

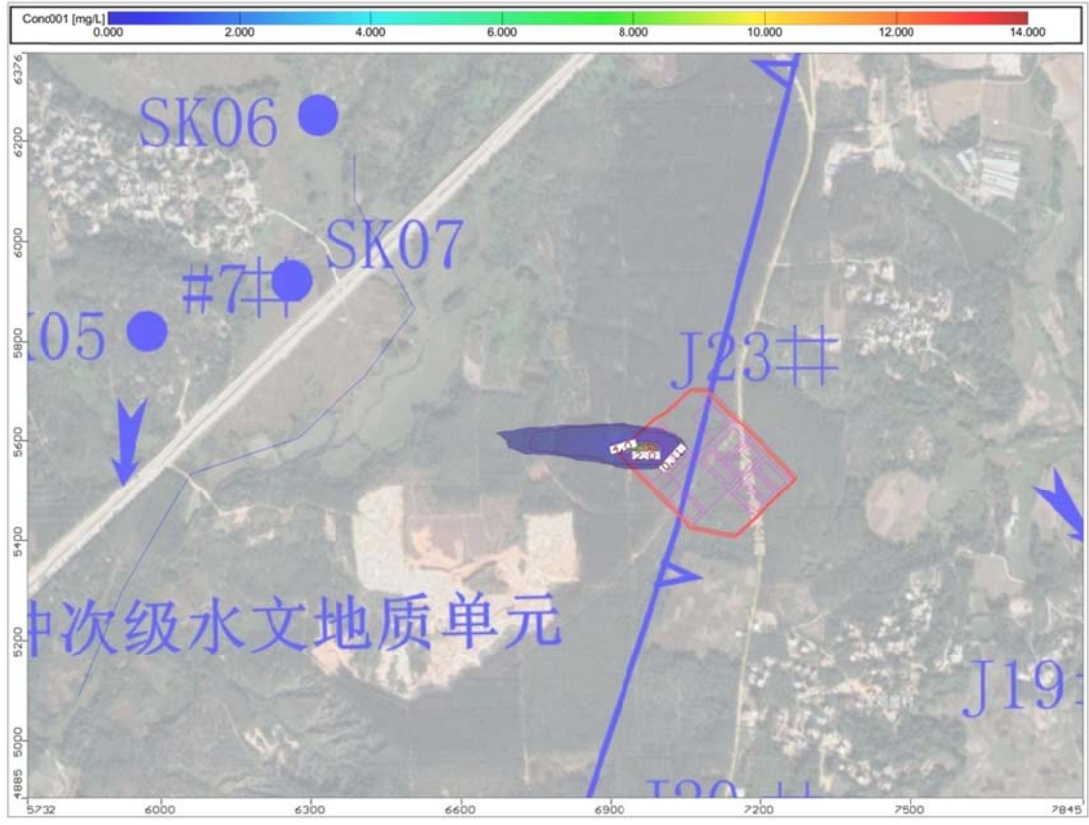


图4.4-4 渗漏100d后 COD 的运移路径及浓度

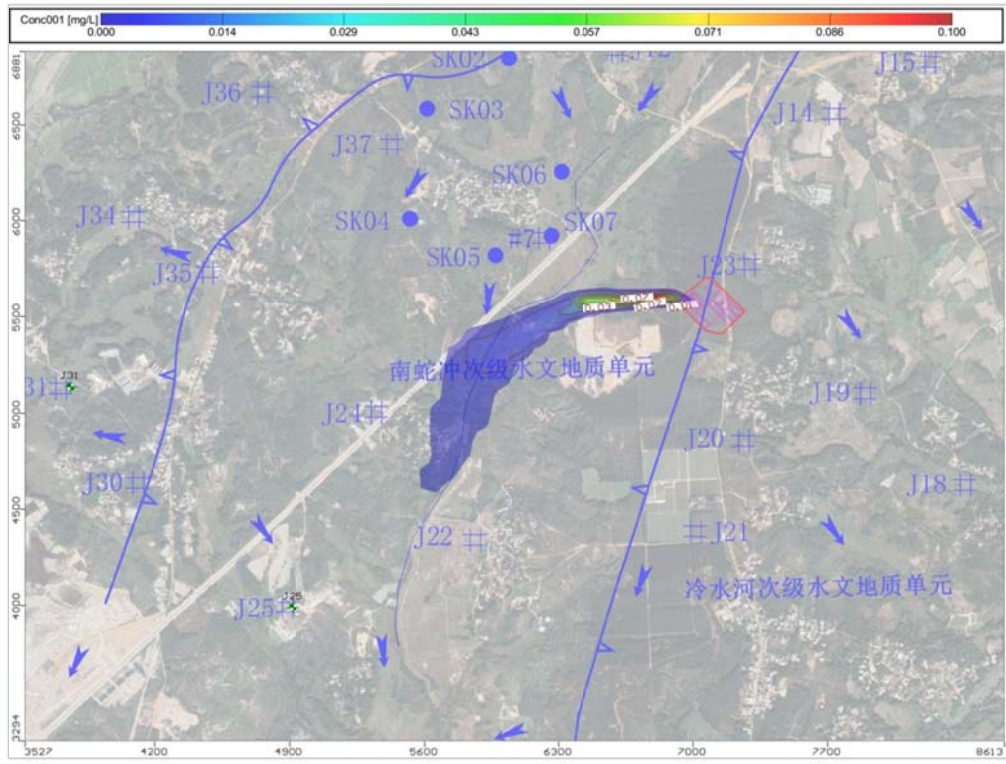


图4.4-5 渗漏500d后 COD 的运移路径及浓度

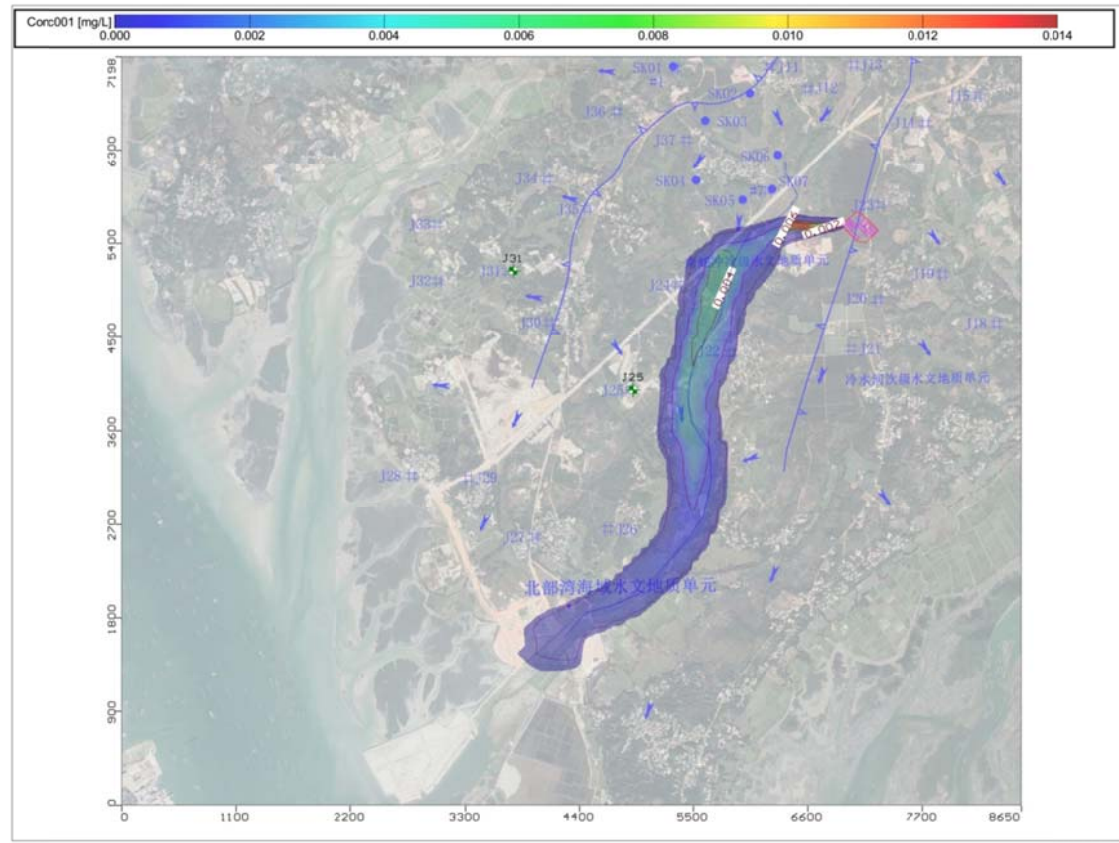


图4.4-6 渗漏1000d后 COD 的运移路径及浓度

(2) 氨氮预测结果

根据模拟结果，渗漏液发生泄漏后，在水动力条件下污染渗漏从场地调节池处向西侧南蛇冲一带运移：其中氨氮的污染物在泄露100d 后污染物中心浓度最大为0.4mg/L，污染物运移至下游50-300m 范围内；泄露500d 后污染物中心浓度最大为0.0025mg/L，污染物运移至下游200-1500m 范围内；泄露1000d 后污染物中心浓度最大为0.0002mg/L，污染物运移至下游500-3000m 范围内。在此过程中，污染物面积由小变大，浓度逐渐降低，且污染物在500d 后运移至西南侧下游南蛇冲一带；1000d 后运移至六罗村（J22）民井及西南侧北部湾海域一带。

此外由上述预测可知，在此渗漏过程中，当渗漏100d 后污染晕恰运移至西侧厂界附近，此时厂界附近氨氮浓度为0.1mg/L；当泄露发生500d 后，污染物运移至场地西侧南蛇冲一带，且该时间段内南蛇冲可监测到氨氮浓度为0.001mg/L；泄露发生1000d 后，污染物运移至场地西侧及西南侧六罗村（J22）民井、西南侧北部湾海域一带，且该时间段内六罗村（J22）民井及西南侧北部湾海域一带可监测到氨氮浓度为0.00005mg/L。故泄漏发生后可根据场地所布设监测孔，对污染物进行相应监测并及时对污染物进行处理。预测结果详见下表4.4-4和图4.4-7~图4.4-9。

表 4.4-4 废水污染物氨氮分布时空规律

渗漏液初始浓度	时间 (d)	氨氮			
		污染物运移范围 (m)	污染扩散面积 (km ²)	污染物浓度范围 (mg/L)	Ⅲ类地下水标准 (mg/L)
35.43668mg/L	100	50-300	0.02	0.00-0.40	0.5
	500	200-1500	0.45	0.00-0.0025	
	1000	500-3000	1.1	0.00-0.0002	

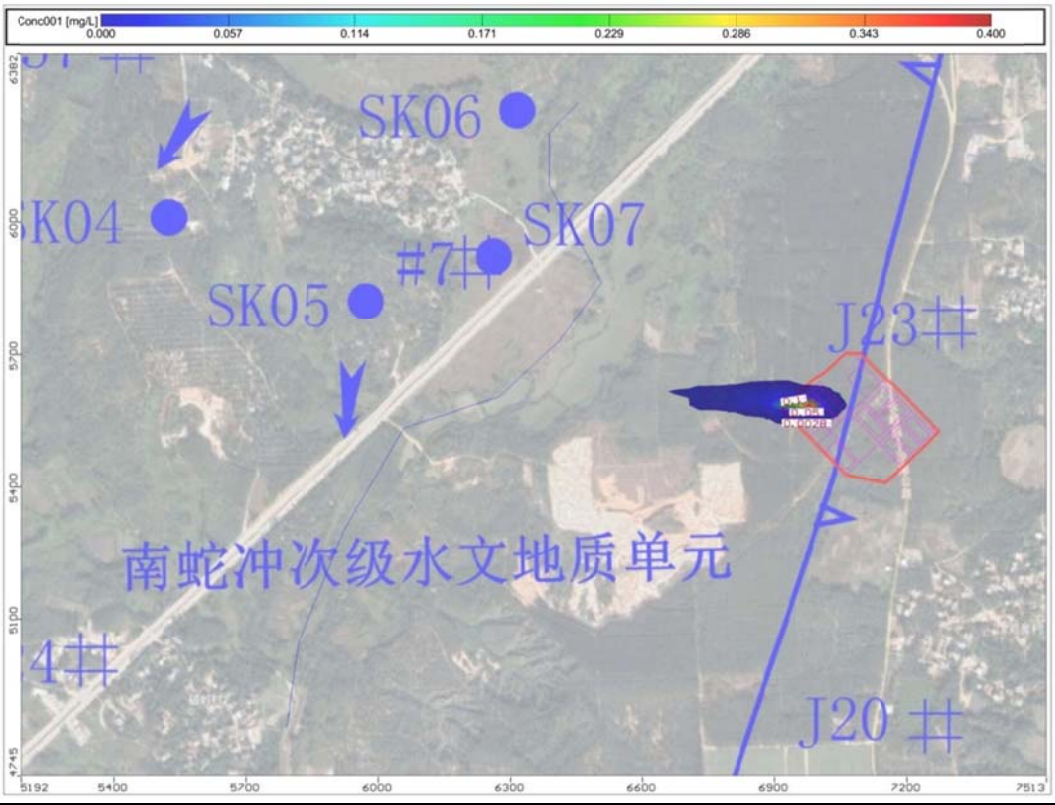


图 4.4-7 渗漏 100d 后氨氮的运移路径及浓度

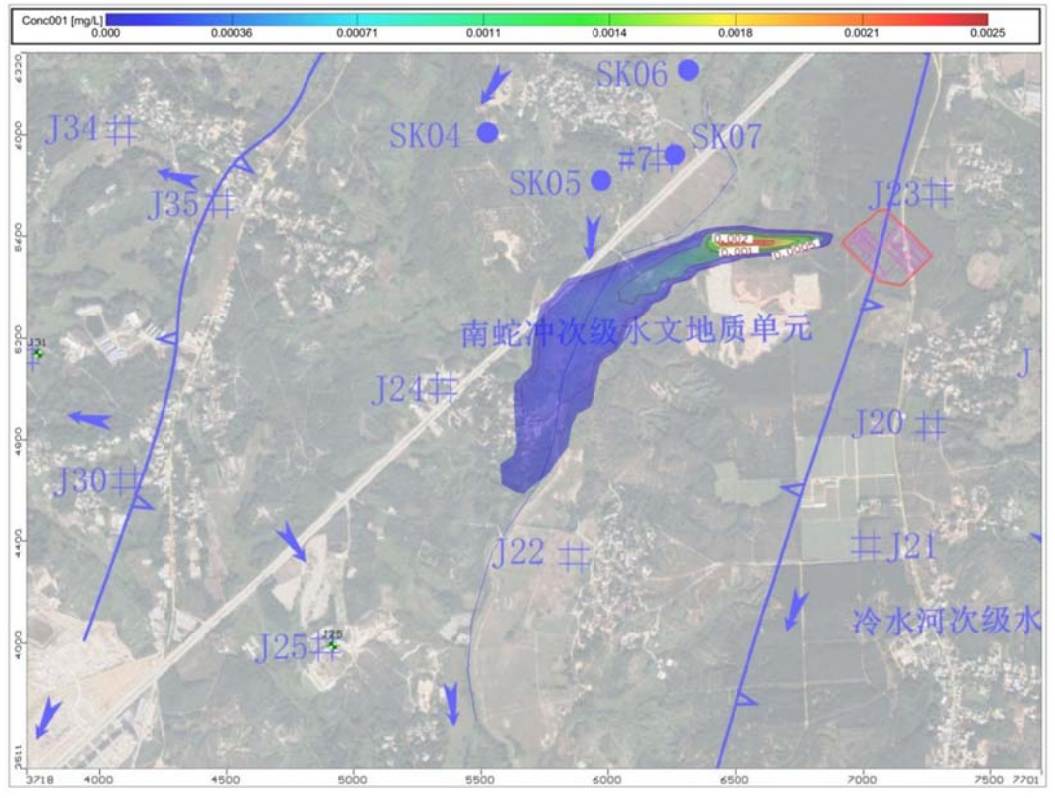


图 4.4-8 渗漏 500d 后氨氮的运移路径及浓度

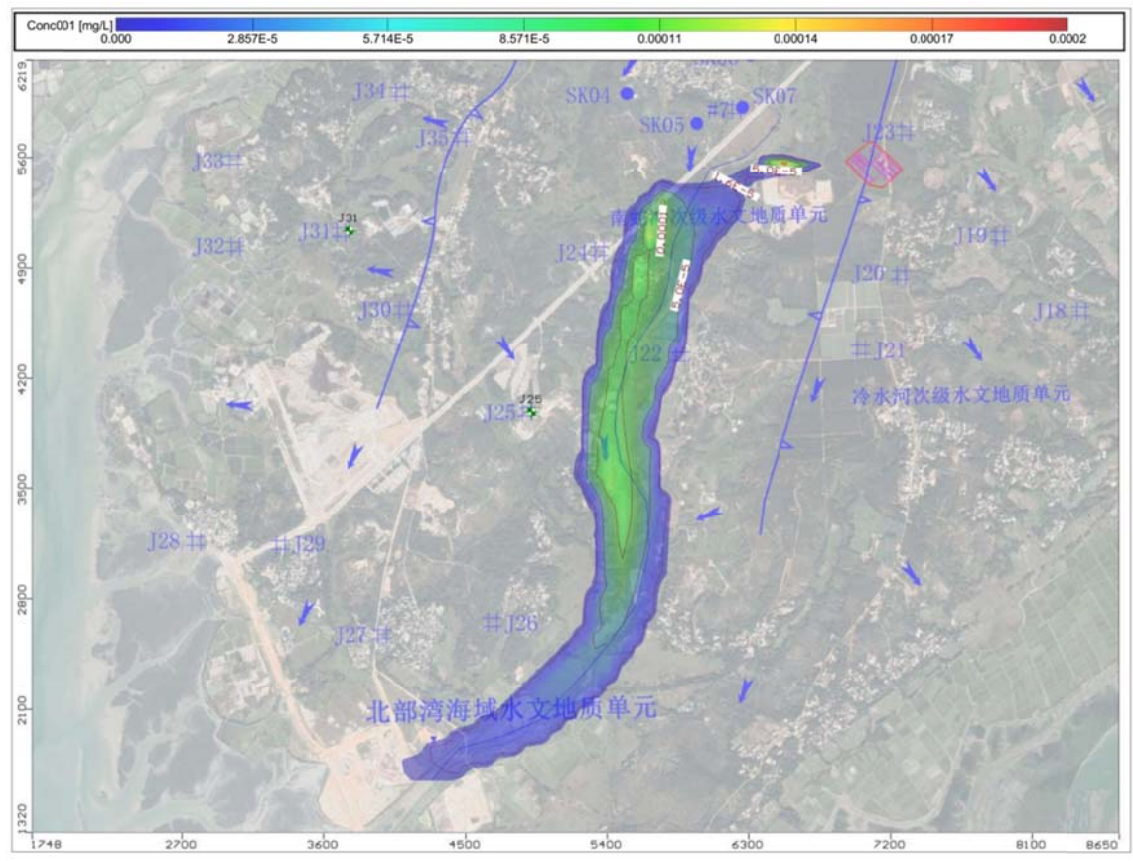


图 4.4-9 渗漏 1000d 后氨氮的运移路径及浓度

4.4.2.3 地下水模拟预测小结

根据模拟运移预测，假设污水处理厂调节池遭受地基不均匀沉降引发污水渗漏，污水渗漏液进入地下水环境。对项目运营进行模拟、预测、分析发现非正常工况下调节池区域发生渗漏，在水动力条件下污染渗漏从场地调节池向西侧南蛇冲一带运移，且渗漏液随时间运移运移至下游南蛇冲、六罗村（J22）民井及西南侧北部湾海域一带。在此渗漏过程中，污染渗漏液逐渐向场地西南侧运移，且渗漏面积逐渐变大，浓度逐渐变小，污染渗漏500d-1000d 后污染物渗漏至下游南蛇冲及西南侧谷地内六罗村（J22）民井一带，但此渗漏时间段内渗漏液中 COD、氨氮的浓度均低于地下水Ⅲ类标准。

为杜绝泄露等非正常工况引起地下水环境污染，应重点对场地下游南蛇冲、六罗村（J22）民井及西南侧北部湾海域一带有计划地进行地下水环境监测，以便发生渗漏后能在下游监测孔及时发现污染物渗漏情况，应第一时间采取措施对厂区渗漏位置进行拦截封堵，并对渗漏液渗漏范围进行跟踪监测和处理，以免渗漏液污染致下游六罗村等民井及西南侧北部湾海域一带造成水质污染。

4.5 运营期声环境影响预测与评价

4.5.1 噪声源强统计

本项目分2期建设和投入运行，项目营运期噪声主要来源于空压机、输料泵、电机、引风机等各种机械设备运行时产生的机械噪声。本项目一期工程、二期工程建成后的主要噪声源强分别见表4.5-1、表4.5-2。

表4.5-1 一期工程建成后的噪声源强一览表

序号	生产系统	噪声源	声源类型（频发、偶发）	噪声值 dB(A)	降噪措施	降噪后声级 (dB(A))
1	一期生产车间	空压机	频发	90	基础减振，距离衰减	80
2		各类泵	频发	90	基础减振，距离衰减	70
3		搅拌电机	频发	90	基础减振，距离衰减	60
4		引风机	频发	90~100	基础减振，距离衰减	75
5		离心机	频发	90	基础减振，距离衰减	80

表4.5-2 二期工程建成后的全厂噪声源强一览表

序号	生产系统	噪声源	声源类型（频发、偶发）	噪声值 dB(A)	降噪措施	降噪后声级 (dB(A))
1	一期工程生产车间	空压机	频发	90	基础减振，距离衰减	80
2		各类泵	频发	90	基础减振，距离衰减	70
3		搅拌电机	频发	90	基础减振，距离衰减	60
4		引风机	频发	90~100	基础减振，距离衰减	75
5		离心机	频发	90	基础减振，距离衰减	80
6	二期工程生产车间	空压机	频发	90	基础减振，距离衰减	80
7		各类泵	频发	90	基础减振，距离衰减	70
8		搅拌电机	频发	90	基础减振，距离衰减	60
9		引风机	频发	90~100	基础减振，距离衰减	75
10		离心机	频发	90	基础减振，距离衰减	80

4.5.2 预测情景和评价标准

（1）预测情景

本项目分一期工程、二期工程建设和投入运行，一期、二期工程合用同一地块。根据现状调查，本项目场地周边 200m 范围内无居民点等环境保护目标分布。因此，本次噪声预测情景设为：①预测一期工程运行时项目厂界噪声的昼、夜间达标情况；②预测全厂运营（一期、二期工程均运行）时项目场地边界噪声的昼、夜间达标情况。

（2）评价标准

本项目东、南、西、北厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）的 3 类标准（即昼间≤65dB(A)，夜间≤55dB(A)）。

4.5.3 预测模式

本评价采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中推荐的噪声预测模式进行预测。建设项目在预测点产生的等效声级贡献值计算公式：

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

式中：L_{eqg}——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{Ai}——i 声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

L_{Aj}——j 声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

T——用于计算等效声级的时间，s；

t_i——i 声源在 T 时段内的运行时间，s；

t_j——j 声源在 T 时段内的运行时间，s；

N——室外声源个数；

M——等效室外声源个数。

(2) 已知点声源的 A 声功率级（L_{Aw}），视声源处于自由声场时，距离声源 r 处的 A 声级计算公式：

$$L_A(r)=L_{Aw}-20\lg(r)-11$$

4.5.4 预测结果

本项目一期工程建成后对厂界的昼、夜间噪声预测结果见表 4.5-3。由预测结果可知，一期工程建成后，其运营期设备噪声在场地各边界的昼、夜间噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）的 3 类标准（即昼间≤65dB(A)，夜间≤55dB(A)），产生的噪声影响不大。

表4.5-3 一期工程运营期的噪声预测结果

预测点位	时段	贡献值	标准值	达标情况
1#厂界东面	昼间	38.4	65	达标
	夜间	38.4	55	达标
2#厂界南面	昼间	39.5	65	达标
	夜间	39.5	55	达标
3#厂界西面	昼间	44.4	65	达标

	夜间	44.4	55	达标
4#厂界北面	昼间	47.9	65	达标
	夜间	47.9	55	达标

本项目二期工程建成后全厂运行对厂界的昼、夜间噪声预测结果见表 4.5-4。由预测结果可知，一期工程、二期工程均投入运行后，其设备噪声在场地各边界的昼、夜间噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）的 3 类标准（即昼间 $\leq 65\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$ ），产生的噪声影响不大。

表4.5-4 一期、二期工程均投入运行后的噪声预测结果

预测点位	时段	贡献值	标准值	达标情况
1#厂界东面	昼间	40.3	65	达标
	夜间	40.3	55	达标
2#厂界南面	昼间	41.2	65	达标
	夜间	41.2	55	达标
3#厂界西面	昼间	47.6	65	达标
	夜间	47.6	55	达标
4#厂界北面	昼间	49.4	65	达标
	夜间	49.4	55	达标

4.6 运营期土壤环境影响预测与评价

4.6.1.1 土壤环境影响途径识别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 B，识别建设项目土壤影响类型及影响途径，具体详见下表。

表 4.6-1 土壤环境影响类型与影响途径识别一览表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
运营期	☐	☐	√	☐	☐	☐	☐	☐
服务期满后	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

本项目建设期施工过程简单，对土壤环境影响不大；运营期废气污染物主要为硫化氢、氨气、非甲烷总烃、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物等气体污染物，大气沉降对土壤的影响较小；场区内设计完善的废水收集及处理系统，确保不会发生废水地面漫流现象；项目不涉及土壤盐化、碱化及酸化等生态影响。项目属于污染影响型项目，运营期对土壤环境的影响途径主要为新增储罐、排水管道、污水处理池破裂导致污染物的垂直入渗。本项目土壤环境影响源及影响因子识别情况详见下表。

表 4.6-2 项目新增土壤环境影响源及影响因子识别一览表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
排水管道、污水处理池	排水管道破裂	垂直入渗	CODcr、NH ₃ -N、动植物油	CODcr、NH ₃ -N	事故
储罐区	储罐泄漏	垂直入渗	CODcr、NH ₃ -N、动植物油	CODcr、NH ₃ -N	事故

4.6.2 预测与评价

4.6.2.1 预测评价范围

项目土壤环境影响预测评价范围与土壤调查范围一致，即：项目场区占地范围内全部，以及占地范围外1km 范围内。

4.6.2.2 预测评价时段

根据土壤环境影响识别，确定本项目预测评价时段为运营期事故状态下，废水污染物垂直下渗对土壤环境的影响。

4.6.2.3 预测与评价因子

项目废水污染物主要为 CODcr、NH₃-N；储罐主要物质为油脂（皂脚），均不涉及《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中污染物。

4.6.2.4 预测与评价方法

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求，污染影响型建设项目一、二级评价，预测方法可参见附表 E 或进行类比分析。根据分析，本项目主要土壤污染类型为排水管道破裂导致污染物的垂直入渗，本次类比同类企业运行情况进行分析。

项目运营期废气污染物主要为硫化氢、氨气、非甲烷总烃、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物等气体污染物，废水污染物主要为 CODcr、NH₃-N、动植物油，储罐主要物质为油脂（皂脚），污染物均不涉及《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中特征污染物，污染物不会对区域土壤产生较大的环境影响。

根据同行业益海嘉里集团旗下泰州分公司、石家庄佳兴再生资源利用有限公司、广西湘益油脂有限公司等企业项目情况分析，同行业企业排水管道中的污染物基本一致、原料均为皂脚，厂区排水管道均按要求采取防腐防渗，上述企业自运行以来均未发生土壤污染物事故。根据项目特点，本项目泄露事故对土壤的影响主要是通过废水入渗造成

地下水污染从而影响土壤环境，根据本次评价地下水泄露影响预测，项目在发生污水处理设施泄露的非正常情况写，污水泄露对地下水的污染影响较小，因此项目建设不会对区域土壤造成较大的环境影响。

根据厂区土壤现状监测结果，现状各监测点位监测值均满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中第二类建设用地筛选值，表面在采取规范措施情况下，储罐、废水处理及生产情况下，项目正常情况下对周围土壤环境影响不大。

4.6.2.5评价结论

本项目污染物从源头和末端均得到控制，满足相关防渗要求，本项目对土壤环境的影响不大。

4.7 运营期固体废物环境影响分析

4.7.1 固废产生及处置情况

根据前文工程分析内容，本项目产生的固废主要是生活垃圾、污水站污泥、、废活性炭、废机油。一期工程、二期工程产生的固废种类相同。各类固废产生及处置情况见下表所示。

表4.6-1 本项目固废来源、数量及处理情况

建设时期	固废种类	产生工序	产生量(t/a)	固废属性	暂存措施	处置去向
一期工程	生活垃圾	/	12	/	厂区内设有生活垃圾回收点，定期交由环卫部门处理	垃圾填埋场
	污水站污泥	污水处理	102	一般工业固废	定期清理	外运至周边垃圾填埋场
	废活性炭	脱色除杂、活性炭吸附塔	924.6		废活性炭定期外委处理	外委处理
	废机油	机械维修	1	危险废物	厂区内设危废暂存间，通过特定废机油容器收集后定期交由有资质单位处置	有资质的危废处置单位
二期工程	生活垃圾	/	6	/	厂区内设有生活垃圾回收点，定期交由环卫部门处理	垃圾填埋场
	污水站污泥	污水处理	204	一般工业固废	定期清理	外运至周边垃圾填埋场
					废活性炭定期外委处理	外委处理

	废活性炭	脱色除杂、活性炭吸附塔	1849.2		理	
	废机油	机械维修	2	危险废物，有毒性	厂区内设危废暂存间，通过特定废机油容器收集后定期交由有资质单位处置	有资质的危废处置单位

4.7.2 一般工业固废处置影响分析

本项目一期、二期产生的一般工业固废主要为污水处理站污泥、废活性炭，总量合计约 3909t/a。废活性炭暂存在活性炭车间内，定期外委处理。污水站污泥定期清理，在站内沥干水分后即送至园区外填埋处理，不在厂区内储存。

4.7.3 危险废物处置影响分析

(1) 危废贮存措施

本项目在机修车间内东面建设 1 间危废暂存间，面积 20m²，主要存放废旧机油。危废暂存单元内的危险废物按要求分类单独存放专用容器中，危险废物最长暂存周期为 1 个月，企业危险废物暂存区均按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求进行建设，贮存场基础采取防渗措施，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，并采取完备的防风、防雨、防渗、防漏等措施，采取相应措施后，危险废物对外环境影响不大。

(2) 危废转移影响分析

本项目危险废物在从产生环节至暂存区运输过程中可能会发生散落、泄漏，对土壤、地下水可能会产生影响。因此，危险废物在运输过程应放置在与危险废物相容的密闭装置内，避免可能发生的散落、泄漏，危险废物产生环节至暂存区之间运输道路均应铺设为水泥硬化地面，散落时可第一时间进行处理，对环境影响不大。

危险废物应由有资质单位进行外运，应按《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ 2025-2012）进行，避免对周边敏感目标造成影响，同时运输过程尽量避开城镇、村庄等环境敏感目标，减少对敏感的环境影响。

4.7.4 生活垃圾处置影响分析

本项目产生的生活垃圾中一起交由当地环卫部门清运处理，经采取相应措施后，对环境的影响不大。

综上，本项目运营产生的各种固体废弃物均得到妥善处置或综合利用，从根本上解

决了固体废物的污染问题，不仅实现了固体废物的资源化和无害化处理，可见项目各种固废均得到妥善处置或综合利用，对环境的影响程度较小。

4.8 运营期生态环境影响分析

本项目位于规划工业园区内，周边环境现状为村屯、农田等，生态环境一般。项目运营期绿化方案主要集中在办公生活区周边和外围道路与用地红线之间的区域。办公生活四周布置绿篱和树阵，与生产区隔离，避免噪声、粉尘的影响。办公区周边设置集中绿地和景观水池，营造良好的办公环境。道路边缘、围墙边沿等可利用的面积均进行绿化布置，栽种高大乔木、花灌木等，利用其遮阳、吸尘和降噪的效果，降低对生态环境的影响。

5 环境风险评价

5.1 风险调查

5.1.1 建设项目风险源调查

(1) 危险物质

本项目为粮油加工副产物环保提纯技术开发应用项目，建设年产混合脂肪酸3.6万吨/年生产线一套以及配套的生产、生活设施、设备，主要原辅料有皂脚、弱酸性调配剂、碱液，产品主要有脂肪酸、中性油，副产钠盐、有机肥。项目工艺生产过程使用天然气锅炉供热，导热油炉加热物料。

综上，项目涉及危险物质主要为天然气（甲烷）、弱酸性调配剂、碱液属于危险物质，分别分布于生产车间管道、生产车间、原料仓库，均为生产单元。详见表5.1-1。

表 5.1-1 项目涉及主要危险物质风险源调查一览表

风险源	物态	危险单元	主要化学物质	暂存/在线量 (t)	CAS 号	危险特性类别
天然气管道	气	生产车间	甲烷等	0.65	8006-14-2	易燃
碱液	液	生产车间	NaOH	160	1310-73-2	腐蚀
酸性调配剂	液	原料仓库	—	400	—	腐蚀

(2) 生产工艺特点

本项目各产品生产工艺流程较简单，本项目生产反应属于酸化工艺，其他主要为离心、吸附、分馏、蒸发等物理工艺，项目生产工艺简单。

5.1.2 环境敏感目标调查

本项目风险影响范围内敏感点涉及人口约1.6万人。项目位于龙港新区北海铁山东港产业园内，涉及集中饮用水源准保护区，准保护区以外的补给区。本项目设置水体风险三级防控措施，确保项目事故污水不出厂界，因此事故状态下对外界水体环境影响较小。本项目周围主要环境敏感目标分布情况见下表5.1-2。

表5.1-2 建设项目环境风险敏感特征表

类别	序号	敏感点名称	属性	相对厂址方位	相对厂址距离 m	规模 (人)
大气环境	1	冷水河	居民	东北	250	100
	2	邓屋	居民	南	250	600
	3	冲尾	居民	南	880	300

类别	序号	敏感点名称	属性	相对厂址方位	相对厂址距离 m	规模 (人)
	4	那潭村	居民	南	1400	1200
	5	那潭中学	居民	南	1350	800
	6	无底塘	居民	东南	1100	80
	7	芋地沟	居民	东南	1650	30
	8	那江村	居民	东	2000	550
	9	长山尾村	居民	东	1800	350
	10	沙坡村	居民	南	2000	50
	11	山塘村	居民	南	2880	300
	12	竹窝村	居民	南	2650	380
	13	山边灶	居民	西南	2400	80
	14	六罗村	居民	西南	1280	232
	15	破岭村	居民	西南	1350	360
	16	槌木根	居民	西	800	530
	17	多安村	居民	西	2050	150
	18	南蛇冲	居民	北	1200	180
	19	木镜水村	居民	北	1450	50
	20	冻塘村	居民	东北	1300	150
	21	薯良冲	居民	东北	2400	410
	22	海坡村	居民	东	2850	550
	23	大塘村	居民	东	3700	100
	24	虎岭村	居民	东	4300	300
	25	虎塘村	居民	东北	3700	1100
	26	油麻坡村	居民	东北	4800	230
	27	金钗村	居民	北	4300	50
	28	居照塘	居民	北	3900	80
	29	长岭铺子	居民	北	2850	300
	30	石板江村	居民	北	2900	100
	31	东风村	居民	北	3600	860
	32	斗坎村	居民	西北	3200	350
	33	洗鱼水村	居民	西北	5000	430
	34	箬竹墩	居民	西北	4800	50
	35	海塘排	居民	西	4600	200
	36	山心村	居民	西	1800	600
	37	茅车村	居民	西南	2500	210
	38	榄子根村	居民	西南	4500	550
	39	榄根村	居民	西南	3850	900
	40	缸瓦窖	居民	西南	3200	250
	41	新屋地村	居民	南	3300	370
	42	和荣村	居民	南	4900	1300

类别	序号	敏感点名称	属性	相对厂址方位	相对厂址距离 m	规模 （人）
	43	水埠墩村	居民	东南	4950	310
	44	山口红树林国家自然保护区	生态环境	南	2200	-
	厂址周边500m 范围内人口数小计					700
	厂址周边5km 范围内人口数小计					1.6万
	大气环境敏感程度 E 值					E2
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体		排放点水域环境功能	24h 内流经范围/km	
	1	项目不直接放污水		/	/	
	内陆水体排放点下游10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称		环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m
	1	/		/	/	/
	地表水环境敏感程度 E 值					E2
地下水	序号	环境敏感区名称		水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	项目场地及其周边的地下水		Ⅲ类	D2	/
	2	白沙那潭供水工程水源地		Ⅲ类	D2	950
	3	白沙和荣供水工程水源地		Ⅲ类	D2	4600
	地下水环境敏感程度 E 值					E2

5.2 环境风险潜势初判

5.2.1 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

5.2.1.1 危险物质数量与临界量比值 (Q)

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 B 中对应临界量的比值 Q。

当只涉及一种危险物质时, 计算该物质的总量与其临界量比值, 即为 Q;

当存在多种危险物质时, 则按下面公式计算物质总量与其临界量比值 (Q):

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

式中:

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

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

当 $Q < 1$ 时, 该项目环境风险潜势为 I。

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

本项目涉及的主要危险物质 Q 值按危险废物最大储存量计算。经计算, 本项目 $10 < Q = 41.665 < 100$, 详见表 5.2-1。

表 5.2-1 建设项目 Q 值确定表

危险物质名称	CAS 号	储存方式	危险特性	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n /t	该种危险物质 Q 值
天然气	8006-14-2	管道 (园区直接供给, 不设置气柜)	可燃	0.65	10	0.065
碱液	1310-73-2	储罐	腐蚀	160	100	1.6
酸性调配剂	—	桶装	腐蚀	400	10	40
总 Q 值						41.665

5.2.1.2 行业及生产工艺特点 (M)

根据项目所属行业及生产工艺特点, 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。根据表 5.2-2 确定项目 $M=5$, 划为 $M4$ 。

表 5.2-2 行业及生产工艺 M

行业	评估依据	分值	本项目情况	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺 (氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解 (裂化) 工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、烷基化工艺、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)	/	0
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	/	0
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	/	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	涉及	5
小计				5
^a : 高温指工艺温度 $\geq 300^\circ\text{C}$, 高压指压力容器的设计压力 (p) $\geq 10.0\text{MPa}$;				
^b : 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。				

5.2.1.3 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

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

表 5.2-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

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

本项目 Q 值划分为 $10 \leq Q = 41.665 < 100$ ，生产工艺系统危险性为 M4，根据上表判断，本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P4。

5.2.2 环境敏感程度 (E) 分级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 附录 D 判定本项目环境敏感程度 (E)，本项目环境敏感程度为 E2，判定结果见下表。

表 5.2-4 本项目环境敏感特性表

类别	环境敏感特性					
环境空气	厂区周边5km 范围内人口数小计				16072	
	大气环境敏感程度 E 值				E1	
地表水	序号	收纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km	
	1	南海	四类		-	
	内陆水体排放点下游10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标					
	地表水环境敏感程度 E				-	
	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		水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	白沙那潭供水工程水源地		Ⅲ类	D2	950
	2	白沙和荣供水工程水源地		Ⅲ类	D2	4600
	地下水环境敏感程度 E 值					E2

5.2.3 环境风险潜势判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/169-2018) 中建设项目环境风险潜势划分如表 5.2-5 所示。

表 5.2-5 建设项目环境风险潜势划分

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

环境风险潜势综合等级选择大气、地表水、地下水等各要素等级的相对高值进行判断，按照下表确定本项目环境风险潜势为Ⅱ级。

表 5.2-6 项目环境风险潜势判断结果

序号	项目 P 等级	环境要素	环境敏感程度	该种要素环境风险潜势等级	项目环境风险潜势等级
1	P4	大气环境	E1	III	III
2		地表水环境	E2	II	
3		地下水环境	E2	II	

5.3 环境风险评价等级及评价范围

5.3.1 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表5.3-1。确定评价工作等级。风险潜势为Ⅳ及以上，进行一级评价；风险潜势为Ⅲ，进行二级评价；风险潜势为Ⅱ，进行三级评价；风险潜势为Ⅰ，可开展简单分析。本项目环境风险潜势为Ⅲ，故对环境风险进行二级评价。

表 5.3-1 评价工作等级划分

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

5.3.2 评价范围

根据项目风险评价等级，确定项目大气评价范围为项目边界5km 范围内，本项目生产废水经厂区污水设施处理后回用，不外排，生活污水进入园区污水站处理，且项目厂区设置有600m³事故应急池，满足事故情况时污水的收集要求，因此本项目不划定地表水环境的风险评价范围。地下水环境的风险评价范围为项目区所在的水文地质单元。

表 5.3-2 各环境要素风险评价范围

编号	项目	风险评价范围
1	大气环境	以项目厂界边，外扩5km 的区域。
2	地下水环境	厂区所在水文单元

5.4 风险识别

5.4.1 物质危险性识别

物质风险一般有主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品以及生产过程

排放的“三废”污染物等。本项目运营过程中产生的危险物质主要为天然气、碱液、弱酸性调配剂，其主要性质、毒性及危险特性见表5.4-1~5.4-3。

表 5.4-1 液碱理化性质及危险特性表

标识	中文名：液碱	英文名： solution	
	分子式：NaOH	分子量：40.01	UN 编号：1824
	危规号：82001	RTECS 号：	CAS 号：1310-73-2
	危险性类别：第8.2类 碱性腐蚀品	化学类别：无机碱	
	包装标志：腐蚀品	包装类别：Ⅱ 类包装	
理化性质	性状：无色液体。		
	熔点/℃：	溶解性：	
	沸点/℃：	相对密度（水=1）：	
	饱和蒸气压/kPa：	相对密度（空气=1）：无资料	
	临界温度/℃：	燃烧热（kJ·mol ⁻¹ ）：无意义	
	临界压力/Mpa：	最小点火能/mJ：无意义	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃	燃烧分解产物：	
	闪点/℃：无意义	聚合危害：不聚合	
	爆炸极限（体积分数）/%：无意义	稳定性：稳定	
	引燃温度/℃：无意义	禁忌物：强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物。	
	危险特性：与酸发生中和反应并放出热。遇潮时对铝、锌、、和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧。具有强腐蚀性。		
	灭火方法：用水、砂土扑救。		
毒性	接触限值：MAC：2 mg/m ³ 急性毒性：LD ₅₀ ： LC ₅₀ ：		
对人体危害	·侵入途径：吸入、食入。 ·健康危害：本品有强烈的刺激性和腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼睛直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。		
急救	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗，至少15分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：误用者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。		
防护	工程控制：密闭操作。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。必要时，佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。 手防护：戴橡胶耐酸碱手套。 身体防护：穿橡胶耐酸碱服。 其它：工作现场严禁吸烟、进食和饮水，饭前要洗手。工作毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。		
泄漏处理	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：		

	收集回收或运至废物处理场所处置。
储运	储存于干燥清洁的仓间内。应与易燃或可燃物及酸类分开存放。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。

表 5.4-2 天然气理化性质及危险特性表

标识	中文名：天然气；沼气	英文名：Natural gas	
	分子式：无资料	分子量：	UN 编号：1971
	危险性类别 第2.1类易燃气体	CAS 号：-	危规号：21007
理化性质	性状：无色、无臭气体		
	主要用途：是重要的有机化工原料，可用作制造炭黑、合成氨、甲醇以及其它有机化合物，亦是优良的燃料。		
	最大爆炸压力：（100kPa）：6.8	溶解性：溶于水	
	沸点/℃-160	相对密度：(水=1) 约0.45（液化）	
	熔点/℃-182.5	相对密度：(空气=1) 0.62	
	燃烧热值（kj/mol）：803		
	临界温度/℃：-82.6	临界压力/Mpa:4.62	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃	燃烧分解产物：CO、CO2	
	闪点/℃ 无资料	火灾危险行：甲	
	爆炸极限5～14％	聚合危害 不聚合	
	引燃温度/℃482～632	稳定性 稳定	
	最大爆炸压力/Mpa 0.717	禁忌物 强氧化剂、卤素	
	最小点火能（mj):0.28	燃烧温度（℃）：2020	
	危险特性 与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。其蒸气遇明火会引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
	灭火方法 切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体，喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。雾状水、泡沫、二氧化碳。灭火器 泡沫、干粉、二氧化碳、砂土		
毒性	接触限制 中国 MAC：未制订标准；前苏联 MAC：未制订标准 美国 TLV-TWA:未制订标准；美国 TLV-STEL；未制订标准		
对人体危害	侵入途径 吸入 健康危害 急性中毒时，可有头昏、头痛、呕吐、乏力甚至昏迷。病程中尚可出现精神症状，步态不稳，昏迷过程久者，醒后可有运动性失语及偏瘫。长期接触天然气者，可出现神经衰弱综合症。		
急救	吸入 脱离有毒环境，至空气新鲜处，给氧，对症治疗。注意防治脑水肿。		
防护	工程控制 密闭操作。提供良好的自然通风条件。呼吸系统防护：高浓度环境中，佩戴供气式呼吸器。眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴化学安全防护眼睛。防护服：穿防静电工作服。手防护：必要时戴防护手套。其他 工作现场严禁吸烟。避免高浓度吸入。进入灌或其他高浓度区作业，须有人监护。		
泄漏处理	切断火源。戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。合理通风，禁止泄露物进入受限制的空间（如下水道等），以避免发生爆炸。切断气源，喷洒雾状水稀释，抽排（室内）或强力通风（室外）。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。		

储运	易燃压缩气体。储存于阴凉、干燥、通风良好的不燃库房。仓温不宜超过30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、卤素（氟、氯、溴）、氧化剂等分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型。若是储罐存放，储罐区域要有禁火标志和防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。槽车运送时要灌装适量，不可超压超量运输。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。
----	---

表 5.4-3 弱酸性调配剂理化性质及危险特性

名称：（弱酸性调配剂）					
危险性类别： 第8.3类腐蚀品			危险货物编号：	*****	
物化特性					
保密					
火灾爆炸危险数据					
闪点（℃）	3*	爆炸极限（%）	上限1*.0 下限*.0	火灾危险类别	乙类
临界温度（℃）	3**.*	临界压力（MPa）	5.**	燃烧性	易燃
最小点火能（mj）	无资料		爆炸危险级别、组别	II、AT1	
灭火剂	雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉				
灭火方法	用水喷射溢出液体，使其稀释成不燃性混合物，并用雾状水保护消防人员				
危险特性	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与铬酸、过氧化钠、硝酸或其它氧化剂接触，有爆炸危险。具有腐蚀性。				
反应活性数据					
稳定性：无资料	聚合危险性：无资料	禁忌物：碱类、强氧化剂。		燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳。	
健康危害数据					
侵入途径	吸入、食入、经皮吸收				
急性毒性	LD50	低毒性，3050 mg/kg(大鼠经口)；1060mg/kg(兔经皮)		LC50	5620mg/m ³ ，1小时(小鼠吸入)
健康危害					
吸入本品蒸气对鼻、喉和呼吸道有刺激性。对眼有强烈刺激作用。皮肤接触，轻者出现红斑，重者引起化学灼伤。误服高浓度本物质，口腔和消化道可产生糜烂，重者可因休克而致死。慢性影响：眼睑水肿、结膜充血、慢性咽炎和支气管炎。长期反复接触，可致皮肤干燥、脱脂和皮炎。					
泄漏紧急处理					
迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。					
储运注意事项：储存于阴凉、通风的库房。冻季应保持库温高于16℃，以防凝固。保持容器密封。应与氧化剂、碱类分开存放，切忌混储。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、碱类、食用化学品等混装混运。					

包装类别：O53					
包装方法：小开口铝桶；玻璃瓶或塑料桶（罐）外普通木箱或半花格木箱；磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、纤维板箱或胶合板箱。					
废弃处置：用焚烧法处置。					
急救措施					
皮肤接触	立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少15分钟。就医。				
眼睛接触	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。就医。				
吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。就医。				
食入	用水漱口，就医。				
防护措施					
职业接触限值	PC-TWA：20 mg/m ³ ；PC-STEL：30 mg/m ³				
项目控制	生产过程密闭，加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备。				
呼吸系统防护	空气中浓度超标时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，佩戴空气呼吸器。				
身体防护	穿防酸碱塑料工作服。	手防护	戴橡胶耐酸碱手套。	眼防护	戴化学安全防护眼镜
其它	工作现场严禁吸烟。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。				

5.4.2 生产系统危险性识别

生产系统危险性识别包括生产装置、储运装置、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。根据项目工艺流程、平面布置区划及危险物质识别结果，确定项目风险事故装置主要为天然气管道、脂肪酸生产车间、原料仓库、废机油暂存间、污水处理车间。本项目生产系统危险性识别结果见下表。

表 5.4-4 生产系统危险识别表

危险单元	风险源	危险物质	最大存在量 t	相态	压力 MPa	温度℃	事故类型	触发因素
锅炉天然气管管线	管道	天然气(甲烷)	0.65	气态	常压	常温	泄漏、火灾、爆炸	设备老化破损故障、密封损坏、误操作、违章用火或用火措施不当、雷击、静电及电气引起、仪表失灵
脂肪酸车间	调配剂罐	酸性调配剂	5	液态	常压	常温	泄漏、火灾、爆炸	设备老化破损故障、密封损坏、误操作
	反应罐	酸性调配剂	3.3	液态	常压	80~90	泄漏、火灾、爆炸	设备老化破损故障、密封损坏、误操作

危险单元	风险源	危险物质	最大存在量 t	相态	压力 MPa	温度℃	事故类型	触发因素
原料仓库	液碱储罐 1	氢氧化钠	50	液态	常压	常温	泄漏	设备老化破损故障、密封损坏、误操作
	液碱储罐 2	氢氧化钠	110	液态	常压	常温	泄漏	设备老化破损故障、密封损坏、误操作
	调配剂储罐 1	酸性调配剂	100	液态	常压	常温	泄漏、火灾、爆炸	设备老化破损故障、密封损坏、误操作
	酸性调配剂储罐 2	酸性调配剂	300	液态	常压	常温	泄漏、火灾、爆炸	设备老化破损故障、密封损坏、误操作
储罐区	皂脚储罐	皂脚	4000	液态	常压	常温	泄漏	设备老化破损故障、密封损坏、误操作
废机油暂存间	废机油桶	废机油	3	液态	常压	常温	泄漏	设备老化破损故障、密封损坏、误操作
污水处理间	污水收集池	废水	100	液态	常压	常温	泄漏	设备老化破损故障、密封损坏

另外厂区内车辆来往、高低压配电装置及生产区电源线路较多，在生产区域内使用明火和高危机械进行现场作业时，如果出现人为疏忽或管理不善，有可能发生火灾、机械伤害及触电等事故。

5.4.3 环境风险类型及危害分析

本项目环境风险类型主要包括危险物质泄漏，以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放。根据上文物质及生产系统危险性识别结果，项目产生的环境风险类型、危险物质向环境转移的可能途径和影响方式如下：

表 5.4-5 可能发生的环境风险事故及危害分析表

突发事故	风险类型	触发因素	危险物质向环境转移的可能途径
危险物质泄露事故	天然气（甲烷）、酸性调配剂、液碱（氢氧化钠）等泄漏	设备老化破损故障、密封损坏、误操作	①气态危险物质和液态危险物质挥发对厂区或周围大气环境质量产生不利影响；②液态危险物质泄漏物料被截留在储罐区围堰内，不向外扩散，对外界影响不大。③液态危险物质泄漏进入地下水对地下水环境产生影响。
火灾/爆炸次生污染	天然气和酸性调配剂发生火灾、爆	设备老化破损故障、密封损坏、误操作、	①污染物质厂区内/厂区周围环境空气质量；②消防废水及时收集在消防水池，不

事故	炸等引发的伴生/次生污染物排放	违章用火或用火措施不当、雷击、静电及电气引起、仪表失灵	向外扩散，对外界影响不大。③火灾、爆炸后消防废水等进入地下水对地下水环境产生影响。
----	-----------------	-----------------------------	---

5.4.4 环境风险识别结果

本项目环境风险单元主要为生产车间，厂区内主要危险物质为天然气、碱液、弱酸性调配剂，环境风险类型主要为危险物质泄漏以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染排放。

表 5.4-6 建设项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要风险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	生产车间	管道	天然气(甲烷)	泄漏、火灾、爆炸	大气	周边居民
3		脂肪酸车间	碱液	泄漏	地表水、地下水	周边水体和地下水
4		原料仓库	弱酸性调配剂	泄漏、火灾、爆炸	大气、地表水、地下水	周边居民、地下水

5.5 风险事故情形设定

5.5.1 环境风险事故情形设定

本项目的危险单元包括厂区天然气管道、脂肪酸车间和原料仓库。

根据环境风险事故影响源调查及风险分析，结合我国近年来同类企业事故的统计结果，确定本项目风险事故情形设定为碱液泄漏事故以及天然气、弱酸性调配剂火灾、爆炸事故。根据环境风险危害及项目实际情况分析，选择对环境影响较大并具有代表性的重点风险源进行分析。因此本项目风险事故情形设定为：

情景一：弱酸性调配剂储罐泄露对周围大气环境及人群造成了影响。

情景二：弱酸性调配剂储罐泄漏进而发生火灾并引发伴生/次生污染物 CO 排放，对周围大气环境及人群造成了影响。

具体风险事故情形见下表。

表 5.5-1 项目环境风险事故设置情景一览表

风险单元	风险源	风险事故类型	危险物质	影响途径	部件类型	泄露模式	事故概率	事故持续时间
原料仓库	弱酸性调配剂	储罐出口管线现破裂，导致储罐内物质泄漏在防火堤内形成液池	酸雾	大气	DN50 管线，泄露孔径为 10mm 孔径	全管径泄漏	$1 \times 10^{-4}/a$	10min

风险单元	风险源	风险事故类型	危险物质	影响途径	部件类型	泄露模式	事故概率	事故持续时间
		储罐罐体管线泄露，在防火堤内形成液池，遇到明火形成液池火灾，燃烧伴生污染物释放	CO	大气	储罐	/	$5.00 \times 10^{-5}/a$	60min

5.5.2 源项分析

(1) 弱酸性调配剂储罐泄露

液体储罐一般包括贮罐、阀门、与贮槽链接的入罐阀门、输出阀门等，对于储罐来说，罐体结构比较均匀，发生整个容器破裂而泄漏的可能性很小，泄漏事故发生概率最大的地方是容器或输送管道的阀门、接头处。本次情景计算以单个储罐出口管线部分破裂形成小孔泄漏（直径10mm）。

假定泄漏发生在阀门、接头处，裂口泄漏孔径为10mm，孔径面积 0.785cm^2 ；事故发生后在10min内泄漏得到控制。

本项目酸性调配剂储罐为常温常压储罐，液体泄漏速率根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录F中推荐的伯努利方程（限制条件为液体在喷口内不应有急骤蒸发）计算。

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

式中： Q_L ——液体泄漏速度，kg/s；

C_d ——液体泄漏系数，圆形裂口取0.65；

A ——裂口面积， m^2 ，裂口面积 0.0000785m^2 ；

P ——容器内介质压力，Pa，常压容器取 $P=P_0$ ；

P_0 ——环境压力，Pa；

g ——重力加速度， 9.81m/s^2 ；

ρ ——液体密度， kg/m^3 ，液体密度取 1050kg/m^3 ；

h ——裂口之上液位高度，m，此处泄漏取5m；

根据计算，本项目调配剂储罐的泄漏速率为 $Q_L=0.531\text{kg/s}$ ；泄露时间10min，则泄

露总量为 $Q=0.3186\text{t/次}$ 。

储罐泄漏后在围堰内形成液池，主要以质量蒸发挥发至大气中。质量蒸发速度计算公式为：

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

式中： Q_3 ：质量蒸发速率， kg/s ；

p ：液体表面蒸气压（Pa），取 2070Pa ；

R ：气体常数， $8.314\text{J}/(\text{mol}\cdot\text{K})$ ；

T_0 ：环境温度（K），最不利气象为 298.15K ；

M ：物质的摩尔质量（ kg/mol ）， 0.06kg/mol ；

u ：风速，最不利气象条件 F 稳定度取风速为 1.5 m/s ；

r ：液池半径（m），罐区围堰面积约 150m^2 ，则液池等效半径为 6.9m 。

本项目大气环境风险评价等级为二级，因此，选取最不利气象条件情况下计算液池蒸发情况，即大气稳定度系数选择最不利气象（稳定 F）的 $\alpha=5.285\times 10^{-3}$ 、 $n=0.3$ 。

根据计算得到本项目调配剂储罐的泄漏后酸雾蒸发速率为 $Q=0.0017\text{kg/s}$ 。

表 5.5-2 最不利气象条件下酸雾蒸发速率计算结果

气象条件	大气稳定度	风速 m/s	挥发速率 kg/s	温度	相对湿度
最不利情况	F	1.5	0.0017	25°C	50%

表 5.5-3 调配剂储罐出口管线泄漏计算参数及结果

计算参数	计算值
液体泄漏系数 C_d	0.65
泄漏孔径	10mm
泄漏面积 A	0.0000785m^2
液体密度 ρ	1050kg/m^3
容器内介质压力 P	101325pa
环境压力 P_0	101325Pa
重力加速度 g	9.81m/s
裂口之上液位高度	5m
调配剂泄漏速率	0.531 kg/s
调配剂蒸发速率	0.0017 kg/s (最不利)

（2）弱酸性调配剂储罐泄露并引发火灾

根据火灾伴生/次生一氧化碳产生量按下式计算：

$$G_{\text{co}}=2330\times q\times C\times Q$$

式中： G_{CO} ——一氧化碳的产生量，kg/s；
 C ——物质中碳的含量，%，本项目弱酸性物质取32%；
 q ——化学不完全燃烧值，取1.5%~6.0%，本项目取6%；
 Q ——参与燃烧的物质质量，t/s，燃烧持续60min， Q 计算为0.000531t/s。
调配剂储罐泄露后，若遇到明火会发生火灾，火灾燃烧产生 CO ，本次考虑发生泄露后火灾持续燃烧60min，因此计算发生火灾后 CO 源强计算为 $G_{CO}=0.02375\text{kg/s}$ 。

表 5.5-4 火灾伴生 CO 源强计算表

计算参数	弱酸性调配剂储罐泄露并引发火灾
物质含碳量	32%
化学不完全燃烧值	6.0%
燃烧物质量 Q	0.000531t/s
CO 产生量	0.02375kg/s
泄漏比例	1.5%
泄漏量	1.912t
液体常压下的沸点 T_b	118.1℃
液体的燃烧热 H_c	14504999 J/kg
液体的定压比热 C_p	1997J/(kg/K)
液体的汽化热 H_v	394800 J/kg
液体的燃烧速率	0.00354kg/(m ² ·s)
液体的燃烧火焰高度	1.5m
液体燃烧的时间	3600S
池火面积	150m ²

表 5.5-5 项目事故风险源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率 kg/s	释放或泄漏时间 min	最大释放或泄漏量 kg	蒸发时间 min	泄漏液体蒸发量 kg	液体蒸发速率 kg/s
1	弱酸性调配剂储罐泄露	原料仓库	弱酸性调配剂	大气	0.531	10	318.6	10	1.02	0.0017
2	弱酸性调配剂储罐泄露并引发火灾	原料仓库	CO	大气	0.02375	60	85.5	/	/	/

5.6 环境风险分析预测与评价

5.6.1 大气环境风险评价

5.6.1.1 预测模型筛选

(1) 重质气体的判定

采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 G 中推荐的理查德森数进行判定，计算公式如下：

$$R_i = \frac{\text{烟团的势能}}{\text{环境的湍流动能}}$$

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

连续排放：

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

瞬时排放：

$$R_i = \frac{g(Q_t/\rho_{rel})^{\frac{1}{3}}}{U_r^2} \times \left(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a} \right)$$

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 ；

Q_t ——瞬时排放的物质质量， kg ；

D_{rel} ——初始的烟团宽度，即源直径， m ；

U_r ——10m 高处风速， m/s 。

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

$$T = \frac{2X}{U_r}$$

式中：X——事故发生地与计算点的距离， m ，取最近环境保护目标距离为 250m；

U_r ——10m 高处风速， m/s 。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变，按导则推荐最不利风速 1.5m/s。

（2）判断标准

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

对于连续排放， $R_i \geq 1/6$ 为重质气体， $R_i < 1/6$ 为轻质气体；对于瞬时排放， $R_i > 0.04$

为重质气体， $Ri \leq 0.04$ 为轻质气体。当 Ri 处于临界值附近时，说明烟团/烟羽既不是典型的重质气体扩散，也不是典型的轻质气体扩散。可以进行敏感性分析，分别采用重质气体和轻质气体模型进行模拟，选取影响范围最大的结果。

(3) 判断结果

根据计算，本项目各风险情形设定下的排放时间分别为 600s 和 3600s，到达下风向相对最近环境保护目标 250m 处的时间 T 为 333s（最不利），属于连续排放，则风险预测模型的计算选取结果如下：

表 5.6-1 环境风险预测模型选取一览表

事故情形	气体名称	理查德森数	判断标准	气体性质	选取预测模型
弱酸调配剂储罐破裂泄漏	**	/	两相混合物	重质气体	SLAB
火灾爆炸	CO	未计算	烟团初始密度未大于空气密度	轻质气体	AFTOX

5.6.1.2 气象参数

本次预测气象条件为：最不利气象条件 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。

5.6.1.3 预测范围

大气环境风险预测范围为以项目厂界边，外扩 5km 的区域。计算点间距取 50m。

5.6.1.4 弱酸调配剂储罐泄漏影响预测结果

根据前文模型选取判断，弱酸调配剂泄漏时为两相混合物，属于重质气体，采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）推荐的 SLAB 模型。

(1) 预测参数

表 5.6-2 弱酸调配剂泄漏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°	109.647775800E
	事故源纬度°	21.634438405N
	事故源类型	泄漏
气象参数	气象条件类型	最不利气象条件
	风速 m/s	1.5
	环境温度℃	25
	相对湿度%	50
	稳定度	F
其他参数	地表粗糙度/m	0.14（成熟的根茎庄稼地，潮湿气候）
	是否考虑地形	否

参数类型	选项	参数
	地形数据精度 m	/

(2) 预测结果

①影响区域预测结果

本次事故情形设定下，弱酸调配剂储罐泄漏的预测结果分别见下表和图。由预测结果可知，在最不利气象条件下，弱酸调配剂储罐发生泄漏，毒性终点浓度-1 对应的最大半宽为 0m，最大半宽对应 X 为 0m。毒性终点浓度-2 对应的最大半宽为 0m，最大半宽对应 X 为 10m。

表 5.6-3 弱酸调配剂储罐泄漏在最不利气象条件下的预测结果（摘录）

距离 m	最不利气象条件				
	浓度出现时间 min	高峰浓度 mg/m ³	质心高度 m	出现时间 min	质心浓度 mg/m ³
10	5.22	86.61	0	5.22	183.29
60	6.33	40.95	0	6.33	52.26
110	7.44	22.07	0	7.44	25.84
510	15.03	2.23	0	15.03	2.23
1010	22.35	0.63	0.00	22.35	0.63
2010	34.91	0.17	0.00	34.91	0.17
2510	0.00	0.00	0.00	40.66	0.11
3010	0.00	0.00	0.00	46.18	0.08
3510	0.00	0.00	0.00	51.53	0.05
4010	0.00	0.00	0.00	56.73	0.04
4510	0.00	0.00	0.00	61.81	0.03
5010	0.00	0.00	0.00	66.79	0.03
/	浓度值	X 起点 m	X 终点 m	最大半宽 m	最大半宽对应 Xm
PAC-1	610	0	0	0	0
PAC-2	86	10	10	0	10

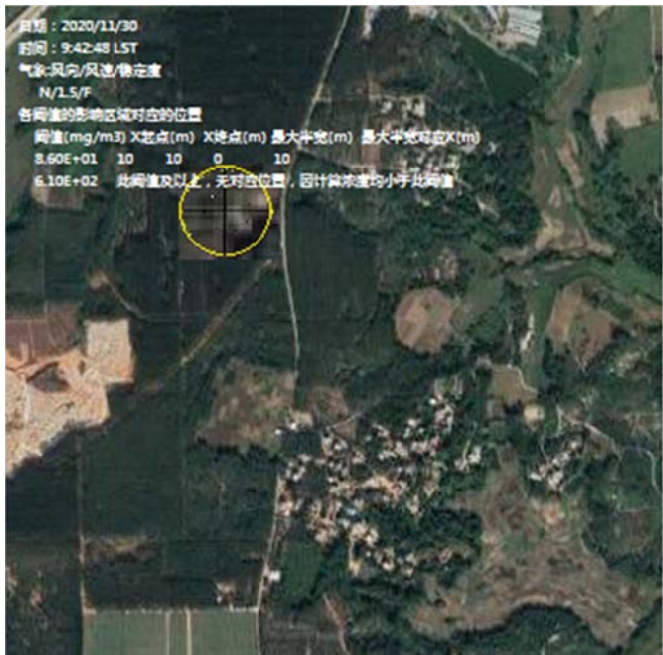


图 5.6-1 弱酸调配剂储罐泄漏在最不利气象条件下的最大影响范围

②对评价范围内敏感点的影响预测结果

对评价范围内敏感点的预测结果分别见下表，由预测结果可知，弱酸调配剂储罐泄漏后随大气扩散，在风险评价范围内的各敏感点处的浓度均较低。

表 5.6-4 最不利气象条件下弱酸调配剂储罐泄漏对敏感点的影响

序号	名称	最大浓度 mg/m ³	最大浓度 出现时间 min	超出大气毒性 浓度-2的持续 时间	预测时间点(min)及对应时刻浓度(mg/m ³)												
					1	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	60
1	冷水河	8.06	7	0	0	0	8.06	6.22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	邓屋	8.06	7	0	0	0	8.06	6.22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	冲尾	0.81	16	0	0	0	0	0.81	0.81	0.81	0	0	0	0	0	0	0
4	那潭村	0.34	23	0	0	0	0	0	0	0.34	0.34	0	0	0	0	0	0
5	那潭中学	0.36	22	0	0	0	0	0	0	0.36	0.36	0	0	0	0	0	0
6	无底塘	0.53	19	0	0	0	0	0	0.53	0.53	0	0	0	0	0	0	0
7	芋地沟	0.25	26	0	0	0	0	0	0	0.25	0.25	0	0	0	0	0	0
8	那江村	0.17	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	长山尾村	0.21	28	0	0	0	0	0	0	0	0.21	0	0	0	0	0	0
10	沙坡村	0.17	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	山塘村	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	竹窝村	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	山边灶	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	六罗村	0.40	21	0	0	0	0	0	0.40	0.40	0.40	0	0	0	0	0	0
15	破岭村	0.36	22	0	0	0	0	0	0	0.36	0.36	0	0	0	0	0	0
16	槌木根	0.97	15	0	0	0	0	0.97	0.97	0.97	0	0	0	0	0	0	0
17	多安村	0.16	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	南蛇冲	0.46	20	0	0	0	0	0	0.46	0.46	0	0	0	0	0	0	0
19	木镜水村	0.32	23	0	0	0	0	0	0	0.32	0.32	0	0	0	0	0	0
20	冻塘村	0.39	21	0	0	0	0	0	0.39	0.39	0.39	0	0	0	0	0	0

序号	名称	最大浓度 mg/m ³	最大浓度 出现时间 min	超出大气毒性 浓度-2的持续 时间	预测时间点(min)及对应时刻浓度(mg/m ³)												
					1	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	60
21	薯良冲	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	海坡村	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	大塘村	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	虎岭村	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	虎塘村	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	油麻坡村	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	金钗村	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	居照塘	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	长岭铺子	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	石板江村	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	东风村	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	斗坎村	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	洗鱼水村	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	筋竹墩	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	海塘排	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	山心村	0.21	28	0	0	0	0	0	0	0	0.21	0	0	0	0	0	0
37	茅车村	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	榄子根村	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	榄根村	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	缸瓦窖	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	新屋地村	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

序号	名称	最大浓度 mg/m ³	最大浓度 出现时间 min	超出大气毒性 浓度-2的持续 时间	预测时间点(min)及对应时刻浓度(mg/m ³)												
					1	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	60
42	和荣村	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	水埠墩村	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	山口红树林 国家自然保 护区	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

5.6.1.5 火灾爆炸引发 CO 产生的影响预测结果

根据前文模型选取判断，调配剂火灾引发次生污染物 CO 扩散，采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）推荐的 AFTOX 模型。

（1）预测参数

表 5.6-5 弱酸调配剂储罐爆炸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°	109.647775800E
	事故源纬度°	21.634438405N
	事故源类型	泄漏引发火灾爆炸
气象参数	气象条件类型	最不利气象条件
	风速 m/s	1.5
	环境温度℃	25
	相对湿度%	50
	稳定度	F
其他参数	地表粗糙度/m	0.25（高大农作物，分布多处障碍物）
	是否考虑地形	否
	地形数据精度 m	/

（2）预测结果

①影响区域预测结果

预测结果分别见下表和图。由预测结果可知，在最不利气象条件下，弱酸调配剂储罐发生火灾爆炸，CO 毒性终点浓度-1 对应的最大半宽为 2m，最大半宽对应 X 为 10m。CO 毒性终点浓度-2 对应的最大半宽为 6m，最大半宽对应 X 为 50m。

表 5.6-6 火灾爆炸下风向轴线各点的预测结果表（摘录）

距离 m	最不利气象条件	
	浓度出现时间 min	高峰浓度 mg/m ³
10	0.11	2686.60
60	0.67	289.42
110	1.22	127.15
510	5.67	11.14
1010	11.22	3.57
2010	22.33	1.27
2510	27.89	0.94
3010	33.44	0.74
3510	39.00	0.60
4010	44.56	0.50
4510	50.11	0.43
5010	55.56	0.38

距离 m	最不利气象条件				
	浓度出现时间 min			高峰浓度 mg/m ³	
/	浓度值	X 起点 m	X 终点 m	最大半宽 m	最大半宽对应 Xm
PAC-1	380	10	40	2	10
PAC-2	95	10	130	6	50

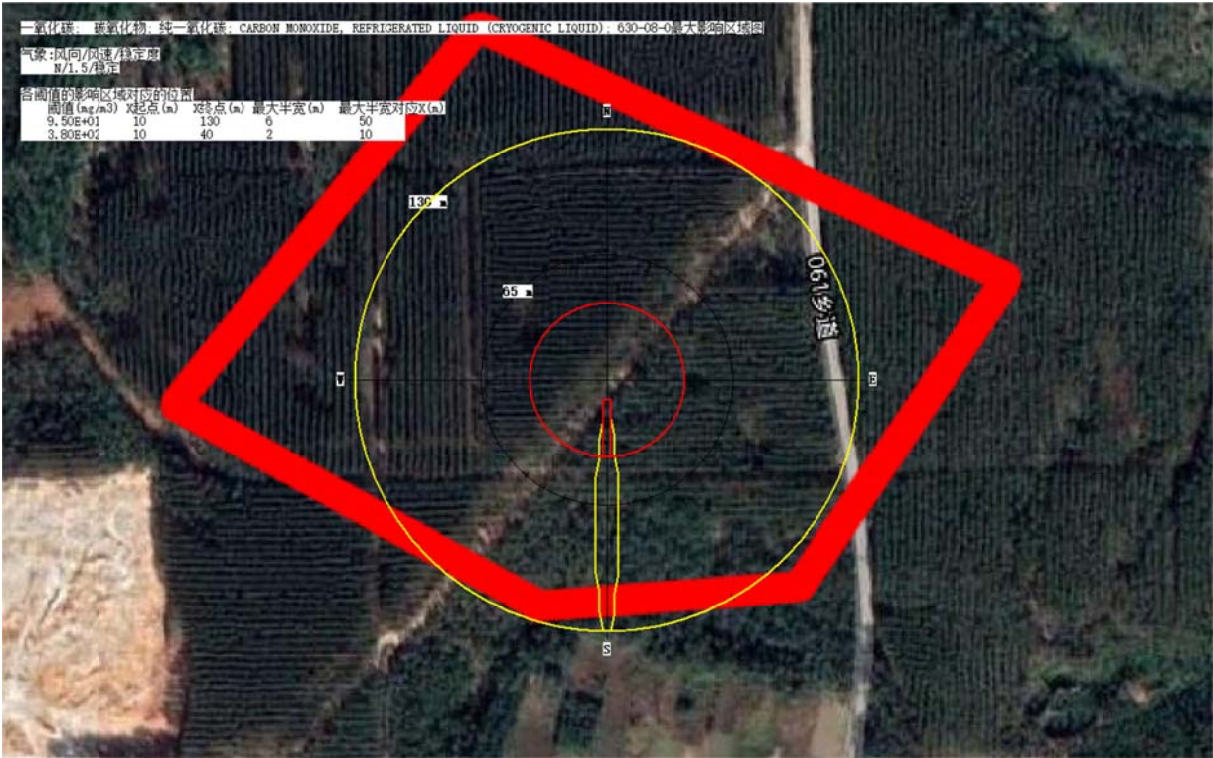


图 5.6-2 弱酸调配剂储罐火灾爆炸在最不利气象条件下的最大影响范围

②对评价范围内敏感点的影响预测结果

对评价范围内敏感点的预测结果分别见下表，由预测结果可知，弱酸调配剂储罐发生火灾爆炸，产生的CO后随大气扩散，在风险评价范围内的各敏感点处的浓度均较低。

表 5.6-7 最不利气象条件下弱酸调配剂储罐泄漏对敏感点的影响

序号	名称	最大浓度 mg/m ³	最大浓度 出现时间 min	超出大气毒 性浓度-2的 持续时间	预测时间点(min)及对应时刻浓度(mg/m ³)												
					1	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	60
1	冷水河	35.74	3	0	0	35.74	35.74	35.74	35.74	35.74	35.74	35.74	35.74	35.74	35.74	35.74	35.74
2	邓屋	35.74	3	0	0	35.74	35.74	35.74	35.74	35.74	35.74	35.74	35.74	35.74	35.74	35.74	35.74
3	冲尾	4.50	10	0	0	0	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50
4	那潭村	2.07	15	0	0	0	0	2.07	2.07	2.07	2.07	2.07	2.07	2.07	2.07	2.07	2.07
5	那潭中学	2.20	15	0	0	0	0	2.20	2.20	2.20	2.20	2.20	2.20	2.20	2.20	2.20	2.20
6	无底塘	3.10	12	0	0	0	0	3.10	3.10	3.10	3.10	3.10	3.10	3.10	3.10	3.10	3.10
7	芋地沟	1.65	18	0	0	0	0	0	1.65	1.65	1.65	1.65	1.65	1.65	1.65	1.65	1.65
8	那江村	1.28	22	0	0	0	0	0	0	1.28	1.28	1.28	1.28	1.28	1.28	1.28	1.28
9	长山尾村	1.47	19	0	0	0	0	0	1.47	1.47	1.47	1.47	1.47	1.47	1.47	1.47	1.47
10	沙坡村	1.28	22	0	0	0	0	0	0	1.28	1.28	1.28	1.28	1.28	1.28	1.28	1.28
11	山塘村	0.78	31	0	0	0	0	0	0	0	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
12	竹窝村	0.88	28	0	0	0	0	0	0	0	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88
13	山边灶	0.99	26	0	0	0	0	0	0	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
14	六罗村	2.40	14	0	0	0	0	2.40	2.40	2.40	2.40	2.40	2.40	2.40	2.40	2.40	2.40
15	破岭村	2.20	15	0	0	0	0	2.20	2.20	2.20	2.20	2.20	2.20	2.20	2.20	2.20	2.20
16	槌木根	5.27	9	0	0	0	5.27	5.27	5.27	5.27	5.27	5.27	5.27	5.27	5.27	5.27	5.27
17	多安村	1.23	22	0	0	0	0	0	0	1.23	1.23	1.23	1.23	1.23	1.23	1.23	1.23
18	南蛇冲	2.68	13	0	0	0	0	2.68	2.68	2.68	2.68	2.68	2.68	2.68	2.68	2.68	2.68
19	木镜水村	1.96	16	0	0	0	0	1.96	1.96	1.96	1.96	1.96	1.96	1.96	1.96	1.96	1.96
20	冻塘村	2.34	14	0	0	0	0	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34

序号	名称	最大浓度 mg/m ³	最大浓度 出现时间 min	超出大气毒 性浓度-2的 持续时间	预测时间点(min)及对应时刻浓度(mg/m ³)												
					1	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	60
21	薯良冲	0.99	26	0	0	0	0	0	0	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
22	海坡村	0.80	31	0	0	0	0	0	0	0	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
23	大塘村	0.56	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56
24	虎岭村	0.46	46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.46	0.46	0.46	0.46
25	虎塘村	0.56	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56
26	油麻坡村	0.39	51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.40	0.40	0.40
27	金钗村	0.46	46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.46	0.46	0.46	0.46
28	居照塘	0.52	42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.52	0.52	0.52	0.52
29	长岭铺子	0.79	31	0	0	0	0	0	0	0	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
30	石板江村	0.78	31	0	0	0	0	0	0	0	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
31	东风村	0.58	39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58
32	斗坎村	0.68	34	0	0	0	0	0	0	0	0	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68
33	洗鱼水村	0.38	53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0.38	0.38
34	筋竹墩	0.39	51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.40	0.40	0.40
35	海塘排	0.42	49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.42	0.42	0.42
36	山心村	1.47	19	0	0	0	0	0	1.47	1.47	1.47	1.47	1.47	1.47	1.47	1.47	1.47
37	茅车村	0.95	27	0	0	0	0	0	0	0	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95
38	榄子根村	0.43	48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.43	0.43	0.43
39	榄根村	0.53	41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53
40	缸瓦窖	0.68	34	0	0	0	0	0	0	0	0	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68
41	新屋地村	0.65	37	0	0	0	0	0	0	0	0	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65

序号	名称	最大浓度 mg/m ³	最大浓度 出现时间 min	超出大气毒 性浓度-2的 持续时间	预测时间点(min)及对应时刻浓度(mg/m ³)												
					1	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	60
42	和荣村	0.38	52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.39	0.39
43	水埠墩村	0.38	53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.38	0.38
44	山口红树 林国家自然 保护区	1.12	24	0	0	0	0	0	0	1.12	1.12	1.12	1.12	1.12	1.12	1.12	1.12

5.6.1.6 大气风险预测结果小结

本项目大气环境风险主要对弱酸调配剂储罐泄漏和泄漏引发火灾爆炸两种情景进行预测分析。各事故情形预测统计后果分别见下表所示：

表 5.6-8 弱酸调配剂储罐泄漏事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	原料车间内，弱酸调配剂储罐发生破裂导致物料泄漏，泄漏蒸发以气体形式进入大气环境，通过大气扩散对项目周围环境造成危害。				
环境风险类型	危险物质泄漏				
泄漏设备类型	弱酸调配剂储罐	操作温度/℃	25	操作压力/MPa	0.3
泄漏危险物质	**	最大存在量/t	450	泄漏孔径/mm	10
释放速率/(kg/s)	0.531	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	318.6
泄漏高度/m	5	泄漏液体蒸发量/kg/s	0.0017	泄漏频率	1×10 ⁻⁴ /a
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	弱酸调配剂	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	610	0	0
		大气毒性终点浓度-2	86	10	5.22
		敏感目标名称	超标时间 min	超标持续时间 min	最大浓度 mg/m ³ 时间 min
		/	/	/	/

表 5.6-9 火灾爆炸事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	原料车间内，弱酸调配剂储罐发生破裂导致物料泄漏，泄漏物料遇明火发生爆炸，产生 CO 通过大气扩散对项目周围环境造成危害。				
环境风险类型	危险物质泄漏引发火灾爆炸				
泄漏设备类型	弱酸调配剂储罐	操作温度/℃	25	操作压力/MPa	0.3
泄漏危险物质	CO	最大存在量/t	/	泄漏孔径/mm	/
释放速率/(kg/s)	0.2375	泄漏时间/min	60	泄漏量/kg	85.5
泄漏高度/m	2	泄漏液体蒸发量/kg/s	/	泄漏频率	5.00×10 ⁻⁵ /a
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	CO	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	380	40	0.44
		大气毒性终点浓度-2	95	130	1.44
		敏感目标名称	超标时间 min	超标持续时间 min	最大浓度 mg/m ³ 时间 min
		/	/	/	/

5.6.2 地表水风险评价

本项目生产废水经厂区废水处理设施处理后回用，不外排，生活污水经化粪池处理

后再进入自建污水处理厂处理，然后再排至园区污水处理厂经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002) 一级 A 标准。厂区废水处理系统小故障包括管道泄漏、阀门失灵等，相对发生的概率较大。

(1) 废水处理系统泄露对地表水环境风险分析

本项目设置有事故应急池，用于事故状态下废水收集，一般情况下废水处理系统泄露后将废水收集至事故应急池，后续再分批次处理合格。考虑到项目废水未经处理直接泄露至厂区外水体排放，项目因污染防治设施非正常使用，如管道阻塞造成污水漫流对地表水环境产生影响，设备故障不能正常运行导致污水不经处理进入水循环系统。项目产生的废水中含有大量的油类物质，若向外排放会使周围水体中 COD、氨氮等污染因子严重超标，对项目附近池塘、水渠等水体水质造成较大。一旦出现生产废水直接进入周边地表水体，将对周边地表水环境产生较大影响，因此必须杜绝非正常排放。对废水处理设施进行定期与不定期检查，及时维修或更换不良部件，注意防止泥沙沉积堵塞而影响管道的过水能力；对污水处理设施设有专人负责，平日加强对机械设备的维护与管理，制定严格的维修制度；一旦出现废水处理设施和循环系统设施故障，应马上停产检修，等检修完毕，事故排除方能恢复生产。

(2) 化学品泄露对地表水环境风险分析

本项目主要液体化学品包括酸性调配剂、液碱、原料皂脚和产品脂肪酸等，根据储罐设计要求，项目各个储罐均配置有围堰收集，且根据重点防渗、防腐要求进行防渗和防腐，同时有对应的废水排水管线通至事故应急池。一般事故情况时，泄露的化学品收集在围堰内，泄露后的化学品在条件允许时，优先回收，不能回收的物料根据相应的风险应急管理要求处理，如碱用稀酸弱酸中和、酸用稀碱弱碱中和等、水稀释等方式。项目设置有事故应急池，事故状态下多余的化学品或者水稀释后的废水排入事故应急池，事故应急池内的废水后续再分批次处理合格。考虑发生重大泄露事故时，若企业事故应急池完全接纳事故废水，应提前地、及时地与园区沟通协调废水处理事宜。严禁事故废水未经达标处理排放至地表环境，且事故发生后应与园区污水厂及时沟通，避免高污染废水排入管网对园区污水厂造成冲击。

本项目废水污染物主要为 COD、BOD、氨氮、石油类、盐分等，污水系统故障会导致污水泄露下渗，对地下水环境等产生一定影响，但由于排除故障的反应一般较为及

时，影响较小。污水站故障期间，通过事故应急池暂存，待污水系统正常运行后返回处理达标排入市政管网。

根据项目设计资料和《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018年修订），本项目最大室内外消火栓消防用水量合计52L/s，火灾延续按时间3h 计算，一次灭火需水量561.6m³。拟建600m³的事故应急池（分两个建设，每个300 m³）及配套的导流系统，满足事故应急排放需求。事故状态下废水全部由事故应急池暂存，然后分批进入污水处理站处理；事故应急池必须进行防渗处理。经采取上述措施后，项目事故状态下消防废水可进入厂区事故应急池，基本不会对周边地表水体造成影响。

5.6.3 地下水风险评价

（1）化学品泄漏对地下水环境风险分析

项目生产过程中涉及使用危险化学品碱液、弱酸性调配剂等化学物质均有专门的储存单元，且液体碱、酸等储罐均配套设置相应的围堰以防范泄露风险，发生化学品泄露事故时，泄露物质先在围堰内收集，过量的、不可回收的牌子事故应急池收集。围堰及应急池均按重点防渗要求进行建设，正常情况下化学品泄露不会对地下水造成影响。

项目碱液存放在脂肪酸车间，弱酸性调配剂储存在原料仓库。项目危险化学品泄漏较轻的情况，少量危险物质浸漏或点漏，立即关闭相应阀门，液体物质储罐泄露应控制在围堰内，防止其外流；若为生产车间管道等泄漏，安排专业人员全部回收至储存设施。危险化学品泄漏较重的情况，即容器出现裂缝、危险化学品泄漏出围堰或管路爆裂等，泄漏量较大。立即疏散周边人员，期间杜绝火源，防止危险化学品发生泄漏引发火灾爆炸事故，同时关闭厂内雨水排口。若厂区发生火灾爆炸事故，在火灾救援中产生的消防废水，进入厂区事故应急池，关闭厂内雨水排口，严禁排入外环境。由于存放地设置远离火种、热源，发生火灾的事故性较小。一旦发生泄露，采取一定的防护措施，泄漏可以得到控制。

（2）污水处理站泄露对地下水环境风险分析

项目建成后，正常情况下对地下水的水质基本没有影响。企业应采取有效的措施防止污染物泄漏，按分区防渗级别的要求采取场地防渗措施，加强环境管理，维护环保设施的正常运行。在加强日常管理的情况下，本项目废水处理设施发生废水直接排放的可能性较小，对受纳水体的环境影响不大。同时，项目按照监测计划对厂区下游地下水进

行监控，可将地下水污染降至最低。

根据“§4.4 地下水环境影响分析”中废水泄漏事故预测结果，事故泄漏情况下，泄漏废水中的污染物随地下水向下游迁移的过程中，会对下游区域造成一定的污染影响。本项目位于工业规划区，近海岸地区，根据地下水流向，项目场地下游主要为铁山东港工业园区以及海域，对周边村庄的地下水引用水源地有一定的影响。因此建设单位在应加强对污水处理站、固废贮存库房等设施的日常巡查和管理，并按要求设置监控井，定期进行地下水水质监测，避免发生非正常工况对地下水环境造成影响。

5.7 环境风险防范措施和应急措施

5.7.1 环境风险管理

“安全第一，预防为主”是我国的安全生产方针，加强预防工作，从管理入手，把风险事故的发生和影响降到可能的最低限度，本工程选择安全的技术路线，采用安全的设备和仪表，增加装置的自动化水平，认真执行环境保护“三同时”原则。为避免风险事故，尤其是避免风险事故发生后对环境造成严重的污染，建设单位应树立并强化环境风险意识，增加对环境风险的防范措施，并使这些措施在实际工作中得到落实。为进一步减少事故的发生，减缓该项目运营过程中对环境的潜在威胁，建设单位应采取综合防范措施，并从技术、工艺、管理等方面对以下几方面予以重视。

（1）实行全面环境安全管理制度

项目在天然气使用、化学品及危废储存、运输、污水处理站运行等过程中均有可能发生各种事故，事故发生后均会对环境造成不同程度的污染，因此应该针对该项目开展全面、全员、全过程的系数安全管理，把环境安全工作的重点放在消除系统的潜在危险上，并从整体和全局上促进该项目各个环节的环境安全运作，并建立监察、管理、检测、信息系统和科学决策体系，实行环境安全目标管理。

（2）规范并强化在运输、储存、处理过程中的环境风险预防措施

为预防事故的发生，企业必须制定比较完善的环境安全管理规章制度，应从制度上对环境风险予以防范，从运输、储存、处理等各个环节予以全面考虑，并力争做到规范且可操作性强。如化学品在收集、预处理、运输过程中因意外出现泄漏，应立即报告，封闭现场，进行清理，疏散周围人群，设置警示标志及距离，并在处理过程中穿防护服。

（3）加强巡回检查，减少危险物质对环境的污染

危险物质在装卸、运输的“跑、冒、滴、漏”现象是风险来源之一，会对环境造成污染。因此要加强巡回检查，是发现“跑、冒、滴、漏”等事故的重要是手段。每日的巡回检查应做详细记录，发现问题应及时上报，并做到及时防范。

（4）设置安全标志、安全色、警示标志及风向标志

本项目生产场所与作业地点的紧急疏散通道、紧急疏散口设置醒目的标志和指示箭头，满足人员紧急疏散的需要。在容易发生事故危及生命安全的场所和设备的各个作业地点设置安全警示标识。

（5）加强资料的日常记录与管理

企业需加强对工艺设备、环保设施系统的各项操作参数等资料的日常记录及管理，及时发现问题并采取减缓危害的措施；加强和完善危险废物的收集、暂存、交接等环节的管理，对危险废物的处理应设专人负责责任制，负责人在接管前应全面学习有关危险废物处理的有关法规和操作方法。做好危险废物有关资料的记录。

（6）应对措施

事故发生的可能性总是存在的，为减少事故发生后造成的损失，尤其是减少对环境造成严重的污染，建设单位除一方面要落实已制定的各种安全管理制度以及上述所列各项风险减缓措施，另一方面，建设单位还应对发生各类风险事故后采取必要的事故应急措施。

5.7.2 环境风险防范措施

5.7.2.1 火灾和爆炸事故风险防范措施

建立并完善防火安全规章制度时应严格执行该制度；应配备安全员负责每日的厂区安全检查，发现问题及时上报，同时做到限期整改；厂区内严禁烟火，张贴禁火标识；对各类火种、火源以及机械设备做到严格的控制和管理；厂区内废手套、废纸以及各类含油物质应及时清运；定期进行职工的防火安全教育及应急演练，提高职工的安全意识，提高识别异常状态的能力；在天然气车间设置视频监控探头，专人负责项目的环境风险事故排查，每日定期对车间、管道等风险源进行排查，及时发现事故风险隐患，降低项目的环境风险生产场所配备可燃气体报警仪，预防火灾。为减少消防废水的产生，厂区按规范尽量设置一定数量灭火器（如干粉灭火器、二氧化碳灭火器等）。各车间、建筑物内应根据《建规》的有关要求设置室内消火栓系统以及其它消防设施，在易燃液体贮

存场所设置可燃气体检测器、感烟探测器等。

依据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018年修订）、《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）等规范要求进行全厂的防火设计。各厂房显眼位置应设置一定数量的手提式灭火器以及加装报警系统。

5.7.2.2 化学品泄漏防范措施

本项目建设使用化学品碱液和弱酸性调配，容积装置按照《建筑设计防火规范》、《常用化学危险品储存通则》等国家安全标准要求，在存放车间设置防止物料泄漏流失和扩散到环境的设施，以及围堰收集系统，并按规定设置安全警示标志，配备了相应的干粉、泡沫等消防器材。按照危化品不同性质、灭火方法等进行了严格的分区分类和分库存放。厂区将按照要求进一步做好安全防范工作，保持库房内干燥通风，安装通风设施，夏季高温时应采取如喷淋降温、遮阳和防高温隔绝涂料等措施。

危险化学品的运输应委托具备危险化学品运输资质的单位负责承运，驾驶员、押运员等从业人员应进行危险化学品执业资格培训，并经考核合格后取得上岗资格。运输车辆严禁烟火，配备干粉灭火器。装运危险货物应采取相应的防晒遮阳、控温、防爆、防火、防水、防冻、防粉尘飞扬、防撒漏等措施。

5.7.2.3 储罐区泄漏防范措施

项目原料皂脚虽然不属于危险物质，但项目储存量较大、且皂脚泄露的话对周边地表水、地下水会有一定的影响，因此纳入本次分析。项目储罐区设置了配套的围堰，并且储罐区按要求进行防渗，正常情况写储罐泄露时会收集在围堰内，泄露后应及时处理泄露的原料，对可回收的尽量回收，不可回收部分，按要求进行冲稀后再进入污水站处理，防止对污水系统造成冲击。项目储罐区围堰设计要求满足可容纳最大储罐泄露时的容积（1000m³），且项目配套建设了 600m³应急池，正常情况下，储罐区泄露基本可在围堰和应急池内收集，对周边环境影响不大

5.7.2.4 废水事故防范措施

本项目防止废水污染事故采取收集、处理和应急措施，收集系统收集废水，处理系统处理废水，废水处理系统出现事故时有事故应急池作为应急防范措施，可确保正常及事故状态下废水不会对环境造成危害。

企业应采取有效的措施防止污染物泄漏，按分区防渗级别的要求采取场地防渗措施，

加强环境管理，维护环保设施的正常运行。

厂内建设一个600m³的事故应急池及其导流系统，所设置的事故池应配套建设事故废水收集管网或导流渠等，收集管网与事故池联通。事故池另一端应设置管道与污水接管口相接，且配套阀门，日常情况下，该阀门应处于关闭状态。

厂区消防废水主要通过公司污水管网和废水处理站的收集槽进行收集，另外雨水排放口均有切断阀，确保事故状态下废水均不进入外环境，废水收集槽内收集的消防废水待事故结束后，根据其水质进污水处理站处理后达标排放；否则应委托相关单位进行处置，确保消防废水不排入外环境。

5.7.2.5 危险固废贮存防范措施

本项目设置废机油危险固废贮存场所，在危险废物暂存过程中如储存不当，管理不善，容易发生泄漏、火灾等风险事故，其风险防范措施如下：

- (1) 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。
- (2) 危险废物暂存场所应设置一定的围堰高度，以便于危险废物泄漏的处理；
- (3) 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。
- (4) 危险废物必须在密封容器内暂存，不得敞开堆放；储存容器材质必须根据危险废物的性质进行选择，应防止发生危险废物腐蚀、锈蚀储存容器的情况，防止泄漏事故的发生。

5.7.2.6 自动控制设计安全防范措施

(1) 在生产中，当温度、压力、流量等工艺参数超过某一界限能引起燃烧爆炸危险时，应根据控制要求设置能够反映该参数变化的信号报警及自动停机功能的自动监控系统。自动监控系统除自动控制方式外，还应有手动控制方式。

(2) 对开停车有顺序要求的生产过程应设联锁控制装置。自动控制的气源、电源发生停气、停电故障时，安全联锁系统的最终状态，必须保证使工艺操作和运转设备处于安全状态。

(3) 自动控制系统的选择和设计，应使组成的自动控制系统在突然停电或停气时，

能满足安全的要求。用电的自动控制设备，在生产过程中因电源突然中断有可能引起事故时，应采用自动切换互为备用的电源供电。凡根据工艺特点及操作要求所采用的信号报警、安全连锁系统、调节系统和重要的记录指示系统，均应设有自动备用电源供电装置。

(4) 为保证自动控制系统正常运行和电气仪表设备及人身的安全，必须进行符合的接地设计。

(5) 控制室应远离振动源和具有强电磁干扰的场所，无关的管线不得通过控制室。

5.7.2.7 电气安全防范措施

(1) 制订完善的电气设备使用、保管、维修、检验、更新等管理制度并严格执行。

(2) 在适当的场所或地点装设应急照明灯，应急时间不少于30min。主要用电设备应设有警示标牌。

(3) 具有燃爆危险的工艺装置、贮罐、管线等应配备惰性介质系统，以备在发生危险时使用，可燃气体的排放系统尾部用氮封。

(4) 采用先进的全密闭自动加料和控制技术，减少人为因素干扰。

企业必须配置双回路电源及备用电源，以保证正常生产和事故应急用电。

(5) 各种电气设备的导电部分和手动操作开关以及金属外壳，均应装设防护接地装置和绝缘设备；高压设备应设于安全之处，并设置围栏和明显标识；电气设备接头应牢固，绝缘要良好，不得有破皮漏电现象。

(6) 各类电气设备每年要在雨季前进行一次全面检查，在雨季潮湿季节至少要每月检查一次，发现问题及时解决。

5.7.3 突发环境事件应急措施

根据国家、地方和相关部门要求，企业应根据项目环境影响的特点，编制发环境事件应急预案。

5.7.3.1 应急救援措施

(1) 一旦发生燃烧事故，立即启动本应急预案，并报告上级有关部门，启动项目风险应急预案与当地政府部门制定的风险防范预案联动机制，及时寻求当地政府部门、综合功能区内其它企业的帮助；组织应急救援，迅速疏散、撤离无关人员至安全地带，并加强警戒。

(2) 灭火救援人员须穿戴防毒面具与消防服，防止有毒气体直接吸入体内。消防救护队接到报警后，应立即赶到现场，查明原因、开展救治，针对不同介质、部位及地点，采取相应措施。

(3) 人体一旦吸入被污染的气体，须即时撤离污染区，情况严重应立即送医院。

(4) 一旦发生污染物泄漏，应立即采取有效措施切断污染源，防止污染物直接进入河流。

(5) 请当地政府和周边最近的自来水厂协助解决农户（住户）的饮用水，预防农户（住户）饮用污染的水源中毒。

(6) 若发生有毒气体扩散，危及附近农户（住户），应急人员立即分别进行施救或采取防毒措施，并将污染区的人员疏散到安全地带。

(7) 由公司负责人组织人员对造成危害的农户进行安抚劝解，答复其意见，稳定其思想情绪，防止事态扩大。

5.7.3.2 应急救援结束、恢复现场

应急救援指挥中心视事故救援结束，宣布应急救援结束，救援队伍和物资、设备撤离现场，恢复现场正常状态。

5.7.3.3 事故调查、处理

由公司主要负责人负责，厂区内生产部门、安全环保等相关部门组成公司调查小组，协调政府有关部门、专家、设计对事故的经过、原因进行调查、确定事故性质、认定事故责任，提出整改和防范措施。

5.7.3.4 应急培训与演练

减建设单位应按照相关要求规范组织编写环境风险事故应急预案，并应组织评审。评审分为内部评审和外部评审，内部评审由生产经营单位主要负责人组织有关部门和人员进行。外部评审由生产经营单位组织外部有关专家和人员进行评审。应急预案评审合格后，由生产经营单位主要负责人（或分管负责人）签发实施，并进行备案管理。

由公司安全环保部、装置的安全环保组工作人员对公司各级领导和员工进行相应的各级《环境风险事故应急预案》进行宣传 and 培训，并组织演练。培训形式采取分批授课的方式。《环境风险事故应急预案》的演练可分别采取桌面演练、功能演练、全面综合演练的方式。

①桌面演练：由应急指挥代表和关键岗位人员参加，按照应急预案及其标准工作程序，讨论紧急情况时应采取行动的演练活动。

②功能演练：针对某项应急功能或某项应急行动进行的演练活动。

③全面综合演练：针对应急预案中全部或大部分应急功能，检验、评价应急运行能力的演练活动。

培训与训练主要针对应急救援专业队伍的任务进行培训与训练。

根据实际需要，应建立各种不脱产的专业救援队伍，包括：抢险抢修队、医疗救护队、义务消防队、通讯保障队、治安队等。

应急指挥中心要从实际出发，针对危险源可能发生的事故，每年组织一次相关模拟演习。

应急培训和演习的主要内容主要针对救援指挥和通讯保障（由指挥部负责）、应急救援（由消防队负责）、应急救护（由化学事故应急救护小组负责）、人员疏散（由安全保卫部门负责）、现场监测（由环保部门负责）、事故现场处理和恢复生产（由生产技术部门负责）等。

应急培训与演习要具有较强的针对性和实战性，并对过程中各部门、各组织进行考核，考核不合格的，应进行二次培训，直至满足应急救援需要为止。

项目风险应急预案主要内容见下表。

表 5.7-1 应急预案主要内容

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标：化学品贮存间、天然气使用车间、废机油暂存间、环境保护目标
2	应急组织机构、人员	工厂、地区应急组织机构、人员
3	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序
4	应急救援保障	应急设施，设备与器材等
5	报警、通信联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、工厂邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序事故现场善后处理，恢复措施邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

5.8 风险评价小结

综上所述，项目涉及的环境风险因素包括天然气、化学品、废机油的泄漏。在工程的设计及生产运行过程中，建设单位应严格按工程设计、操作规程运行和管理，并认真落实本评价提出的各项风险防范措施，可把事故发生的几率降至最低。通过采取各项风险防范及应急救援措施，可降低各种事故发生的概率及对周围环境的影响，环境风险在可接受范围内。

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 施工期污染防治措施及其可行性论证

6.1.1 施工期大气污染防治措施

施工期环境空气中的污染物主要是扬尘和汽车尾气排放的污染物，对于汽车尾气排放的污染，一般不会造成太大的影响。对于施工作业产生的扬尘，建议采取以下措施减轻污染：

①文明施工，严格管理。运输车辆要搞好车辆外部清洁，及时清洗车辆；运送材料的车辆在运输沙、石等建筑材料时，不得装载过满，采取压实表面、洒水、加盖篷布等措施，以减少洒落、飞扬；

②施工车辆必须定期检查，破损的车厢应及时修补，严禁车辆在行驶过程中泄漏建筑材料。

③易起尘的建筑材料在运输过程和露天堆放时，应将建筑材料覆盖。

④在易产生扬尘的作业时段，作业环节采用洒水的办法减轻总悬浮颗粒物的污染，只要增加洒水次数，即可大大降低空气中总悬浮颗粒物的浓度。

施工期采取以上环保措施，可有效减轻对空气环境造成的影响。

6.1.2 施工期废水污染防治措施

施工期废水主要是来自施工废水及施工人员的生活污水。其中，施工期间产生废水主要为施工机械设备、车辆冲洗废水等，生活污水包括施工人员的生活污水。施工期废水处置不当会对施工场地周围的水环境产生短时间的不良影响，因此必须做好施工期废水的污染防治措施。

①在施工期间必须制定严格的施工环保管理制度，教育施工人员自觉遵守规章制度，并加以严格监督和管理。

②对于施工人员的吃住等生活地点应统一安排。禁止向项目区域外倾倒一切废弃物，包括施工和生活废水、建筑和生活垃圾等。

③施工人员生活污水一期经化粪池预处理，二期经厂区地埋式生活污水处理系统处理，再依托园区污水处理设施进行处理后排放，如不能接入园区污水处理设施，污水处理后的用于周边树林淋灌，不能直接排入地表水水体。

④设置沉淀池、隔油池，将设备、车辆洗涤废水简单处理后循环使用，禁止此类废水直接外排。