_{ra}(\text{kg-moles}/\text{m}\cdot\text{a})$	$K_{rb}(\text{kg-moles}/(\text{m/s})^n\cdot\text{m}\cdot\text{a})$	n

液体接触密封	仅有一次密封	2.38	1.49	1.5	1.49	0.51	1.8
	防风防雨板	1.04	1.17	1.2	0.6	0.85	1.3
	边缘式二次密封	0.45	1.14	0.3	0.45	0.82	0.4

表 4-3 密封总损耗系数 F _r 计算结果				
储罐	K _{ra} (kg-moles/m·a)	K _r (kg-moles/(m·a))	D(m)	F _r (kg-moles/a)
V101	0.45	0.45	17.55	7.8975
V103	0.45	0.45	17.55	7.8975
V105	0.45	0.45	17.55	7.8975
V111	0.45	0.45	17.55	7.8975
V112	0.45	0.45	14.5	6.525
V113	0.45	0.45	17.55	7.8975
V114	0.45	0.45	14.5	6.525
V115	0.45	0.45	17.55	7.8975
V116	0.45	0.45	14.5	6.525
V201	0.45	0.45	36	16.2
V202	0.45	0.45	36	16.2
V203	0.45	0.45	36	16.2
V302	0.45	0.45	30	13.5
V303	0.45	0.45	30	13.5
V402	0.45	0.45	21	9.45
V403	0.45	0.45	21	9.45
V404	0.45	0.45	21	9.45
V405	0.45	0.45	21	9.45
V406	0.45	0.45	21	9.45
V407	0.45	0.45	21	9.45
V408	0.45	0.45	21	9.45
V409	0.45	0.45	21	9.45
V410	0.45	0.45	21	9.45
V411	0.45	0.45	21	9.45
V412	0.45	0.45	21	9.45
V413	0.45	0.45	21	9.45
V414	0.45	0.45	21	9.45

表 4-4 浮盘附件损失系数 K _{fi} 的计算参数 K _{fa} 、K _{fb} 和 m 取值一览表				
附件类型	K _{fa} (kg-moles/a)	K _{fb} (kg-moles/(m/s) ^m ·a)	m (无量纲)	备注
人孔	附件个数 N _{fah} =1			

无螺栓、无垫圈盖板	16.33	7.03	1.2	非自支撑内浮顶
无螺栓、有垫圈盖板	14.06	6.72	1.3	
有螺栓、有垫圈盖板	0.73	0	0	浮顶/自支撑内浮顶
非自支撑固定顶支撑柱	附件个数可按 $N_{fc}=0.0005D^{2.03}$ 取整数估算			
圆管，滑动盖板，不带垫圈	14.06			
圆管，滑动盖板，带垫圈	11.34			
圆管，弹性套筒密封	4.45			
内置套筒，滑动盖板，不带垫圈	23.13			非自支撑内浮顶
内置套筒，滑动盖板，带垫圈	14.97			
液位浮子井	附件个数 $N_{fgf}=1$			
无螺栓的盖，无垫圈	6.35	5.94	1.1	所有罐型
无螺栓的盖，带垫圈	1.95	10.47	0.38	
有螺栓的盖，带垫圈	1.27	0	0	
量油孔/取样井	附件个数 $N_{fsp}=1$			
重力作用式，有垫圈	1.04	0	0	
重力作用式，无垫圈	0.21	0.02	0.97	浮顶/自支撑内浮顶
软性材料密封，90%闭式	5.44			非自支撑内浮顶
真空呼吸阀				
重力作用式，无垫圈	3.54	0.11	4.0	
重力作用式，有垫圈	2.81	1.16	0.94	所有罐型
浮顶排水管				
DN80，开放式	0.68	0.37	1.7	
DN80，90%闭式	0.82	0.15	1.1	浮顶/自支撑内浮顶
DN25	0.54			非自支撑内浮顶
浮顶支腿				
可调式	3.58			非自支撑内浮顶
可调式，双浮盘浮顶和浮盘中心区				
无垫圈，无套筒	0.37	0.27	0.14	浮顶/自支撑内浮顶
有垫圈，无套筒	0.24	0.06	0.13	
无垫圈，有套筒	0.22	0.08	0.14	
可调式，浮盘浮舱区				

无垫圈，无套筒	0.91	0.35	0.91	浮顶/自支撑内浮顶
有垫圈，无套筒	0.59	0.06	0.65	
无垫圈，有套筒	0.54	0.11	0.65	
固定式	0	0	0	
边缘通气孔	附件个数 $N_{frv}=1$ （仅机械鞋式密封）			
重力作用式，无垫圈	0.31	1.83	1.0	
重力作用式，有垫圈	0.32	0.1	1.0	浮顶/自支撑内浮顶
梯子	附件个数：浮顶 $N_n=0$ ，内浮顶 $N_n=1$			
滑动盖板，无垫圈	44.45			非自支撑内浮顶
滑动盖板，有垫圈	25.4			

注：浮盘附件损失系数 K_{fa} 、 K_{fn} 和 m 适用于风速 $\leq 6.71\text{m/s}$ ，内浮顶取风速等于 0。

表 4-5 内浮顶罐总浮盘附件损失系数 F_f 核算表（V101、V103、V105、V111、V113、V115 一致）

附件	状态	K_{fa} (kg-moles/a)	K_{fn} (kg-moles/a)	附件数	$N_n K_{fn}$
人孔	有螺栓、有垫圈盖板	0.73	0.73	2	1.46
量油孔/取样井	重力作用式，有垫圈	1.04	1.04	1	1.04
真空呼吸阀	重力作用式，有垫圈	2.81	2.81	2	5.62
浮顶支腿	固定式	0	0	42	0
梯子	滑动盖板，有垫圈	25.4	25.4	1	25.4
F_f					33.52

表 4-6 内浮顶罐总浮盘附件损失系数 F_f 核算表（V112、V114、V116）

附件	状态	K_{fa} (kg-moles/a)	K_{fn} (kg-moles/a)	附件数	$N_n K_{fn}$
人孔	有螺栓、有垫圈盖板	0.73	0.73	2	1.46
量油孔/取样井	重力作用式，有垫圈	1.04	1.04	1	1.04
真空呼吸阀	重力作用式，有垫圈	2.81	2.81	2	5.62
浮顶支腿	固定式	0	0	33	0
梯子	滑动盖板，有垫圈	25.4	25.4	1	25.4
F_f					33.52

表 4-7 内浮顶罐总浮盘附件损失系数 F_f 核算表（V201-203）

附件	状态	K_{fa} (kg-moles/a)	K_{fn} (kg-moles/a)	附件数	$N_n K_{fn}$
人孔	有螺栓、有垫圈盖板	0.73	0.73	2	1.46
量油孔/取样井	重力作用式，有垫圈	1.04	1.04	1	1.04
真空呼吸阀	重力作用式，有垫圈	2.81	2.81	2	5.62
浮顶支腿	固定式	0	0	144	0
梯子	滑动盖板，有垫圈	25.4	25.4	1	25.4
F_f					33.52

表 4-8 内浮顶罐总浮盘附件损失系数 F_f 核算表（V302、V303）

附件	状态	K_{fa} (kg-moles/a)	K_{fi} (kg-moles/a)	附件数	$N_{fi}K_{fi}$
人孔	有螺栓、有垫圈盖板	0.73	0.73	2	1.46
量油孔/取样井	重力作用式,有垫圈	1.04	1.04	1	1.04
真空呼吸阀	重力作用式,有垫圈	2.81	2.81	2	5.62
浮顶支腿	固定式	0	0	107	0
梯子	滑动盖板,有垫圈	25.4	25.4	1	25.4
F_f					33.52

表 4-9 内浮顶罐总浮盘附件损失系数 F_f 核算表 (V402-V414)

附件	状态	K_{fa} (kg-moles/a)	K_{fi} (kg-moles/a)	附件数	$N_{fi}K_{fi}$
人孔	有螺栓、有垫圈盖板	0.73	0.73	2	1.46
量油孔/取样井	重力作用式,有垫圈	1.04	1.04	1	1.04
真空呼吸阀	重力作用式,有垫圈	2.81	2.81	2	5.62
浮顶支腿	固定式	0	0	59	0
梯子	滑动盖板,有垫圈	25.4	25.4	1	25.4
F_f					33.52

表 4-10 常用介质蒸气压方程常数 A、B 数据

介质名称	蒸气分子量 M_v (kg/kg-mole)	蒸气压方程常数	
		A	B (K)
轻柴油	130	12.101	4948.3

表 4-11 罐内介质平均储存温度下的气相压力 p 计算结果

介质名称	平均储存温度 T_L (K)	蒸气压方程常数		P (kPa)
		A	B (K)	
其他轻油制品	298.15	12.101	4948.3	0.077
白油	298.15	12.101	4948.3	0.077
溶剂油	298.15	12.101	4948.3	0.077

改建项目大小呼吸计算参数及结果见表 4-12。

表 4-12 改建项目大小呼吸废气计算参数及结果

编号	储存物质	$Q^{\oplus}$	D	W_1	C	F_r	F_f	M_v	p	p^*	L_w	L_s
V101	甲苯	1.23	17.55	870	0.00257	7.8975	33.52	92.14	4.89	0.0125	0.63	47.54
	环氧氯丙烷	1.27	17.55	1180	0.00257	7.8975	33.52	92.52	1.8	0.0045	0.88	17.30
V103	环氧氯丙烷	1.27	17.55	1180	0.00257	7.8975	33.52	92.52	1.8	0.0045	0.88	17.30
	亚磷酸二乙酯	3.50	17.55	1072	0.00257	7.8975	33.52	138.1	0.7	0.0017	2.20	9.98
V105	甲苯	1.23	17.55	870	0.00257	7.8975	33.52	92.14	4.89	0.0125	0.63	47.54
	丙酮	1.07	17.55	800	0.00257	7.8975	33.52	58.08	24.64	0.0701	0.50	168.68
	环氧氯丙烷	1.27	17.55	1180	0.00257	7.8975	33.52	92.52	1.8	0.0045	0.88	17.30
V111	混合芳烃	1.41	17.55	870	0.00257	7.8975	33.52	120	1.16	0.0029	0.72	14.41
	二甲苯	3.13	17.55	860	0.00257	7.8975	33.52	106.17	1.16	0.0029	1.58	12.75
	丙酮	1.07	17.55	800	0.00257	7.8975	33.52	58.08	24.64	0.0701	0.50	168.68
	环氧氯丙烷	1.27	17.55	1180	0.00257	7.8975	33.52	92.52	1.8	0.0045	0.88	17.30
	频呐酮	2.01	17.55	800	0.00257	7.8975	33.52	100.16	3.12	0.0079	0.94	32.67
	二氯乙烷	0.48	17.55	1260	0.00257	7.8975	33.52	98.97	13.33	0.0355	0.35	145.61
V112	甲苯	0.82	14.5	870	0.00257	6.525	33.52	92.14	4.89	0.0125	0.51	45.96
	丙酮	0.71	14.5	800	0.00257	6.525	33.52	58.08	24.64	0.0701	0.41	163.09
	环氧氯丙烷	0.85	14.5	1180	0.00257	6.525	33.52	92.52	1.8	0.0045	0.71	16.72
	频呐酮	1.34	14.5	800	0.00257	6.525	33.52	100.16	3.12	0.0079	0.76	31.59
	碳酸二甲酯	0.78	14.5	1069	0.00257	6.525	33.52	90.07	5.60	0.0143	0.59	51.64
	硫酸	1.23	14.5	1830	0.00257	6.525	33.52	98.08	0.06	0.0001	1.60	0.59
	二氯乙烷	0.32	14.5	1260	0.00257	6.525	33.52	98.97	13.33	0.0355	0.28	140.78
V113	混合芳烃	1.41	17.55	870	0.00257	7.8975	33.52	120	1.16	0.0029	0.72	14.41
	甲苯	1.23	17.55	870	0.00257	7.8975	33.52	92.14	4.89	0.0125	0.63	47.54
	二甲苯	3.13	17.55	860	0.00257	7.8975	33.52	106.17	1.16	0.0029	1.58	12.75
	环氧氯丙烷	1.27	17.55	1180	0.00257	7.8975	33.52	92.52	1.8	0.0045	0.88	17.30
	频呐酮	2.01	17.55	800	0.00257	7.8975	33.52	100.16	3.12	0.0079	0.94	32.67

		硝酸	10.00	17.55	1500	0.00257	7.8975	33.52	63.01	4.4	0.0112	8.79	29.18
		亚磷酸二乙酯	3.50	17.55	1072	0.00257	7.8975	33.52	138.10	0.051	0.0001	2.20	0.73
		硫酸	1.84	17.55	1830	0.00257	7.8975	33.52	98.08	0.06	0.0001	1.98	0.61
		二氯乙烷	0.48	17.55	1260	0.00257	7.8975	33.52	98.97	13.33	0.0355	0.35	145.61
	V114	混合芳烃	0.94	14.5	870	0.00257	6.525	33.52	120	1.16	0.0029	0.58	13.93
		甲苯	0.82	14.5	870	0.00257	6.525	33.52	92.14	4.89	0.0125	0.51	45.96
		环氧氯丙烷	0.85	14.5	1180	0.00257	6.525	33.52	92.52	1.8	0.0045	0.71	16.72
		频呐酮	1.34	14.5	800	0.00257	6.525	33.52	100.16	3.12	0.0079	0.76	31.59
		亚磷酸二乙酯	2.33	14.5	1072	0.00257	6.525	33.52	138.10	0.051	0.0001	1.77	0.70
		二氯乙烷	0.32	14.5	1260	0.00257	6.525	33.52	98.97	13.33	0.0355	0.28	140.78
	V115	二甲苯	3.13	17.55	860	0.00257	7.8975	33.52	106.17	1.16	0.0029	1.58	12.75
		环氧氯丙烷	1.27	17.55	1180	0.00257	7.8975	33.52	92.52	1.8	0.0045	0.88	17.30
		频呐酮	2.01	17.55	800	0.00257	7.8975	33.52	100.16	3.12	0.0079	0.94	32.67
		硝酸	10.00	17.55	1500	0.00257	7.8975	33.52	63.01	4.4	0.0112	8.79	29.18
		硫酸	1.84	17.55	1830	0.00257	7.8975	33.52	98.08	0.06	0.0001	1.98	0.61
		二氯乙烷	0.48	17.55	1260	0.00257	7.8975	33.52	98.97	13.33	0.0355	0.35	145.61
	V116	丙酮	0.71	14.5	800	0.00257	6.525	33.52	58.08	24.64	0.0701	0.41	163.09
		环氧氯丙烷	0.85	14.5	1180	0.00257	6.525	33.52	92.52	1.8	0.0045	0.71	16.72
		碳酸二甲酯	0.78	14.5	1069	0.00257	6.525	33.52	90.07	5.60	0.0143	0.59	51.64
		二氯乙烷	0.32	14.5	1260	0.00257	6.525	33.52	98.97	13.33	0.0355	0.28	140.78
	V201	混合芳烃	9.38	36	870	0.00257	16.2	33.52	120	1.16	0.0029	2.33	17.30
		其他轻油制品	16.92	36	800	0.01027	16.2	33.52	130	0.077	0.0002	15.45	1.24
	V202	混合芳烃	9.38	36	870	0.00257	16.2	33.52	120	1.16	0.0029	2.33	17.30
		其他轻油制品	16.92	36	800	0.01027	16.2	33.52	130	0.077	0.0002	15.45	1.24
		乙二醇	13.10	36	1110	0.00257	16.2	33.52	62.07	6.21	0.0159	4.15	49.16
	V203	混合芳烃	9.38	36	870	0.00257	16.2	33.52	120	1.16	0.0029	2.33	17.30
		其他轻油制品	16.92	36	800	0.01027	16.2	33.52	130	0.077	0.0002	15.45	1.24

		乙二醇	13.10	36	1110	0.00257	16.2	33.52	62.07	6.21	0.0159	4.15	49.16
	V302	二甲苯	10.44	30	860	0.00257	13.5	33.52	106.17	1.16	0.0029	3.08	14.47
		丙酮	3.57	30	800	0.00257	13.5	33.52	58.08	24.64	0.0701	0.98	191.50
		环己醇	15.63	30	960	0.00257	13.5	33.52	100.16	0.13	0.0003	5.14	1.52
		二乙醇胺	4.59	30	1090	0.00257	13.5	33.52	105.14	0.67	0.0017	1.71	8.26
		乙二醇	6.55	30	1110	0.00257	13.5	33.52	62.07	6.21	0.0159	2.49	46.49
	V303	混合芳烃	4.69	30	870	0.00257	13.5	33.52	120	1.16	0.0029	1.40	16.36
		频呐酮	6.70	30	800	0.00257	13.5	33.52	100.16	3.12	0.0079	1.84	37.09
		碳酸二甲酯	3.90	30	1069	0.00257	13.5	33.52	90.07	5.60	0.0143	1.43	60.64
	V402	甲苯	2.05	21	870	0.00257	9.45	33.52	92.14	4.89	0.0125	0.87	49.32
		丙酮	1.79	21	800	0.00257	9.45	33.52	58.08	24.64	0.0701	0.70	175.00
		环己醇	7.81	21	960	0.00257	9.45	33.52	100.16	0.13	0.0003	3.67	1.39
		二乙醇胺	2.29	21	1090	0.00257	9.45	33.52	105.14	0.67	0.0017	1.22	7.55
	V403	混合芳烃	2.35	21	870	0.00257	9.45	33.52	120	1.16	0.0029	1.00	14.95
		白油	4.52	21	830	0.01027	9.45	33.52	130	0.077	0.0002	7.34	1.07
		乙二醇	3.28	21	1110	0.00257	9.45	33.52	62.07	6.21	0.0159	1.78	42.48
		正庚烷	4.41	21	680	0.00257	9.45	33.52	100.21	5.33	0.0136	1.47	58.60
	V404	碳酸二甲酯	1.95	21	1069	0.00257	9.45	33.52	90.07	5.60	0.0143	1.02	55.41
		正己烷	4.55	21	660	0.00257	9.45	33.52	86.17	13.33	0.0355	1.47	131.53
	V405	混合芳烃	2.35	21	870	0.00257	9.45	33.52	120	1.16	0.0029	1.00	14.95
		二甲苯	5.22	21	860	0.00257	9.45	33.52	106.17	1.16	0.0029	2.20	13.23
		白油	4.52	21	830	0.01027	9.45	33.52	130	0.077	0.0002	7.34	1.07
		溶剂油	15.79	21	760	0.01027	9.45	33.52	130	0.077	0.0002	23.47	1.07
	V406	甲苯	2.05	21	870	0.00257	9.45	33.52	92.14	4.89	0.0125	0.87	49.32
		二甲苯	5.22	21	860	0.00257	9.45	33.52	106.17	1.16	0.0029	2.20	13.23
		丙酮	1.79	21	800	0.00257	9.45	33.52	58.08	24.64	0.0701	0.70	175.00
	V407	混合芳烃	2.35	21	870	0.00257	9.45	33.52	120	1.16	0.0029	1.00	14.95

		其他轻油制品	4.23	21	800	0.01027	9.45	33.52	130	0.077	0.0002	6.62	1.07
		白油	4.52	21	830	0.01027	9.45	33.52	130	0.077	0.0002	7.34	1.07
		溶剂油	15.79	21	760	0.01027	9.45	33.52	130	0.077	0.0002	23.47	1.07
	V408	频呐酮	3.35	21	800	0.00257	9.45	33.52	100.16	3.12	0.0079	1.31	33.90
		己内酰胺	12.38	21	1010	0.00257	9.45	33.52	113.18	0.001	0.0000	6.12	0.01
	V409	混合芳烃	2.35	21	870	0.00257	9.45	33.52	120	1.16	0.0029	1.00	14.95
		环己酮	13.16	21	950	0.00257	9.45	33.52	98.14	0.45	0.0011	6.12	4.73
	V410	甲苯	2.05	21	870	0.00257	9.45	33.52	92.14	4.89	0.0125	0.87	49.32
		丙酮	1.79	21	800	0.00257	9.45	33.52	58.08	24.64	0.0701	0.70	175.00
		碳酸二甲酯	1.95	21	1069	0.00257	9.45	33.52	90.07	5.60	0.0143	1.02	55.41
	V411	二甲苯	5.22	21	860	0.00257	9.45	33.52	106.17	1.16	0.0029	2.20	13.23
		异辛醇	4.22	21	830	0.00257	9.45	33.52	130.23	0.048	0.0001	1.71	0.67
		环己醇	7.81	21	960	0.00257	9.45	33.52	100.16	0.13	0.0003	3.67	1.39
	V412	二甲苯	5.22	21	860	0.00257	9.45	33.52	106.17	1.16	0.0029	2.20	13.23
		溶剂油	15.79	21	760	0.01027	9.45	33.52	130	0.077	0.0002	23.47	1.07
	V413	白油	4.52	21	830	0.01027	9.45	33.52	130	0.077	0.0002	7.34	1.07
		溶剂油	15.79	21	760	0.01027	9.45	33.52	130	0.077	0.0002	23.47	1.07
		环己酮	13.16	21	950	0.00257	9.45	33.52	98.14	0.45	0.0011	6.12	4.73
		异辛醇	4.22	21	830	0.00257	9.45	33.52	130.23	0.048	0.0001	1.71	0.67
		二乙醇胺	2.29	21	1090	0.00257	9.45	33.52	105.14	0.67	0.0017	1.22	7.55
	V414	己内酰胺	12.38	21	1010	0.00257	9.45	33.52	113.18	0.001	0.0000	6.12	0.01
	合计	/											328.40
注：①单个储罐年周转量=货种的年周转能力（吨）/该货种密度/（储罐容积/可储存该货种的储罐总容积）。													

储罐内压力大于 1kPa 时，储罐呼吸废气通过压力调节阀排出，经管道收集进入废气处理设施，油品废气经“二级冷凝+活性炭吸附”处理，化学品废气经“膜/压冷凝重叠法油气分离回收系统+两级活性炭吸附”处理，处理后通过 1#15m 高排气筒排放。废气收集效率按 95%计，处理效率按 96%计，本项目涉及货种储罐大、小呼吸废气污染物收集量与无组织排放量见表 4-13，本项目涉及货种储罐大、小呼吸有组织废气污染物产生及排放情况见表 4-14。

表 4-13 本项目涉及储罐大、小呼吸废气污染物收集量与无组织排放量

类别	污染物名称	污染物产生量 (t/a)	废气收集效率	收集量 (t/a)	无组织排放量 (t/a)
大呼吸	VOCs	0.3053	95%	0.2900	0.0153
	甲苯	0.0055		0.0052	0.0003
	二甲苯	0.0166		0.0158	0.0008
	苯系物	0.0221		0.0210	0.0011
	氮氧化物	0.0176		0.0167	0.0009
	硫酸雾	0.0055		0.0052	0.0003
小呼吸	VOCs	3.9996		3.7996	0.2000
	甲苯	0.3825		0.3634	0.0191
	二甲苯	0.1056		0.1003	0.0053
	苯系物	0.4881		0.4637	0.0244
	氮氧化物	0.0584		0.0555	0.0029
	硫酸雾	0.0018		0.0017	0.0001
合计	VOCs	4.3049		4.0896	0.2153
	甲苯	0.3880		0.3686	0.0194
	二甲苯	0.1222		0.1161	0.0061
	苯系物	0.5102		0.4847	0.0255
	氮氧化物	0.0760		0.0722	0.0038
	硫酸雾	0.0073		0.0069	0.0004

表 4-14 本项目涉及储罐大、小呼吸有组织废气污染物产生及排放情况

类别	污染物名称	污染物产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	处理设施	处理效率	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放时间 (h)
大呼吸	VOCs	0.2900	0.1381	油品废气经“二级冷凝+活性炭吸附”处理，化学品废气经“膜/压冷	96%	0.0055	0.0116	2100
	甲苯	0.0052	0.1040			0.0042	0.0002	50
	二甲苯	0.0158	0.0903			0.0036	0.0006	175
	苯系物	0.0210	0.0933			0.0037	0.0008	225
	氮氧化物	0.0167	0.1113			0.0045	0.0007	150

小呼吸	硫酸雾	0.0052	0.1040	凝重叠法油气分离回收系统+两级活性炭吸附”处理	0.0042	0.0002	50
	VOCs	3.7996	0.4797		0.0192	0.1520	7920
	甲苯	0.3634	0.0459		0.0018	0.0145	
	二甲苯	0.1003	0.0127		0.0005	0.0040	
	苯系物	0.4637	0.0585		0.0023	0.0185	
	氮氧化物	0.0555	0.0070		0.0003	0.0022	
	硫酸雾	0.0017	0.0002		8.6E-06	6.8E-05	
合计	VOCs	4.0896	0.6178		0.0247	0.1636	/
	甲苯	0.3686	0.1499		0.0060	0.0147	
	二甲苯	0.1161	0.1030		0.0041	0.0046	
	苯系物	0.4847	0.1518		0.0060	0.0193	
	氮氧化物	0.0722	0.1183		0.0048	0.0029	
	硫酸雾	0.0069	0.1042		0.0042	0.0003	

现有项目、改建后全厂储罐大、小呼吸废气污染物有组织产生量及排放情况见表 4-15、表 4-16。

表 4-15 现有项目储罐大、小呼吸废气污染物有组织产生量及排放情况

污染物名称	污染物产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	处理设施	处理效率	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
甲醇	0.35	0.04	油品废气经“二级冷凝+活性炭吸附”处理，化学品废气经“膜/压冷凝重叠法油气分离回收系统+两级活性炭吸附”处理	96%	0.002	0.01
VOCs	7.19235	0.884			0.0358	0.2925
甲苯	0.11	0.01			0.0005	0.004
二甲苯	0.15	0.02			0.0008	0.006
苯系物	0.33	0.04			0.002	0.013

表 4-16 改建后全厂储罐大、小呼吸废气污染物有组织产生量及排放情况

污染物名称	污染物产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	处理设施	处理效率	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
甲醇	0.286	0.032	油品废气经“二级冷凝+活性炭吸附”处理，化学品废气经“膜/压冷凝重叠法油气分离回收系统+两级活性炭吸附”处理	96%	0.0017	0.00744
VOCs	9.21195	1.2418			0.0505	0.3731
甲苯	0.3686	0.1499			0.006	0.0147
二甲苯	0.1161	0.103			0.0041	0.0046
苯系物	0.5547	0.1618			0.0068	0.0223
氮氧化物	0.0722	0.1183			0.0048	0.0029
硫酸雾	0.0069	0.1042			0.0042	0.0003

注：[表 4-16] = [表 4-15] - [表 3-18] + [表 4-14]

项目扩建后无组织呼吸废气污染物排放变化情况见表 4-17。

表 4-17 项目扩建后大、小呼吸废气污染物无组织排放变化情况

污染物名称	无组织排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放时间 (h)	排放单元	面源长度 (m)	面源宽度 (m)	面源高度 (m)
甲醇	-0.0030	-0.0004	7920	罐区	240	430	2
VOCs	+0.1152	+0.0146					
甲苯	+0.0094	+0.0012					
二甲苯	-0.0039	-0.0005					
苯系物	+0.0055	+0.0007					
氮氧化物	+0.0038	+0.0005					
硫酸雾	+0.0004	4.6E-05					

②扫线废气

项目通过船运输的货种会产生扫线废气。因部分货种调整单次周转量，废气产生速率发生变化，本项目重新计算涉及调整货种的扫线废气产生量。液碱无挥发性，不考虑扫线废气；液氨（低温）装卸船时使用专用管线，正常作业后不需要清管，必要时将使用压缩机将氨气抽至球罐，不产生扫线废气。

扫线废气主要根据《工业交通环保概论》统计，管线扫线废气产生速率为：5万吨级船舶扫线时总烃发生量约为 65.24g/s，万吨级船舶扫线时总烃发生量为 19.45g/s，5000t 级为 13.06g/s，3000t 级为 8.81g/s。扫线时间按 25 分钟计算，计算结果如表 4-18：

表 4-18 扩建项目涉及调整货种扫线废气污染物产生情况

序号	物质名称	船运入量 (t/a)	单次周转量	扫线次数	污染物产生速率 (g/s)	污染物产生量 (kg/a)
1	丙烷	6000	6000	1	13.06	20
2	丁烷	6000	6000	1	13.06	20
3	丙烯	5000	5000	1	13.06	20
4	异戊烯	7000	7000	1	13.06	20
5	戊烷	4000	2000	2	8.81	26
6	丁二烯	6000	6000	1	13.06	20
7	LPG（液化石油气）	5500	5500	1	13.06	20
8	甲醇	220000	55000	4	65.24	391
9	甲基叔丁基醚	80000	20000	4	19.45	117
10	柴油	161000	23000	7	19.45	204

11	汽油	680000	40000	17	19.45	496
12	石脑油	84000	28000	3	19.45	88
13	燃料油	80000	40000	2	19.45	58
14	混合芳烃	40000	20000	2	19.45	58
15	其他轻油制品	44000	22000	2	19.45	58
16	甲苯	10000	5000	2	13.06	39
17	二甲苯	35000	7000	5	13.06	98
18	丙酮	10000	5000	2	13.06	39
19	环氧氯丙烷	12000	3000	4	8.81	53
20	白油	15000	15000	1	19.45	29
21	溶剂油	48000	8000	6	13.06	118
22	频呐酮	0	/	/	/	0
23	碳酸二甲酯	0	/	/	/	0
24	环己酮	25000	5000	5	13.06	98
25	异丁烯	10500	3500	3	8.81	40
26	异辛醇	0	/	/	/	0
27	环己醇	30000	5000	6	13.06	118
28	硝酸	30000	3000	10	8.81	132
29	二乙醇胺	0	/	/	/	0
30	亚磷酸二乙酯	0	/	/	/	0
31	硫酸	0	/	/	/	0
32	己内酰胺	0	/	/	/	0
33	二氯乙烷	0	/	/	/	0
34	乙二醇	40000	20000	2	19.45	58
35	正己烷	3000	1500	2	8.81	26
36	正庚烷	3000	1500	2	8.81	26

注：船运入量按照货种年周转量确定，船运入量为 0 的不通过船运。废气产生速率根据单次周转量确定。

本项目扫线废气通过管道收集，收集效率按 95%计，有机废气收集后油品废气经“二级冷凝+活性炭吸附”处理，化学品废气经“膜/压冷凝重叠法油气分离回收系统+两级活性炭吸附”处理，处理效率按 96%计，处理后通过 1#15m 高排气筒排放。本项目管线扫线废气污染物收集量与无组织排放量见表 4-19，本项目扫线废

气污染物有组织产生量及排放情况见表 4-20。

表 4-19 本项目扫线废气污染物收集量与无组织排放量

污染物名称	污染物产生量 (kg/a)	废气收集效率	收集量 (t/a)	无组织排放量 (t/a)
甲醇	391	95%	0.371	0.020
VOCs	2358		2.240	0.118
甲苯	39		0.037	0.002
二甲苯	98		0.093	0.005
苯系物	137		0.130	0.007
氮氧化物	132		0.125	0.007

表 4-20 本项目扫线废气污染物有组织产生量及排放情况

污染物名称	污染物产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	处理设施	处理效率	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放时间 (h)
甲醇	0.371	0.742	油品废气经“二级冷凝+活性炭吸附”处理，化学品废气经“膜/压冷凝重叠法油气分离回收系统+两级活性炭吸附”处理	96%	0.0297	0.0148	500
VOCs	2.240	4.480			0.1792	0.0896	
甲苯	0.037	0.074			0.0030	0.0015	
二甲苯	0.093	0.186			0.0074	0.0037	
苯系物	0.130	0.260			0.0104	0.0052	
氮氧化物	0.125	0.250			0.0100	0.0050	

现有项目、改建后扫线废气污染物产生量及排放情况见表 4-21、表 4-22。

表 4-21 现有项目扫线废气污染物有组织产生量及排放情况

污染物名称	污染物产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	处理设施	处理效率	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
甲醇	0.19	0.37	油品废气经“二级冷凝+活性炭吸附”处理，化学品废气经“膜/压冷凝重叠法油气分离回收系统+两级活性炭吸附”处理	96%	0.015	0.007
VOCs	4.12	8.25			0.3236	0.1618
甲苯	0.03	0.06			0.002	0.001
二甲苯	0.14	0.28			0.011	0.006
苯系物	0.39	0.78			0.03	0.02

表 4-22 改建后扫线废气污染物有组织产生量及排放情况

污染物名称	污染物产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	处理设施	处理效率	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
甲醇	0.371	0.7420	油品废气经“二级冷凝+活性炭吸附”处理，化学品废气经“膜/压冷凝重叠法油气分离回收系统+”	96%	0.0297	0.0148
VOCs	3.407	6.820			0.2628	0.1314
甲苯	0.037	0.074			0.0030	0.0015

二甲苯	0.093	0.186	两级活性炭吸附”处理			0.0074	0.0037
苯系物	0.35	0.700				0.0274	0.0182
氮氧化物	0.125	0.250				0.0100	0.0050

注：[表 4-22]=[表 4-21] - [表 3-21] + [表 4-20]

项目扩建后扫线废气污染物无组织排放变化情况见表 4-23。

表 4-23 项目扩建后扫线废气污染物无组织排放变化情况

污染物名称	无组织排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放时间 (h)	排放单元	面源长度 (m)	面源宽度 (m)	面源高度 (m)
甲醇	+0.0143	+0.0286	500	罐区	240	430	2
VOCs	-0.0374	-0.0748					
甲苯	+0.0005	+0.0010					
二甲苯	-0.0023	-0.0046					
苯系物	-0.0018	-0.0036					
氮氧化物	+0.007	+0.014					

③装卸废气

物料装车时，通过槽车呼吸口的呼吸作用会产生一定量的废气，根据《石化行业 VOCS 污染源排查工作指南》，装卸物料的 VOCs 理论挥发量计算公式为：

$$Q_0 = V \times C_0 \times S \times 10^{-3}$$
$$C_0 = 1.2 \times 10^{-4} \times \frac{p_T M}{T + 273.15}$$

式中：Q₀—装载物料的 VOCs 理论挥发量，t/a；

V—物料年周转量，m³/a；

C₀—装载罐车气、液相处于平衡状态，将挥发性物料视为理想气体下的密度 kg/m³；

S—饱和因子，代表排出的挥发物料接近饱和的程度，按较大值读取饱和因子，S 取 1.0；

T—实际装载温度，℃；

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。

球罐在装卸车时，槽车呼吸口通过气相平衡管与球罐相连，不产生装卸废气。

新增货种装卸计算参数表及计算结果见表 4-24:

表 4-24 改建项目新增品种装卸计算参数表及计算结果

序号	物质名称	$p_T(\text{Pa})$	$M(\text{g/mol})$	$T(^{\circ}\text{C})$	$V(\text{m}^3/\text{a})$	挥发量(t/a)
1	异辛醇	48	130.23	25	8434	0.0212
2	环己醇	37.5	100.16	25	31250	0.0472
3	硝酸	4400	63.01	25	21739	2.4258
4	二乙醇胺	670	105.14	25	9174	0.2601
5	亚磷酸二乙酯	51	138.10	25	9328	0.0264
6	硫酸	60	98.08	25	4918	0.0117
7	己内酰胺	1	113.18	75	24438	0.0010
8	二氯乙烷	10414	98.97	25	2381	0.9877
9	乙二醇	13.1	62.07	25	36036	0.0118
10	正己烷	20191	86.17	25	4545	3.1830
11	正庚烷	5330	100.21	25	4412	0.9484
合计	VOCs	/				5.4868
	氮氧化物					2.4258
	硫酸雾					0.0117

注: ①物料年周转量 ($\text{m}^3/\text{年}$) = 物料年周转量 (吨/年) / 该物料密度。

②环己醇、二氯乙烷、乙二醇、正己烷真实蒸气压参照《关于印发《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》及《石化企业泄漏检测与修复工作指南》的通知》(环办〔2015〕104 号)附件 2 石化行业 VOCs 污染源排查参考计算表格中“3.有机液体装卸挥发损失 VOCs 排放量参考计算表”化学品理化参数计算。

扩建项目涉及货种调整前后周转量变化情况、装卸废气污染物变化情况见表 4-25:

表 4-25 扩建项目涉及调整货种装卸废气污染物变化量

序号	污染物名称	年周转能力 (万 t)		装卸废气产生量 (kg/a)	
		扩建前	扩建后	扩建前	扩建后
1	丙烷	0.9	0.6	46.73	0
2	丁烷	0.9	0.6	1.18	0
3	丙烯	1	0.5	107.51	0
4	异戊烯	1.1	0.7	9.31	0
5	戊烷	1.2	0.4	20.93	0
6	丁二烯	1	0.6	17.46	0
7	LPG (液化石油气)	3	0.55	84.46	0
8	甲醇	30.72	22	13.38	9.58

9	甲基叔丁基醚	10.27	8	26.8	20.88
10	柴油	21	16.1	160.69	123.2
11	汽油	85	68	450.33	360.26
12	石脑油	11.5	8.4	36.4	26.59
13	燃料油	11	8	126.67	92.12
14	混合芳烃	14	4	1.65	0.47
15	其他轻油制品	10	4.4	50.09	22.04
16	甲苯	3	1	1.01	0.34
17	二甲苯	6	3.5	0.72	0.42
18	丙酮	3.29	1	6.21	1.89
19	环氧氯丙烷	2.41	1.2	0.28	0.14
20	白油	2.5	1.5	0.02	0.01
21	溶剂油	9.6	4.8	7.51	3.76
22	频呐酮	2.5	1.5	0.80	0.48
23	碳酸二甲酯	2.5	1	0.41	0.16
24	环己酮	0.8	2.5	0.03	0.09
合计	甲醇	/	/	13.38	9.58
	VOCs			1170.58	662.43
	甲苯			1.01	0.34
	二甲苯			0.72	0.42
	苯系物			1.73	0.76

注：①球罐涉及的货品（液氨、丙烷、丁烷、丙烯、异戊烯、戊烷、丁二烯、LPG）在装卸车时，槽车呼吸口通过气相平衡管与球罐相连，因此不产生装卸废气。扩建后丙烷、丁烷、丙烯、异戊烯、戊烷、丁二烯、LPG的装卸废气产生量调整为0。

②扩建后装卸废气产生量=扩建前废气产生量×（扩建后周转量/扩建前周转量）。

本项目装卸废气通过管道收集，收集效率按95%计，有机废气收集后油品废气经“二级冷凝+活性炭吸附”处理，化学品废气经“膜/压冷凝重叠法油气分离回收系统+两级活性炭吸附”处理，处理效率按96%计，处理后通过1#15m高排气筒排放。本项目装卸废气污染物收集量与无组织排放量情况见表4-26，本项目装卸废气污染物有组织产生量及排放情况见表4-27。

表4-26 本项目装卸废气污染物收集量与无组织排放量情况

污染物名称	污染物产生量（t/a）	废气收集效率	收集量（t/a）	无组织排放量（t/a）
甲醇	0.00958	95%	0.0091	0.00048
VOCs	6.1492		5.8418	0.3074
甲苯	0.00034		0.00032	0.00002

二甲苯	0.00042		0.00040	0.00002
苯系物	0.00076		0.00072	0.00004
氮氧化物	2.4258		2.3045	0.1213
硫酸雾	0.0117		0.0111	0.0006

表 4-27 本项目装卸废气污染物有组织产生量及排放情况							
污染物名称	污染物产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	处理设施	处理效率	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放时间 (h)
甲醇	0.0091	0.0046	油品废气经“二级冷凝+活性炭吸附”处理，化学品废气经“膜/压冷凝重叠法油气分离回收系统+两级活性炭吸附”处理	96%	0.0002	0.00036	2000
VOCs	5.8418	2.9209			0.1168	0.2337	
甲苯	0.00032	0.0002			6.40E-06	0.000013	
二甲苯	0.00040	0.0002			8.00E-06	0.000016	
苯系物	0.00072	0.0004			1.44E-05	0.000029	
氮氧化物	2.3045	1.1523			0.0461	0.0922	
硫酸雾	0.0111	0.0056			0.0002	0.00044	

现有项目、改建后装卸废气污染物产生量及排放情况见表 4-28、表 4-29。

表 4-28 现有项目装卸废气污染物有组织产生量及排放情况						
污染物名称	污染物产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	处理设施	处理效率	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
甲醇	0.013	0.025	油品废气经“二级冷凝+活性炭吸附”处理，化学品废气经“膜/压冷凝重叠法油气分离回收系统+两级活性炭吸附”处理	96%	0.001	0.0005
VOCs	2.3658	3.14			0.123	0.0934
甲苯	0.001	0.002			0.00008	0.00004
二甲苯	0.0007	0.001			0.00005	0.00003
苯系物	0.013	0.026			0.001	0.0005

表 4-29 改建后装卸废气污染物有组织产生量及排放情况						
污染物名称	污染物产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	处理设施	处理效率	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
甲醇	0.0091	0.0046	油品废气经“二级冷凝+活性炭吸附”处理，化学品废气经“膜/压冷凝重叠法油气分离回收系统+两级活性炭吸附”处理	96%	0.00018	0.00036
VOCs	7.0976	3.8409			0.1518	0.2831
甲苯	0.00032	0.0002			6.40E-06	0.000013
二甲苯	0.0004	0.0002			8.00E-06	0.000016
苯系物	0.0120	0.0234			0.0009	0.000459
氮氧化物	2.3045	1.1523			0.0461	0.0922

硫酸雾	0.0111	0.0056			0.0002	0.00044
-----	--------	--------	--	--	--------	---------

注：[表 4-29]=[表 4-28]-[表 3-24]+[表 4-27]

项目扩建后装卸废气污染物无组织排放变化情况见表 4-30。

表 4-30 项目扩建后装卸废气污染物无组织排放变化情况

污染物名称	无组织排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放时间 (h)	排放单元	面源长度 (m)	面源宽度 (m)	面源高度 (m)
甲醇	-0.00022	-0.0001	2000	罐区	240	430	2
VOCs	+0.2474	+0.1237					
甲苯	-0.00003	-0.00002					
二甲苯	-0.00002	-0.00001					
苯系物	-0.00005	-0.00003					
氮氧化物	+0.1213	+0.0606					
硫酸雾	+0.0006	+0.0003					

④清罐废气

本项目储罐容积发生变化，因此对清罐废气进行重新核算。低温液氨储罐清罐前会将储罐内残留的液氨/气氨进行收集（清罐作业流程详见工艺流程简述），不会挥发进入大气，因此不产生清罐废气。硫酸、硝酸年周转量较少，清罐废气极少，因此只做定性分析。清罐废气以 VOCs 计。

在储罐检修、更换货种时，需要对储罐进行清洗，清罐前需对储罐进行通风作业，以排出罐中的废气，罐中残留的底液挥发进入大气。根据建设单位提供资料，每 1 万立方储罐产生底液量约 1t/a，有机液体储罐共计 22.2 万立方米，清罐底液约为 22.2t/a，产生的挥发性有机物按清罐底液的 0.1%计，清罐废气非甲烷总烃产生量为 0.0222t/a。扩建后全厂清罐废气无组织排放情况见表 4-31：

表 4-31 扩建后全厂清罐废气无组织产生量及排放情况

污染物名称	无组织排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放时间 (h)	排放单元	面源长度 (m)	面源宽度 (m)	面源高度 (m)
VOCs	0.0222	0.0444	500	罐区	240	430	2

⑤设备与管线组件密封点泄露废气

项目新增低温液氨储罐 V601，拆除 V205、V206 储罐，因此设备与管线组件密封点数量发生变化，本报告对设备与管线组件密封点泄露废气进行重新核算。

参照《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ853-2017)中 5.2.3.1.2 设

备与管线组件密封垫泄露挥发性有机物计算公式，如下：

$$E_{\text{设备}} = 0.003 \times \sum_{i=1}^n \left(E_{\text{TOC},i} \times \frac{WF_{\text{VOCs},i}}{WF_{\text{TOC},i}} \times t_i \right)$$

式中： $E_{\text{设备}}$ ——设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物年许可排放量，kg/a；

t_i ——密封点 i 的年运行时间，h/a；

$E_{\text{TOC},i}$ ——密封点 i 的总有机碳（TOC）排放速率，kg/h，见表 4-32；

$WF_{\text{VOC},i}$ ——流经密封点 i 的物料中挥发性有机物平均质量分数，根据设计文件取值；

$WF_{\text{TOC},i}$ ——流经密封点 i 的物料中总有机碳（TOC）平均质量分数，根据设计文件取值；

n ——挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数。

表 4-32 设备与管线组件 $E_{\text{TOC},i}$ 取值参数表

类型	设备类型	排放速率 $E_{\text{TOC},i}$ / (kg/h/排放源)
石油炼制工业	连接件	0.028
	开口阀或开口管线	0.03
	阀门	0.064
	压缩机、搅拌器、泄压设备	0.073
	泵	0.074
	法兰	0.085
	其他	0.073
石油化学工业	气体阀门	0.024
	开口阀或开口管线	0.03
	有机液体阀门	0.036
	法兰或连接件	0.044
	泵、压缩机、搅拌器、泄压设备	0.14
	其他	0.073

表 4-33 设备与管线组件密封点计算表

设备类型	数量	t_i (h/a)	$E_{\text{TOC},i}$ (kg/h)	$WF_{\text{VOC},i}/WF_{\text{TOC},i}$	$E_{\text{设备}}$ (kg/a)
阀门	气体	424	0.024	1	241.78
	有机液体	2493	0.036		2132.41
法兰	7947	7920	0.044		8308.11
泵	149		0.14		495.63
泄压设备	70		0.14		232.85

连接件	0		0.044		0
压缩机	7		0.14		23.28
搅拌器	0		0.14		0
开口阀或开口 管线	25		0.03		17.82
其他	0		0.073		0
合计 t/a					11.45

注：由于物料中未提供 VOCs 的平均质量分数 $WF_{VOCs,i}/WF_{TOC,i}$ 以 1 计。

根据上表参数，计算得到辉丰石化厂区挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物排放量为 11.45 t/a。

⑥危废仓库废气

项目危废仓库储存的废气处理装置冷凝废液和清罐废液在储存过程中会产生少量有机废气，本项目危废仓库储存的危废量变化，因此对危废仓库无组织废气进行重新核算。

有机废气产生量约为废液总量的 1%，则危废仓库无组织废气量： $39.94t/a \times 0.01 = 0.40t/a$ （0.050kg/h）。根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822—2019）中对于重点地区，收集的废气 NMHC 初始排放速率 $\geq 2kg/h$ 时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%，本项目危废仓库排放 VOCs 为 $0.050kg/h < 2kg/h$ ，故危废仓库产生的挥发性有机物做无组织排放是可行的。

⑦蒸汽发生器燃烧废气

扩建项目液氨复热工序依托现有 5 台 2t/h 蒸汽发生器，增加运行时间 500h/a。根据企业提供资料，1 台蒸发器的天然气年增加用量为 7.81 万 Nm^3/a ，5 台蒸发器增加消耗的天然气为 39.05 万 Nm^3/a 。

1) 烟气量核算

本项目废气量排污系数参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“4430 工业锅炉（热力供应）行业系数手册”，废气量产污系数为 107753 标立方米/万立方米-原料，本项目 1 台蒸发器天然气使用量约为 7.81 万 Nm^3/a ，5 台蒸发器消耗的天然气为 39.05 万 Nm^3/a ，则单台蒸发器的废气排放量为 $841551Nm^3/a$ ，5 台蒸发器的废气排放量为 $4207755Nm^3/a$ 。

2) 颗粒物（烟尘）排放量

根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）中 5.1.2 燃油、燃气锅炉污染源核算方法，颗粒物排放量按照：1.类比法、2.产污系数法。故本项目优先采用类比法。本项目类比《唐山市丰南区董各庄保温材料厂生物质锅炉改天然气锅炉项目竣工环境保护验收监测报告》，类比项目 2t/h 的燃气锅炉在工况负荷 80%的情况下颗粒物的排放速率为 0.01kg/h，则满负荷情况下该锅炉颗粒物的排放速率为 0.0125kg/h。本项目 5 台 2t/h 蒸发器年工作时间为 500h，以满负荷情况计，则 1 台蒸发器的颗粒物排放量为 0.00625t/a，5 台蒸发器的颗粒物排放量为 0.0313t/a。

3) 二氧化硫排放量

根据《污染源源强核算技术指南锅炉》（HJ991-2018），二氧化硫优先采用物料衡算法，其计算公式为：

$$E_{SO_2} = 2R \times S_t \times (1 - \frac{\eta_s}{100}) \times K \times 10^{-5}$$

式中： E_{SO_2} ——核算时段内二氧化硫排放量，t；

R——核算时段内锅炉燃料耗量，39.05 万 m^3 ；

S_t ——燃料总硫的质量浓度， mg/m^3 ；参考《天然气》（GB17820-2018）表 1，以最不利情况考虑，取 $100mg/m^3$ 。

η_s ——脱硫效率，本项目不采用脱硫措施，故脱硫效率为 0。

K——燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额，参照《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）表 B.3 燃天然气炉取 1。

计算得 1 台蒸发器二氧化硫排放量为 0.01562t/a，5 台蒸发器二氧化硫排放量为 0.0781t/a。

4) 氮氧化物排放量

根据《污染源源强核算技术指南锅炉》（HJ991-2018），氮氧化物优先采用物料衡算法，其计算公式为：

$$E_{NO_x} = \rho_{NO_x} \times Q \times (1 - \frac{\eta_{NO_x}}{100}) \times 10^{-9}$$

式中： E_{NO_x} ——核算时段内氮氧化物排放量，t；

ρ_{NO_x} ——锅炉炉膛出口氮氧化物质量浓度，根据供货商提供的氮氧化物保

证浓度值及《污染源源强核算技术指南锅炉》（HJ991-2018）表 B.4，取 30mg/m³；

Q—核算时段内标态干烟气排放量，4207755m³；

η_{NO_x} —脱硝效率，本项目蒸发器采用超低氮燃烧，不采取脱硝措施，故脱硝效率为 0%。

计算得 1 台蒸发器氮氧化物排放量为 0.0252t/a，5 台蒸发器氮氧化物排放量为 0.126t/a。

蒸汽发生器燃烧废气污染物产排情况详见下表 4-34。

表 4-34 燃烧废气污染物排放情况

污染因子	污染物产生				污染物排放			排放标准 (mg/m ³)	达标情况
	废气量 (m ³ /h)	产生浓度 (mg/m ³)	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)		
颗粒物	8416	7.44	0.0313	0.063	0.0313	0.063	7.44	10	达标
二氧化硫		18.56	0.0781	0.16	0.0781	0.16	18.56	35	达标
氮氧化物		30	0.126	0.25	0.126	0.25	30	50	达标

根据表 4-34，蒸汽发生器使用天然气燃料，产生的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物浓度较低，各类污染物排放浓度均低于《锅炉大气污染物排放标准》（DB32/4385-2022）表 1 中锅炉大气污染物排放浓度限值，由此可见燃气锅炉烟气排放的烟气对周围环境影响不大。

⑧火炬长明灯燃烧废气

根据企业提供资料，火炬长明灯天然气年耗量为 9.6 万 Nm³/a。

1) 烟气量核算

本项目废气量排污系数参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“4430 工业锅炉（热力供应）行业系数手册”，废气量产污系数为 107753 标立方米/万立方米-原料，本项目长明灯天然气使用量约为 9.6 万 Nm³/a，则废气产生量为 1034429Nm³/a（131 m³/h）。根据企业提供资料，火炬排风量为 200 m³/h。

2) 颗粒物排放量

颗粒物产污系数参照《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ 953-2018）表 F.3 中的系数，为 2.86kg/万 m³-燃料。天然气使用量约为 9.6 万 Nm³/a，则颗粒物产生量为 0.0275t/a。

3) 二氧化硫、氮氧化物排放量

二氧化硫、氮氧化物排放量参照《排污许可证申请与核发技术规范 煤炭加工—合成气和液体燃料生产》（HJ 1101-2020）中“9.2.3 火炬排放污染物量”计算：

$$E_{\text{火炬系统}} = 2 \times \sum_{m=1}^n (S_m \times Q_m \times t_m) (\text{二氧化硫})$$

$$E_{\text{火炬系统}} = \sum_{m=1}^n (\alpha \times Q_m \times t_m) (\text{氮氧化物})$$

式中：E_{火炬系统}——核算时段废气污染物排放量，kg/a；

S_m——第 m 个火炬燃烧的火炬气中的硫含量，kg/m³，含硫量参考《天然气》（GB17820-2018）表 1，以最不利的情况考虑，取 100mg/m³；

α——氮氧化物排放系数，取值为 0.054 kg/m³；

Q_m——第 m 个火炬燃烧的火炬气流量，m³/h；

t_m——第 m 个火炬年运行时间，h/a；

n——火炬个数。

火炬年天然气使用量为 9.6 万 Nm³/a，则二氧化硫排放量为 0.0192t/a，氮氧化物排放量为 5.184t/a。

火炬长明灯燃烧废气污染物产排情况详见下表 4-35。

表 4-35 火炬长明灯燃烧废气污染物排放情况

污染因子	污染物产生				污染物排放			
	废气量 m ³ /h	产生浓度 mg/m ³	产生量 t/a	产生速率 kg/h	排气量 m ³ /h	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³
颗粒物	131	26.54	0.0275	0.0035	200	0.0275	0.0035	17.33
二氧化硫		18.56	0.0192	0.0024		0.0192	0.0024	12.12
氮氧化物		5011.46	5.1840	0.6545		5.1840	0.6545	3272.73

扩建项目废气污染物产生及排放情况见表 4-36，扩建后全厂有组织废气污染物产生量及排放情况见表 4-37，废气排放口基本情况见表 4-38，现有项目及扩建后全厂无组织废气排放情况见表 4-39、表 4-40。

表 4-36 扩建项目废气污染源强核算结果及相关参数一览表

产污环节	污染物	污染物产生					治理措施		污染物排放						排放时间(h)
		核算方法	废气产生量(m³/h)	产生浓度(mg/m³)	产生量(t/a)	产生速率(kg/h)			有组织			无组织			
							工艺	效率%	废气排放量(m³/h)	排放浓度(mg/m³)	排放速率(kg/h)	排放量(t/a)	排放速率(kg/h)	排放量(t/a)	
呼吸废气	VOCs	物料衡算法	8000	77.23	4.0896	0.6178	油品废气经“二级冷凝+活性炭吸附”处理；化学品废气经“膜/压冷凝重叠加法油气分离回收系统+两级活性炭吸附”处理	96	8000	3.09	0.0247	0.1636	0.0325	0.2153	/
	甲苯			18.74	0.3686	0.1499				0.75	0.0060	0.0147	0.0084	0.0194	
	二甲苯			12.88	0.1161	0.1030				0.51	0.0041	0.0046	0.0052	0.0061	
	苯系物			18.98	0.4847	0.1518				0.75	0.0060	0.0193	0.0080	0.0255	
	氮氧化物			14.79	0.0722	0.1183				0.60	0.0048	0.0029	0.0064	0.0038	
	硫酸雾			13.03	0.0069	0.1042				0.53	0.0042	0.0003	0.0060	0.0004	
扫线废气	甲醇	物料衡算法		92.75	0.371	0.742				3.71	0.0297	0.0148	0.040	0.020	500
	VOCs			560.00	2.240	4.480				22.40	0.1792	0.0896	0.236	0.118	
	甲苯			9.25	0.037	0.074				0.38	0.0030	0.0015	0.004	0.002	
	二甲苯			23.25	0.093	0.186				0.93	0.0074	0.0037	0.010	0.005	
	苯系物			32.50	0.130	0.260				1.30	0.0104	0.0052	0.014	0.007	
	氮氧化物			31.25	0.125	0.250				1.25	0.0100	0.0050	0.014	0.007	
装卸废气	甲醇	物料衡算法		0.58	0.0091	0.0046				0.03	0.0002	0.00036	0.00024	0.00048	2000
	VOCs			365.11	5.8418	2.9209				14.60	0.1168	0.2337	0.1537	0.3074	
	甲苯			0.03	0.00032	0.0002				0.0008	6.40E-06	0.000013	0.00001	0.00002	
	二甲苯			0.03	0.00040	0.0002				0.0010	8.00E-06	0.000016	0.00001	0.00002	
	苯系物			0.05	0.00072	0.0004				0.0018	1.44E-05	0.000029	0.00002	0.00004	

		氮氧化物			144.04	2.3045	1.1523				5.76	0.0461	0.0922	0.0606	0.1213	
		硫酸雾			0.70	0.0111	0.0056				0.03	0.0002	0.00044	0.0003	0.0006	
	清罐废气	VOCs	物料衡算法	/	/	0.0222	0.0444	/	/	/	/	/	/	0.0444	0.0222	500
	设备与管线组件密封点泄露废气	VOCs		/	/	11.45	1.45	/	/	/	/	/	/	1.45	11.45	7920
	危废仓库废气	VOCs		/	/	0.40	0.050	/	/	/	/	/	/	0.050	0.40	7920
	蒸发器燃烧废气	颗粒物	类比法	8416	7.44	0.0313	0.063	低氮燃烧	/	8416	7.44	0.063	0.0313	/	/	500
		二氧化硫	物料衡算法		18.56	0.0781	0.16				18.56	0.16	0.0781	/	/	
		氮氧化物	物料衡算法		30	0.126	0.25				30	0.25	0.126	/	/	
	长明灯燃烧废气	颗粒物	产污系数法	131	26.54	0.0275	0.0035	/	/	200	17.33	0.0035	0.0275	/	/	7920
		二氧化硫			18.56	0.0192	0.0024				12.12	0.0024	0.0192	/	/	
		氮氧化物			5011.46	5.1840	0.6545				3272.73	0.6545	5.1840	/	/	
	注：“二级冷凝+活性炭吸附”处理效率为 96%，满足《储油库大气污染物排放标准》（GB 20950—2020）表 1 处理效率≥95%的要求。															
	表 4-37 扩建后全厂有组织废气污染物产生量及排放情况															
	产污环节	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放							
			废气产生量(m³/h)	产生浓度(mg/m³)	产生量(t/a)	产生速率(kg/h)	工艺	效率%	废气排放量(m³/h)	排放浓度(mg/m³)	排放速率(kg/h)	排放量(t/a)				

储罐呼吸、扫线废气、装卸废气	甲醇	8000	97.33	0.6661	0.7786	油品废气经“二级冷凝+活性炭吸附”处理；化学品废气经“膜/压冷凝重叠法油气分离回收系统+两级活性炭吸附”处理	96	8000	3.95	0.0316	0.0226
	VOCs		1487.84	19.7166	11.9027				58.14	0.4651	0.7876
	甲苯		28.01	0.4059	0.2241				1.13	0.0090	0.0162
	二甲苯		36.15	0.2095	0.2892				1.44	0.0115	0.0083
	苯系物		110.65	0.9167	0.8852				4.39	0.0351	0.0410
	氮氧化物		190.08	2.5017	1.5206				7.61	0.0609	0.1001
	硫酸雾		13.73	0.0180	0.1098				0.55	0.0044	0.0007
蒸发器燃烧废气	颗粒物	8416	7.48	0.1263	0.063	低氮燃烧	/	8416	7.48	0.063	0.1263
	二氧化硫		18.56	0.3131	0.16				18.56	0.16	0.3131
	氮氧化物		30	0.506	0.25				30	0.25	0.506
长明灯燃烧废气	颗粒物	131	26.54	0.0275	0.0035	/	/	200	17.33	0.0035	0.0275
	二氧化硫		18.56	0.0192	0.0024				12.12	0.0024	0.0192
	氮氧化物		5011.46	5.1840	0.6545				3272.73	0.6545	5.1840

注：仅列明本项目涉及的污染物种类。

表 4-38 废气排放口基本情况

污染源名称	污染物名称	排气筒编号	排气筒参数			排气筒位置	排放口类型	排放标准限值		
			高度 (m)	直径 (m)	温度 (℃)			执行标准	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)
储罐呼吸、扫线废气、	甲醇	DA001	15	0.5	常温	E120.815098° N33.202392°	主要排放口	《大气污染物综合排放标准》	50	1.8
	VOCs								60	3

	装卸废气	甲苯						(DB32/4041-2021)	10	0.2	
		二甲苯							10	0.72	
		苯系物							25	1.6	
		氮氧化物							100	0.47	
		硫酸雾							5	1.1	
	蒸发器燃烧 废气	颗粒物	DA002	8	0.45	120	E120.813735° N33.210568°	一般排放口	《锅炉大气污染物排放 标准》 (DB32/4385-2022)	10	/
		二氧化硫								35	/
		氮氧化物								50	/
		烟气黑度								1 级	/
	长明灯燃烧 废气	颗粒物	DA003	50	0.45	700	E120.484946° N33.123353°	其他排放口	/	/	
		二氧化硫									
		氮氧化物									

表 4-39 现有项目全厂无组织废气排放情况

污染源名称	污染物名称	污染物产生状况		排放时间	面源长度 (m)	面源宽度 (m)	面源初始排放高度 (m)
		产生量 (t/a)	排放速率 (kg/h)				
呼吸废气、扫线废气、装卸废气	甲醇	0.04	0.0233	7920	/	/	/
	VOCs	0.96355	1.1118				
	甲苯	0.01	0.0041				
	二甲苯	0.02	0.0111				
	苯系物	0.03	0.0444				
危废仓库	非甲烷总烃	0.3851	0.049	7920	10	6	2

设备与管线组件 密封点泄露废气	非甲烷总烃	10.454	1.32	7920	/	/	/
清罐废气	非甲烷总烃	0.0524	0.105	500	240	430	2

注：甲醇、甲苯、二甲苯、苯系物废气产生量、排放速率来源于《江苏辉丰石化有限公司环保安全提标项目环境影响报告表》；非甲烷总烃废气产生量、排放速率来源于《江苏辉丰石化有限公司 10t/h 超低氮燃气蒸汽发生器建设项目环境影响报告表》。

表 4-40 扩建后全厂无组织废气排放情况

污染源名称	污染物名称	污染物产生状况		排放时间	面源长度 (m)	面源宽度 (m)	面源初始排放高度 (m)
		产生量 (t/a)	排放速率 (kg/h)				
呼吸废气、扫线废气、装卸废气	甲醇	0.0511	0.0514	7920	/	/	/
	VOCs	1.2888	1.1753				
	甲苯	0.0199	0.0063				
	二甲苯	0.0138	0.0060				
	苯系物	0.0337	0.0415				
	氮氧化物	0.1321	0.0751				
	硫酸雾	0.0010	0.0003				
危废仓库	非甲烷总烃	0.40	0.050	7920	10	6	2
设备与管线组件 密封点泄露废气	非甲烷总烃	11.45	1.45	7920	/	/	/
清罐废气	非甲烷总烃	0.0222	0.0444	500	240	430	2

(2) 非正常工况

非正常工况一般是指在正常开、停车或部分设备检修时排放污染物和工艺设备及环保设施达不到设计规定指标运行时的排污。本项目的非正常工况主要是废气污染防治措施发生故障，达不到应有的去除效率，造成非甲烷总烃等超标排放。考虑“二级冷凝+活性炭吸附装置”、“膜/压冷凝重叠法油气分离回收系统+两级活性炭吸附”，治理效率按 50% 的状况，持续时间为 1 h 计。本项目非正常工况下废气排放情况详见下表。

表 4-41 污染源非正常排放量核算表

污染源	污染物	非正常排放浓度 (mg/m ³)	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间 (h)	年发生频次 (次)	应对措施
DA001	甲醇	48.66	0.3893	1	1	安排专人负责环保设备的日常维护和管理，定期检查治理设施，定期进行监测，确保治理设施达标排放
	VOCs	743.92	5.9514			
	甲苯	14.01	0.1121			
	二甲苯	18.08	0.1446			
	苯系物	55.33	0.4426			
	氮氧化物	95.04	0.7603			
	硫酸雾	6.86	0.0549			

(3) 卫生防护距离

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T 39499-2020）规定，无组织排放单元外应设置卫生防护距离；利用卫生防护距离初值计算公式：

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

式中：Q_c—大气有害物质的无组织排放量，kg/h；

C_m—大气有害物质环境空气质量的标准限值，mg/m³；

L—大气有害物质卫生防护距离初值，m；

r—大气有害物质无组织排放源所在单元的等效半径，m；

A、B、C、D——卫生防护距离初值计算系数。

项目所在地近 5 年平均风速为 3.77 m/s，A、B、C、D 值的选取见表 4-42。

表 4-42 卫生防护距离计算系数

计算系数	年平均风速 m/s	卫生防护距离 L,m								
		L≤1000			1000<L≤2000			L>2000		
		工业大气污染源构成类别								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2~4	700	470*	350	700	470	350	380	250	190
	>4	530	350	260	530	350	260	290	190	140
B	<2	0.01			0.015			0.015		
	>2	0.021*			0.036			0.036		
C	<2	1.85			1.79			1.79		
	>2	1.85*			1.77			1.77		
D	<2	0.78			0.78			0.57		
	>2	0.84*			0.84			0.76		

注：“*”表示本项目选用参数

表 4-43 卫生防护距离计算参数及计算结果

污染源	污染物名称	排放速率 kg/h	面源面积 m ²	标准限值 mg/m ³	计算结果 m	卫生防护距 离终值 m
罐区	甲醇	0.0514	103200	3	0.089	50
	VOCs	2.7197		2.0	16.476	50
	甲苯	0.0063		0.2	0.186	50
	二甲苯	0.0060		0.2	0.175	50
	苯系物	0.0415		/	/	/
	氮氧化物	0.0751		0.25	2.724	50
	硫酸雾	0.0003		0.3	0.003	50

根据计算结果,项目实施后,需以储罐区为边界设置 100 米的卫生防护距离。根据现有项目批复,全厂卫生防护距离为:以厂界为起点外扩 200 米设置卫生防护距离,本项目卫生防护距离在此范围内。因此扩建项目实施后全厂仍需以厂界为起点外扩 200 米设置卫生防护距离。结合企业周边环境现状,本项目卫生防护距离内无居民区等环境敏感目标,在以后的规划建设中,也不得新增大气环境保护目标。项目建成后全厂卫生防护距离范围具体见附图六。

2. 废水污染物

(1) 废水源强核算

① 生活污水

本项目新增员工 12 人,职工生活用水参考《建筑给水排水设计标准》(GB

50015-2019)，第 3.2.11 条“车间工人的生活用水定额应根据车间性质确定，宜采用 30L/（人.班）~50L/（人.班）”（本次评价取 50L/人.班），年工作 330 天，则项目职工生活用水量约为 396 t/a。项目生活污水取职工生活用水的 0.8 倍，产生量为 317 t/a。根据《农村生活污水处理工程技术标准》（GB/T51347-2019）中表 4.2.2 中的数据，本环评生活污水污染物浓度分别取 COD 400mg/L、SS 200mg/L、氨氮 30mg/L、总磷 6mg/L、总氮 50mg/L。

② 洗罐废水

洗罐废水根据货种周转次数确定，现有项目所有货种的周转次数为 160 次，扩建后所有货种的周转次数为 203 次（不含低温液氨周转次数），总周转次数增加，洗罐产生的废水量增加，重新计算洗罐废水的产生量，根据企业实际运行情况，单个清洗储罐的水量约为 50m³，则洗罐用水量为 10150m³，损耗以 1%计，则洗罐废水产生量为 10049t/a。根据《水运工程环境保护设计规范》（JTS 149-2018），产生的主要污染物为 COD，浓度约为 3000~20000mg/L，化工物料 50~1000mg/L。

③ 蒸发器排水

为防止结垢现象产生、延长锅炉使用寿命，蒸汽发生器设置浓缩排污功能，自动检测水管内的污水浓度、超标时自动排污、始终保持炉水浓度在安全范围之内。参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“4430 工业锅炉（热力供应）行业系数手册”，蒸发器排污水量产污系数为 9.86 吨/万立方米-原料，本项目蒸发器天然气年使用量为 39.05 万立方米，故蒸发器排污水量为 385 t/a。

参照《污染源强核算技术指南 锅炉》（HJ 991-2018），废水中新（改、扩）建工程污染源优先采用类比法核算，其次采用产污系数法核算，因此，本项目采用类比法，类比《盐城三和管桩有限公司天然气锅炉改造项目竣工环境保护验收监测报告表》监测数据（本项目与类比项目均使用天然气；本项目与类比项目锅炉类型一致，均为蒸汽锅炉，故类比可行），监测时间为 2019 年 12 月 18 日~2020 年 12 月 19 日。锅炉排污水氨氮 1mg/L、溶解性总固体（全盐量）400mg/L。本项目蒸发器排水 TN 浓度取氨氮浓度的 1.5 倍，即 1.5mg/L。根据《地表水环境质量标准》（GB3838-2002），项目用水参照Ⅲ类水水质，Ⅲ类水总磷≤0.2mg/L，本项目燃气锅炉定期排污水总磷以最不利情况考虑，总磷取 0.2mg/L。

COD 无同类项目实测数据，采用产排污系数法核算。根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）表 F.5，废水中 COD 产污系数为 790g/万立方米-燃料，燃料年使用量为 39.05 万立方米，则该项目蒸发器排水 COD 为 0.031t/a。

④ 纯水制备废水

为防止蒸发器易结垢影响热效率和蒸汽品质，本项目蒸发用水需使用纯水。蒸发器用水由蒸汽用水和蒸发器排污两部分组成，本项目需要蒸汽量为 5000t/a，蒸发器排污水量为 385t/a，因此需要纯水量为 5385 t/a。企业纯水制备系统纯水制备效率为 70%，则纯水制备所需自来水量为 7693 t/a，产生的废水为 2308 t/a。

参照《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ 991-2018），废水中新（改、扩）建工程污染源优先采用类比法核算，其次采用产污系数法核算，因此本项目采用类比法，类比《芯材能源有限公司年产 3600 吨锂离子电子材料新建项目》废水监测报告监测数据（本项目纯水制备工艺为砂滤+活性炭过滤+反渗透膜处理工艺，与类比项目工艺类似，因此类比数据可行），送样时间为 2022 年 9 月 7 日。纯水水制备浓水 COD 19mg/L、氨氮 0.088mg/L、总氮 2.07mg/L、总磷 0.12mg/L、悬浮物 19mg/L、全盐量 400mg/L。

⑤ 循环冷却系统定期排水

自来水用于蒸发冷凝器循环冷却系统补水，包括现有冷冻机组 4 台蒸发冷凝器、现有及新增氨卸车压缩机配套的 2 台蒸发冷凝器、新增氨 BOG 压缩机配套的 2 台蒸发冷设备。单台蒸发冷凝器水蒸气挥发速率为 2t/h，冷冻机组 4 台蒸发冷凝器年运行时间为 2200h，则挥发水量为 17600t/a；现有及新增氨卸车压缩机配套的 2 台蒸发冷凝器年运行时间为 1300h，则挥发水量为 5200t/a；新增氨 BOG 压缩机配套的 2 台蒸发冷设备年运行时间 3000h，则挥发水量为 12000t/a，挥发水量共计 34800t/a。

为保证循环冷却系统用水水质，需定期排水，根据企业设备运行情况，循环水一年更换两次，单次更换水量共为 324t/次，则年排水量为 648t/a，需要补充水 35448t/a。设备补充用水为自来水，冷却过程为间接冷却，污染物较少，定期排水污染物浓度参照《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）V类标准限值，COD

40mg/L、氨氮 2.0mg/L、总磷 0.4mg/L，SS 取 150mg/L，总氮取 2.5mg/L。

⑥地面冲洗水、初期雨水

扩建后地面冲洗水、初期雨水均未发生变化。

项目废水污染物产生及排放情况见表 4-44，排放口基本情况见表 4-45。

表 4-44 项目废水污染源源强核算结果及相关参数表

污 染 源	污 染 物	污 染 物 产 生				治 理 措 施		污 染 物 排 放			排 放 去 向
		核 算 方 法	产 生 废 水 量 t/a	产 生 浓 度 mg/ L	产 生 量 t/a	工 艺	效 率 %	排 放 废 水 量 t/a	排 放 浓 度 mg/L	排 放 量 t/a	
生 活 污 水	COD	类 比 法	317	400	0.1268	化 粪 池、 气浮工 艺+催 化氧化 +混凝 沉淀+ 水解酸 化+活 性污泥 +二次 沉淀	96	317	16	0.0051	经 厂 内 污 水 处 理 系 统 处 理 后 接 管 至 江 苏 海 环 水 务 有 限 公 司
	SS			200	0.0634		95		10	0.0032	
	氨氮			30	0.0095		85		4.5	0.0014	
	TP			6	0.0019		91		0.54	0.0002	
	TN			50	0.0159		90		5	0.0016	
洗 罐 废 水	COD	类 比 法	10049	5000	50.2450	气浮工 艺+催 化氧化 +混凝 沉淀+ 水解酸 化+活 性污泥 +二次 沉淀	95	10049	250	2.5122	
	SS			500	5.0245		90		50	0.5024	
	氨氮			100	1.0049		85		15	0.1507	
	石油类			90	0.9044		96		3.6	0.0362	
	甲苯			100	1.0049		99.9		0.1	0.001	
	二甲苯			100	1.0049		99.9		0.1	0.001	
纯 水 制 备 废 水	COD	类 比 法	2308	19	0.0439	气浮工 艺+催 化氧化 +混凝 沉淀+ 水解酸 化+活 性污泥 +二次 沉淀	95	2308	0.95	0.0022	
	SS			19	0.0439		90		1.90	0.0044	
	氨氮			0.088	0.0002		85		0.013	3.0E-05	
	TP			0.12	0.0003		85		0.018	4.2E-05	
	TN			2.07	0.0048		90		0.21	0.0005	

		全盐量			400	0.9232		/		400	0.9232	
蒸发器排水		COD	产污系数法	385	80.52	0.0310		95	385	4.03	0.0016	
		氨氮	类比法		1	0.0004		85		0.15	0.0001	
		TP			0.2	0.0001		85		0.03	1.2E-05	
		TN			1.5	0.0006		90		0.15	0.0001	
		全盐量			400	0.1540		/		400	0.1540	
循环冷却系统定期排水		COD	类比法	648	40	0.0259		95	648	2.00	0.0013	
		SS			150	0.0972		90		15.00	0.0097	
		氨氮			2.0	0.0013		85		0.300	0.0002	
		TP			0.4	0.0003		85		0.060	3.9E-05	
		TN			2.5	0.0016		90		0.25	0.0002	
综合废水		COD	合计						13707	184.02	2.5224	
		SS								37.92	0.5197	
		氨氮								11.12	0.1524	
		TP								0.02	0.0003	
		TN								0.17	0.0024	
		全盐量								78.59	1.0772	
		石油类								2.64	0.0362	
		甲苯								0.07	0.001	
		二甲苯								0.07	0.001	

表 4-45 废水排放口基本情况表										
排放口 编号	排放口 名称	排放口 类型	排污口地理坐标		排放 方式	排放 去向	排放规律	排放标准		
			经度	纬度				污染物 种类	接管标准 (mg/L)	

DW001	废水总排放口	一般排放口	120°48'42.948"	33°12'48.227"	间接排放	江苏海环水务有限公司	间断排放，排放期间流量不稳定，且无规律但不属于冲性排放	pH	6-9
								COD	450
								SS	400
								氨氮	40
								TP	5
								TN	50
								全盐量	2000
								石油类	20
								甲苯	0.1
二甲苯	0.4								

3. 噪声

(1) 污染源源强核算

根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ 884-2018），项目噪声采用类比法进行源强核算，类比现有项目及同类型生产企业，具体如下：

项目运营期噪声主要为压缩机、泵，项目主要设备噪声产生及治理措施情况详见表 4-46。

表 4-46 噪声污染源强核算结果及相关参数一览表（单位：dB（A））

工序/生产线	噪声源	数量	声源类型（偶发、频发等）	噪声源强		降噪措施		噪声排放量		持续时间/h
				核算方法	噪声值/dB(A)	工艺	降噪效果/dB(A)	核算方法	噪声值/dB(A)	
低温液氨系统	压缩机	5	频发	类比法	85	减振、隔声和距离衰减、选用低噪声设备	20	类比法	65	2000
	泵	4	频发		85		20		65	

(3) 声环境影响分析

项目位于大丰港二期码头凸堤内南港路南侧，所处的声环境功能区判定为《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 3 类区。根据声环境评价导则的规定，选取预测模式，应用过程中将根据具体情况作必要简化。

①对在预测点产生的等效声级贡献值，计算公式如下：

$$L_{eqg}=10lg(\frac{1}{T}\sum_i t_i10^{0.1L_{Ai}})$$

式中：

L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，分贝；

L_{Ai} — i 声源在预测点产生的 A 声级，分贝；

T—预测计算的时间段，秒；

t_i — i 声源在 T 时段内的运行时间，秒。

②预测点的预测等效声级(L_{eq})计算公式：

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

式中：

L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，分贝；

L_{eqb} —预测点的背景值，分贝。

③户外声传播衰减计算

户外声传播衰减包括几何发散 (A_{div})、大气吸收 (A_{atm})、地面效应 (A_{gr})、屏障屏蔽 (A_{bar})、其他多方面效应 (A_{misc}) 引起的衰减。

距声源点 r 处的 A 声级按下式计算：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - (A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc})$$

在预测中考虑反射引起的修正、屏障引起的衰减、双绕射、室内声源等效室外声源等影响和计算方法。

④噪声源与预测点间的距离

各噪声源与预测点间的距离见表 4-47。

表 4-47 各声源与预测点间的距离（单位：m）

序号	声源名称	声源位置	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
1	氨 BOG 压缩机	压缩机棚	255	266	30	327
2	氨 BOG 压缩机		250	266	35	327
3	氨卸车压缩机	装卸区	145	478	140	115
4	空气压缩机	公用工程站	170	528	115	65
5	空气压缩机		165	528	120	65
6	液氨潜液泵	低温液氨储	230	185	55	408

7	液氨潜液泵	罐	225	185	60	408
8	液氨输送泵	增压复热区	265	240	20	353
9	液氨输送泵		265	240	20	353

⑤预测结果

本项目建成后厂界噪声预测结果见表 4-48。

表 4-48 本项目各预测点昼间噪声预测结果表（单位：dB（A））

厂界预测点	贡献值		背景值		预测值		标准值		达标情况
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
东侧厂界	32.16	32.16	52	48	52.04	48.11	65	55	达标
南侧厂界	27.16	27.16	53	48	53.01	48.04			达标
西侧厂界	44.38	44.38	52	48	52.69	49.57			达标
北侧厂界	46.33	46.33	54	48	54.69	50.26			达标

注：背景值参考企业 2023 年 8 月 17 日检测报告（天宇（HC）检字第（230500801）号）表 2 噪声检测结果数据。因背景值未包含蒸汽发生器项目噪声，贡献值按本项目和蒸汽发生器项目噪声贡献叠加值。

根据表 4-48 可知，本项目建成后各厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 3 类标准要求，项目噪声对周围环境影响较小。

4. 固体废物

（1）污染物源强核算

① 废活性炭

项目废气处理过程产生废活性炭，因变更货种，有机废气产生量发生变化，因此重新核算废气处理设施中活性炭的用量。根据《省生态环境厅关于将排污单位活性炭使用更换纳入排污许可管理的通知》，参照以下公式计算活性炭更换周期：

$$T=m \times s \div (c \times 10^{-6} \times Q \times t)$$

式中：T—更换周期，天；

m—活性炭用量，kg；

s—动态吸附量，%；（取值10%）；

c—活性炭削减的VOCs浓度，mg/m³；

Q—风量，单位m³/h；

t—运行时间，单位h/d。

实际操作过程中，两套废气处理设施的活性炭箱体填充量为 1350kg，即 m 取值 1350kg，风量为 8000m³/h，运行时间为 24 h/d；根据工程分析，本项目通过活性炭的 VOCs 的量为 19.7166×0.1×0.6=1.183 t/a，则活性炭削减的 VOCs 浓度为 18.67 mg/m³，更换周期计算过程具体见下表。

表 4-49 二级活性炭吸附装置更换周期计算结果

m (kg)	动态吸附量 (%)	活性炭削减 VOCs 浓度(mg/m ³)	风量 (m ³ /h)	运行时间 (h/d)	更换周期 (天)
1350	10	18.67	8000	24	38

由上表可知，活性炭更换周期为38天，一年换9次，一次使用量为1350kg，则活性炭使用量为12.15t/a，吸附的废气量为1.183t/a，则废活性炭年产生量为13.333t/a。

② 废气处理装置冷凝废液

根据扩建后全厂污染物产生量对废气处理装置冷凝废液的产生量进行重新核算。废气在冷凝过程中产生的有机污染物冷凝下来会产生废液（含有一定的冷凝水），因储存的物种不一致，废气处理装置冷凝产生的废液无法进行回收利用，扩建后全厂有组织污染物产生量为19.7166t/a，两套废气处理设施的“冷凝”工艺处理效率按90%计，则项目产生的冷凝废液为17.74t/a。

③ 清罐废液

项目储罐清理采用原储存物料洗罐，将罐底沉淀物用扫仓泵清理至吨桶内静置，上层物料收集后由客户运走，下层含沉淀物的部分为废液，根据企业生产经验，每1万立方储罐产生废液量约1t/a，储罐区储罐共计22.2万立方米，扩建后全厂清罐废液年产生量约为22.2t/a。

④ 污水处理设施废油及污泥

在初期污水处理过程中会产生废油及污泥，根据企业验收的数据，28000t/a的废水产生的污水处理设施废油及污泥的量约为5t/a，且污水处理设施产生的废油及污泥成分均为废油、有机物，成分与本项目产生的固废相似，参照企业现有项目实际污水处理设施废油及污泥的产生量，新增5914t/a的废水产生的污水处理设施废油及污泥的量约为1.06t/a，现有项目污水处理设施废油及污泥的量约为2.87t/a，扩建后全厂污水处理设施废油及污泥的量约为3.93t/a，委托有资质单

位安全处置。

⑤ 废保温棉

项目需要保温/保冷的管道、储罐在检维修及维护保养过程中会产生废保温棉，材质主要为硅酸铝棉，参考《青浦区生态环境局关于开展一般工业固体废物专项整治工作的通知》（青环保〔2021〕25号），本项目产生的废保温棉属于“8-22 保温耐火材料 工业生产、加工、使用及回收过程中产生的保温岩棉、耐火砖、玻璃棉等保温耐火材料废料”，作一般固废管理。根据企业提供资料，废保温棉产生量约为0.1t/a。

扩建项目固体废物污染源源强见表 4-50。

表 4-50 扩建项目固体废物污染源源强核算结果及相关参数表

产生环节	固体废物名称	固废属性	编号	产生量		贮存方式	利用或处置量(t/a)	利用处置方式和去向
				核算方法	产生量(t/a)			
废气治理	废活性炭	危险废物	HW49 900-039-49	物料衡算法	13.333	危险废物暂存间	13.333	委托有资质单位处置
	废气处理装置冷凝废液		HW08 900-213-08		17.74		17.74	
废水处理	污水处理设施废油及污泥		HW08 251-001-08	类比法	1.06		1.06	
清罐	清罐废液		HW08 251-001-08		22.2		22.2	
管道、储罐保温/保冷	废保温棉	一般固体废物	SW59 900-006-S59	类比法	0.1t/a	/	0.1t/a	即产即清，收集后交由环卫部门处置

扩建后全厂危险废物产生情况见表 4-51：

表 4-51 扩建后全厂危险废物汇总表

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
废活性炭	HW49	900-039-49	13.333	废气治理	固态	有机物	月	T	委托有资质单位处置
废气处理装置冷凝废液	HW08	900-213-08	17.74		液态	有机物	月	T/I	
废吸附膜	HW49	900-41-49	0.16/3a		固	有机	年	T/In	

					态	物			
清罐废液	HW08	251-001-08	22.2	清罐	液态	油品、有机物	月	T	
污水处理设施废油及污泥	HW08	251-001-08	3.93	废水处理	液态	废油、污泥	月	T	
废包装材料	HW49	900-041-49	0.5	补漆	固态	有机物	年	T/In	
废抹布、拖把	HW49	900-041-49	0.2	清罐	固体	有机物	月	T/In	
5. 地下水、土壤 地下水、土壤污染物类型及污染途径分析：本项目罐区、危废仓库、污水处理站、废气治理设施渗漏可能会对土壤和地下水产生影响。主要污染途径为：①危险物质泄漏形成液池，通过蒸发污染大气环境；危险物质泄漏后通过地面裂隙污染土壤、地下水；②废气治理装置、污水处理站池体防腐防渗遭到破坏，危险物质、废水渗漏污染土壤、地下水；③火灾、爆炸事故在高温下挥发释放至大气的未完全燃烧危险物质，以及在燃烧过程中产生的伴生/次生污染物排放污染大气环境；火灾时消防废水收集不当通过雨水管网污染周边地表水环境，同时可能通过地面裂隙污染土壤，地下水。 6. 生态 本项目厂区位于大丰港经济开发区，项目所在地属于工业用地，不新增用地，用地范围内不涉及生态环境保护目标，不涉及生态环境评价。 运营期管线施工造成的生态环境影响逐步恢复。 7. 环境风险 环境风险环境影响分析具体内容见环境风险专项，结论如下： 本项目环境风险可控，对外环境影响较小。辉丰石化公司后期应根据区域环境条件和区域环境风险防控要求，进一步优化调整风险防控措施。									

选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析	本项目厂区外 3 条管线（低温液氨装卸船管线、低温液氨装卸船预冷管线、气氨管线）依托已建的园区公共管廊和码头管廊，采用明管架空，无永久占地，管线施工及运营过程对周围环境影响较小，项目选址选线对区域环境的影响是可以接受的。
---	---

五、主要生态环境保护措施

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	1、大气污染防治措施 (1) 扬尘、机械燃油废气 按照《省厅关于印发江苏省重点行业堆场扬尘污染防治指导意见的通知》（苏环办〔2021〕80号）、《关于印发<盐城市堆场扬尘防治指南（试行）>》（盐大环办〔2021〕2号）的要求，本项目施工期废气环境保护措施为： ①物料存储环节：施工场地周围设置不低于堆放物高度的围挡并有效覆盖。建筑土方、工程渣土、建筑垃圾应及时运输到指定场所进行处置。 ②施工作业环节：建设工程开工前，建设单位应当在施工现场周边设置不低于2.5米的围挡，施工单位应当对围挡进行维护。围挡底部设有防溢座，围挡拼接处无缝隙，且保持围挡及围挡附近整洁；围挡进行美化，与周边环境相符；密目式安全网或防尘布的覆盖率达100%，并保证覆盖物清洁。在建筑结构脚手架外侧设置有效抑尘的密目式安全立网或防尘布。 ③物料装卸、运输、输送环节：建筑垃圾、土方、砂石浆等流散物料，应当依法使用符合要求的运输车辆。散装建筑材料、建筑垃圾、土方、沙石运输车辆必须封闭或苫盖严密，装载物不得超过车厢挡板高度，防止材料沿途泄漏、散落或者飞扬。对施工现场内主要道路和物料堆放场地进行硬化，对其他场地进行覆盖或者临时绿化，对土方集中堆放并采取覆盖或者固化措施。路面清扫时，宜采用人工洒水清扫或高压清洗车冲刷清扫。施工作业大门处应设置自动洗车设施，施工车辆经除泥、冲洗后驶出工地，禁止车容车貌不洁、车箱未密闭、车轮带泥上路行驶。 ④机械使用环节：运输车辆、建筑机械设备的运转，均会排放一定量的CO、NO_x以及未完全燃烧的HC等，其特点是排放量小，且属间断性无组织排放，由于其这一特点，加之施工场地开阔，扩散条件良好，因此对其不加处理也可达到相应的排放标准。施工期，应多加注意运输设备、施工设备的维护，使其能够正常的运行，提高燃料的利用率。燃油机车和施工机械尽可能使用柴油，若使用汽油，必须使用无铅汽油，从而减少机械尾气的产生与排放。 ⑤装饰环节：装饰废气主要来自墙面和顶棚的抹灰，楼地面的防渗措施、门窗
---	--

等木制品和金属品的刷漆刷浆等过程产生的粉尘和有机废气以及部分新设备表面涂料溶剂暂未挥发完全，安装后继续挥发出少量有机废气，装饰废气的排放属无组织排放。本项目装饰工程工作完成以后，应每天进行通风换气一至二个月，由于装修时采用的涂料含有的甲醛等影响环境质量的有毒有害物质挥发时间长，使用期间也应随时保证室内空气流畅，通过加强室内通风换气，且所在场地通风扩散条件较好，装饰废气的环境影响较小。

⑥监测监控环节：对易产生扬尘的施工区域安装环保在线监测、视频监控等智慧工地管理系统，扬尘监测数据传输至现场管理机构的监管平台。

以上废气环境保护措施实施后，施工现场产生的粉尘对施工现场外的空气质量及主要环境保护目标影响较小，并且这种影响将随工程量的逐步减少而减小，至施工结束而完全消失。

（2）焊接烟尘、涂漆废气

管道焊接过程会产生焊接烟尘，管道、储罐防腐工程中涂料使用散发有机废气，本项目选用水性漆，同时采用工厂化作业方式，以减少施工防腐作业对大气造成的污染，焊接烟尘与涂漆废气属于流动源且为间歇式排放，排放量小，且施工场地所在地较为空旷，污染物扩散条件好，对周围环境影响较小，主要通过合理安排作业时间、加强施工期的管理等措施来降低施工期的废气影响。

2、水污染防治措施

施工人员施工期的生活污水依托厂内现有化粪池，经厂内污水处理设施预处理后接管至江苏海环水务有限公司。试压废水收集后依托辉丰石化现有污水处理系统处理，接管至江苏海环水务有限公司。施工机械、施工车辆清洗废水控制措施：**a.**减少清洗废水量措施：加强施工机械的清洗管理，尽量要求活动的施工机械以及施工车辆在施工场地内清洗处清洗，固定在现场的施工机械应采用湿抹布擦洗，尽量减少冲洗量。**b.**施工泥浆水控制措施：建设管廊段施工场地周边应设置截水沟与简易的泥浆水收集沉淀池后使之自然渗透过滤，避免泥浆水直接流入周边海域影响水质。

3、噪声污染防治措施

建设单位应采取以下具体措施，减轻对附近声环境的影响：

a.尽量采用低噪声设备，施工机械要注意保养、合理操作，尽量使机械噪声降低至最低水平；

b.合理制定施工计划，严格控制和管理产生噪声的设备的使用时间，尽可能避免在同一区段安排大量强噪声设备同时施工；

c.尽量将高噪声设备安排在白天施工，禁止夜间（22时至次日6时）施工；

d.确保施工阶段的噪声满足《建设施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。

4、固体废物污染防治措施

本项目对施工垃圾进行及时管理和清除。V205、V206 储罐拆除过程产生的危废（浮盘密封件）收集后暂存于危废仓库，委托有资质单位处置；金属固废收集后外售。

废焊材收集后外售；废漆桶、废漆刷收集后暂存于危废仓库，委托有资质单位处置；清管废物、废包装袋等依托民用设施与生活垃圾一并处置；生活垃圾定期由环卫部门清运。

施工期产生的废劳保、土方施工开挖的渣土、碎石、物料运送过程的物料损耗，包括砂石、混凝土，铺路修整阶段石料、灰渣、建材等的损耗与遗弃等建筑垃圾定点堆放管理，由环卫清运填埋；设备安装、管道焊接过程中产生的废弃焊接材料等金属固废集中收集回收利用。

5、生态环境保护措施

根据本项目建设的特点，提出以下生态环境保护的措施。

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

（2）施工结束后要及时对临时占地进行植被恢复工作。

6、环境风险防范措施

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

②在施工过程中，加强监理，确保涂层施工质量。

	③建立施工质量保证体系，提高施工检验人员的水平，加强检验手段。 ④制定严格的规章制度，发现缺陷及时正确修补并做好记录。 ⑤管道内清理应按规范实施，避免余留焊渣、金属屑等。进行水压试验，排除更多的存在于焊缝和母材的缺陷，从而增加管道的安全性。 ⑥选择有丰富经验的单位进行施工，并有优秀的第三方对其施工质量进行强有力的监督，减少施工误操作。
运营期生态环境保护措施	1. 废气污染治理措施 (1) 污染防治措施可行性分析 1) 有组织废气污染防治措施可行性分析 本项目低温液氨储罐在装卸船和正常储存运行过程中，因储罐、管线、阀门等受热跑冷产生的氨蒸发气，由管道收集进入氨 BOG 压缩机压缩后，再经蒸发冷进一步冷凝至液态，送回至液氨球罐。低温液氨储罐系统无废气产生。 本项目运营期过程中主要废气为储罐呼吸废气、装卸废气、扫线废气。废气收集后可通过切换管架上的阀门将油品废气和化学品废气分别送至不同的废气处理设施，油品废气经“二级冷凝+活性炭吸附”处理，化学品废气经“膜/压冷凝重叠法油气分离回收系统+两级活性炭吸附”处理，处理效率为 96%，处理后的废气通过现有 1#15m 高排气筒排放。其他未能收集的废气企业通过加强通风等措施，减少无组织影响。 根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）和《排污许可证申请与核发技术规范 储油库、加油站》（HJ1118-2020），挥发性有机液体储罐中有组织废气污染治理设施为油气回收（吸附、吸收、冷凝、膜分离、热力焚烧、催化燃烧或组合技术），无组织废气污染治理设施为浮顶罐+密封、气相平衡系统（高效密封、双重密封+高效密封、气相平衡）；挥发性有机液体装载气污染治理设施为油气回收（吸附、吸收、冷凝、膜分离、热力焚烧、催化燃烧或组合技术），本项目有组织油品废气采用“二级冷凝+活性炭吸附”处理，化学品废气采用“膜/压冷凝重叠法油气分离回收系统+两级活性炭吸附”处理，无组织废气设置了浮顶罐+密封、气相平衡系统，均为可行技术，符合要求。 根据《省生态环境厅关于深入开展涉 VOCs 治理重点工作核查的通知》（苏环

办[2022]218号)要求,活性炭更换周期一般不应超过累计运行 500 小时或 3 个月,本项目活性炭更换周期为 38 天,符合要求。根据《储油库大气污染物排放标准》(GB 20950—2020),油气处理装置处理效率应 $\geq 95\%$,本项目综合处理效率取 96%是可行的。

在《冷凝与吸附组合油气回收技术在有油库中的应用》(王炯 1.西安石油大学,陕西 西安 710000; 2.陕西延长石油(集团)有限责任公司管道运输公司,陕西 西安 710062)中对冷凝法回收率可达到 90%。在《活性炭吸附油气回收工艺的应用》(张鹏 中海石油中捷石化有限公司,河北 黄骅 061101)中对活性炭吸附油气回收工艺的效率可达 95%。在《“冷凝+膜分离+吸附”组合工艺在油气回收中的应用》(李伟,中国石化长岭分公司,湖南 岳阳 414012)中,采用“冷凝+膜分离+吸附”油气回收组合工艺,运行后多次采样分析,非甲烷总烃的平均吸收率为 98.81%,故本项目两套废气处理设施“二级冷凝+活性炭吸附”、“膜/压冷凝重叠法油气分离回收系统+两级活性炭吸附”,综合处理效率取 96%是可行的。

本项目蒸汽发生器采用超低氮燃烧,燃烧废气通过 8m 高排气筒直接排放。参照《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ953-2018),燃气锅炉产生的氮氧化物采用低氮燃烧是可行的。根据山东大西热能设备有限公司提供的《江苏金标毛纺有限公司锅炉环保检测报告》(2022 年 12 月 5 日),锅炉运行工况下氮氧化物排放浓度为 $18\text{mg}/\text{m}^3$,排放浓度小于《锅炉大气污染物排放标准》(DB32/4385-2022)表 1 锅炉大气污染物排放浓度限值标准。因此,本项目根据《污染源源强核算技术指南锅炉》(HJ991-2018)表 B.4 选取氮氧化物浓度为 $30\text{mg}/\text{m}^3$ 是可行的。

2) 无组织废气污染防治措施可行性分析

本项目无组织废气主要为 VOCs、甲苯、二甲苯、苯系物、氮氧化物、硫酸雾、氨、甲醇。

为控制无组织废气的排放量,根据《储油库大气污染物排放标准》(GB 20950—2020),应加强收油、储油、发油等过程的控制管理,调查无组织排放的各个环节,并针对各主要排放环节提出相应改进措施,以减少无组织排放量,采取如下控制防治措施:

a.收油控制要求：通过汽车罐车收油，应采用密闭泵送或自流式管道系统，收油时从卧式储罐内置换出的油气应密闭回收到汽车罐车内。通过管道收油，管道应保持密闭。

本项目通过汽车罐车和管道收油，采取密闭措施，符合控制要求。

b.储油控制要求：

①油品储存方式：储存真实蒸气压 $<76.6\text{ kPa}$ 的油品应采用内浮顶罐、外浮顶罐或其他等效措施。

②浮顶罐运行要求：内浮顶罐的浮盘与罐壁之间应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式。浮顶罐罐体应保持完好，不应有孔洞（通气孔除外）和裂隙。浮盘附件的开口（孔），除采样、计量、例行检查、维护和其它正常活动外，应密闭；浮盘边缘密封不应有破损。支柱、导向装置等储罐附件穿过浮盘时，其套筒底端应插入油品中并采取密封措施。除储罐排空作业外，浮盘应始终漂浮于油品的表面。自动通气阀在浮盘处于漂浮状态时应关闭且密封良好，仅在浮盘处于支座支撑状态时可开启。边缘呼吸阀在浮盘处于漂浮状态时应密封良好，并定期检查定压是否符合设定要求。除自动通气阀、边缘呼吸阀外，浮盘外边缘板及所有通过浮盘的开孔接管均应浸入油品液面下。

③浮顶罐维护与记录：在每个停工检修期对内浮顶罐的完好情况进行检查。发现有不符储油控制要求规定的，应在该停工检修期内完成修复；若延迟修复，应将相关方案报生态环境主管部门确定。编制检查与修复记录。

本项目采用内浮顶罐，内浮顶罐的浮盘与罐壁之间采用浸液式密封，设计密封系统采用一次密封+二次密封的结构，一次密封选用性能好的泡沫密封，二次密封应选用面接触型高硬度橡胶刮板式密封。浮顶罐罐体完好，无孔洞（通气孔除外）和裂隙。浮盘附件的开口（孔），除采样、计量、例行检查、维护和其它正常活动外，均处于密闭；浮盘边缘密封无破损。支柱、导向装置等储罐附件穿过浮盘时，其套筒底端插入油品中并具有密封措施。除储罐排空作业外，浮盘始终漂浮于油品的表面，随液位上下。自动通气阀在浮盘处于漂浮状态时关闭且密封良好，仅在浮盘处于支座支撑状态时开启。边缘呼吸阀在浮盘处于漂浮状态时密封，并定期检查定压是否符合设定要求。除自动通气阀、边缘呼吸阀外，浮盘外边缘板及所有通过

浮盘的开孔接管均浸入油品液面下。

c.发油控制要求:

①向汽车罐车发油:向汽车罐车发原油应采用顶部浸没式或底部发油方式,顶部浸没式灌装鹤管出口距离罐底高度应小于 200 mm。向汽车罐车发其他油品应采用底部发油方式。发油时产生的油气应密闭收集,并送入油气处理装置回收处理。底部发油快速接头和油气回收快速接头应采用自封式快速接头。向汽车罐车发油时,油气收集系统应为正压,且压力不应超过 6.0 kPa。底部发油结束并断开快速接头时,油品滴洒量不应超过 10 mL,滴洒量取连续 3 次断开操作的平均值。

本项目向汽车罐车发油品时采用底部发油方式,发油时产生的油气通过管道密闭收集,并直接送入“二级冷凝+活性炭吸附”装置回收处理。

②向管道发油:采用管道方式发油时,管道应保持密闭。

③其他规定:油气处理装置排气筒高度不低于 4 m,具体高度以及与周围建筑物的距离应根据环境影响评价文件确定。发油时应采用防溢流系统。采用红外摄像方式检测油气收集系统密封点时,不应有油气泄漏。

本项目油气回收装置排气筒高 15m,符合要求。

d.VOCs 泄漏控制要求:企业中载有油品的设备与管线组件及油气收集系统,应按 GB 37822 开展泄漏检测与修复工作。

e.加强管理、按相关技术导则和规范合理安装集气装置,保证装卸过程中废气的收集效率,以减少无组织废气的排放;

f.选用高质量的设备,提高安装质量,加强储罐、管道设备的密闭性,尽量减少废气从设备缝隙中无组织排放,须定期进行检修维护,保证废气的收集效果;

g.加强对职工培训和环保教育,由训练有素的操作人员按操作规程操作,以减少人为操作产生的无组织废气量;

在厂区内合理设置绿化,降低无组织排放废气的影响。

综上所述,现有项目废气防治措施能够满足《储油库大气污染物排放标准》(GB 20950—2020)相关要求,扩建项目依托现有防治措施是可行的,可有效地减少装卸过程中无组织气体的排放,减少对周围大气环境的影响。

(2) 大气环境影响分析

根据《二〇二五年盐城市大丰区环境质量状况》，项目所在区域大气环境质量整体较好；项目 500 米范围内没有大气环境保护目标；项目油品废气经“二级冷凝+活性炭吸附”处理，化学品废气经“膜/压冷凝重叠法油气分离回收系统+两级活性炭吸附”处理后，甲醇、非甲烷总烃、甲苯、二甲苯、苯系物、氮氧化物、硫酸雾的排放浓度、排放速率可以达到《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）要求，氨的排放浓度、排放速率可以达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）要求，蒸汽发生器燃烧产生的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气黑度可以达到《锅炉大气污染物排放标准》（DB32/4385-2022）要求，因此项目废气排放对区域大气环境的影响较小。

（3）监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 储油库、加油站》（HJ1249-2022）、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ 820-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 储油库、加油站》（HJ1118-2020）、《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018），项目废气监测计划见表 5-1。

表 5-1 项目废气监测计划一览表

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
DA001	甲醇	月/次	《大气污染物综合排放标准》 (DB32/4041-2021)
	VOCs		
	甲苯		
	二甲苯		
	苯系物		
	氮氧化物		
	硫酸雾		
DA002	氮氧化物	月/次	《锅炉大气污染物排放标准》 (DB32/4385-2022)
	颗粒物、二氧化硫、林格曼黑度	年/次	
厂界	甲醇	半年/次	《大气污染物综合排放标准》 (DB32/4041-2021)
	非甲烷总烃		
	甲苯		
	二甲苯		

	苯系物		
	氮氧化物		
	硫酸雾		
厂区内	非甲烷总烃	半年/次	《大气污染物综合排放标准》 (DB32/4041-2021)

2. 废水污染治理措施

(1) 污染防治措施可行性

辉丰石化厂内污水处理设施工艺流程见图 5-1，本项目生活污水经化粪池处理后与综合废水一同经厂内污水处理设施处理后进入江苏海环水务有限公司，处理后可以满足污水处理厂的接管标准要求，因此，项目废水经处理后排入江苏海环水务有限公司是可行的。

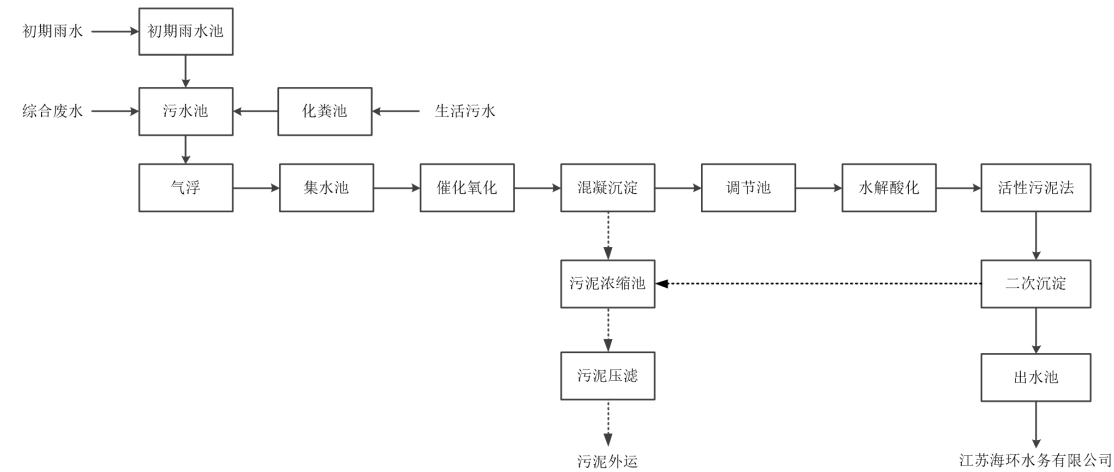


图 5-1 厂内污水处理工艺流程图

(2) 废水接管可行性分析

①处理能力（水量、废水类型）

扩建后全厂废水排放总量为 39112t/a，每日排放量约为 118t/d，江苏海环水务有限公司处理能力为 1.0 万 m³/d，2023 年平均处理水量仅为 0.65 万 t/d，扩建后全厂废水占污水厂处理能力的 1.18%，从水量上来说，扩建项目废水接入污水处理厂集中处理是完全可行的。

②处理工艺

扩建项目产生的废水属于江苏海环水务有限公司接纳范围之内。江苏海环水务有限公司污水处理厂分二期规划，一期工程采用“隔油—均质—气浮—兼氧好氧—

“二沉—絮凝沉淀—活性炭吸附”工艺，出水 COD、氨氮、总氮、总磷可达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准、其他因子可达到《化学工业水污染物排放标准》（DB32/939-2020）标准中规定的标准要求。具体处理工艺流程见图 5-2。

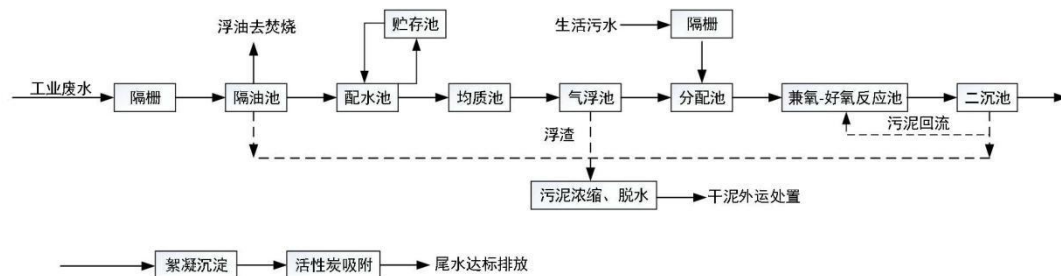


图 5-2 江苏海环水务有限公司污水处理工艺流程图

③设计进出水水质

废水中各种污染物出水浓度均满足江苏海环水务有限公司的接管标准。

④管网铺设情况

目前项目所在地污水管网已经铺设到位，因此接纳本项目产生的废水是可行的。

综上所述，本项目废水水质可满足江苏海环水务有限公司水质接管标准要求，从处理能力、处理工艺、管网铺设等方面具有接管可行性，因此，本项目废水可以做到接管处理后达标排放，对周围地表水环境影响较小。

（3）监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 储油库、加油站》（HJ1249-2022）、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ 820-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 储油库、加油站》（HJ1118-2020）、《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018），结合公司实际情况，制定废水监测计划见表 5-2。

表 5-2 项目废水监测计划一览表

监测点位	监测项目	监测频次	执行排放标准
污水总排放口	pH 值	半年/次	江苏海环水务有限公司接管标准
	COD	季度/次	
	氨氮	季度/次	

		SS	半年/次											
		TP	季度/次											
		TN	季度/次											
		石油类	半年/次											
		甲苯	年/次											
		二甲苯	年/次											
3. 噪声污染治理措施 (1) 污染防治措施可行性分析 项目运营期噪声主要为机械设备在工作运行时产生的噪声。而噪声防治对策应该从声源上降低噪声和从噪声传播途径上降低噪声两个环节着手。 ①为了控制噪声，首先控制声源。企业在设备选型上除注意高效节能外，选用低噪声环保型设备，并维持设备处于良好的运转状态，因设备运转不正常时噪声往往增高；对声源采用消声、减震措施。 ②在传播途径上加以控制。对高噪声设备进行隔音、吸音处理，如在噪声大的厂房，其墙面采用吸声材料。采用“闹静分开”和“合理布局”的设计原则，使高噪声设备尽可能远离噪声敏感区。 ③在厂房周围种植绿化隔离带，选择吸声能力及吸收废气能力强的树种，以减少噪声和其它污染物对周围环境的影响。 经采取以上防治措施后，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准要求，对周围声环境影响较小。 (2) 监测计划 根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ1301-2023），制定监测计划。项目噪声监测计划见表5-3。 表 5-3 项目噪声监测计划一览表 <table> <tr> <th>项目</th><th>监测点位</th><th>监测指标</th><th>频次</th><th>执行排放标准</th></tr> <tr> <td>噪声</td><td>厂界四周</td><td>等效连续 A 声级、最大声级</td><td>每季度一次</td><td>《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中的 3 类标准</td></tr> </table> 4. 固废污染治理措施 (1) 危废仓库贮存能力分析					项目	监测点位	监测指标	频次	执行排放标准	噪声	厂界四周	等效连续 A 声级、最大声级	每季度一次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中的 3 类标准
项目	监测点位	监测指标	频次	执行排放标准										
噪声	厂界四周	等效连续 A 声级、最大声级	每季度一次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中的 3 类标准										

项目依托现有危废仓库，位于厂区西北侧，面积为 60 m²。项目危险废物主要有废活性炭、废气处理装置冷凝废液、废吸附膜、清罐废液、污水处理设施废油及污泥、废包装材料、废抹布、拖把，共计 58.063t/a，其中废气处理装置冷凝废液、清罐废液、污水处理设施废油及污泥采用吨包桶进行包装，产生量合计为 43.87t/a，6 个月处理一次，需暂存 21.935t，每只吨包桶大约占地 1m²，可双层叠放，吨包桶占地约 22m²。

废活性炭采用吨包袋进行包装，废活性炭产生量为 13.333t/a，90 天处理一次，需暂存废活性炭 3.33t，每只吨包袋可装入废活性炭 500kg，1 个吨包袋占地约 1m²，可叠加堆放，则废活性炭需占地约 4 m²。废吸附膜、废包装材料、废抹布、拖把产生量合计约 0.86t/a，占地约 1m²。

综上所述，现有危险废物贮存场所能力可满足本项目建成后危险废物的贮存需求。

（2）环境管理要求

① 危险废物收集污染防治措施

危险废物在收集时，应清楚废物的类别及主要成分，以方便委托处理单位处理。根据危险废物的性质和形态，可采用不同大小和不同材质的容器进行包装，所有包装容器应足够安全，并经过周密检查，严防在装载、搬移或运输途中出现渗漏、溢出、抛洒或挥发等情况。按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）、《省生态环境厅关于印发江苏省危险废物贮存规范化管理专项整治行动方案的通知》（苏环办〔2019〕149 号）等文件的相关要求进行对危险废物进行安全包装，并在包装的明显位置附上危险废物标签，且及时委托有资质单位处置。

② 危险废物贮存场所污染防治措施

项目产生的危险废物在厂区临时存放时，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）有关规定建造专门的危险废物临时贮存室，按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276—2022）要求设置标志牌。贮存场所必须防风、防雨、防晒，地面必须要高于厂房的基准地面，确保雨水无法进入，渗漏液也无法外溢进入环境，地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定。同时须配备照明设施、安全防护设施，并设有应急防护

设施。企业必须做好危险废物的申报登记，建立台帐管理制度，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特征和包装容器的类别、入库时间、存放库位、废物出库日期及接受单位名称。危废仓库内部、外部、危废运输通道均应设置视频监控。

③ 危险废物运输污染防治措施

根据《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物转移管理办法》（生态环境部、公安部、交通运输部令第 23 号）及国家和省有关危废交换和转移管理工作相关要求，危险废物运输过程中应做到以下几点：

A. 危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。

B. 运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照 GB18597 附录 A 设置标志。

C. 组织危险废物运输的单位，按照危险废物污染防治和危险货物运输相关规定运输危险废物，记录运输轨迹，防范危险废物丢失、包装破损、泄漏或者发生突发环境事件；

D. 填写、运行危险废物转移联单，在危险废物转移联单中如实填写移出人、承运人、接受人信息，转移危险废物的种类、重量（数量）、危险特性等信息，以及突发环境事件的防范措施等。

5. 地下水、土壤污染防治措施

（1）污染防治措施

① 源头控制措施

建设期要从工艺、管道、设备、处理构筑物等方面采取措施，防止污染物的跑、冒、滴、漏。具体要做到：厂内雨污分流；罐区、装卸区、危废仓库需采取地面硬化及防渗措施。

运营期坚持预防为主，防治结合，综合治理的原则，加强管理，加强各装置巡检，及时发现污染物泄漏；一旦出现泄漏及时处理，检查检修设备，将污染物泄漏并引起下渗的环境风险降至最低程度。

② 分区防控措施

项目分区防渗要求见表 5-4。

表 5-4 项目污染分区划分及防渗要求

防渗分区	项目分区	防渗技术要求
重点防渗区	罐区、装卸区、危废仓库、甲类库、应急事故池、初期雨水池、污水处理站、废气治理设施	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$, 渗透系数应 $\leq 1 \times 10^{-10} cm/s$; 或参照 GB18598 执行
一般防渗区	仓库（丙类）、丁类库房、公用工程站、锅炉房、消防泵房、消防水罐区、柴油发电机房、压缩机房、雨淋阀控制室、循环水池、桶装棚	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, 渗透系数应 $\leq 1 \times 10^{-7} cm/s$; 或参照 GB16889 执行
简单防渗区	办公楼、门卫、机柜间/变电所、消防控制室、变配电间	一般地面硬化

（2）跟踪监测要求

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）提出跟踪监测要求，结合项目特征，在厂区外敏感点布置 2 处垂直入渗土壤跟踪监测点，在厂区内布置 1 处大气沉降土壤跟踪监测点，3 处垂直入渗土壤跟踪监测点。项目土壤跟踪监测计划见表 5-5。本项目厂区地下水水流流速缓慢，地下水整体流向自西向东，建议厂区周围布设 3 个地下水监测点位，并按有关规定及时建立档案，定期向厂安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每周监测一次，并分析污染原因，确定泄露污染源，及时采取应急措施。监测井布设见表 5-6。

表 5-5 项目土壤跟踪监测计划

编号	监测点位	功能	监测点类型	监测因子	监测频率	执行标准
T1	1#排气筒下风向 10 米	大气沉降跟踪监测点	柱状样点，分层采样，采样深度范围为地面至基岩或潜水含水层自由水面，采样深度分别为 0-0.5 m, 0.5-1.5 m, 1.5-3 m, 3-6 米。	pH、铅、汞、砷、铬（六价）、镉、铜、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、	每三年监测一次	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB

T2	厂区内中间西侧	垂直入渗跟踪监测点	表层样点, 0.2 m	反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙炔、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯; 硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并(a)蒽、苯并(a)芘、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、蒽、二苯并(a,h)蒽、茚并(1,2,3-cd)芘、苯、石油烃(C10-C40)	36600-2018)表 1、表 2 中第二类用地筛选值
T3	危废暂存间	垂直入渗跟踪监测点	柱状样点, 分层采样, 采样深度范围为地面至基岩或潜水含水层自由水面, 采样深度分别为 0-0.5 m, 0.5-1.5 m, 1.5-3 m, 3-6 米。		
T4	厂区中间东侧	垂直入渗跟踪监测点	柱状样点, 分层采样, 采样深度范围为地面至基岩或潜水含水层自由水面, 采样深度分别为 0-0.5 m, 0.5-1.5 m, 1.5-3 m, 3-6 米。		
T5	厂区外西侧	垂直入渗跟踪监测点	表层样点, 0.2 m		
T6	厂区外北侧	垂直入渗跟踪监测点	表层样点, 0.2 m		

表 5-6 项目地下水跟踪监测计划

监测点 位编号	相对厂 址方位	井深 (m)	井结 构	监测 层位	功能	监测因子	监测频率
D1	厂界西 侧	10	多级 完整 监测 井	潜水	跟踪监 测点	pH、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、Cl ⁻ 、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、细菌总数、总大肠菌群、耗氧量、氯苯	背景监测点 枯水期采样 一次, 污染控 制监测点(跟 踪监测点、污 染扩散监测 点)每年采样 一次。
D2	大丰港 物联大 厦	10			背景值 监测点		
D3	厂界东 侧	10			污染扩 散监测 点		

6. 环境风险防范措施

环境风险防范措施具体内容见环境风险专项。

其他	无				
环 保 投 资	本项目总投资为 25000 万元，环保投资估算为 1000 万元，为本项目总投资的 4%。具体环保设施（措施）及投资估算见表 5-7。				
	表 5-7 项目环保投资估算表				
	阶段	污 染 源		污 染 防 治 措 施	投资估算 (万元)
	施 工 期	环境 空气	施工扬尘	围挡、加盖篷布、洒水等	100
			焊接烟尘	采用 CO ₂ 保护焊，可采取移动式焊接烟尘净化装置减少烟尘排放	
			涂漆废气	自然扩散、合理安排作业时间、加强施工期的管理	
		水环境	生活污水、试压废水	依托厂内现有污水处理设施	/
		声环境	施工机械、运输车辆噪声等	采用低噪声设备、合理安排施工时间	30
			固体 废物	生活垃圾	生活垃圾环卫部门清运
		施工垃圾		施工垃圾合理处置	
		危险废物		危险废物暂存于危废仓库，委托有资质单位处置	
		生态环境		绿化	100
		运 营 期	废气	依托现有，油品废气经“二级冷凝+活性炭吸附”处理，化学品废气经“膜/压冷凝重叠法油气分离回收系统+两级活性炭吸附”处理	/
	低温液氨储罐配套氨 BOG 压缩再液化系统			150	
	废水		依托厂内现有污水处理设施	/	
	噪声		选用低噪声设备，隔音措施，种植绿化隔离带	30	
	固体废物		危险废物委托有资质单位处置	50	
	风险应急措施		火炬	430	
	环境管理与监测		本项目污染防治措施及相应的环保工作集中管理，委托第三方定期开展环境监测	60	
	总计				1000

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素 \ 内容	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	做好施工场地隔断围挡、堆土拦挡;对损坏的绿化植被进行恢复	不对周边环境造成明显不良影响	/	/
水生生态	合理布置施工场地,管道敷设过程产生的废弃物进行收集,不弃入河道、海洋,施工结束后运走废弃物	/	/	/
地表水环境	生活污水、试压废水依托现有厂区污水处理设施	落实相关措施,对周围水环境影响不大	生活污水经化粪池处理后与综合废水一同经气浮工艺+催化氧化+混凝沉淀+水解酸化+活性污泥+二次沉淀处理后,接管至江苏海环水务有限公司	江苏海环水务有限公司接管标准
地下水及土壤环境	加强施工管理,防止污染物料的跑、冒、滴、漏	落实相关措施,对地下水及土壤环境无明显影响	项目配电房、压缩机房、雨淋阀控制室、循环水池、常压卸车台、桶装泵设置一般防渗区防渗,仓库、罐区、装卸区、危废仓库、应急事故池、污水处理站、废气治理设施设置重点防渗。	满足分区防渗要求
声环境	合理安排施工时间,严禁夜间施工,加强管理,采取必要的	《建筑施工场界环境噪声排放标准》	合理布局,选用低噪声设备	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)

	降噪措施	(GB12523-2011)		中 3 类标准
振动	/	/	/	/
大气环境	设置围挡以减少扬尘扩散,洒水抑尘,对运输建筑材料及建筑垃圾的车辆加盖篷布,选用性能优良的防腐材料,采用工厂化作业方式,选用水性漆	/	油品废气经“二级冷凝+活性炭吸附”处理,化学品废气经“膜/压冷凝重叠法油气分离回收系统+两级活性炭吸附”处理;蒸汽发生器采用低氮燃烧	《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)、《锅炉大气污染物排放标准》(DB32/4385-2022)
固体废物	废漆桶、废漆刷等危险废物委托有资质单位处置;废焊材、废包装等由施工单位集中收集后外售;建筑垃圾依托当地民用设施与生活垃圾一并处置;生活垃圾收集后由当地环卫部门统一处理	减量化、资源化、无害化	本项目运营过程产生的危险废物主要为废活性炭、废气处理装置冷凝废液、清罐废液、污水处理设施废油及污泥,收集后委托有资质单位处置。一般固体废物废保温棉收集后交由环卫部门处置。	零排放
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	加强监理,确保施工质量、施工安全	施工期无环境事件	依托现有环境风险防控体系,并进一步优化调整风险防控措施,制定突发环境事件应急预案。	定期巡检,设置标识,修订突发环境事件应急预案
环境监测	/	/	按废气、废水、噪声监测计划执行	/
其他	/	/	/	/

七、结论

江苏辉丰石化有限公司储罐扩容（低温液氨储罐）建设项目符合生态环境分区管控要求，符合生态环境保护法律法规政策、规划等要求；在认真落实报告表提出的各项环境污染治理和环境管理措施的前提下，污染物均能实现达标排放，满足总量控制的要求，不会改变拟建地环境功能区要求；虽存在一定的环境风险，在落实风险防范措施的情况下，其风险可接受。因此，从环保角度论证，本项目建设环境影响可行。

附表

建设项目污染物排放量汇总表（单位：t/a）

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物 产生量）①	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）④	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）⑥	变化量 ⑦
废水	水量	33198	0	0	13707	7920	38985	5787
	COD	43.493	0	0	2.5224	1.98	44.0354	0.5424
	SS	34.902	0	0	0.5197	0.4	35.0217	0.1197
	氨氮	0.011	0	0	0.1524	0.12	0.0434	0.0324
	TP	0.05031	0	0	0.0003	0	0.05061	0.0003
	TN	0.162	0	0	0.0024	0	0.1644	0.0024
	全盐量	3.24	0	0	1.0772	0	4.3172	1.0772
	石油类	0.416	0	0	0.0362	0.029	0.4232	0.0072
	甲苯	0.008	0	0	0.001	0.001	0.008	0
	二甲苯	0.032	0	0	0.001	0.003	0.03	-0.002
废气	甲醇	0.0175	0	0	0.01516	0.01006	0.0226	0.0051
	VOCs	0.5477	0	0	0.4869	0.247	0.7876	0.2399
	甲苯	0.0050	0	0	0.0162	0.0050	0.0162	0.0112
	二甲苯	0.0120	0	0	0.0083	0.0120	0.0083	-0.0037

	苯系物	0.0335	0	0	0.0245	0.0170	0.0410	0.0075
	硫酸雾	0	0	0	0.0007	0	0.0007	0.0007
	氮氧化物	0.38	0	0	5.4101	0	5.7901	5.4101
	颗粒物	0.095	0	0	0.0588	0	0.1538	0.0588
	二氧化硫	0.235	0	0	0.0973	0	0.3323	0.0973
一般固废	废保温棉	0	0	0	0.1t/a	0	0.1t/a	0.1t/a
危险废物	废活性炭	10.27	0	0	13.333	10.27	13.333	3.063
	废气处理装置冷凝废液	12.31	0	0	17.74	12.31	17.74	5.43
	废吸附膜	0.16/3a	0	0	0	0	0.16/3a	0
	清罐废液	26.2	0	0	22.2	26.2	22.2	-4
	污水处理设施废油及污泥	2.87	0	0	1.06	0	3.93	1.06
	废包装材料	0.5	0	0	0	0	0.5	0
	废抹布、拖把	0.2	0	0	0	0	0.2	0

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

江苏辉丰石化有限公司
储罐扩容（低温液氨储罐）建设项目
环境风险专项评价

江苏辉丰石化有限公司

二〇二六年八月

1 专项由来

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》等法律、法规的规定，对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目应编制报告表。根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》，项目涉及库区至海融石化码头 3 根管线（低温液氨装卸船管线、低温液氨装卸船预冷管线、气氨管线）建设，因此设置环境风险评价专项。

2 风险调查

2.1 建设项目风险源调查

（1）危险物质数量和分布情况

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），查阅了涉及的危险物质安全技术说明书，本项目涉及的危险单元主要是厂区内储罐区、装卸区、危废仓库、锅炉房，厂区外管廊、码头装卸区，主要涉及的危险物质见表 2.1-1。

表 2.1-1 危险物质数量及分布情况一览表

序号	物质名称	形态	储存方式	贮存方式	最大存在总量 (万 t)
1	甲苯	液态	储罐	储罐区	2.07
2	二甲苯	液态	储罐	储罐区	2.85
3	甲醇	液态	储罐	储罐区	6.04
4	甲基叔丁基醚	液态	储罐	储罐区	7.49
5	液氨（常温）	液态	储罐	储罐区	0.92
6	液氨（低温）	液态	储罐	储罐区	2.5
7	乙醇	液态	储罐	储罐区	2.88
8	邻氯甲苯	液态	储罐	储罐区	4.5
9	对氯甲苯	液态	储罐	储罐区	4.45
10	苯	液态	储罐	储罐区	0.90
11	液碱	液态	储罐	储罐区	4.55
12	丙酮	液态	储罐	储罐区	2.35
13	环氧氯丙烷	液态	储罐	储罐区	2.41
14	丙烷	液态	储罐	储罐区	0.6
15	丁烷	液态	储罐	储罐区	0.6
16	丙三醇	液态	储罐	储罐区	1.61
17	丙烯	液态	储罐	储罐区	0.51

18	苯酚		固态	储罐	储罐区	1.00	
19	丙烯腈		液态	储罐	储罐区	0.62	
20	DMF（N,N-二甲基甲酰胺）		液态	储罐	储罐区	1.36	
21	乙苯		液态	储罐	储罐区	2.57	
22	异辛烷		液态	储罐	储罐区	3.05	
23	粗苯		液态	储罐	储罐区	1.78	
24	频呐酮		液态	储罐	储罐区	1.90	
25	碳酸二甲酯		液态	储罐	储罐区	2.18	
26	戊烷		液态	储罐	储罐区	0.64	
27	丁醇		液态	储罐	储罐区	1.03	
28	丙醇		液态	储罐	储罐区	1.02	
29	甲醛		液态	储罐	储罐区	0.21	
30	甲酸乙酯		液态	储罐	储罐区	0.39	
31	环己酮		液态	储罐	储罐区	0.81	
32	丁二烯		液态	储罐	储罐区	0.64	
33	LPG（液化石油气）		液态	储罐	储罐区	0.56	
34	对硝基甲苯		固态	储罐	储罐区	2.74	
35	异丁烯		液态	储罐	储罐区	0.68	
36	异辛醇		液态	储罐	储罐区	0.71	
37	环己醇		液态	储罐	储罐区	1.63	
38	硝酸		液态	储罐	储罐区	0.70	
39	二乙醇胺		液态	储罐	储罐区	1.85	
40	亚磷酸二乙酯		液态	储罐	储罐区	0.73	
41	硫酸		液态	储罐	储罐区	1.24	
42	己内酰胺		固态	储罐	储罐区	0.87	
43	二氯乙烷		液态	储罐	储罐区	1.61	
44	乙二醇		液态	储罐	储罐区	5.19	
45	正己烷		液态	储罐	储罐区	0.3	
46	正庚烷		液态	储罐	储罐区	0.3	
47	油类物质	柴油	液态	储罐	储罐区	10.71	55.88
		汽油	液态	储罐	储罐区	9.88	
		循环油	液态	储罐	储罐区	4.42	
		其他轻油制品	液态	储罐	储罐区	4.42	
		白油	液态	储罐	储罐区	1.41	
		溶剂油	液态	储罐	储罐区	1.29	
		煤油	液态	储罐	储罐区	1.70	
		石脑油	液态	储罐	储罐区	7.04	

		燃料油	液态	储罐	储罐区	7.01	
		凝析油	液态	储罐	储罐区	1.59	
		航煤	液态	储罐	储罐区	1.02	
		灯用煤油	液态	储罐	储罐区	0.34	
		重油	液态	储罐	储罐区	5.05	
48	危险废物	废活性炭	固态	吨包袋	危废仓库	2.6125×10^{-3}	
		废气处理装置冷凝废液	液态	吨包桶	危废仓库		
		废吸附膜	固态	/	危废仓库		
		清罐废液	液态	吨包桶	危废仓库		
		污水处理设施废油及污泥	液态	吨包桶	危废仓库		
		废包装材料	固态	/	危废仓库		
		废抹布、拖把	固态	袋装	危废仓库		
49		天然气	气态	管道	锅炉房/火炬	2.0×10^{-7}	

注：①锅炉房：天然气管道内径 250mm，长度 30m，密度 0.7174kg/m³，天然气最大存在总量 = 0.7174kg/m³ × 3.14 × (0.25/2)² × 30 = 1.1kg

②火炬：天然气管道内径 50mm，长度 650m，天然气最大存在总量 = 0.7174kg/m³ × 3.14 × (0.05/2)² × 650 = 0.9kg

(2) 生产工艺特点

本项目为油品、化学品仓储项目，不涉及化学反应，无高温或高压且涉及危险物质的工艺过程，项目涉及货品利用储罐储存。

2.2 环境敏感目标调查

江苏辉丰石化有限公司项目周边 5km 范围内大气环境保护目标及周边水环境保护目标详见表 2.2-1，周边环境敏感目标详见附图十六。

表 2.2-1 项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	大丰港物联大厦	N	110	行政办公	100
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					<500
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					<10000
	输送管线管段周边 200 米范围内人口数小计					<100
	大气环境敏感程度 E 值					E3
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围（km）	
	1	物流支河	Ⅲ类		其他	
	2	王港河	Ⅲ类		其他	
	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

	/	/	/	/	/	/
	地表水环境敏感程度 E 值					E2
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	/	/	/	/	Mb≥1.0m, 1.0×10 ⁻⁶ cm/s< K≤1.0×10 ⁻⁴ cm/s, 且分布连续、稳定	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E2

3 环境风险评价等级

3.1 危险物质及工艺系统危险性（P）的分级确定

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《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）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，则下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中：q₁, q₂, ..., q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁, Q₂, ..., 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≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。

本项目 Q 值计算见表 3.1-1。

表 3.1-1 扩建后全厂 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q _n /万 t	临界量 Q _n /t	该种危险物质 Q 值
1	甲苯	108-88-3	2.07	10	2070
2	二甲苯	1330-20-7	2.85	10	2850
3	甲醇	67-56-1	6.04	10	6040
4	甲基叔丁基醚	1634-04-4	7.49	10	7490
5	液氨	7664-41-7	3.42	50	684
6	乙醇	64-17-5	2.88	50	576

7	邻氯甲苯	95-49-8	4.5	50	900
8	对氯甲苯	106-43-4	4.45	50	890
9	苯	71-43-2	0.90	10	900
10	液碱	1310-73-2	4.55	50	910
11	丙酮	67-64-1	2.35	10	2350
12	环氧氯丙烷	106-89-8	2.41	10	2410
13	丙烷	74-98-6	0.6	10	600
14	丁烷	106-97-8	0.6	10	600
15	丙三醇	56-81-5	1.61	50	322
16	丙烯	115-07-1	0.51	10	510
17	苯酚	108-95-2	1.00	5	2000
18	丙烯腈	107-13-1	0.62	10	620
19	DMF(N,N-二甲基甲酰胺)	68-12-2	1.36	5	2720
20	乙苯	100-41-4	2.57	10	2570
21	丁二烯	106-99-0	3.05	10	3050
22	异辛烷	540-84-1	1.78	50	356
23	粗苯	71-43-2	1.90	10	1900
24	频呐酮	75-97-8	2.18	50	436
25	碳酸二甲酯	616-38-6	0.64	50	128
26	戊烷	109-66-0	1.03	10	1030
27	丁醇	71-36-3	1.02	10	1020
28	丙醇	67-63-0	0.21	50	42
29	甲醛	50-00-0	0.39	0.5	7800
30	甲酸乙酯	109-94-4	0.81	50	162
31	环己酮	108-94-1	0.64	10	640
32	LPG (液化石油气)	68476-85-7	0.56	10	560
33	对硝基甲苯	99-99-0	2.74	50	548
34	异丁烯	115-11-7	0.68	10	680
35	异辛醇	104-76-7	0.71	10	710
36	环己醇	108-93-0	1.63	50	326
37	硝酸	7697-37-2	0.70	7.5	933
38	二乙醇胺	111-42-2	1.85	50	370
39	亚磷酸二乙酯	762-04-9	0.73	50	146
40	硫酸	7664-93-9	1.24	10	1240
41	己内酰胺	105-60-2	0.87	5	1740
42	二氯乙烷	107-06-2	1.61	7.5	2147
43	乙二醇	107-21-1	5.19	50	1038

44	正己烷	110-54-3	0.30	10	300
45	正庚烷	142-82-5	0.30	5	600
46	油类物质	/	55.88	2500	224
47	危险废物	/	2.6125×10^{-3}	50	0.52
48	天然气	/	2.0×10^{-7}	10	0.0002
49	合计	/	/	/	66138

经计算，江苏辉丰石化有限公司中环境风险物质与临界量比值 Q 见上表，根据计算结果，项目 Q 值属于 $Q \geq 100$ 的范围。

②行业及生产工艺 (M)

对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 表 C.1，项目行业及生产工艺判定见表 3.1-2。

表 3.1-2 项目行业及生产工艺 (M)

行业	评估依据	分值	项目
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	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）	项目涉及罐区 6 个，超低氮燃气蒸汽发生器 2 台，氨罐区火炬 1 套，共计 45 分
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 ^b （不含城镇燃气管线）	10	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	5
合计	/	/	70

a 高温指工艺温度 ≥ 300 度，高压指压力容器的设计压力 (P) ≥ 10.0 兆帕；

b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

将 M 划分为 (1) $M > 20$ ；(2) $10 < M \leq 20$ ；(3) $5 < M \leq 10$ ；(4) $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。由表 3.1-2 可知，本项目属于 $M > 20$ ，以 M1 表示。

③危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M）确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），详见表 3.1-3。

表 3.1-3 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

项目 $Q > 100$ 、M1，因而危险物质及工艺系统危险性等级判定为 P1。

3.2 环境敏感程度（E）的分级确定

① 大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及其人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 3.2-1。

表 3.2-1 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5 千米范围内居住区、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 500 米范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 米范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5 千米范围内居住区、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 500 米范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 米范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5 千米范围内居住区、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 500 米范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 米范围内，每千米管段人口数小于 100 人

根据前述，本项目位于江苏大丰港经济开发区仓储物流园南港路北侧，周边 500 m 范围内人口数小于 500 人；周边 5 km 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，油气、化学品输送管线管段周边 200 米范围内，每千米管段人口数小于 100 人，因此大气环境敏感程度分级为 E3。

② 地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 3.2-2。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感

目标分级分别见表 3.2-3 和表 3.2-4。

表 3.2-2 地表水环境敏感程度分级

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

表 3.2-3 地表水功能敏感性分区

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

表 3.2-4 环境敏感目标分级

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

对照地表水功能敏感性分区表，项目排放点进入地表水环境功能为Ⅲ类（物流支河），地表水功能敏感性分区为 F2；环境敏感目标分级为 S3；对照地表水环境敏感程度分级表，项目地表水环境敏感程度为 E2。

③地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 3.2-5。其中地下

水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 3.2-6 和表 3.2-7。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 3.2-5 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

表 3.2-6 地下水功能敏感性分区

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下资源保护区。
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a 。
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区。

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

表 3.2-7 包气带防污性能分级

分级	地下水环境敏感特征
D3	$Mb \geq 1.0 \text{ m}$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-6} \text{ cm/s}$ ，且分布连续、稳定
D2	$0.5 \text{ m} \leq Mb < 1.0 \text{ m}$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-6} \text{ cm/s}$ ，且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0 \text{ m}$ ， $1.0 \times 10^{-6} \text{ cm/s} < K \leq 1.0 \times 10^{-4} \text{ cm/s}$ ，且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

对照地下水功能敏感性分区表，本项目所在地无集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区；集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区，地下水功能敏感性分区为不敏感 G3；根据企业提供的岩土工程勘察报告，区域场地包气带岩（土）层单层厚度 $Mb > 1.0\text{m}$ ，该层渗透系数垂向渗透系数为 $1.7 \times 10^{-4} \text{ cm/s}$ ，因而包气带防污性能为 D1；对照地下水环境敏感程度分级表，本项目

地下水环境敏感程度为 E2。

3.3 环境风险潜势判定

(1) 环境风险潜势判定

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）建设项目环境风险潜势划分表，本项目危险物质及工艺系统危险性为 P1，大气环境敏感程度为 E3，地表水环境敏感程度为 E2，地下水环境敏感程度为 E2，因此本项目大气环境风险潜势为 III 类，地表水环境、地下水环境风险潜势为 IV 类，故本项目环境风险潜势综合等级为 IV 类。

表 3.3-1 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	极高危害（P2）	极高危害（P3）	极高危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I

注：IV⁺为极高环境风险。

(2) 评价工作等级划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），评价工作等级判断见表 3.3-2。

表 3.3-2 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析

各环境要素评价等级见表 3.3-3。

表 3.3-3 环境风险评价工作等级

环境要素	环境风险潜势初判		环境风险潜势划分	评价等级确定
	P	E		
大气	P1	E3	III	二级
地表水	P1	E2	IV	一级
地下水	P1	E2	IV	一级
环境风险	P1	E2	IV	一级

(3) 风险评价范围

根据各环境要素评价等级、建设项目污染物排放特点及当地气象条件、自然环境状况，确定各环境要素风险评价范围见表 3.3-4。

表 3.3-4 风险评价范围

评价内容	评价等级	风险评价范围
大气	二级	距建设项目边界 5 公里范围
地表水	一级	根据主要污染物迁移转化状况，覆盖建设项目污染影响所及水域
地下水	一级	以项目所在地为中心，20km ² 范围内的一个完整的水文地质单元

4 环境风险识别

4.1 风险识别内容

物质危险性识别，包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。

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。

危险物质向环境转移的途径识别，包括分析危险物质特性及可能的环境风险类型，识别危险物质影响环境的途径，分析可能影响的环境敏感目标。

4.2 物质危险性识别

物质危险性是指由于物质的化学、物理或毒性特性，使其具有易导致火灾、爆炸或中毒的危险。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目物质危险性识别结果见表 4.2-1。

表 4.2-1 物质危险性判别

物质名称	易燃易爆性			毒理性		分布
	物质性质			物质性质	判定结果	
	沸点/℃	闪点/℃	判定结果			
液氨	-33.5	/	易燃	LD50: 350mg/kg（大鼠经口）	类别 2	罐区
异丁烯	-6.9	-77	易燃	LC50: 620000mg/m³, 4小时（大鼠吸入）	类别 1	罐区
异辛醇	185-189	77	可燃	LD50: 2049mg/kg（大鼠经口）	/	罐区
环己醇	160.9	67	可燃	LD50: 2060mg/kg（大鼠经口）	/	罐区
硝酸	86	/	助燃	/	类别 1	罐区
二乙醇胺	269	137	可燃	LD50: 1820mg/kg（大鼠经口）	类别 2	罐区
亚磷酸二乙酯	187-188	90	/	/	/	罐区

硫酸	330	/	助燃	LD50: 2140mg/kg (大鼠经口)	类别 1	罐区
己内酰胺	270	110	可燃	LD50: 1155mg/kg (大鼠经口)	/	罐区
二氯乙烷	83.5	13	易燃	LD50: 670mg/kg (大鼠经口)	类别 2	罐区
乙二醇	197.5	110	可燃	LD50: 8000-15300mg/kg (小鼠经口)	/	罐区
正己烷	68.7	-25.5	易燃	LD50: 28710mg/kg (大鼠经口)	类别 2	罐区
正庚烷	98.5	-4	易燃	LD50: 222mg/kg (小鼠静脉)	类别 1	罐区

注：仅列出本项目相关的危险物质。

毒理性判定结果参照《危险化学品分类信息表》危险性类别。

4.3 生产系统危险性识别

(1) 危险单元划分

根据扩建项目工艺流程和平面布置功能区划，结合物质危险性识别，划分成如下 8 个危险单元，详见表 4.3-1。

表 4.3-1 危险单元划分结果表

序号	分类	危险单元
1	厂区内	罐区、管廊
2		装卸区
3		锅炉房
4		危废仓库
5		废气治理设施
6		污水处理站
7	厂区外	管廊
8		码头装卸区

(2) 生产系统危险性识别

扩建项目生产系统危险性识别详见表 4.3-2，其中的危险物质结合物质识别结果，主要列出了附录 B 中识别出的危险物质，企生产系统业环境管理过程中应关注其他危险物质危险性，做好风险防范和相关应对措施。

表 4.3-2 扩建项目生产系统危险性识别

危险单元	潜在风险源	危险物质	危险性	存在条件、转化为事故的触发因素	是否为重点风险源
罐区、管廊	储罐、管道	液氨、异丁烯、异辛醇、环己醇、硝酸、二乙醇胺、亚磷酸二乙酯、硫酸、己	燃爆危险性、毒性	腐蚀、误操作、管道破损，导致泄漏	是

		内酰胺、二氯乙烷、乙二醇、正己烷、正庚烷			
装卸区	装卸管道、装卸车辆	液氨、异丁烯、异辛醇、环己醇、硝酸、二乙醇胺、亚磷酸二乙酯、硫酸、己内酰胺、二氯乙烷、乙二醇、正己烷、正庚烷	燃爆危险性、毒性	腐蚀、误操作、管道破损，导致泄漏	是
锅炉房	天然气管道	天然气	燃爆危险性、毒性	腐蚀、误操作、管道破损，导致泄漏	是
危废仓库	危废包装桶、包装袋	清罐废液、废气处理装置冷凝废液、废活性炭、污水处理设施废油及污泥	燃爆危险性、毒性	危险废物储存和运输过程中操作不当、防渗材料破裂、贮存容器破损，导致泄漏	是
废气治理设施	废气治理	VOCs、甲醇、甲苯、二甲苯、苯系物、氮氧化物、硫酸雾、氨等	燃爆危险性、毒性	腐蚀、误操作、管道破损，导致泄漏；废气治理设施故障，污染物未经处理直接排放	否
污水处理站	原水收集池、各处理单元	COD 浓度大于 10000mg/L 的有机废液、废油等	毒性	腐蚀、误操作、管道破损，导致泄漏	否
管廊	管道	液氨	燃爆危险性、毒性	腐蚀、误操作、管道破损，导致泄漏	是
码头装卸区	装卸臂	液氨	燃爆危险性、毒性	腐蚀、误操作、管道破损，导致泄漏	是

注：仅列出本项目相关的危险物质。

4.4 伴生/次生影响识别

扩建项目储运所涉及的货种均具有潜在的危害，在储存和运输过程中可能发生泄漏和火灾爆炸，部分化学品在泄漏和火灾爆炸过程中遇水、热或其它化学品等会产生伴生和次生的危害。扩建项目涉及的风险物质事故状况下的伴生/次生危害具体见表 4.4-1。

表 4.4-1 风险物质事故状况下的伴生/次生危害一览表

化学品名称	条件	伴生和次生事故及产物	危害后果		
			大气污染	水体污染	土壤污染
液氨	遇明火、高热	燃烧爆炸，一氧化碳、氮氧化物、氯化物、硫酸雾、消防废水	有毒物质自身和次生的一氧化碳、氮氧化物、氯化物、硫酸雾等有毒物质以气态形式挥发进入大气，产生的伴生/次生危害，造成大	有毒物质经清净下水管等排水系统混入清净下水、消防水、雨水中，经厂区排水管线流入地表水体，造成水体污染	有毒物质自身和次生的有毒物质进入土壤，产生的伴生/次生危害，造成土壤污染
异丁烯					
异辛醇					
环己醇					
硝酸					
二乙醇胺					
亚磷酸二乙酯					

硫酸			气污染		
己内酰胺					
二氯乙烷					
乙二醇					
正己烷					
正庚烷					

此外，堵漏过程中可能使用的大量拦截、堵漏材料，掺杂一定的物料，若事故排放后随意丢弃、排放，将对环境产生二次污染。

伴生、次生危险性分析见图 4.4-1。

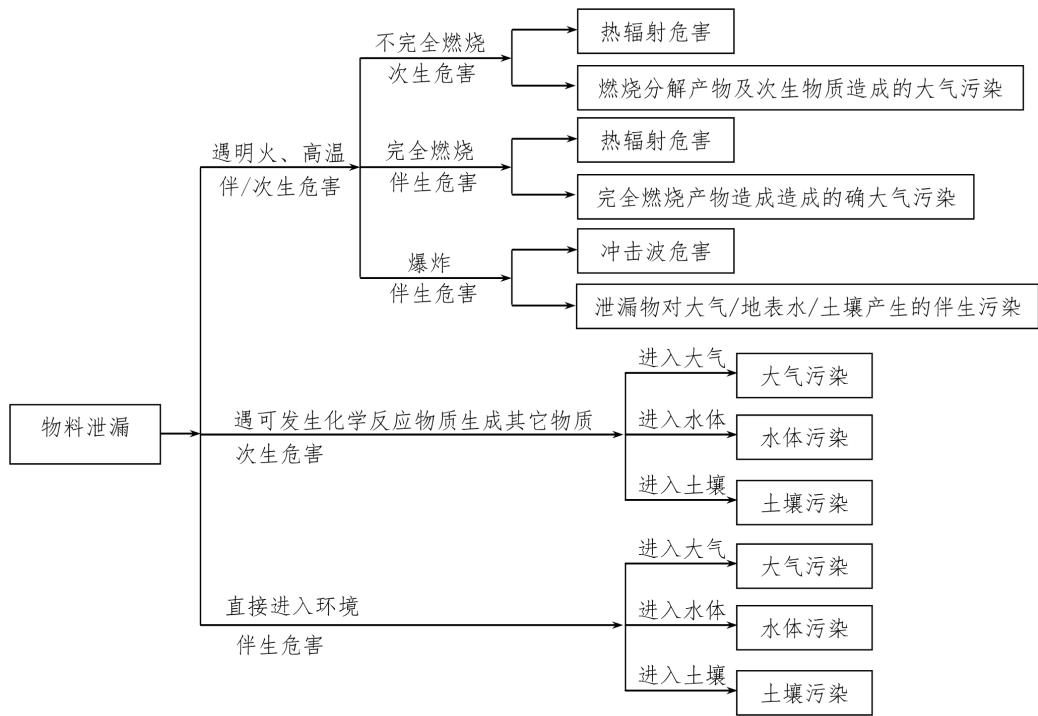


图 4.4-1 事故状况伴生和次生危险性分析

4.5 危险物质环境转移途径识别

根据可能发生突发环境事件的情况下，污染物的转移途径如表 4.5-1。

表 4.5-1 事故污染物转移途径汇总表

事故类型	事故位置	事故危害形式	污染物转移途径		
			大气	排水系统	土壤、地下水
泄漏	储存系统	气态	扩散	/	/
		液态	/	漫流	渗透、吸收
			/	生产废水、清下水、雨水、消防废水	渗透、吸收
火灾引发的次	储存系统	毒物蒸发	扩散	/	/

伴生污染		烟雾	扩散	/	/
		伴生毒物	扩散	/	/
		消防废水	/	生产废水、清下水、雨水、消防废水	渗透、吸收
爆炸引发的次伴生污染	储存系统	毒物蒸发	扩散	/	/
		烟雾	扩散	/	/
		消防废水	/	生产废水、清下水、雨水、消防废水	渗透、吸收
环境风险防控设施失灵或非正常操作	环境风险防控设施	气态	扩散	/	/
		液态	/	生产废水、清下水、雨水、消防废水	渗透、吸收
		固态	/	/	渗透、吸收
非正常工况	储存系统	气态	扩散	/	/
		液态	/	生产废水、清下水、雨水、消防废水	渗透、吸收
污染治理设施非正常运行	污水处理站	废水	/	生产废水	渗透、吸收
	废气处理系统	废气	扩散	/	/
	危废暂存库	危废	/	/	渗透、吸收
运输系统故障	储存系统	热辐射	扩散	/	/
		毒物蒸发	扩散	/	/
		烟雾	扩散	/	/
		伴生毒物	扩散	/	/
	输送系统	气态	扩散	/	/
		液态	/	生产废水、清下水、雨水、消防废水	渗透、吸收
		固态	/	/	渗透、吸收

4.6 风险识别结果

扩建项目环境风险识别结果详见表 4.6-1。

表 4.6-1 扩建项目环境风险识别结果表

危险单元	潜在风险源	危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
罐区、管廊	储罐、管道	液氨、异丁烯、异辛醇、环己醇、硝酸、二乙醇胺、亚磷酸二乙酯、硫	危险物质泄露	危险物质泄漏形成液池，通过蒸发污染大气环境；危险物质泄漏后通过地面裂隙污染土壤、地下水	大气、土壤、地下水
			火灾、爆炸引发伴	火灾、爆炸事故在高温下挥发释放至大气的未完全燃烧危险物质，以及在燃烧过程	大气、地表水、土壤、

		酸、己内酰胺、二氯乙烷、乙二醇、正己烷、正庚烷	生/次生污染物排放	中产生的伴生/次生污染物排放污染大气环境；火灾时消防废水收集不当通过雨水管网污染周边地表水环境，同时可能通过地面裂隙污染土壤、地下水	地下水
装卸区	装卸管道、装卸车辆	液氨、异丁烯、异辛醇、环己醇、硝酸、二乙醇胺、亚磷酸二乙酯、硫酸、己内酰胺、二氯乙烷、乙二醇、正己烷、正庚烷	危险物质泄露	危险物质泄漏形成液池，通过蒸发污染大气环境；危险物质泄漏后通过地面裂隙污染土壤、地下水	大气、土壤、地下水
			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放	火灾、爆炸事故在高温下挥发释放至大气的未完全燃烧危险物质，以及在燃烧过程中产生的伴生/次生污染物排放污染大气环境；火灾时消防废水收集不当通过雨水管网污染周边地表水环境，同时可能通过地面裂隙污染土壤、地下水	大气、地表水、土壤、地下水
锅炉房	天然气管道	天然气	火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放	火灾、爆炸事故在高温下挥发释放至大气的未完全燃烧危险物质，以及在燃烧过程中产生的伴生/次生污染物排放污染大气环境；火灾时消防废水收集不当通过雨水管网污染周边地表水环境，同时可能通过地面裂隙污染土壤、地下水	大气、地表水、土壤、地下水
危废仓库	危废包装桶、包装袋	清罐废液、废气处理装置冷凝废液、废活性炭、污水处理设施废液及污泥	危险物质泄露	危险物质泄漏形成液池，通过蒸发污染大气环境；危险物质泄漏后通过地面裂隙污染土壤、地下水	大气、土壤、地下水
			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放	火灾、爆炸事故在高温下挥发释放至大气的未完全燃烧危险物质，以及在燃烧过程中产生的伴生/次生污染物排放污染大气环境；火灾时消防废水收集不当通过雨水管网污染周边地表水环境，同时可能通过地面裂隙污染土壤、地下水	大气、地表水、土壤、地下水
废气治理设施	废气治理	VOCs、甲醇等	超标排放	环保设施故障，废气污染物超标排放	大气
污水处理站	原水收集池、各处理单元	COD 浓度大于 10000mg/L 的有机废液、废油等	超标排放、泄露	环保设施故障，废水污染物超标排放；污水管道破损，污水可能通过地面裂隙污染土壤、地下水	地表水、土壤、地下水
管廊	管道	液氨	危险物质泄露	危险物质泄漏形成液池，通过蒸发污染大气环境；危险物质泄漏后通过地面裂隙污染土壤、地下水	大气、土壤、地下水
			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放	火灾、爆炸事故在高温下挥发释放至大气的未完全燃烧危险物质，以及在燃烧过程中产生的伴生/次生污染物排放污染大气环境；火灾时消防废水收集不当通过雨水管网污染周边地表水环境，同时可能通过地面裂隙污染土壤、地下水	大气、地表水、土壤、地下水

码头 装卸 区	装卸 臂	液氨	危险物质 泄露	危险物质泄漏形成液池,通过蒸发污染大气环境;危险物质泄漏后通过地面裂隙污染土壤、地下水	大气、土壤、地下水
			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放	火灾、爆炸事故在高温下挥发释放至大气的未完全燃烧危险物质,以及在燃烧过程中产生的伴生/次生污染物排放污染大气环境;火灾时消防废水收集不当通过雨水管网污染周边地表水环境,同时可能通过地面裂隙污染土壤、地下水	大气、地表水、土壤、地下水

5 风险事故情形分析

5.1 风险事故情形设定

(1) 概率分析

泄漏事故类型如容器、管道、泵体、压缩机、装卸臂和装卸软管的泄漏和破裂等泄漏频率采用《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 E.1 推荐值,详见表 5.1-1。

表 5.1-1 泄漏事故频率表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10 mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10 min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10 mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10 min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10 mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10 min 内储罐泄漏完	$1.25 \times 10^{-8}/a$
	储罐全破裂	$1.25 \times 10^{-8}/a$
常压全包容储罐	储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-8}/a$
内径 ≤ 75 mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$5.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
75mm<内径 ≤ 150 mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$2.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$
内径 > 150 mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径(最大 50 mm)	$2.40 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径(最大 50 mm)	$5.00 \times 10^{-4}/a$
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-4}/a$
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径(最大 50 mm)	$3.00 \times 10^{-7}/h$
	装卸臂全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-8}/h$
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径(最大 50 mm)	$4.00 \times 10^{-5}/h$
	装卸软管全管径泄漏	$4.00 \times 10^{-6}/h$

(2) 最大可信事故识别

在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险事故情形。环境风险事故情形应包括危险物质泄漏，以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放情形。考虑到风险物质的储量以及泄漏后环境危害等因素，本次环境风险预测与评价选取厂区外低温液氨装卸船管道泄漏事故。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），设定的风险事故情形发生可能性应处于合理的区间，并与经济技术发展水平相适应。一般而言，发生频率小于 10^{-6} /年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考。根据导则表 E.1，内径>150mm 的管道，泄漏孔径为 10%孔径(最大 50 mm)的泄露模式，泄露频率为 2.40×10^{-6} (m·a)，因此，本项目选取厂区外低温液氨装卸船管道 (DN400mm) 泄露孔径为 10%孔径(最大 50 mm)的泄露模式。

5.2 源项分析

1. 液氨泄漏

(1) 物料泄漏量

本项目考虑厂区外低温液氨装卸船管道泄露，假定泄漏孔径为 10%孔径，液氨装卸船流速为 400t/h，低温液氨装卸船管道两端分别设置紧急隔离系统截断阀，泄漏时间取 10min，则液氨泄漏量为 $400 \times 0.01 \times 10 \div 60 = 0.67t$ ，泄露速率为 1.1kg/s。

(2) 泄露物质挥发量

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发量之和。由于液氨沸点温度低于其装卸温度和环境温度，需考虑闪蒸蒸发量和热量蒸发量。因此，本项目泄漏液氨蒸发总量为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发之和。形成的液池需 15min 时间进行事故应急处置，完成液氨的回收处置、事故现场清理，因此蒸发时间为 15min。

根据导则附录 F.1.4，液体中闪蒸部分：

$$F_v = \frac{C_p(T_r - T_b)}{H_v}$$

过热液体闪蒸蒸发速率可按式估算：

$$Q_1 = Q_L \times F_v$$

式中： F_v ——泄露液体的闪蒸比例；

T_T ——储存温度，K；

T_b ——泄露液体的沸点，K；

H_v ——泄露液体的蒸发热，J/kg；

C_p ——泄露液体的定压比热容，J/(kg·K)；

Q_l ——过热液体闪蒸蒸发速率，kg/s；

Q_L ——物质泄露速率，kg/s。

液氨闪蒸蒸发计算参数及结果见表 5.2-1。

表 5.2-1 液体闪蒸蒸发速率计算参数及结果

风险物质	储存温度 T_T	沸点 T_b	蒸发热 H_v	定压比热容 C_p	闪蒸比例 F_v	泄露速率 Q_L	闪蒸蒸发速率 Q_l
	K	K	J/kg	J/(kg·K)	/	kg/s	kg/s
液氨	240	239.5	1370840	2170	0.00079	1.1	0.001

当液体闪蒸不完全，有一部分液体在地面形成液池，并吸收地面热量而汽化，其蒸发速率按下式计算，并应考虑对流传热系数。

$$Q_2 = \frac{\lambda S(T_0 - T_b)}{H \sqrt{\pi \alpha t}}$$

式中： Q_2 ——热量蒸发速率，kg/s；

T_0 ——环境温度，K；

T_b ——泄露液体沸点，K；

H ——液体汽化热，J/kg；

t ——蒸发时间，s；

λ ——表面热导系数，W/(m·K)，本项目为水泥地面，取值 1.1W/(m·K)；

S ——液池面积，m²，液氨泄漏量为 0.67t，约为 1m³，设扩散到最小厚度为 0.02m，则液池面积约 50m²；

α ——表面热扩散系数，m²/s 本项目为水泥地面，取值 1.29×10^{-7} 。

液氨热量蒸发计算参数及结果见表 5.2-2。

表 5.2-2 液体热量蒸发速率计算参数及结果

风险物质	环境温度 T_0	沸点 T_b	汽化热 H	蒸发时间 t	表面热导系数 λ	液池面积 S	表面热扩散系数 α	热量蒸发速率 Q_2
	K	K	J/kg	s	W/(m·K)	m ²	m ² /s	kg/s
液氨	298	239.5	1370840	900	1.1	50	1.29×10^{-7}	0.123

当热量蒸发结束后，转由液体表面气流运动使液体蒸发，称之为质量蒸发。其蒸发速率可以由下式计算得出：

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

式中：Q₃——质量蒸发速率，kg/s；

α，n——大气稳定度系数，取值见表 5.2-3；

p——液体表面蒸汽压，Pa；

M——物质的摩尔质量，kg/mol；

R——气体常数，J/（mol·k）；

T₀——环境温度，K；

u——风速，m/s；

r——液池半径，m，液池面积约为 50m²，则等效半径为 4m，r 取 4m。

表 5.2-3 液池蒸发模式参数

大气稳定度	n	α
不稳定（A，B）	0.2	3.846×10 ⁻³
中性（D）	0.25	4.685×10 ⁻³
稳定（E，F）	0.3	5.285×10 ⁻³

扩建项目大气环境风险评价工作等级为二级，选取最不利气象条件进行后果预测。最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。

质量蒸发计算参数及结果见表 5.2-4。

表 5.2-4 液体质量蒸发速率计算参数及结果

风险物质	大气稳定度系数		液体表面蒸汽压 P	物质摩尔质量 M	气体常数 R	环境温度 T ₀	风速 u	液池半径 r	质量蒸发速率 Q ₃
	α	n							
	无量纲		Pa	kg/mol	J/（mol·k）	K	m/s	m	kg/s
液氨	5.285×10 ⁻³	0.3	1003005	0.017	8.314	298	1.5	4	0.655

液体蒸发总量按下式计算：

$$W_p = Q_1 t_1 + Q_2 t_2 + Q_3 t_3$$

式中：W_p——液体蒸发总量，kg；

Q₁——闪蒸液体蒸发速率，kg/s；

Q₂——热量蒸发速率，kg/s；

Q_3 ——质量蒸发速率，kg/s；

t_1 ——闪蒸蒸发时间，s，取 30s；

t_2 ——热量蒸发时间，s，取 900s；

t_3 ——从液体泄露到全部清理完毕的时间，s，取 900s。

$$W_p = Q_1 t_1 + Q_2 t_2 + Q_3 t_3 = 0.001 \times 30 + 0.123 \times 900 + 0.655 \times 900 = 701 \text{kg}$$

液氨泄露量为 0.67t，因此蒸发总量应为 0.67t。

2. 源强参数确定

本项目风险事故源强情况见表 5.2-5：

表 5.2-5 项目风险事故源强一览表

风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄露速率/(kg/s)	释放或泄露时间/min	最大释放或泄露量/kg	泄露液体蒸发量/kg	其他事故源参数
低温液氨装卸船管道泄露	管廊	氨	扩散	1.1	10	670	670	最不利气象条件

3. 消防废水源强估算

由于事故产生的原因不同，事故下的消防废水浓度差异较大，本次环评根据类比数据给出消防废水浓度数据。一旦事故发生，应启动应急监测，根据事故类型及风险源实时进行监测。

按照火灾持续时间不小于 6h，本项目消防污水预计量以 30L/s 进行设计，厂区发生火灾事故时，全厂消防用水 648m³，事故状态下 COD 约为 5000mg/L。假设 5% 的消防尾水不慎排入雨水管网，则废水排放量为 32.4t，污染物的瞬时排放总质量 162000g。

6 风险预测与评价

6.1 有毒有害物质在大气的扩散

1. 预测模型筛选

本次风险事故情形设定影响途径均为有毒有害物质在大气中的扩散，采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 G 中 G.4 公式判定连续排放还是瞬时排放，具体计算公式如下：

$$T=2X/U_r$$

式中：X——事故发生地与计算点的距离，m；

Ur——10 m 高处风速，m/s。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变。

当 $T_d > T$ 时，可被认为是连续排放的；当 $T_d \leq T$ 时，可被认为是瞬时排放。

本项目事故情景有害气体排放方式判定参数及结果情况见下表，故本项目有害气体均属于连续排放，按连续排放公式判断气体性质。

表 6.1-1 事故情景有害气体排放方式判定情况

事故情景	X(m)	Ur(m/s)	Td(s)	T(s)	判定结果
罐区泄漏	200	1.5	1800	266.7	$T_d > T$ ，连续排放
罐区火灾	200	1.5	1800	266.7	$T_d > T$ ，连续排放

采用《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 G 中 G2 推荐的理查德森数判定本项目风险评价所涉及因子的气体性质，具体公式如下：

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

式中： ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度， kg/m^3 ；

ρ_a ——环境空气密度， kg/m^3 ；

Q——连续排放烟羽的排放速率， kg/s ；

D_{rel} ——初始的烟团宽度，即源直径，m；

U_r ——10m 高处风速，m/s。

经计算，本次预测氨 $R_i \geq 1/6$ ，为重质气体，应采用 SLAB 模式进行气体扩散后果预测。

2. 气象参数

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，二级评价需选取最不利气象条件进行后果预测，本项目位于平原地区，根据导则要求可不考虑地形对扩散的影响，预测模型主要参数详见表 6.1-2。

表 6.1-2 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/(°)	120.812863
	事故源纬度/(°)	33.211196
	事故源类型	低温液氨装卸船管道泄露
气象参数	气象条件类型	最不利气象

	风速/(m/s)	1.5
	环境温度/°C	25
	相对湿度/%	50
	稳定度	F
	是否考虑地形	否
其他参数	地表粗糙度/m	0.5
	是否考虑地形	是
	地形数据精度/m	90

3. 评价标准

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 H，选择大气毒性终点浓度值作为预测评价标准，具体参数见表 6.1-3：

表 6.1-3 各因子大气毒性终点浓度

风险物质	CAS 号	物质形态	大气毒性终点浓度 -1(mg/m ³)	大气毒性终点浓度 -2(mg/m ³)
氨	7664-41-7	气态	770	110

4. 预测结果

(1) 低温液氨装卸船管道泄漏事故

最不利气象条件，下风向不同距离处液氨最大浓度情况见表 6.1-4。

表 6.1-4 最不利气象条件下风向不同距离处液氨最大浓度情况

下风向距离 (m)	出现时刻(min)	最大浓度 (mg/m ³)	质心高度(m)	出现时间(min)	质心浓度 (mg/m ³)
10	7.57E+00	1.44E+04	0.00E+00	7.57E+00	3.60E+04
20	7.64E+00	1.13E+04	3.29E+00	7.64E+00	2.12E+04
30	7.70E+00	6.71E+00	6.88E+00	7.70E+00	1.68E+04
40	7.77E+00	8.92E-08	1.09E+01	7.77E+00	1.44E+04
50	7.84E+00	1.48E-21	1.52E+01	7.84E+00	1.27E+04
60	7.91E+00	4.52E-42	1.96E+01	7.91E+00	1.13E+04
100	0.00E+00	0.00E+00	3.79E+01	8.18E+00	7.88E+03
200	0.00E+00	0.00E+00	8.32E+01	8.86E+00	4.28E+03
300	0.00E+00	0.00E+00	1.26E+02	9.54E+00	2.87E+03
400	0.00E+00	0.00E+00	1.66E+02	1.02E+01	2.15E+03
500	0.00E+00	0.00E+00	2.05E+02	1.09E+01	1.73E+03
600	0.00E+00	0.00E+00	2.44E+02	1.16E+01	1.45E+03
700	0.00E+00	0.00E+00	2.59E+02	1.23E+01	1.26E+03
800	0.00E+00	0.00E+00	2.59E+02	1.29E+01	1.12E+03
900	0.00E+00	0.00E+00	2.58E+02	1.36E+01	1.01E+03
1000	0.00E+00	0.00E+00	2.58E+02	1.43E+01	9.13E+02

1100	0.00E+00	0.00E+00	2.58E+02	1.50E+01	8.37E+02
1200	0.00E+00	0.00E+00	2.58E+02	1.56E+01	7.71E+02
1300	0.00E+00	0.00E+00	2.58E+02	1.63E+01	7.16E+02
1400	0.00E+00	0.00E+00	2.58E+02	1.69E+01	6.68E+02
1500	0.00E+00	0.00E+00	2.58E+02	1.75E+01	6.27E+02
1600	0.00E+00	0.00E+00	2.58E+02	1.82E+01	5.92E+02
1700	0.00E+00	0.00E+00	2.58E+02	1.88E+01	5.61E+02
1800	0.00E+00	0.00E+00	2.58E+02	1.95E+01	5.33E+02
1900	0.00E+00	0.00E+00	2.58E+02	2.01E+01	5.08E+02
2000	0.00E+00	0.00E+00	2.58E+02	2.08E+01	4.85E+02
2500	0.00E+00	0.00E+00	2.58E+02	2.40E+01	3.98E+02
3000	0.00E+00	0.00E+00	2.58E+02	2.72E+01	3.40E+02
3500	0.00E+00	0.00E+00	2.58E+02	3.04E+01	2.97E+02
4000	0.00E+00	0.00E+00	2.58E+02	3.37E+01	2.65E+02
4500	0.00E+00	0.00E+00	2.58E+02	3.69E+01	2.40E+02
5000	0.00E+00	0.00E+00	2.58E+02	4.01E+01	2.20E+02

液氨泄漏预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围见图 6.1-1。最不利气象条件下，预测浓度达到毒性终点浓度-2 的最大影响范围为 20m，达到毒性终点浓度-1 的最大影响范围为 20m。



图 6.1-1 最不利条件下液氨最大影响区域图

表 6.1-5 最不利气象条件各关心点液氨随时间变化情况 (mg/m³)

时间 (min)		大丰港物联大厦
5		0.00E+00
10		0.00E+00
15		0.00E+00
20		0.00E+00
25		0.00E+00
30		0.00E+00
≥770mg/m ³	出现时刻	/
	持续时间	/
≥110mg/m ³	出现时刻	/
	持续时间	/

根据事故情形设定，液氨泄漏造成液池蒸发对周边大气环境等会产生一定影响，企业须加强大气环境风险监控，按后续突发环境事件应急预案做好应急处置，做好周边企业职工疏散及安置的前提下，大气环境风险影响在可接受范围内。根据《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》：氨泄露隔离与疏散距离：小量泄漏，初始隔离 30m，下风向疏散白天 100m、夜晚 200m；大量泄漏，初始隔离 150m，下风向疏散白天 800m、夜晚 2300m。

6.2 地表水环境风险影响分析

6.2.1 预测模型

建设项目一旦发生物料泄漏进而发生火灾事故时，应急小组立即采取应急措施，在最短时间内关闭各功能区围堰管道阀门，放下雨水管网闸门。泄漏的物料及消防用水全部收集进入事故水池、围堰临时贮存，待后续妥善处理，事故废水正常不会通过雨水管网直接进入周围水体。

但在事故情况下，事故废水可能会排放进入地表水环境，主要途径为：火灾、爆炸等事故发生时，采用消防水灭火，当产生大量消防废水未收集进入应急事故池，导致废水泄漏，通过清下水/雨水排口进入周边水体，结合厂区平面布置图，事故废水经清下水/雨水排口排入厂区北侧南港路排水渠，进而影响周边地表水环境。

由于南港路排水渠道宽度较窄、流量较小，事故废水为一次性瞬时排放，预测采用《环境影响评价导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）推荐的纵向一维数学模型，解析方法为瞬时排放，具体为：

在 t 时刻、距离污染源下游 $x=ut$ 处的污染物浓度峰值为：

$$C_{\max}(x) = \frac{M}{A\sqrt{4\pi E_x x/u}} \exp(-kx/u)$$

式中：M-污染物的瞬时排放总质量，g；

X-离排放口距离，m；

t-排放发生后的扩散历时，s；

A-断面面积，m²；

E_x-污染物纵向扩散系数，m²/s；

u-断面流速，m/s；

k-污染物综合衰减系数，1/s。

6.2.2 预测范围及预测因子

①预测范围：项目所在地北侧南港路排水渠。

②预测因子：COD。

6.2.3 水文特征

假设泄漏物质通过雨水管道进入距厂区北侧的南港路排水渠，南港路排水渠宽度约 5 米，水流较慢，流速约 0.1m/s。

6.2.4 预测工况

考虑事故池内的废水漫流经雨水排口泄漏至厂区外河流。本次评价按照火灾持续时间不小于 6h，本项目消防污水预计量以 30L/s 进行设计，厂区发生火灾事故时，全厂消防用水 648m³，事故状态下 COD 约为 5000mg/L。假设 5%的消防尾水不慎排入雨水管网，则废水排放量为 32.4t，污染物的瞬时排放总质量 162000g。本项目北侧的南港路排水渠与物流支河相连，且距离较近（约 1200 米）。南港路排水渠预测参数取值如表 6.2-1 所示。

表 6.2-1 预测参数取值表

河流	符号	取值
南港路排水渠	断面面积 A (m ²)	10
	断面流速 u (m/s)	0.1
	断面流量 (m ³ /s)	1
	污染物综合衰减系数 k (1/s)	1.74E-06
	污染物纵向扩散系数 E _x (m ² /s)	3.715

	污染物的瞬时排放总质量 (g)	162000
	污染物背景值 (mg/L)	15

6.2.5 终点浓度值的选取

本次预测涉及的水域主要是南港路排水渠，参照执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准，即 COD20mg/L。

6.2.6 预测影响结果分析

表 6.2-2 预测结果表

距雨水排口距离 (m)	COD 预测峰值浓度 (mg/L)	峰值浓度到达时间 (s)
20	167.606	200
40	118.474	400
60	96.700	600
80	83.715	800
100	74.851	1000
200	52.836	2000
500	33.242	5000
1000	23.302	10000
1200 (南港路排水渠汇入物流支河断面)	21.198	12000

根据上文建立的瞬时排放源河流一维对流扩散模型、设计水文条件以及选取的各项计算参数，当发生事故废水泄漏排入南港路排水渠的突发环境事件时，南港路排水渠水质的 COD 超出《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准，地表水环境存在一定影响，因此，一旦发生上述突发环境事故，建设单位应及时做好拦截，将事故废水引入其他空置的事故应急池，最大可能减少事故废水入河量，同时通知园区相关部门，及时关闭南港路排水渠汇入物流支河处的水闸站，并可通过筑坝、投加活性炭等方式，拦截和吸附水中的污染物，从而杜绝事故废水汇入区域地表河网造成更大的水质污染。

6.3 地下水环境风险影响分析

6.3.1 预测范围和时段

地下水环境影响预测范围为 20km²（北至港区新海堤复河、南至王港河、西至物流支河、东至海岸线）。潜水含水层较承压层水层易于污染，是建设项目需要考虑的

最敏感含水层，因此作为本次影响预测的目的层。

考虑项目建设、运营和退役期，将地下水环境影响预测时段拟定为 10000 天。结合工程特征与环境特征，预测污染发生 100 天、1000 天及 10000 天后污染物迁移情况。

6.3.2 情景设置和源强

(1) 情景设置

本项目对污染物正常状况和非正常状况情景分别进行预测。

本项目中正常状况定义为本项目各部分运行正常并采取了正确的防渗保护措施，污水收集池和污水管网的污水都未发生渗漏，此种工况下本项目不会对地下水水质产生影响。本项目场地已经按照相关规范要求设计了地下水污染防渗，因此本报告不进行正常状况情景下的预测。非正常状况定义为未采取正确的防渗保护措施，污水收集池或污水管网发生损坏，内存的污水渗漏到地下，对地下水水质产生影响。

鉴于本项目特点，本次模拟设定主要污染源的位置为污水池，预测在非正常状况渗漏情景下污染物在地下水中的迁移过程，进一步分析污染物影响范围。

(2) 预测源强

根据本项目污染源各因子标准指数法选择 COD_{Mn} 作为评价因子， COD_{Mn} 超标范围参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准（ $\leq 3.0mg/L$ ）。

本项目非正常工况为洗罐废水渗入地下水，根据扬州市环境监测中心站《水质监测中 COD_{Cr} 、 COD_{Mn} 、BOD 的关系》、常州市环境监测中心站《浅谈水质 COD_{Cr} 、 COD_{Mn} 和 BOD_5 三者之间的关系》等文献成果，一般污水水质中 COD_{Mn} 一般来说是 COD 的 20%~50%。本次模拟预测中， COD_{Cr} 浓度为 5000mg/L， COD_{Mn} 浓度选取为 1000mg/L，即高锰酸盐指数取值为 COD_{Cr} 的 20%（洗罐废水源强）。

6.3.3 地下水影响预测

(1) 预测模型选取

污染物非正常排放工况的潜水环境影响预测采用《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）推荐的一维稳定流动一维水动力弥散模型，概化条件为一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界。其解析解为：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中：x—预测点距污染源强的距离，m；

t—预测时间，d；

C—t 时刻 x 处的污染物浓度，mg/L；

C0—地下水污染源强浓度，mg/L；

u—水流速度，m/d；

DL—纵向弥散系数，m²/d；

erfc（）—余误差函数。

（2）水文地质参数选取

地下水实际流速和弥散系数的确定按下列方法取得：

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

$$D=aL \times U^m$$

其中：U—地下水实际流速，m/d；

K—渗透系数，m/d；

I—水力坡度，量纲为 1；

n—孔隙度；

D—弥散系数，m²/d；

aL—弥散度，m；

m—指数。

表 6.3-1 地下水含水层参数

-	渗透系数 K（m/d）	水力坡度 I	孔隙度 n
参数	0.147	0.001	0.32

表 6.3-2 含水层弥散度类比取值表

粒径变化范围（mm）	均匀度系数	指数 m	弥散度 aL（m）
0.4-0.7	1.55	1.09	3.96×10^{-3}
0.5-1.5	1.85	1.1	5.78×10^{-3}
1-2	1.6	1.1	8.80×10^{-3}
2-3	1.3	1.09	1.30×10^{-2}
5-7	1.3	1.09	1.67×10^{-2}
0.5-2	2	1.08	3.11×10^{-3}
0.2-5	5	1.08	8.30×10^{-3}

粒径变化范围 (mm)	均匀度系数	指数 m	弥散度 aL (m)
0.1-10	10	1.07	1.63×10^{-2}
0.05-20	20	1.07	7.07×10^{-2}

计算参数结果见表 6.3-3。

表 6.3-3 计算参数一览表

参数 含水层	地下水实际流速 U (m/d)	弥散系数 D (m ² /d)	污染源强 C ₀
项目建设区含水层	0.000459	0.0000189	COD _{Mn} 1000mg/L

(3) 预测结果

本项目典型污染物因子运移范围计算结果见表 6.3--4。

表 6.3-4 COD_{Mn} 污染运移范围预测结果表 (单位: mg/L)

时间 (d) 距离 (m)	100	1000	10000
0	1.131394	0.02906506	2.22E-13
0.1	3.216267	0.1044471	4.44E-13
0.2	0.3385683	0.2788232	1.55E-12
0.3	0.002083921	0.5580672	4.22E-12
0.4	8.252809E-07	0.8423358	1.34E-11
0.5	2.342571E-11	0.9625067	4.09E-11
0.6	0	0.8348781	1.21E-10
0.7	0	0.5508078	3.50E-10
0.8	0	0.2768099	9.85E-10
0.9	0	0.1060861	2.70E-09
1	0	0.03103335	7.19E-09
1.1	0	0.006934678	1.87E-08
1.2	0	0.001184492	4.72E-08
1.3	0	0.000154733	1.16E-07
1.4	0	1.55E-05	2.78E-07
1.5	0	1.18E-06	6.48E-07
1.6	0	6.93E-08	1.47E-06
1.7	0	3.11E-09	3.26E-06
1.8	0	1.07E-10	7.01E-06
1.9	0	3.05E-12	1.47E-05
2	0	5.55E-14	3.00E-05
3	0	0	0.008698313
4	0	0	0.1759229
5	0	0	0.2490548
6	0	0	0.02474744
7	0	0	0.0001729844
8	0	0	8.53E-08
9	0	0	3.22E-12

10	0	0	0
11	0	0	0

根据导则推荐的一维半无限长多孔介质柱体模型和类比取得的水文地质参数，预测 COD_{Mn} 在地下水中浓度的变化。由表 6.3-4 可见，污水池在污染物发生泄漏 100 天时，COD_{Mn} 的最大浓度（3.216267 mg/L）出现在 0.1m，最远扩散到 0.5m；污水池在污染物发生泄漏 1000 天时，COD_{Mn} 的最大浓度出现在 0.5m，最远扩散到 2m；污水池在污染物发生泄漏 10000 天时，COD_{Mn} 的最大浓度出现在 5m，最远扩散到 9m。

由以上预测结果可知，COD_{Mn} 排放 10000 天内对周围地下水影响范围较小。地下水一旦污染，很难恢复。因此，项目运行过程中，辉丰石化应加强防渗措施的日常维护和地下水监测。发生污染物泄漏事故后，必须立即启动应急预案，分析污染事故的发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对污水进行封闭、截流，抽出污水送污水处理系统处理，使污染扩散得到有效抑制，最大限度地保护下游地下水水质安全，将损失降到最低限度。

6.4 风险事故情形分析及事故后果汇总

扩建项目风险事故情形分析及事故后果预测见表 6.4-1。

表 6.4-1 风险事故情形分析及事故后果预测表

风险事故情形分析 ^a					
代表性风险事故情形描述	低温液氨装卸船管道发生泄漏事故污染大气环境				
环境风险类型	危险物质泄露				
泄露设备类型	管道	操作温度(°C)	-33	操作压力(MPa)	0.7
泄露危险物质	液氨	最大存在量(kg)	/	裂口直径(mm)	40
泄露速率(kg/s)	1.1	泄露时间(min)	10	泄露量(kg)	670
泄露高度(m)	5.5	泄露概率(次/年)	2.40×10 ⁻⁶ /(m·a)	蒸发量(kg)	670
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	液氨	指标	浓度值(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1(770mg/m ³)	11323	20	7.6
		大气毒性终点	11323	20	7.6

		浓度-2 (110mg/m ³)				
地表水	危险物质	地表水环境影响				
	消防废水	受纳水体	最远超标距离/m		最远超标距离到达时间/h	
		南港路排水渠	1200		3.33	
		敏感目标	到达时间/h	超标时间/h	标持续时间/h	最大浓度/(mg/L)
		/	/	/	/	/
地下水	危险物质	地下水环境影响				
	/	厂区边界	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度/(mg/L)
		/	/	/	/	/
		敏感目标名称	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度/(mg/L)
		/	/	/	/	/

6.4 环境风险评价

(1) 大气风险评价

本项目风险事故情形设定为：低温液氨装卸船管道泄露，形成液池，通过蒸发污染大气环境。企业在加强大气环境风险监控，按后续突发环境事件应急预案做好应急处置，做好人员疏散及安置的前提下，大气环境风险影响在可接受范围内。

(2) 地表水风险评价

本项目废水经厂内污水处理系统处理后接管至江苏海环水务有限公司，不直接外排至周边水体。在事故状态下的消防事故废水能够得到有效收集，项目地表水风险事故影响较小。

(2) 地下水风险评价

项目在厂区设置了环境风险事故废水三级应急防范体系，且厂内罐区全部为重点防渗区，可有效避免事故废水下渗造成地下水污染。项目地下水风险事故影响较小。

建设单位应按照本报告的要求落实各项风险防范措施，并纳入“三同时”验收管理，将项目可能产生的环境风险降到最低。在具体落实本环评报告提出的事故应急防范措施后，可以使风险事故对环境的危害得到有效控制，事故风险可以控制在可接受的范围内。

7 环境风险管理

7.1 环境风险事故防范措施

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）及《省生态环境厅关于印发江苏省环境影响评价文件环境应急相关内容编制要点的通知》（苏环办〔2022〕338号）提出如下风险防范措施：

7.1.1 现有环境风险防范措施

辉丰石化现有项目具有完善的环评、安评手续，已经建立各种有关消防与安全的规章制度，建立了岗位责任制，且已经编制了《江苏辉丰石化有限公司突发环境事件应急预案》，该预案按照《江苏省突发环境事件应急预案编制导则（试行）（企业事业单位版）》的要求编写，并于2025年5月13日在盐城市大丰生态环境局进行备案。在实际操作中，公司加强了应急救援专业队伍的建设，配备了消防器材和救援设施，并定期组织学习和演练，对预案进行了修改和完善。现有应急预案针对本厂实际，可操作性强，能与区域应急预案很好衔接，联动有效。

厂区外管线、管廊属于大丰港石化码头，码头已按要求制订了应急救援预案，包括停电、泄漏等事故应急预案，并建立了完整的应急措施。液体化学品接卸输送装置已建立了事故应急救援组织体系和安全管理网络，明确了应急救援组织领导及相关部门职责，并按规定向政府部门备案。建立了应急堵漏器材、工具库，器材、工具配套齐全，设置有码头消防灭火控制设备、化工原料管道紧急阀门控制装置和码头火灾报警控制系统。组织液体化学品接卸输送装置全体人员学习事故应急救援预案，定期开展演练，做好总结讲评，不断提高职工处理突发事件的能力，并及时修订预案。

厂区内现有项目风险防范措施见表7.1.1-1。

表 7.1.1-1 现有项目风险防范措施

名称		数量
便携式可燃有毒气体检测报警仪		10
固定可燃有毒气体检测报警仪		269
废气 VOCs 在线监测		1
COD 在线监测系统		1
DCS 自动控制系统		若干
视频监控系统	门卫向地磅	1
	门卫控制室	1

	门卫南门	1
	门卫北门	1
	南地磅	1
	北地磅	1
	装卸站向地磅	1
	装卸站向磅房	1
	装卸站 1	1
	装卸站 2	1
	装卸站 3	1
	装卸站 4	1
	装卸站 5	1
	装卸站 6	1
	装卸站 7	1
	消防水罐球机	1
	东北角围墙球机	1
	西围墙中球机	1
	四号罐组西南	1
	监控中心	1
	办公楼 1F 向东	1
	办公楼 1F 向西	1
	办公楼 1F 大厅	1
	办公楼 2F 仪表控制室	1
	4#罐组西北云台枪机	1
	5#罐组西中云台枪机	1
	西北角围墙球机	1
	F06 南仓库	1
	F06 中仓库	1
	F06 北仓库	1
	F07 中仓库	1
	F07 北仓库	1
	灌装站西	1
	F05 东	1
	2#泵棚	1
	4#泵棚	1
	F05 仓库外东	1
	F06 仓库西	1
	东围墙中球机	1
	物流出口	1

	4#罐组北侧	1
	4#罐组中	1
	4#罐组南侧	1
	3#罐组北侧	1
	3#罐组中	1
	3#罐组南侧	1
	2#罐组北侧	1
	2#罐组中	1
	2#罐组南侧	1
	4#泵棚	1
	3#泵棚	1
	2#泵棚	1
	1#泵棚	1
	1#泵棚东围墙	1
	消防水罐球机	1
	球罐区东南球机	1
	球罐区东球机	1
	装卸站东枪机	1
	装卸站西枪机	1
	泵房西南	1
	球罐区北球机	1
	装卸站东球机	1
	装卸站中球机	1
	装卸站西球机	1
	一号罐体东	1
	交管站	1
	4#仓库南东二	1
	4#仓库南东一	1
	5#仓库南东一	1
	固体仓库北门卫	1
	6#仓库南西一	1
	6#仓库南西二	1
	6#仓库南东一	1
	6#仓库南东二	1
应急罐（正常应空置，不得作为他用）		3
事故应急池（11500 m ³ ）		1

厂内建设了 1 座 11500m³的事故应急池；企业按照消防要求，设置足够的消防水

供应系统，消防栓等，配置足量的 CO₂、泡沫、干粉等灭火器，主要设置在各罐区、应急仓库等位置，并保持完好状态。事故废水通过管网送至事故应急池，待事故应急处理结束后，将消防废水和事故废液排至污水处理站妥善处理。事故下受污染的雨水可以通过转换阀流至事故池后，通过管网送至污水处理系统。在厂区通向外环境的排水管道（包括废污水和雨水）都设置了闸阀，一旦有火灾消防，立即关闭所有闸阀，以保证消防废水全部进入事故应急池。现有项目在厂区内各建筑物布局合理，仓库、罐区等相互之间间距满足《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）（2018 年版）要求，危化品运输、储存要求严格，有报警及联锁制动设施，消防设施齐备能满足现有项目风险事故防范的要求。

企业目前已制定了详细的应急预案，落实了各项风险防范措施，并定期进行员工培训和演练。能在事故状态下第一时间启动应急预案，能够有效的将环境污染和生态破坏事件造成的损失降低到最小程度，最大限度地保障人民群众的身体健康和生命安全，在一定程度可以有效的防范事故风险。

7.1.2 现有环境风险防范措施依托可行性

本次扩建项目风险防范措施和应急预案与现有项目依托关系见表 7.1.2-1。

表 7.1.2-1 现有项目风险防范措施及应急预案与现有项目依托关系及可行性

序号	现有项目风险防范措施及应急预案	与现有项目依托关系及可行性
1	按照《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)和《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008)中相应防火等级和建筑防火间距要求来设置本项目各装置与厂区内现有罐区、建构筑物之间的防火间距。施工过程风险防范。	扩建项目新增低温液氨储罐及配套火炬等设施，新增储罐与构筑物间的防火距离满足相关规范要求
2	设置抑爆、惰化系统和检测设施	依托现有
3	厂区 DCS 控制系统、电视监控设施、自动联锁装置	依托全厂
4	危险化学品运输、储存、使用等风险防范措施	依托现有
5	事故应急池	依托现有 11500 m ³ 事故应急池
6	固体废物管理风险防范措施	依托现有
7	消防及火灾报警系统	依托全厂
8	消防废水防范措施：沙包、事故应急池	依托现有
9	建立与园区对接、联动的风险防范体系	依托全厂
10	应急组织机构、应急装备等	依托现有
11	危险化学品压力容器火灾爆炸救援措施、燃爆事故应急处理、环保事故应急预案及演练	依托现有
12	应急监测	依托现有应急监测因子 pH、

			COD、SS、氨氮、TP、TN、VOCs等，应急监测设备、人员等依托现有。
13		应急罐	依托现有
14		物料泄漏风险防范措施：可燃气体检测仪、污水收集池、定期检查阀门、管廊	依托现有
15	厂 区 外 管 线 、 码 头	火灾爆炸事故风险防范措施：管道及其他设备上安装永久性接地装置、防雷装置、设置DCS系统控制和设置完善的报警联锁系统、以及水消防系统和ABC类干粉灭火器等。在必要的地方分别	依托现有
16		安装火灾探测器、有毒气体探测器、感烟或感温探测器等，构成自动报警监测系统，并且对该系统作定期检查	依托现有

现有应急预案从储存货种、储运设施、储运工艺、污染源及处理情况、排水系统、运输装卸过程等方面对风险源进行了识别，制定了储运系统、环保设施、消防设施、排水系统、应急物资防火防爆、应急装备物资、应急队伍等方面的预防措施，制定了储罐、装卸区物料泄漏、危险废物泄露、废气处理系统故障、废水处理系统故障/泄露等方面的应急处置措施，总体能涵盖扩建项目潜在的环境风险。

扩建项目投产后，依托现有公辅工程，辉丰石化已按照相应要求建立应急防范设施，具备一定的安全管理经验。

7.1.3 大气环境风险防范措施

(1) 大气环境风险的防范、减缓措施和监控要求

防范措施及监控要求：

①本次扩建新增 V601 低温液氨储罐、机柜间/变电所、消防水泵房、液氨装卸站、火炬等。新建及已建项目建构筑物布置和安全距离符合相关设计要求。各装置、建构筑物之间的防火间距符合《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）（2018 年版）和《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）（2018 年版）中相应防火等级和建筑防火间距要求。

②防止物料泄漏、燃爆事故的发生，工艺装置配备全过程控制系统和安全连锁系统，提高安全水平和可靠性。各装置设置相应的检测和控制仪表，一旦出现异常，可迅速启动安全连锁系统，实施应对措施，防止泄漏、爆炸、火灾事故。

③低温液氨储罐风险防范：低温罐区的爆炸危险区域划分执行《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB50058，危险区内各类电气设备均选用相应防爆等级的产

品,如防爆电钮、防爆照明灯、防爆电机等。电缆敷设及配电间的设计均考虑防火、防爆的要求。为防止液位、温度、压力过高或过低影响装置的正常生产或危及设备、人员的安全,重要的设备均设有液位、温度或压力高、低限报警。低温液氨罐组四周设置环形消防车道,并按规范设有消火栓、水炮及灭火器等消防设施用于火灾扑救。低温液氨罐区西南侧新建一座专用高架氨微压火炬,用于处理火灾、阀门关闭等紧急工况时安全阀的微压氨排放气。

④罐区风险防范:为防止火灾、爆炸事故,对储、输工艺参数尤其是温度、压力、流量、组分,利用安全监测与控制系统进行有效的控制。保证项目涉及易燃、易爆物料装卸、储存,储罐、管道及配件材质的防火、防爆、防静电设施运行良好,定期校验和检测储、输装置中所配备的各种压力表、流量计、温度计、液位计、可燃和有毒气体检测报警仪表,确保灵敏、有效。易燃易爆物料储罐、管道的放空管上设置的阻火器应定期检查、保持完好。易燃易爆罐区的防爆措施应得到有效落实,静电消除器,穿防静电服,在进罐区、棚、压缩机房、装卸站时进行静电导除,采用缓和器、改善带电体周围环境的条件、消除、屏蔽静电。储罐变更物料储存时,应当按照公司的审批程序、安全操作规程进行清罐、清管、清泵、置换等作业,制定详细的变更方案,并对员工进行岗位安全规程的培训,确保储存物料的安全性。

⑤在厂区施工及检修等过程中,应在施工区设置围挡,严禁动火,如确需采取焊接等动火工艺的,应向公司总经理申请;施工过程中,应远离物料输送管线、廊道等设施,防止发生连锁风险事故。

⑥仓库风险防范:危险品储存场所设置醒目的警示标志,仓库内严禁吸烟和使用明火;配备专业技术人员负责管理。对仓库内化学品应定期进行安全检查,确保危险品储存处于安全状态,发现品质变化、包装破损、渗漏等现象,应及时处理;设置火灾检测与报警系统、手动报警按钮、防雷设施以及针对储存物料的应急处置设施和消防设施,并配备个人防护用品;根据储存物质的理化特性、储存要求及应急措施进行分类、分区隔离储存,并分别设置标志,隔离距离应符合有关规范要求。严禁将不相容物质混合存放;危险品仓库应根据储存物料对储存环境的要求设置通风设施或其它控制室内环境(温度、湿度)的措施,并进行严格控制,确保仓库储存环境符合危险品安全储存的要求。

⑦危废暂存、运输风险防范:危险废物暂存场所必须严格按照国家标准和规范进

行设置；必须设置防渗、防漏、防腐、防雨等防范措施；危险废物暂存场所设置便于危险废物泄漏的收集处理的设施；在暂存场所内，各危险废物种类必须分类储存，并设置相应的标签，标明危废的来源，具体的成分，主要成分的性质和泄漏、火灾等处置方式，不得混合储存，各储存分区之间必须设置相应的防护距离，防止发生连锁反应；危险废物运输过程中应委托专业运输公司进行运输，从事运输的车辆、容器、设备等，必须符合国家标准要求，必须保证所装物料不发生“跑、冒、滴、漏”，各种装卸机械、工具要有足够的安全系数。运输车辆必须在车辆易见处悬挂《危险品》标志，提醒过往车辆注意安全。车上备有应急工具快速封堵胶等堵漏物品，手机、高音喇叭等社会报警装置。外省市单位的车辆，必须按当地公安部门核发的化学危险品准运证运输，携带“道路危险货物运输安全卡”；运送车辆安装 GPS 交通定位系统，对运输车辆实施全程监控和管理。建设单位须派熟悉物料性质的人员指导操作、交接和随车押运，制定车辆检查检验制度，严格执行车辆技术状况的日常和定期的检查检验；加强对车辆以及包装材料质量的检查监管，使其规范化，以保证运输安全；装车应按车辆核定吨位装载，严禁超载，严禁与其他货物混装，尤其不得与有抵触的危险品混装；车辆行驶途中，要按相关管理部门批准的线路和时间段行驶，运输线路尽可能避开居民聚居点、水源保护区、名胜古迹、风景旅游区等环境敏感区。保持安全车速，避免追尾事故。途经铁路线时，应观察指示灯。不得在公共场所、重要机关附近或人员稠密闹市地区停靠，同时要避开在有明火作业场所附近装卸。遇到人群或车辆拥挤的地方采取避让或绕行等措施；驾驶员熟悉行车路线和沿途情况，应密切关注天气状况，尽量避免在雨、雪、大雾等不良天气下行车；根据危险废物产生情况合理设置暂存周期，定期转运，避免暂存场所不够导致危险废物在厂区内不规范暂存情况。

⑧废气治理设施风险防范：按照监测计划要求开展自行监测，配备 VOCs 快速检测设备加强日常监测，及时更换活性炭，加强废气治理设施检修工作，确保废气治理设施稳定运行。

⑨厂区外管线及码头风险防范措施：厂区以外的管线、管廊属于码头，码头应与辉丰石化一同承担风险防范管理。建立严格的规章制度和安全生产措施，所有工作人员必须培训上岗，绝不容许引入不安全因素到码头作业中去；泊位接卸区域内布置有毒、有害、可燃气体探测器，进行不间断监测，防止物料的泄漏；遵守安全操作规程，严禁在码头明火作业，需要采用电焊作业，需上报主管部门，并作好相应的防护措施；

码头前沿、操作区均设禁止吸烟标志，防止人为吸烟引起明火火灾等事故；化工码头设消防设施，物料输送管均需设有防静电装置；在具有爆炸危险的区域内，所有的电器设备均采用防爆型设备，设备和管道设有防雷防静电接地设施；汽车运输车设有链条接地；落实现场人员的劳动保护措施；严格执行有关的操作运行规章制度，在各岗位设置警示标牌。

减缓措施：

①敞开空间内的泄漏事故发生时，应首先查找泄漏源，及时修补储罐或管道，以防污染物更多的泄漏；为降低物料向大气中的蒸发速度，可用泡沫或其他覆盖物品覆盖外泄的物料，在其表面形成覆盖层，抑制其蒸发，以减小对环境空气的影响。极易挥发物料发生泄漏后，应对扩散至大气中的污染物采用洗消等措施，减小对环境空气的影响。

②火灾、爆炸等事故发生时，应使用水、干粉或二氧化碳灭火器扑救，对洗消和灭火产生的次生污染物进行收集处理，避免污染物外泄引起次生污染。

灭火过程同时对邻近储存设施进行冷却降温，以降低发生连锁爆炸的可能性。同时对扩散至空气中的未燃烧物、烟尘等污染物进行洗消，以减小对环境空气的影响。

低温液氨储罐发生火灾、爆炸等事故时，氨排放气通过火炬总管送至火炬分液罐，再经火炬筒体，最后至火炬头燃烧处理。

③废气治理措施故障时，须立即检查故障原因，故障消除后再运行。

工程措施：

①管道泄漏后，主要采取的工程措施为室内外消防水喷淋吸收，并利用导流沟、厂区事故池，对事故废水集中收集处理，并通知厂内职工和可能影响的下风向居民做好个人防护，用湿毛巾捂住口鼻，疏散至紧急避难所。

②有机液体等泄漏后，主要采取的工程措施为利用罐区、仓库周边的导流沟进行收集，对围堰内残液等进行吸收或洗消，废吸收剂做危废处置，洗消废水经围堰内收集池收集后，送事故池处理；一旦泄漏并引发火灾，主要采取的工程措施为消防水喷淋洗消，并通知厂内职工和可能影响的下风向居民做好个人防护，必要时疏散至紧急避难所。

③低温液氨储罐发生火灾、爆炸等事故时，氨排放气通过火炬总管送至火炬分液罐，再经火炬筒体，最后至火炬头燃烧处理。

④码头设置码头消防灭火控制设备、化工原料管道紧急阀门控制装置和码头火灾报警控制系统。在消防控制室内设置码头消防控制台和消防阀门控制台以及火灾报警系统控制器等设备。化工原料管道紧急阀门由陆上控制系统进行控制，在码头装卸区域设置油气管道紧急阀门紧急关闭按钮盒。在码头装卸区域设置可燃气体探测器，在码头和引桥化工原料管道沿线设置手动报警按钮和报警警铃。

(2) 基本保护措施和防护方法

呼吸系统防护：疏散过程中应用衣物捂住口鼻，如条件允许，应该佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。

眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。

身体防护：尽可能减少身体暴露，如有可能穿毒物渗透工作服。

手防护：戴橡胶耐酸碱手套。

其他防护：根据泄漏影响程度，周边人员可选择在室内避险，关闭门窗，等待污染影响消失。

(3) 疏散计划、方法

事故状态下，根据气象条件及交通情况，选择向远离泄漏点上风向风向疏散。厂区具体疏散路线及避难场所见表 7.1.3-1。

表 7.1.3-1 厂区紧急疏散路线及避难场所

事故发生地的上风向	疏散路线	避难场所	可容纳人数
东南风（主导风向）	厂区内：沿厂区道路向北、向厂区大门方向疏散；	空地	5000
	企业外部园区内部：出门口转下经宁波港路→空地向南疏散；		
	园区外：出园区后沿着沿临海公路向南疏散。		

疏散过程中应注意交通情况，有序疏散，防止发生交通事故及踩踏伤害。

①保证疏散指示标志明显，应急疏散通道出口通畅，应急照明灯能正常使用。

②明确疏散计划，由应急指挥部发出疏散命令后，应急消防组按负责部位进入指定位置，立即组织人员疏散。

③应急消防组用最快速度通知现场人员，按疏散的方向通道进行疏散。积极配合好有关部门（公安消防大队）进行疏散工作，主动汇报事故现场情况。

④事故现场有被困人员时，疏导人员应劝导被困人员，服从指挥，做到有组织、有秩序地疏散。

⑤正确通报、防止混乱。疏导人员首先通知事故现场附近人员进行疏散，然后视情况公开通报，通知其他区域人员进行有序疏散，防止不分先后，发生拥挤影响顺利疏散。

⑥口头引导疏散。疏导人员应使用镇定的语气，劝导员工消除恐惧心里，稳定情绪，使大家能够积极配合进行疏散。

⑦广播引导疏散。利用广播将发生事故的部位，需疏散人员的区域，安全的区域方向和标志告诉大家，对已被困人员告知他们救生器材的使用方法，自制救生器材的方法。

⑧事故现场直接威胁人员安全，应急消防队人员采取必要的手段强制疏导，防止出现伤亡事故。在疏散通道的拐弯、叉道等容易走错方向的地方设疏导人员，提示疏散方向，防止误入死胡同或进入危险区域。

⑨对疏散出的人员，要加强脱险后的管理，防止脱险人员对财产和未撤离危险区的亲友生命担心而重新返回事故现场。必要时，在进入危险区域的关键部位配备警戒人员。

⑩专业救援队伍到达现场后，疏导人员若知晓内部被困人员情况，要迅速报告，介绍被困人员方位、数量。

(4) 紧急避难场所

①选择厂区大门前空地及停车场区域作为紧急避难场所。

②做好宣传工作，确保所有人了解紧急避难场所的位置和功能。

③紧急避难场所必须有醒目的标志牌。

④紧急避难场所不得作为他用。

(5) 周边道路隔离和交通疏导办法

发生较大突发环境事件时，为配合救援工作开展需进行交通管制时，警戒维护组应配合交警进行交通管制。

①设置路障，封锁通往事故现场的道路，防止车辆或者人员再次进入事故现场。警戒区域的边界应设警示标志，并有专人警戒。

②配合好进入事故现场的应急救援小队，确保应急救援小队进出现场自由通畅。

③引导需经过事故现场的车辆或行人临时绕道，确保车辆行人不受危险物质的伤害。

7.1.4 事故废水环境风险防范

(1) 构筑环境风险三级应急防范体系

①第一级防控体系的功能主要是将事故废水控制在事故风险源所在区域单元，该体系主要是由罐区围堰、废水收集池以及收集沟和管道等配套基础设施组成，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染；

②第二级防控体系必须建设厂区应急事故水池、拦污坝及其配套设施（如事故导排系统），防止罐区较大事故泄漏物料和消防废水造成的环境污染；

事故应急池应在突发事故状态下拦截和收集厂区范围内的事故废水，避免其危害外部环境致使事故扩大化，因此事故应急池被视为企业的关键防控设施体系。

③第三级水环境风险防控体系是针对企业厂内防范能力有限而导致事故废水可能外溢出厂界的应急处理。可根据实际情况实现企业自身事故池与园区/区域公共事故应急池连通，或与其他临近企业实现资源共享和救援合作，增强事故废水的防范能力。

防止事故水进入外环境的控制、封堵系统见图 7.1.2-1。

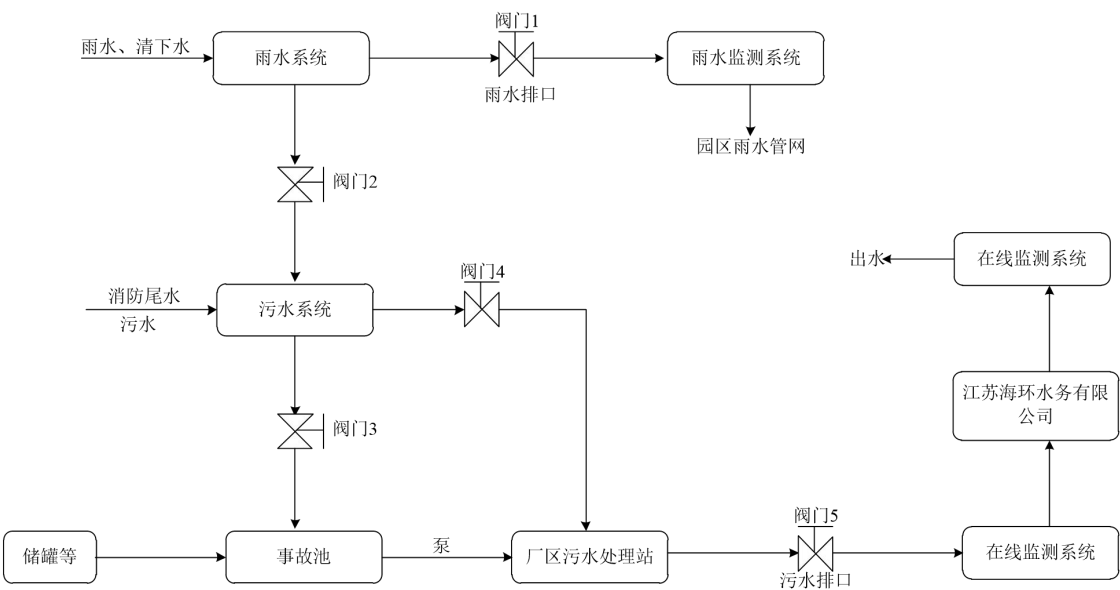


图 7.1.4-1 事故水控制、封堵系统图

(2) 事故废水设置及收集措施

根据《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY1190-2013），明确事故存储设施总有效容积计算公式如下：

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

式中：

$(V_1+V_2-V_3)_{\max}$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1+V_2-V_3$ ，取其中最大值。

V_1 -收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。

V_2 -发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ；

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

$Q_{\text{消}}$ -发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量， m^3/h ；

$t_{\text{消}}$ -消防设施对应的设计消防历时， h ；

V_3 -发生事故时可以储存、转运到其他设施的事故排水量， m^3 ；

V_4 -发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；

V_5 -发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；

$$V_5=10qF$$

q -降雨强度， mm ；按平均日降雨量；

$$q=q_a/n$$

q_a -年平均降雨量， mm ；本次取 1091；

n -年平均降雨日数，本次取 150；

F -必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积， hm^2 ；厂区总面积为 25.6475ha。

根据项目情况，全厂项目事故存储设施总有效容积计算如下：

$V_1=20000m^3$ ，本项目收集系统范围内单个储罐的最大贮存量约为 20000 m^3 ；

$V_2=648m^3$ ，根据《石化企业水体环境风险防控技术要求》（Q/SH0729-2018）：全厂性同一时间火灾次数按 GB50160 执行，自动喷水灭火系统按照 GB50084 执行，设计消防历时按 6h~12h 计算，本项目按 6h 核算，室外消火栓设计流量取 30L/s，同时使用的，即 $V_2=648m^3$ （ $30*6*60*60/1000=648m^3$ ）；

$V_3=13237m^3$ ，本工程仓储罐区防火堤设计严格按《储罐区防火堤设计规范》（GB50351-2005）和中国石化建标〔2006〕43 号文印发的《水体污染防控紧急措施设计导则》相关要求设计，发生火灾事故时防火堤可兼作消防事故缓冲池，厂区内最大储罐位于罐区二，罐区二防火堤容积为 $110.5\times111.7\times1.6-4\times3.14\times(36/2)^2\times1.6=13237m^3$ ， V_3 取值 13237 m^3 ；

$V_4=0m^3$ ，本项目无生产废水，故 $V_4=0m^3$ 。

$V_5=1865.4m^3$ ，大丰区年平均降雨量为 1091mm，年平均降雨日数为 150 天，本

项目厂区面积为 25.6475ha, 则本项目 $V_5=1865.4\text{m}^3(10*1091/150*25.6475=1865.4\text{m}^3)$ 。

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5 = (20000 + 648 - 13237) + 1865.4 = 9276.4\text{m}^3$$

辉丰石化现设有一座 11500m³ 应急事故池, 满足事故时全厂项目的污水储存要求。一旦发生泄漏事故, 污染物可在厂区范围内全部接收, 不向外排放, 不会对保护目标产生影响。正常生产时保持事故池空置状态, 当发生事故时关闭雨水排放阀, 并开启事故池进水阀。

本次扩建新增低温液氨储罐、中控楼、消防水泵房等构筑物, 所涉及构筑物均将设置废水收集池以及收集沟等; 目前, 辉丰石化设有 11500m³ 应急事故水池一座, 可容纳厂区火灾事故产生的事故废水和消防废水。通过完善消防废水收集、处理、排放系统, 保证罐区、危险仓库发生泄漏、火灾事故时, 泄漏物料或消防废水等能迅速、安全地集中到应急事故池, 然后针对水质实际情况进行必要的处理, 避免对评价范围内的周围农田和河流造成影响。如事故废水超出厂区, 流入南港路排水渠, 应进行实时监控, 启动相应的园区/区域突发环境事件应急预案, 及时关闭南港路排水渠汇入物流支河处的闸阀, 减少对周边河流的影响, 并进行及时修复。项目周边河流图见附图四。

注意事项:

①可采取的工程措施: 厂区应在发生泄漏、火灾爆炸后, 应及时做好拦截(通过围堰、围墙、雨水沟渠等), 将消防废水引入事故池, 从而避免消防废水进入地表水和地下水环境; 流入地表水体后可采用筑坝、投加活性炭等工程措施, 减少对地表水体的影响。

②消防废水应根据火灾发生的具体物料及消防废水监测浓度, 将消防废水及时引入厂内废水处理站处理, 做到达标接管, 厂内无法处理该废水时, 委托其他单位处理。

③如厂区污水处理站发生风险事故, 可将超标废水引入污水站事故池, 待污水处理站风险事故处理后, 可将事故废水按照一定比例泵入污水处理系统重新进行处理达标后排放, 厂内无法处理该废水达标时, 委托其他单位处理。

7.1.5 地下水环境风险防范措施

①加强源头控制, 做好分区防渗。建设期要从工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物等方面采取措施, 防止污染物的跑、冒、滴、漏。具体要做到: 厂内雨污分

流；罐区、装卸区要做好底部防渗处理；在罐区设置不低于 1.0m 的围堰和导流设施，发生泄漏时将泄漏物料全部导入事故池，阻断污染物与地下水的联系。厂内废水要日产日清、固废及时委外处置，避免堆积过多。

按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）和《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）的要求做好分区防控，一般情况下应以水平防渗为主，对难以采取水平防渗的场地，可采用垂直防渗为主，局部水平防渗为辅的防控措施。

②加强地下水环境的监控、预警。建立地下水环境影响跟踪监测制度、配备先进的监测仪器和设备，以便及时发现问题，采取措施。应按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）的相关要求于建设项目场地、上下游各布设 1 个地下水监测点位，分别作为地下水环境影响跟踪监测点、背景值监测点和污染扩散监测点。

③加强环境管理。加强厂区巡检，对跑冒滴漏做到及时发现、及时控制；做好厂区危废仓库、罐区地面防渗等的管理，防渗层破裂后及时补救、更换。

④制定事故应急减缓措施，控制污染源、切断污染途径。

⑤可采取的工程措施：消防废水冲出围堰后，应及时做好拦截（通过围堰、围墙、雨水沟渠等），将消防废水引入事故池，从而避免消防废水进入地下水环境。

7.1.6 风险监控及应急监测系统

（1）风险监控

①根据各环境风险单元涉及危险物质安置可燃和有毒气体检测报警装置；

②对于储罐区安装液位上限报警装置和可燃气体报警仪等；

③污水排口及雨水排口设置在线监测；

④地下水设置监测井进行跟踪监测；

⑤全厂配备视频监控等。

（2）应急监测系统

辉丰石化现具备 pH、COD、VOCs 检测能力，配备可燃有毒气体检测仪等，其他监测均委托专业监测机构，当监测能力均无法满足监测需求时应当及时向专业监测机构寻求帮助，做到对污染物的快速应急监测、跟踪。

应急监测人员做好安全防护措施，应该配备必要的防护器材，如防毒面具、空气

呼吸器、阻燃防护服、气密型化学防护服、安全帽、耐酸碱鞋靴、防护手套、防腐蚀液护目镜以及应急灯等。

(3) 应急物资和人员要求

辉丰石化根据事故应急抢险救援需要，配备消防、堵漏、通讯、交通、工具、应急照明、防护、急救等各类所需应急抢险装备器材。建立健全厂区环境污染事故应急物资装备的储存、调拨和紧急配送系统，确保应急物资、设备性能完好，随时备用。应急结束后，加强对应急物资、设备的维护、保养以及补充。加强对储备物资的管理，防止储备物资被盗用、挪用、流散和失效。必要时，可依据有关法律、法规，及时动员和征用社会物资。

应配备完善的厂区应急队伍，做好人员分工和应急救援知识的培训，演练。与周边企业建立了良好的应急互助关系，在较大事故发生后，相互支援。厂区需要外部援助时，可第一时间向政府有关部门、其他外部应急、救援力量求助，还可以联系盐城市生态环境、消防、医院、公安、交通、应急管理局以及各相关职能部门，请求救援力量、设备的支持。

7.1.7 建立与园区对接、联动的风险防范措施

辉丰石化环境风险防范应建立与园区对接、联动的风险防范体系。可从以下几个方面进行建设：

①辉丰石化应建立厂内各罐区的联动体系，并在预案中予以体现。一旦某储罐发生燃爆等事故，相邻储罐乃至全厂可根据事故发生的性质、大小，决定是否需要切断污染源、风险源，防止造成连锁反应，甚至多米诺骨牌效应。

②建设畅通的信息通道，使辉丰石化应急指挥部必须与周边企业、园区管委会保持 24 小时的电话联系。一旦发生风险事故，可在第一时间通知相关单位组织居民疏散、撤离。

③辉丰石化所涉及的危险化学品种类及数量应及时上报园区救援中心，并将可能发生的事故类型及对应的救援方案纳入园区风险管理体系。

④园区救援中心应建立入区企业事故类型、应急物资数据库，一旦区内某一家企业发生风险事故，可立即调配其余企业的同类型救援物资进行救援，构筑“一家有难，集体联动”的防范体系。

⑤极端事故风险防控及应急处置应结合所在园区/区域环境风险防控体系统筹考虑，按分级响应要求及时启动园区/区域环境风险防范措施，实现厂内与园区/区域环境风险防控设施及管理有效联动，有效防控环境风险。

7.2 环境应急管理制度

7.2.1 突发环境事件应急预案编制、修订和备案要求

江苏辉丰石化有限公司已编制应急预案，应按《企事业单位和工业园区突发环境事件应急预案编制导则》的要求，在现有《突发环境污染事故应急预案》的基础上，结合企业近年来的实际情况以及本项目的内容进行重新修订完善企业的应急预案，形成该公司的《突发环境事件应急预案》。注意与区域已有环境风险应急预案对接与联动。一旦发生重、特大风险事故发生，应立即启动应急预案。严格分级响应。应急预案具体内容见表 7.2-1。

表 7.2-1 应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	总则	明确编制目的、编制依据、适用范围、工作原则等。
2	环境事件分类与分级	根据突发环境事件的发生过程、性质和机理，对不同环境事件进行分类；按照突发环境事件严重性、紧急程度及危害程度，对不同环境事件进行分级。
3	组织机构及职责	依据企业的规模大小和突发环境事件危害程度的级别，设置分级应急救援的组织机构。并明确各组及人员职责。
4	预防与预警	明确事件预警的条件、方式、方法。报警、通讯联络方式等
5	信息报告与通报	明确信息报告时限和发布的程序、内容和方式。
6	应急响应与措施	规定预案的级别和相应的分级响应程序，明确应急措施、应急监测相关内容、应急终止响应条件等，并考虑与区域应急预案的衔接。一级一装置区；二级一全厂；三级一社会（结合园区、盐城市体系）。
7	应急救援保障	应急设施、设备与器材等应急装置：(1)防火灾、爆炸事故应急设施、设备与材料，主要为消防器材；(2)防有毒有害物质外溢、扩散、主要靠喷淋设施、水幕等罐区；(3)防火灾、爆炸事故应急设施、设备与材料，主要为消防器材。
8	后期处置	明确受灾人员的安置及损失赔偿。组织专家对突发环境事件中长期环境影响进行评估，明确修复方案。
9	应急培训和演练	对工厂及临近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。
10	奖惩	明确突发环境事件应急救援工作中奖励和处罚的条件和内容。
11	保障措施	明确应急专项经费、应急救援需要使用的应急物资及装备、应急队伍的组成、通信与信息保障等内容。
12	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成。

突发环境事件应急预案体系：

本公司突发环境事件应急预案属于综合应急预案，是园区突发环境事件应急预案

的下级预案。辉丰石化危险废物专项预案、现场处置方案，与辉丰石化突发环境事件应急预案为上下衔接关系，是公司应急预案体系的组成部分。

当突发环境事件级别为企业Ⅰ级时，及时上报园区突发环境事件应急指挥部(中心)；当突发环境事件级别为企业Ⅱ级时，启动本公司突发环境事件应急预案，本公司突发环境事件应急预案与公司其它应急预案（如安全应急预案、重大风险源事故预案）为并列关系；当突发环境事件级别为企业Ⅲ级时，启动本公司突发环境事件应急预案，只需根据突发环境事件现场应急处置措施进行处置。

当厂内发生安全事故引发次生环境污染事件时，应以安全事故应急预案为主，并启动本预案进行次生污染处置。

如若公司发生突发环境事件可能引发周边企业的环境事件时，周边企业需同时发布相应级别的应急预警；反之周边企业发生突发环境事件可能引发公司的环境事件时，公司需发布相应级别的应急预警。

企业应急预案与园区应急预案及周边企业应急预案之间的关系见图 7.2.1-1。

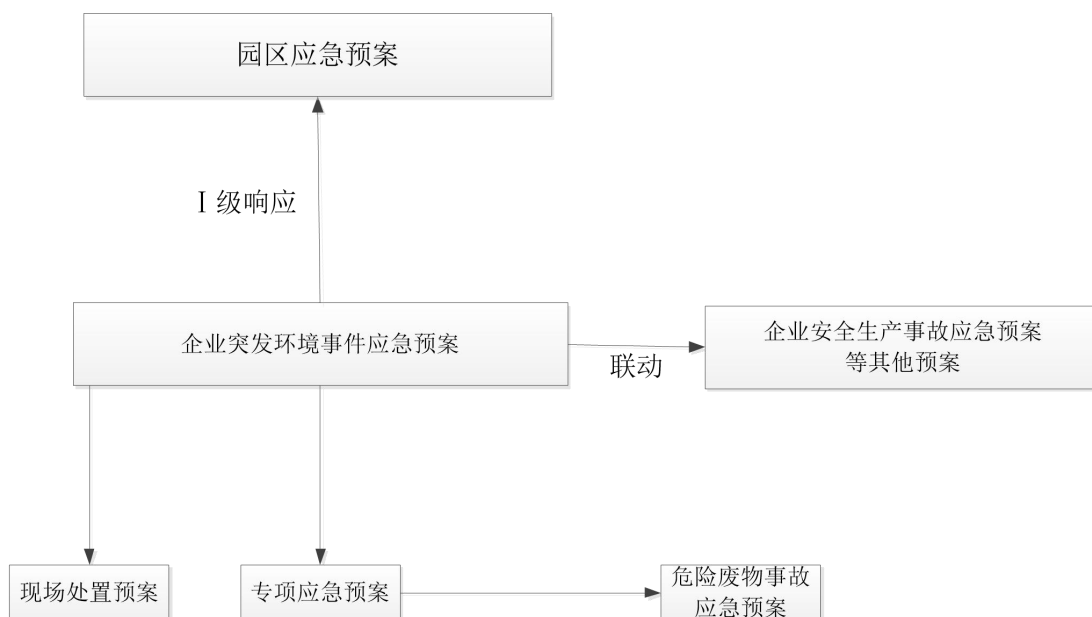


图 7.2.1-1 应急预案体系图

7.2.2 环境风险防范设施及环境应急处置卡标识标牌

根据《环境应急资源调查指南（试行）》要求设置污染源切断、污染物控制、污染物收集、污染物降解、安全防护、应急通信和指挥、环境监测等应急资源，具体设置要求如下：

表 7.2-2 环境应急物资一览表

序号	名称	品牌	型号/规格	储备量	报废日期	主要功能	备注
1	应急黄沙	/	/	300 吨	/	污染源 切断	库区
2	应急沙袋	/	100 kg	260 个	/		库区
3	黄沙袋	/	/	530 个	/		库区
4	沙桶	/	/	25 个	/		库区
5	防火毯	江西穗华	MJT 1500X1500	59 个	/		库区
6	磁压式堵漏器材	丰源	HBFB	1 套	/		微型消防站
7	黄沙袋	/	/	30 个	/		微型消防站
8	磁压式堵漏器材	丰源	HBFB	2 套	/		应急器材室
9	堵漏密封胶棒	/	/	1 套	/		应急器材室
10	GBH1 耐热快固铁胶泥	昔友	/	2 盒	/		安环部
11	工业修补剂	奥斯帮	A712	3 盒	/		安环部
12	DN80 水带	华鹏	/	40 盘	/	污染物 控制	库区
13	DN65 水带	华鹏	/	153 盘	/		库区
14	消防炮	/	/	28	/		库区
15	消防水枪	杰通	/	94 把	/		库区
16	泡沫消火栓	盛鑫	/	63 把	/		库区
17	移动式泡沫推车	/	3% (FP/AR, -16℃) 0.5t	3	/		库区
18	二氧化碳灭火器	淮海	MT/5	22	2030.6		库区
19	8kg 干粉灭火器	淮海	MFZ/ABC8	232	2029.4		库区
20	50kg 干粉灭火器	淮海	MFZ/ABC8	72	2029.4		库区
21	消防车	/	/	1 辆	/		消防泵房
22	应急车辆	长安	/	1 辆	/		停车场
23	无火花工具	/	22/24 28/32	11 把	/		应急器材室
24	铁锹	/	/	87 把	/	污染物 收集	库区
25	铁锹	/	/	9 把	/		微型消防站
26	吸油毡	/	/	100 张	/		应急器材室
27	潜水泵	/	/	2 台	/		应急器材室
28	空桶	/	/	10 只		污染物 降解	应急器材室
29	絮凝剂 (聚丙烯酰胺)	/	/	200kg	/		污水处理站
30	次氯酸钠	/	/	50kg	/		污水处理站
31	碳酸氢钠	/	/	50kg	/		污水处理站
32	柠檬酸	/	/	50kg	/	安全防	污水处理站
33	急救医疗箱	/	/	1	/		安环部

34	医用酒精	利尔康	/	1	2026. 10	护	安环部
35	正压式空气呼吸器	江波	/	2 套	/		微型消防站
36	防化服	/	/	2 套	/		微型消防站
37	消防服	/	RFHO2 型	3 套	/		微型消防站
38	避火服	/	/	2 套	/		微型消防站
39	担架	/	/	1 个	/		应急器材室
40	正压式空气呼吸器	江波	/	4 套	/		应急器材室
41	自吸过滤式防毒面具	唐丰	72L30	19 个	2026. 9		应急器材室
42	防护面层	/	/	24 个	/		应急器材室
43	3M 颗粒防护	/	/	20 套	/		应急器材室
44	防护面层固定圈	/	/	15 个	/		应急器材室
45	消防斧	/	/	2 个	/		应急器材室
46	海固长管呼吸增强管	海固	/	8 套	/		应急器材室
47	防毒口罩（半面罩）	地球	/	13 个	/		应急器材室
48	安全绳	/	/	7 个	/		应急器材室
49	浸胶手套	星宇	耐酸碱	30 副	/		应急器材室
50	简易防毒衣	/	/	2 套	/		应急器材室
51	雨衣	/	/	3 套	/		应急器材室
52	靴子	/	/	2 双	/		应急器材室
53	医用氧气袋	/	/	2	/		应急器材室
54	急救医疗箱	/	/	1	/		应急器材室
55	三角救援架	/	1200 磅	1	/		应急器材室
56	洗消帐篷	北京川金	CIZP-03 3m³	1	/		应急器材室
57	防烟面罩	3M	/	10	/		应急器材室
58	防护眼镜	3M	/	3 只	/		球罐区
59	全面罩	3M	/	2 只	/		球罐区
60	胶皮手套	东亚	/	5 付	/		球罐区
61	防爆扳手	/	/	2 把	/		球罐区
62	防爆电筒	浙江巨跃	BAD658	1 只	/		球罐区
63	液氨防化服	安思尔	MC4000	4 套	/		球罐区
64	正压式空气呼吸器	江波	/	2 套	/		球罐区
65	消防报警器	上海松江	/	1	/	应急通信和指挥	消防控制室
66	防爆对讲机	/	GP328D+	若干	/		安环部
67	便携式有	山东	B40BX (NH ₃ 、	4	/	环境监	班长室

	毒、可燃气体检测仪	本安	可燃气体、O ₂)			测	
68			B40(NH ₃ 、H ₂ S、可燃气体、O ₂)	2			应急器材室
69			BX170 (NH ₃)	2			液氨球罐区
70			BT-BX172(苯)	1			班长室
71			BX616 (CH ₄ 、CO、O ₂ 、H ₂ S)	2			班长室
72	应急柜	/	医药箱	1 只	/		1#甲类库东门
73		/	防爆工具	2 把			
74		/	防护眼镜	2 只			
75		/	半面罩	2 只			
76		/	胶皮手套	2 副			
77		/	防护服	2 套			
78		/	桶扳手	1 套			
79	应急柜	/	医药箱	1 只	/	安全防护	固体化学品仓储物流区（配备 3 个应急柜）
80		/	防爆工具	2 把			
81		/	防护眼镜	2 只			
82		/	半面罩	2 只			
83		/	胶皮手套	2 副			
84		/	防护服	2 套			
85		/	桶扳手	1 套			
86	应急柜	/	生理盐水	4 瓶	/		球罐压缩机房
87		/	硼酸	2 瓶			
88		/	防护眼镜	4 只			
89		/	全面罩	2 只			
90		/	胶皮手套	4 副			
91		/	氨防化服	4 套			
92		/	空气呼吸器	2 套			
93		/	防爆扳手	2 把			
94		/	防爆电筒	1 只			

针对环境风险单元中重点工作岗位编制应急处置卡，明确环境风险物质及类型、污染源切断方式、信息报告方式、责任人等内容。应急处置卡应置于岗位现场明显位置。环境应急设施分布见附图十八。

7.2.3 突发环境事件隐患排查治理制度要求

(1) 建立完善隐患排查治理管理机构

企业应当建立并完善隐患排查管理机构，配备相应的管理和技术人员。

(2) 建立完善隐患排查治理管理机构

①建立隐患排查治理责任制。企业应当建立健全从主要负责人到每位作业人员，覆盖各部门、各单位、各岗位的隐患排查治理责任体系；明确主要负责人对本企业隐患排查治理工作全面负责，统一组织领导和协调本单位隐患排查治理工作，及时掌握、

监督重大隐患治理情况；明确分管隐患排查治理工作的组织机构、责任人和责任分工按照储运区、仓库等划分排查区域，明确每个区域的责任人，逐级建立并落实隐患排查治理岗位责任制。

②制定突发环境事件风险防控设施的操作规程和检查、运行、维修与维护等规定，保证资金投入，确保各设施处于正常完好状态。

③建立自查、自报、自改、自验的隐患排查治理组织实施制度。

④如实记录隐患排查治理情况，形成档案文件并做好存档。

⑤及时修订企业突发环境事件应急预案、完善相关突发环境事件风险防控措施。

⑥定期对员工进行隐患排查治理相关知识的宣传和培训。

（3）隐患排查方式和频次

根据排查频次、排查规模、排查项目不同，排查可分为综合排查、日常排查、专项排查及抽查等方式。企业应建立以日常排查为主的隐患排查工作机制，及时发现并治理隐患。

综合排查是指企业以厂区为单位开展全面排查，一年应不少于一次。

日常排查是指以班组、工段为单位，组织的对单个或几个项目采取日常的、巡视性的排查工作，其频次根据具体排查项目确定。一月应不少于一次。

专项排查是在特定时间或对特定区域、设备、措施进行的专门性排查。其频次根据实际需要确定。

（4）隐患排查内容

从环境应急管理和突发环境事件风险防控措施两大方面排查可能直接导致或次生突发环境事件的隐患。

①企业突发环境事件应急管理

按规定开展突发环境事件风险评估，确定风险等级情况。

按规定制定突发环境事件应急预案并备案情况。

按规定建立健全隐患排查治理制度，开展隐患排查治理工作和建立档案情况。

按规定开展突发环境事件应急培训，如实记录培训情况。

按规定储备必要的环境应急装备和物资情况。

按规定公开突发环境事件应急预案及演练情况。

②企业突发环境事件风险防控措施

突发水环境事件风险防控措施：

a、是否设置中间事故缓冲设施、事故应急水池或事故存液池等各类应急池；应急池容积是否满足环评文件及批复等相关文件要求；应急池位置是否合理，是否能确保所有受污染的雨水、消防水和泄漏物等通过排水系统接入应急池或全部收集；是否通过厂区内内部管线或协议单位，将所收集的废（污）水送至污水处理设施处理；

b、正常情况下厂区内涉危险化学品或其他有毒有害物质的各个罐区、装卸区、作业场所和危险废物贮存设施（场所）的排水管道（如围堰、防火堤、装卸区污水收集池）接入雨水或清净下水系统的阀（闸）是否关闭，通向应急池或废水处理系统的阀（闸）是否打开；受污染的地面冲洗水和受污染的雨水（初期雨水）、消防水等是否都能排入废水处理系统或独立的处理系统；有排洪沟（排洪涵洞）或河道穿过厂区时，排洪沟（排洪涵洞）是否与渗漏观察井、综合废水、清净下水排放管道连通；

c、雨水系统、清净下水系统、废（污）水系统的总排放口是否设置监视及关闭闸（阀），是否设专人负责在紧急情况下关闭总排口，确保受污染的雨水、消防水和泄漏物等全部收集。

突发大气环境事件风险防控措施：

a、企业与周边重要环境风险受体的各类防护距离是否符合环境影响评价文件及批复的要求；

b、涉有毒有害大气污染物名录的企业是否在厂界建设针对有毒有害特征污染物的环境风险预警体系；

c、涉有毒有害大气污染物名录的企业是否定期监测或委托监测有毒有害大气特征污染物；

d、突发环境事件信息通报机制建立情况，是否能在突发环境事件发生后及时通报可能受到污染危害的单位和居民。

7.2.4 应急监测

辉丰石化公司配备有 pH 计、VOCs 在线监测仪、COD 测定消解仪、氟离子测试仪、可燃气体检测仪、可燃/有毒气体检测系统（GDS）等，其他监测均委托专业监测机构，与江苏天宇检测技术有限公司签订了应急监测委托协议，由其对事故现场进行现场应急监测。

(1) 监测项目

环境空气：根据事故类型和排放物质确定。项目的大气事故因子主要为：VOCs、氨、甲醇、甲苯、二甲苯、苯系物、氮氧化物、硫酸雾。

地表水：根据事故类型和排放物质确定。项目地表水事故因子主要为：pH、COD、SS、氨氮、TP、TN、石油类、甲苯、二甲苯。

(2) 监测区域

大气环境：项目周边区域内的敏感点；

水环境：根据事故类型和事故废水走向，确定监测范围。主要监测点位为：事故池进出口、厂区清下水出口、厂区污水处理站进出口、周边河流及江苏海环水务有限公司排口下游等。

(3) 监测频率

环境空气：事故初期，采样 1 次/30 min；随后根据空气中有害物质浓度降低监测频率，按 1 h、2 h 等时间间隔采样。

地表水：采样 1 次/30 min。

(4) 监测报告

事故现场的应急监测机构负责每小时向盐城市大丰生态环境局、盐城市生态环境局指挥部等提供分析报告，由大丰区环境监测中心站负责完成总报告和动态报告编制、发送。

值得注意的是，事故后期需开展环境风险损害评估工作，对受污染的上壤、水体等进行环境影响评估。

7.2.5 环境应急培训和演练

(1) 培训

依据对本企业单位员工、周边工厂企业、人员情况的分析结果，明确培训如下内容：

①现场组级

现场组级是及时处理污染事件、紧急避险、自救互救的重要环节，同时也是污染事件及早发现、及时上报的关键，一般危险化学品污染事件在这一层次上能够及时处理而避免，对班组职工开展污染事件急救处理培训非常重要。每季开展一次，培训内

容：

针对各岗位可能发生的污染事件，在紧急情况下如何进行紧急停车避险、报警的方法；

针对各岗位可能导致人员伤害类别，现场进行紧急救护方法；

针对各岗位可能发生的污染事件，如何采取有效措施控制污染事件和避免污染事件扩大化；

针对可能发生的污染事件应急处置必须使用的防护装备，学会使用方法，例正压自给式呼吸器、防毒面具等；

针对可能发生的污染事件学习消防器材和各类设备的使用方法；

掌握厂区存在危险化学品特性、健康危害、危险性、急救方法。

②公司级

由主任以上、安全员及义务消防队员组成，成员能够熟练使用现场装备、设施等对污染事件进行可靠控制。每年进行两次，培训内容：

班组级培训所有内容；

掌握应急预案，污染事件时按照预案有条不紊地组织应急处置；

针对厂区实际情况，熟悉如何有效控制污染事件，避免污染事件失控和扩大化；

各部门依据应急处置的职责和分工开展工作；

组织应急物资的调运；

申请外部救援力量的报警方法，以及发布污染事件消息，组织周边社区、政府部门的疏散方法等；

污染事件现场的警戒和隔离，以及污染事件现场的洗消方法。

（2）演练

每年年底根据实际情况编制下年的演练计划。计划包括：演练组织与准备；演练范围与频次；演练组织等。

应急演练分为部门、公司级演练和配合政府部门演练三级；部门级的演练由部门负责人（现场指挥）组织进行，公司安全、环保及相关部门派员观摩指导；公司级演练由公司应急指挥小组组织进行，各相关部门参加；与政府有关部门的联合演练，由政府有关部门组织进行，公司应急领导小组成员参加，相关部门人员参加配合。

部门演练（或训练）以报警、报告程序、现场应急处置、紧急疏散等熟悉应急响应

应和某项应急功能的单项演练，演练频次每年 2 次以上；公司级演练以多个应急小组之间或某些外部应急组织之间相互协调进行的演练与公司级预案全部或部分功能的综合演练，演练频次每年 1 次以上。与政府有关部门的演练，视政府组织频次情况确定，亦可结合公司级组织的演练进行。

指挥部和各专业队经演练后进行讲评和总结，及时发现污染事件应急预案集中存在的问题，并从中找到改进的措施。

- ①发现的主要问题；
- ②对演练准备情况的评估；
- ③对预案有关程序、内容的建议和改进意见；
- ④对在训练、防护器具、抢救设置等方面的意见；
- ⑤对演练指挥部的意见等。

污染事件应急处置预案经演练评估后，对演练中存在的问题应及时进行修正、补充、完善，使预案进一步合理化。

每次培训和演练计划、参加人员签到簿、总结报告等纸质版和电子版材料均需存档并保存 3 年。

7.3 开展安全风险辨别管控

对照《关于印发〈省生态环境厅关于做好安全生产专项整治工作实施方案〉的通知》（苏环办〔2020〕16 号）、《关于做好生态环境和应急管理部门联动工作的意见》（苏环办〔2020〕101 号），本项目涉及到的污水处理、活性炭吸附等环境治理设施，应按要求开展安全风险辨别管控，健全内部污染防治设施稳定运行和管理责任制度，严格依据标准规划建设环境治理设施，确保环境治理设施安全、稳定、有效运行，并对其进行安全评价。

8 环境风险评价结论与建议

项目在落实上述风险防控措施及落实应急预案要求后，环境风险可防控。

本项目环境风险自查情况见表 8-1。

表 8-1 本项目环境风险评价自查表

工作内容		完成情况		
风 险	危险物质	见表 2.1-1		
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数约<500 人	5km 范围内人口数<10000 人

调查		每公里管段周边 200 m 范围内人口数 (最大)			<100 人	
		地表水	地表水功能敏感性	F1 ☐	F2 ☒	F3 ☐
			环境敏感目标分级	S1 ☐	S2 ☐	S3 ☒
		地下水	地下水功能敏感性	G1 ☐	G2 ☐	G3 ☒
包气带防污性能	D1 ☒		D2 ☐	D3 ☐		
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q<1 ☐	1≤Q<10 ☐	10≤Q<100 ☐	Q>100 ☒
		M 值	M1 ☒	M2 ☐	M3 ☐	M4 ☐
		P 值	P1 ☒	P2 ☐	P3 ☐	P4 ☐
环境敏感程度		大气	E1 ☐	E2 ☐	E3 ☒	
		地表水	E1 ☐	E2 ☒	E3 ☐	
		地下水	E1 ☐	E2 ☒	E3 ☐	
环境风险潜势		IV ⁺ ☐	IV ☒	III ☒	II ☐	I ☐
评价等级		一级 ☒	二级 ☒	三级 ☐		简单分析 ☐
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☒			易燃易爆 ☒	
	环境风险类型	泄漏 ☒			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☒	
	影响途径	大气 ☒		地表水 ☒	地下水 ☒	
事故情形分析		源强设定方法	计算法 ☒	经验估算法 ☒		其他估算法 ☐
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB ☒	AFTOX ☐		其他 ☐
		预测结果	氨	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 20m		大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 20m
	地表水	最近环境敏感目标, 到达时间_h				
	地下水	下游厂区边界到达时间_d				
		最近环境敏感目标, 到达时间_d				
重点风险防范措施		1.严格按照《建筑设计防火规范》(GB 50016-2014)(2018 年版)和《石油化工企业设计防火标准》(GB50160-2008)(2018 年版)中相应防火等级和建筑防火间距要求来规范各装置、建构筑物之间的防火间距。 2.制定环境应急预案, 应急保障制度等管理制度。 3.危险化学品和危险废物均应按相关要求储存和处置。 4.应配备足够的消防设施及应急物资, 落实安全管理责任。				
评价结论与建议		本项目主要危险物质为液氨、异丁烯、异辛醇、环己醇、硝酸、二乙醇胺、亚磷酸二乙酯、硫酸、己内酰胺、二氯乙烷、乙二醇、正己烷、正庚烷、危险废物、天然气等, 分布于罐区、危废仓库、锅炉房等。项目主要事故情形为罐区危险化学品泄漏引起的有毒气体扩散及消防废水进入周边河流引起污染, 建议企业严格按照相关规范操作, 避免事故发生。 根据预测结果, 事故发生时氨最大浓度超过大气毒性终点浓度-1 以及-2 限值。 加强对物质泄漏风险防范措施, 加强巡视, 完善控制、监测系统。出现事故时配备相关防护工具后, 妥善处理突发事故。 企业在采取必要的风险防范措施的前提下, 本项目环境风险可防控, 对外环境影响较小。				