

无锡市诚建燃料油有限公司油库安全提升 改造项目环境风险专项评价报告

建设单位：无锡市诚建燃料油有限公司

编制日期：2025年1月

目录

1. 概况	1
2. 总则	3
2.1. 评价原则与工作程序	3
2.2. 评价工作等级	4
2.3. 评价范围及工作内容	5
3. 风险调查	6
3.1. 建设项目风险源调查	6
3.2. 环境敏感目标调查	7
4. 环境风险潜势初判	9
4.1. 物质危险性判定	9
4.2. 危险物质数量与临界量比值 (Q)	9
4.3. 行业及生产工艺特点 (M)	10
4.4. 危险物质及工艺系统危险性等级 (P) 等级	10
4.5. 环境敏感程度 (E) 的分级确定	10
4.6. 建设项目环境风险潜势判断	13
5. 环境风险识别	14
5.1. 物质危险性识别	14
5.2. 生产系统危险性识别	14
5.3. 次生/伴生事故风险识别	16
5.4. 事故连锁反应和重叠继发生事故	17
5.5. 危险物质向环境转移的途径识别及风险识别结果	17
6. 风险事故情形分析	21
6.1. 风险事故情形设定	21
6.2. 环境风险源项分析	24
7. 风险预测与评价	30
7.1. 大气风险影响分析	30
7.2. 地表水风险影响评价	38
7.3. 地下水环境风险影响分析	38
7.4. 各风险事故源项及事故后果基本信息小结	43
7.5. 风险影响分析结论	44
8. 环境风险管理	46
8.1. 环境风险管理目标	46
8.2. 风险防范及减缓措施	46
8.3. 风险应急预案	62
8.4. 与区域应急预案及应急措施的衔接	68
8.5. 环境风险防范措施“三同时”要求	71
9. 环境风险评价结论与建议	73
9.1. 项目危险因素	73
9.2. 环境敏感性及事故环境影响	73
9.3. 环境风险防范措施和应急预案	73
9.4. 环境风险评价结论	74
9.5. 建议	74

1. 概况

无锡市诚建燃料油有限公司成立于2013年04月07日，注册地址位于宜兴市徐舍镇鲸塘社区南庄路140号，经营范围为燃料油(不含成品油及危险化学品)、润滑油、化工产品及其原料(除危险化学品)、0#柴油(不含闭杯闪点 $\leq 60^{\circ}\text{C}$ 的危险化学品)的销售；仓储服务(除危险化学品)；道路货物运输；通用机械设备及配件、环保机械设备及配件的制造、加工、销售。

因无锡市诚建燃料油有限公司经营发展需要，于2019年12月购买了江苏高科石化股份有限公司位于徐舍镇鲸塘社区南庄路140号整体资产（1万立方米油库及配套辅助设施）；为1万立方油库，原江苏高科石化股份有限公司1万立方油库建设项目于2005年通过“三同时验收”（宜安危三【2005】017号），已于2015年停止生产，2019年作为仓储使用，建设单位购买时原江苏高科石化股份有限公司其他生产设施设备均已拆除完毕，尚有储罐存在，建设单位购买后也仅用于储存经营（不分装），进行油品销售和储存，厂区现有一个油库共有28只储罐，主要储存柴油、润滑油、燃料油、白油，因建设单位于2019年购得该油库整体资产，以此作为现有项目，其中储存的柴油为0号轻柴油，对照《危险化学品目录（2015年版）》及0号轻柴油MSDS，现有项目不涉及危险化学品（不属于闭杯闪点 $\leq 60^{\circ}\text{C}$ 柴油），根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021版)，现有项目无需进行环境影响评价。企业已于2021年04月15日进行了固定污染源排污登记(登记编号:913202820645939330001X)。

现根据《应急管理部办公厅关于修改〈危险化学品目录（2015版）实施指南（试行）〉涉及柴油部分内容的通知》（应急厅函【2022】300号）对生产、经营柴油的企业按危险化学品企业进行管理，对照《危险化学品目录（2022年调整版）》，柴油属于危险化学品（危险化学品目录序号：1674，CAS号：68334-30-5），为此无锡市诚建燃料油有限公司拟投资1000万元，对现有1万立方油库的2500立方柴油罐进行安全环保升级改造。本项目已于2024年2月23日由宜兴市行政审批局进行了备案登记，项目代码为2307-320282-89-05-978951。

目前全厂共有职工11人，常白班8小时（控制室人员三班倒），年工作天数300天，现有项目现已暂停运营进行安全环保升级改造，运营期间未发生危环境污染问题。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版，2021年1月1日起实施），本项目属于“五十三、装卸搬运和仓储业59-149危险品仓储594（不含加油站的油库；不含加气站的气库）-其他（含有毒、有害、危险品的仓储；含液化天然气库）”需编制报告表。由于本项目风险物质涉及柴油等，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B、附录C等对比可知，Q值超过临界量；根据《关于印发〈建设项目环境影响报告表〉内容、

格式及编制技术指南的通知》（环办环评【2020】33号），本项目属于“有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量的建设项目”，因此本项目应开展环境风险影响专项评价。

无锡市诚建燃料油有限公司委托我公司开展该项目环境影响评价工作。在接受委托后，我单位立即组织了有关技术人员进行项目选址现场踏勘，并收集了与项目有关的技术资料。在现场调研和现场监测的基础上，按照国家对建设项目环境影响评价的有关规定、相关环保政策与技术规范，于2024年10月编制完成了无锡市诚建燃料油有限公司油库安全提升改造项目环境风险影响专项评价，现呈报主管部门审查。

2. 总则

2.1. 评价原则与工作程序

2.1.1. 评价原则

环境影响评价的原则是客观、公开、公正、综合的考虑建设项目实施后对各种环境因素及其所构成的生态系统可能造成的影响，为决策提供科学依据。本次评价将针对项目建设产生的环境影响问题，并结合工程特点，坚持以下原则：

（1）实现项目建设与当地自然、社会、经济、环境保护的持续协调发展，即确保按可持续发展战略进行本项目的建设。

（2）坚持“达标排放、总量控制、清洁生产”的原则，并结合区域发展规划，从环保角度论述项目选址及总图布置的合理性。

（3）结合项目生产特点，对项目废气事故排放进行预测（按设备最大生产能力考虑），分析其对环境的影响程度和范围，并提出相应防范措施。

（4）分析项目潜在环境风险，结合现有风险防范措施，分析其有效性、并提出需进一步完善的防范措施和风险应急预案。

（5）从环境影响评价角度分析，对项目建设可行性作出明确、公正、科学的评价结论。

2.1.2. 评价工作程序

评价工作程序详见下图。

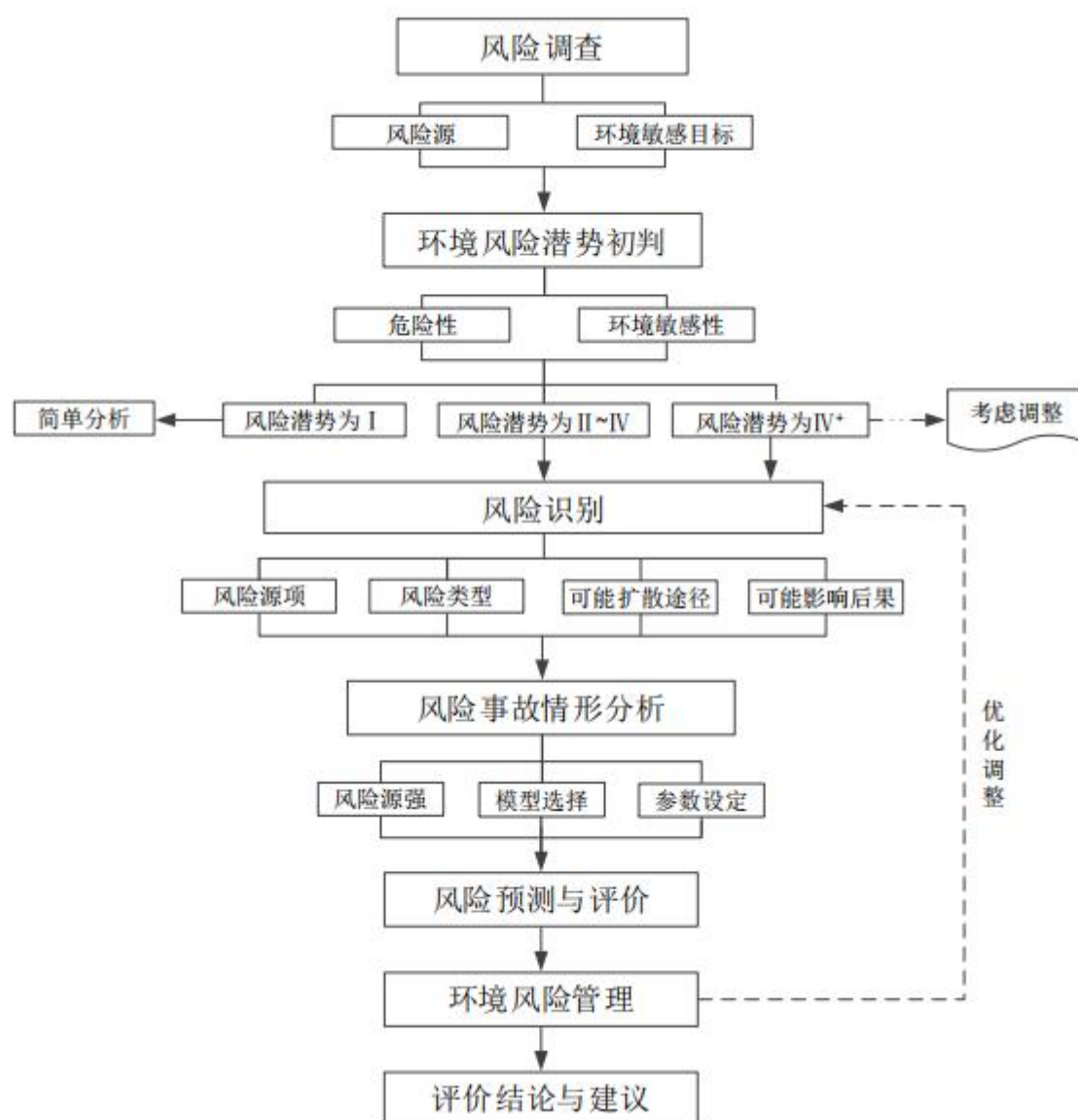


图2.1-1评价工作程序图

2.2. 评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）、《江苏省环境影响评价文件环境应急相关内容编制要点》（苏环办【2022】338号）及本报告后文第4小节环境风险潜势初判中本项目涉及的危险物质和工艺系统的危险性及其所在地环境敏感程度分析，并对本项目潜在环境危害程度进行分析，本项目大气环境环境风险潜势均为III，地表水环境风险潜势为II，地下水环境风险潜势为I；综合各要素等级取相对高值为III。具体情况详见表4.6-1。根据本项目各要素环境风险潜势，确定各环境要素评价等级，具体详见下表。

表2.2-1环境风险评价工作等级划分

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

*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。

根据判定结果，大气环境风险评价等级为二级，地表水环境风险评价等级为三级，地下水环境风险评价等级为简单分析。要素按照确定的评价工作等级分别开展预测评价。

2.3. 评价范围及工作内容

2.3.1. 评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的规定，本项目各要素环境风险评价范围详见下表。

表2.3-1建设项目各要素环境风险评价范围表

序号	环境要素	环境风险评价范围
1	大气环境	本项目边界外扩5km范围
2	地表水环境	事故废水排放口上游0.5km至下游3km
3	地下水环境	/

2.3.2. 评价工作内容

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价基本内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等。

本项目大气环境风险评价工作级别为二级，需选取最不利气象条件，选择适用的数值方法进行分析预测，给出风险事故情形下危险物质释放可能造成的大气环境影响范围与程度；本项目地表水环境风险评价工作级别为三级，应定性分析说明地表水环境影响后果；本项目地下水环境风险为简单分析，风险预测分析与评价要求参照HJ610执行。

3. 风险调查

3.1. 建设项目风险源调查

1、危险物质数量和分布

根据《无锡市诚建燃料油有限公司油库安全提升改造项目环境影响报告表》中原辅材料及生产工艺分析可知，主要危险物质主要为柴油、润滑油、燃料油、白油等，涉及的危险单元主要是油库储罐区（罐组一、罐组二）、危废暂存间等。主要危险物质的使用量、储存情况、最大储存量及分布情况详见下表。

表3.1-1本项目涉及的环境风险物质一览表

序号	材料名称	规格/成分	年周转量 (t)	性状	最大储存量 (t)	用途	储存位置
油库储罐区							
1	燃料油	--	53235	液	1530	成品油	罐组一
2	白油	--	10836	液	1548	成品油	
3	柴油	--	10710	液	1901.25	成品油	
4	润滑油	--	44605.62	液	2623.86	成品油	罐组二
危险废物							
1	清罐油泥（含废油）	--	--	液	5	危废	危废暂存间
2	废润滑油	--	--	液	0.3	危废	
3	废润滑油包装桶	--	--	固	0.02	危废	
4	废含油手套及抹布	--	--	固	0.8	危废	
5	油气回收处理装置废活性炭	--	--	固	2.6	危废	

本次评价关注的危险物质的安全技术说明书资料统计情况详见下表。

表3.1-2本项目危险物质的理化性质一览表

名称	理化性质	燃烧爆炸性	毒理毒性
燃料油	稍有粘性的棕色液体，相对密度(水=1)0.85，闪点(℃)125，用于电厂发电、船舶锅炉燃料。	可燃，具有刺激性；遇明火、高热或氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。	无资料
白油	又名白色油或液体石蜡，一种无色透明、无臭、不发荧光的液体油料。一般由粘度(40℃)的润滑油馏分，经深度硫酸精制加氢而成。无色透明油状液体。在日光下观察不显荧光。室温下无味。无臭。相对密度0.860~0.905(25/4℃)。闪点（开口）不低于130℃，可燃。粘度(50℃)7.5~18MPa·s。着火点130~185℃，粘度指数90~125。凝固点-3~30℃。酸价0.01~0.02mgKOH/g。色泽0°~3°。不溶于水、冷乙醇和甘油，能溶于二硫化碳、乙醚、氯仿、苯和热乙醇。樟脑、薄荷油、麝香可在白油中溶解。	可燃；遇明火、高热或氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。	无资料
柴油	CAS68334-30-5，稍有粘性的棕色液体，熔点(℃)-18，沸点(℃)282~338，相对密度(水=1)0.81~0.845，相对蒸气密度（空气=1）	易燃；遇明火、高热或氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压	LD ₅₀ : >5000mg/kg（大鼠经口）；LC ₅₀ :

	1.59~4, 闪点(°C)≥55, 引燃温度(°C): 257, 爆炸下限(V%): 0.6, 爆炸上限(V%): 7.5; 溶于水, 易溶于乙醇和丙酮。	增大, 有开裂和爆炸的危险。有害燃烧产物: 一氧化碳、二氧化碳。	>5000mg/m ³ (大鼠吸入, 4h)
润滑油	外观为稍有粘性的棕色液体, 密度约为0.86g/cm ³ , 闪点160°C	可燃, 具有刺激性; 遇明火、高热或氧化剂接触, 有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。有害燃烧产物: 一氧化碳、二氧化碳。	无资料

2、生产工艺特点

本项目行业类别为C5941油气仓储, 涉及危险物质贮存的项目。本项目工艺流程详见《无锡市诚建燃料油有限公司油库安全提升改造项目环境影响报告表》中的建设项目工程分析。根据项目特点及工艺流程可知, 本项目共有一个油库两个罐组(罐组一、罐组二), 共设有28台储罐, 主要储存柴油、润滑油、燃料油、白油。其中罐组一布置5台500m³柴油固定顶储罐, 4台1000m³丙A类固定顶储罐, 罐组新建1.4m高防火堤, 乙B类储罐与丙A类储罐之间设隔堤; 罐组二润滑油罐组设19台储罐, 罐组新建1.2m高防火堤。

3.2. 环境敏感目标调查

本评价对项目边界5km内的环境情况进行了调查。5km评价范围内的环境保护目标及社会关注点详情见下表。

表 3.2-1 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	规模(户/人)
	1	南庄村	S	35	居民	1550/5425
	2	鲸塘小学	W	45	师生	1000人
	3	鲸塘社区	W	65	居民	1850/6500
	4	杨树村	NW	241	居民	75/265
	5	砖桥村	N	309	居民	55/190
	6	新后圩	E	386	居民	85/297
	7	沃渎村	W	904	居民	65/228
	8	烟林中学	W	1206	居民	1000人
	9	胥藏村	NW	1320	居民	785/2500
	10	清白村	SW	1750	居民	88/308
	11	尖村	N	1941	居民	220/760
	12	蒋家村	NE	2042	居民	60/245
	13	烟山村	W	2500	居民	60/199
	14	仙林圩	NE	2510	居民	40/235
	15	上千	SE	3660	居民	340/1190
	16	塘家圩	SW	2860	居民	120/420
	17	庄村	SW	2930	居民	180/630
	18	吴圩村	NE	2930	居民	122/377
	19	田干村	NW	3050	居民	160/590
	20	栅村	SE	3102	居民	350/1225

类别	环境敏感特征					
	21	分水墩村	NE	3330	居民	52/200
	22	水东村	NW	3420	居民	110/420
	23	潘汉年实验小学	SE	3620	居民	1000人
	24	紫霞山庄	E	3910	居民	110/380
	25	八仕村	NE	3930	居民	90/320
	26	五洞村	S	4050	居民	650/2275
	27	大儒村	NW	4420	居民	95/370
	28	潼渚村	SE	4450	居民	450/1440
	29	亚溪村	NE	4620	居民	160/590
	30	佘圩村	N	4710	居民	830/3050
	31	云溪花园	NE	4720	居民	350/1400
	32	吴圩村	NE	4820	教育	70/220
	33	水北村	NE	4990	居民	115/450
	34	归经社区	E	2890	居民	350/1400
	35	西圩村	E	2120	居民	95/370
	36	下东村	SE	4470	居民	160/590
	37	坝东	SW	4930	居民	55/190
	厂址周边 500m 范围内人口数					13677 人
	厂址周边 5km 范围内人口数					38249人
	管道周边 200 米范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	--	--	--	--	--	--
	每公里管道人口数（最大）					--
	大气环境敏感程度 E 值					E1
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km	
	1	南溪河	地表水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	
	1	宜兴南部山地水源涵养区	水源涵养	/	3230m	
	地表水环境敏感程度 E 值					E2
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	/	G3	/	D2	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E3

4. 环境风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），对本项目环境风险潜势进行初步判定。

4.1. 物质危险性判定

根据3.1建设项目风险源调查小节中危险物质数量及分布情况调查及5.1物质危险性识别的分析，同时对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）重点关注的危险物质可知，本项目风险物质主要为柴油、润滑油、燃料油、白油以及危废等。

4.2. 危险物质数量与临界量比值（Q）

本项目涉及的危险物质在厂界内的最大存量详见表3.1-1，临界量详见下表。

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，按照下列公式计算危险物质数量与临界量比值（Q）。

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

式中： q_1 、 q_2 、 q_n ——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1 、 Q_2 、 Q_n ——各危险物质的临界量，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） $Q \geq 100$ 。

本项目厂内危险物质在厂内的最大储存量及临界量见下表。

表4.2-1本项目建成后厂内的最大存量及临界量

储存位置	序号	材料名称	最大储存量 (t)	CAS号	最大在线量qn/t	临界量Qn/t	Q值
罐组一	1	燃料油	1530	/	/	2500	0.612
	2	白油	1548	/	/	2500	0.6192
	3	柴油	1901.25	68334-30-5	/	2500	0.7605
罐组二	4	润滑油	2623.86	/	/	2500	1.049544
危废暂存间	5	清罐油泥（含废油）	5	/	/	2500	0.002
	6	废润滑油	0.3	/	/	2500	0.00012
	7	废润滑油包装桶	0.02	/	/	2500	0.000008
	8	废含油手套及抹布	0.8	/	/	2500	0.00032
	9	油气回收处理装置废活性炭	2.6	/	/	100	0.026
合计							3.069692

经识别，本项目Q值为3.069692，属 $1 \leq Q < 10$ 。

4.3. 行业及生产工艺特点（M）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录C分析项目所属行业及生产工艺特点，按照表C.1评估生产工艺情况。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及M4表示。详见下表。

表4.3-1行业及生产工艺分析表

行业	评估依据	分值	本项目分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	/
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	/
	其他高温或高压、涉及易燃易爆等物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）	/
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	/
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 ^b （不含城镇燃气管线）	10	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	/
总分			10

^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。

根据行业类别判断，本项目行业类别为C5941油气仓储，属于油库（不含加气站的油库），本项目共有一个油库两个罐组（罐组一、罐组二），共设有28台储罐，主要储存柴油、润滑油、燃料油、白油。本项目共计10分，属于M3类。

4.4. 危险物质及工艺系统危险性等级（P）等级

分析本项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见附录B确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），前文已判定危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M）。现按附录C对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。详见下表。

表4.4-1本项目危险物质及工艺系统危险性等级判断表

危险物质数量与临界量比值（Q）	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

4.5. 环境敏感程度（E）的分级确定

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），项目环境敏感程度（E）分级包括大气环境、地表水环境、地下水环境，分别进行分级判定。

1、大气环境分级原则

本项目大气环境敏感性分级判定详见下表。

表 4.5-1 大气环境敏感程度分级表

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

通过评价范围内的调查，公司厂区周边半径500m范围内常住人口总数大于1000人，则厂区大气环境风险受体敏感程度类型为E1。

2、地下水环境

本项目地下水功能敏感性分区、包气带防污性能分级及地下水环境敏感程度分级详见下表。

表 4.5-2 地下水功能敏感性分区表

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

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

根据上表可知，项目地下水环境敏感特征为敏感G3。

表 4.5-3 包气带防污性能分级表

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

根据上表可知，项目包气带防污性能分级为D2。

表 4.5-4 地下水环境敏感程度分级表

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

根据上表可知，本项目地下水环境敏感程度分级为E3级。

3、地表水环境

本项目地表水功能敏感性分区、环境敏感目标分级及地表水环境敏感程度分级表详见下表。

表 4.5-5 地表水功能敏感性分区表

分级	地表水环境敏感特征	本项目判定
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。	本项目最近的地表水体为东侧240m处的钟张运河支流（本项目东侧10m处为排水渠可与钟张运河连通），正常情况下本项目废水不外排；事故导致不可控情况下可能会造成废水进入附近排水渠流入钟张运河，钟张运河为Ⅲ类水体，项目发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点起算，排放进入受纳河流最大流速时，24h流经范围内不跨省界。判定本项目地表水环境敏感特征为较敏感F2。
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	
不敏感 F3	上述地区之外的其他地区	

根据上表可知，项目地表水环境敏感特征为较敏感F2。

表 4.5-6 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标	本项目判定
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域。	本项目东南侧4920m 为宜兴国家森林公园，因此，环境敏感目标分级为 S2。
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域	
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标	

根据上表可知，项目地表水环境敏感特征为S3。

表 4.5-7 地表水环境敏感程度分级表

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
----	----	----	----

根据上表可知，本项目地表水水环境敏感程度分级为E2级。

综上，本项目大气环境感程度为E1、地下水环境敏感程度为E3、地表水环境敏感程度为E2。

表4.5-8环境敏感程度（E）分级

环境要素	大气		地表水		地下水	
判断依据	500m范围内人数>1000	5km范围内人数<5万	环境敏感目标	地表水功能敏感性	包气带防污性能	地下水功能敏感性
	E1	/	S2	F2	D2	G3
	大气环境敏感程度		地表水环境敏感程度		地下水环境敏感程度	
	E1		E2		E3	

4.6. 建设项目环境风险潜势判断

根据项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，对本项目潜在环境危害程度进行分析，按下表确定项目环境风险潜势。

表4.6-1建设项目环境风险潜势划分表

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。

本项目危险物质及工艺系统危险性等级判定为P4，各要素环境风险潜势判定如下：

- ①大气环境敏感程度为E1，环境风险潜势为III。
- ②地表水环境敏感程度为E2，环境风险潜势为II。
- ③地下水环境敏感程度为E3，环境风险潜势为I。

环境风险潜势综合等级取各要素的相对高值，因而，本项目环境风险潜势为III。

5. 环境风险识别

5.1. 物质危险性识别

本项目全厂所涉及的主要危险物质的理化性质情况详见表3.1-2。根据《建设项目环境风险评价技术导则》附录B作为识别标准，对本项目中的物质风险识别范围内有毒有害、易燃易爆物质，进行危险性识别。识别结果详见下表。

表5.1-1本项目物质危险性识别结果一览表

原料名称	名称/成分 化学名称	分子式	CAS 号	危险特性	
				燃烧爆炸性	毒理毒性
燃料油	--	--	--	易燃液体；闪点 125℃	无资料
白油	--	--	--	易燃液体；闪点 130℃	无资料
柴油	--	--	68334-30-5	易燃液体；闪点 55℃	LD ₅₀ : >5000mg/kg (大鼠经口) LC ₅₀ : >5000mg/m ³ (大鼠吸入, 4h)
润滑油	--	--	--	可燃液体；闪点 160。	无资料
清罐油泥 (含废油)	--	--	--	无资料	无资料
废润滑油	--	--	--	无资料	无资料
废润滑油包装桶	--	--	--	无资料	无资料
废含油手套及抹布	--	--	--	无资料	无资料
油气回收处理装置废活性炭	--	--	--	无资料	无资料

根据上述分析，储罐中的油品具有可燃特性，存在火灾爆炸危险性，按照《石油库设计规范》（GB50074-2014）中油品的火灾危险性分类，柴油为乙B类液体，燃料油、白油为丙A类液体，润滑油为丙B类液体，火灾危险性较高；本项目涉及的柴油具有微毒，柴油对皮肤黏膜有刺激作用，皮肤接触柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮，吸入柴油雾滴可引起吸入性肺炎。

表中所列的物质基本上都具有潜在的危害，在贮存、运输过程中易发生泄漏和火灾爆炸。通过对原辅料的燃烧爆炸性和毒理毒性等进行分析比较，企业生产过程中涉及的风险物质主要包括柴油、润滑油、燃料油、白油及危废中的废润滑油、清罐油泥等。

5.2. 生产系统危险性识别

生产系统风险识别主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。本项目属于油品仓储项目，有柴油、润滑油、燃料油、白油等油品的贮存和装卸，无生产过程。装卸区主要由装卸车泵、鹤管（液体装卸臂）、各类输送管线（阀门、法兰、管道等）等组成的生产运行系统，储运设施主要为储罐区 28 个储罐（罐组一 9 台储罐、罐组二 19 台储罐）、各类输送管线（阀门、法兰、管道等）等组成的储运系统，因此本项目主要对装卸区、储罐区等进行风险识别。

当生产系统运行时，①储罐、管线、阀门、法兰等泄漏或破裂；②机、泵破裂或传动设备、泵密封处泄漏；③泵、阀门、管道等连接处泄漏；④泵、阀门、管道等因质量不好或安装不当泄漏⑤

撞击或人为破坏造成管线、储罐等破裂泄漏；⑥误操作、违规操作泄漏；⑦由自然灾害造成的破裂泄漏。导致系统内油品泄漏且未及时处理或处理不当，遇到明火、静电等诱因引发火灾甚至爆炸事故，除本身设备外，还可能导致其他设备、管线等的破坏，引发事故重叠，造成有毒、有害物质泄漏、爆炸等连锁事故的发生。

项目相关装置、设备的耐压强度较高，密封性很高，在生产过程中若管道、阀门等连接不当或者设备缺陷、操作失误等因素导致油品输送过程中发生泄漏，其遇明火即可能会引起燃爆事故，一旦某一储罐、设备或管道物料发生火灾，很可能蔓延到其他装置或储罐，引起其他装置或储罐着火、爆炸，从而存在火灾爆炸燃烧引起的次生/伴生环境污染的风险。因此，本项目存在事故连锁反应和重叠继发事故的可能，可能引发突发性事故。

5.2.1. 主要生产装置区、储运设施

本项目建成后生产过程涉及的储罐、管线多，存在局部发生泄漏的可能性；储罐中的油品具有可燃特性，存在火灾爆炸危险性。如在装卸、储存过程中发生泄漏等事故时，导致油品等泄漏，泄漏物挥发出有毒有害气体以及下渗进入土壤或随雨水等进入雨水管网排入外环境，将引起大气、土壤、地表水、地下水环境污染。经分析生产装置、储运设施可能发生的潜在突发环境事件类型见下表，储存设施突发事件类型同样包括：A—火灾、B—爆炸、C—中毒、D—腐蚀、E—泄漏、F—次伴生。

表5.2-1生产系统主要环境风险源识别结果

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	潜在突发事件类型	突发环境风险类型
1	装卸区（装卸车棚、泵区）	装卸车泵、鹤管（液体装卸臂）、连接管	柴油、润滑油、燃料油、白油等	A/B/C/E/F	泄漏/火灾爆炸引发的次生/伴生污染物排放
2	输送管线	阀门、法兰、管道等	柴油、润滑油、燃料油、白油等	A/B/C/E/F	泄漏/火灾爆炸引发的次生/伴生污染物排放
3	储罐区	罐组一（5台柴油储罐、2台白油储罐、2台燃料油储罐）	柴油、燃料油、白油等	A/B/C/E/F	泄漏/火灾爆炸引发的次生/伴生污染物排放
		罐组二（设19台润滑油储罐）	润滑油等	A/B/E/F	泄漏/火灾爆炸引发的次生/伴生污染物排放
4	危险废物暂存间		清罐油泥等	A/E/F	泄漏/火灾引发的次生/伴生污染物排放

5.2.2. 公用工程和辅助生产设施

公用工程主要包括空压系统、供气系统、电力管网等设施，多属于特种设备，应严格按照特种设备管理要求运行，确保安全生产。辅助生产设施主要为配电房、控制室、门卫室等，此外，消防系统和供配电系统也是整个工艺流程安全运行不可缺少的环节之一，如果上述环节出现故障，将引起生产系统的连锁故障，继而发生以上可能出现的事故。危险性及潜在突发环境事件类型如下：

①空压机维护或操作不当，导致空压机故障；

②控制系统可能引起风险事故：由于控制系统的仪器、仪表失灵，导致设备超温、超压，而引起物料泄漏；

③变配电系统发生故障，整个生产系统将处于全面停顿，有可能引起设备故障，厂内电路老化等引起的电路短路等事故，导致厂内紧急停电，可能出现事故性排放等。

5.2.3. 环境保护设施

本项目涉及的环保设施主要危废暂存间，危险固废储存、运输不当导致危险固废泄漏进入水体、土壤等环境，污染水体、土壤环境；废气处理装置（油气回收处理装置：冷凝+活性炭吸附/脱附）发生故障，废气处理效率降低，会导致瞬时废气排放浓度增大，从而对周围大气环境产生影响。污染防治措施如未能妥善维护，还会产生火灾风险。

5.3. 次生/伴生事故风险识别

项目所储存的油品具有潜在的危害，在贮存、运输过程中可能发生泄漏和火灾爆炸。伴生、次生危险性分析见下图。

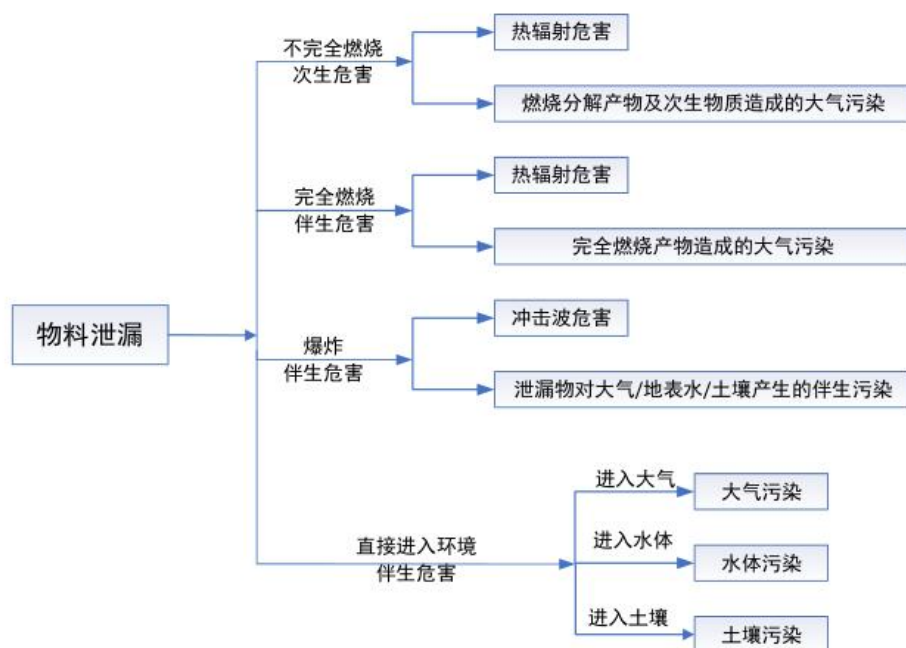


图5.3-1事故状况下伴生、次生危险性分析

若建设项目涉及的易燃物质柴油等物料发生大量泄漏时，极有可能引发火灾爆炸事故。事故应急救援中产生的事故废水或冷却周边设施消防水将伴有一定的物料，若沿雨水管网外排，将对周边水体产生严重污染；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。为避免事故状况下泄漏的有毒物质及火灾爆炸期间消防污水污染水环境，企业须建立严格的“三级防控”机制，设置罐区防火堤、事故应急池、管网、切换阀等，使事故废水处于监控状态，严禁事故废水排出厂外，次生危害造成水体污染。

5.4. 事故连锁反应和重叠继发事故

事故连锁反应是指一个设备或储罐发生火灾、爆炸等事故，因火灾热辐射、爆炸冲击波以及管道连接等因素，导致邻近的或上下游的设备、储罐发生火灾、爆炸等事故的效应。本项目涉及的易燃、易爆的危险物质，在生产过程中上下游关系紧密。当其中一设备发生火灾、爆炸事故时，若不采取及时、有效的措施，巨大的辐射或冲击波有可能克服设备距离的阻碍，发生事故连锁反应，造成事故蔓延、事态扩大的可能性很大。同时，项目储罐区贮有易燃易爆的危险物质，当某一仓储设备发生火灾事故时，邻近仓储设备的物料经过长时间高温烘烤，温度升高，也存在引发新的火灾爆炸的可能性。

事故重叠是指某一设备或仓储设备火灾、爆炸和泄漏事故同时发生或相继发生。根据统计资料表明，石化行业的重大安全事故多为事故重叠，究其原因主要为管线或设备破损导致易燃易爆危险性物质大量泄漏，或自燃、或遇明火点燃而形成火灾爆炸事故，而火灾爆炸本身又可能造成更多危险性物质的泄漏。火灾爆炸的最大可信事故即属于事故重叠。

本项目应高度重视的危险区域为储罐区，分为两个罐组，本项目储罐区罐组一贮存的油品有柴油、白油、燃料油，罐组二贮存的油品为润滑油，根据《应急管理部办公厅关于修改〈危险化学品目录（2015版）实施指南（试行）〉涉及柴油部分内容的通知》（应急厅函【2022】300号）对生产、经营柴油的企业按危险化学品企业进行管理，因此本项目涉及可燃危险化学品柴油，若各储罐布设不合理，罐组间不满足安全距离，没有配套相关安全防范措施，则一个贮存设备因泄漏导致爆炸后，引发其他贮存设备连锁爆炸的可能性很大。因此，项目在设计 and 施工过程中，各贮存设备布设必须严格按照我国有关仓库、罐区和贮罐设计规范进行，各仓库、罐体之间必须满足安全距离的要求，各建构筑物的防火间距满足《石油库设计规范》（GB50074-2014）要求。要求罐区内各贮罐均设有液位计和高、低液位报警，必要时可切断进料阀防止溢罐事故发生。在采取了上述相关措施后，引起多个贮罐连锁爆炸的可能性很小。

5.5. 危险物质向环境转移的途径识别及风险识别结果

5.5.1. 危险物质向环境转移的途径识别

本项目危险物质的扩散途径主要包括以下几个方面：

（1）大气：项目有毒有害物质在装卸、储存过程中，储罐、管道等发生泄漏，有毒有害物质散发到空气中，污染环境；油品泄漏，诱发火灾爆炸事故，造成次生污染物排入大气环境；易燃物质储存不当引发火灾或者有毒危险废物泄漏引起污染物排入大气环境。

（2）地表水：事故火灾处理产生的消防废水未经收集处置通过雨水管网流入附近区域地表水体，造成区域地表水的污染事故。

(3) 土壤和地下水：项目有毒有害物质在装卸、储存过程中发生泄漏，如遇裸露地表，则直接污染土壤；项目危险固废暂存设置，如管理不当，引起危废或危废渗滤液泄漏，污染土壤环境。在土壤中的有毒有害物质，通过下渗等作用，进而污染地下水。在通常情况下，潜水补充地下水，洪水期地表水补充潜水，因此，潜水受到污染时会影响地表水；地表水受到污染，对潜水也会有影响。

5.5.2. 风险识别结果

根据本项目物质危险性识别、生产系统危险性识别等综合分析，本项目风险识别结果详见下表。

表5.5-1本项目风险识别一览表

序号	危险单元	风险源	类型	主要危险物质	危险物质特性	潜在风险因素	可能的环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标	备注
1	装卸区（装卸车棚、泵区）	装卸车泵、鹤管（液体装卸臂）、连接管	储运设施	柴油、润滑油、燃料油、白油等	可燃、有毒有害	泵、阀门等损坏；管道破裂；泵类等设备缺陷或故障；操作失误；系统故障；静电放电；其他因素的影响	泄漏、火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放；	泄漏流入附近地表水体造成污染和对事故地地下水、土壤的污染；挥发的废气污染物进入大气；火灾/爆炸产生的次生/伴生污染物质可能影响厂内职工及下风向大气环境敏感目标，消防废水进入雨水管网流入附近地表水体造成污染和对事故地地下水、土壤等的污染；	可能影响厂内职工及下风向大气环境敏感目标，附近地表水和事故地地下水、土壤等；	-
2	输送管线	阀门、法兰、管道等		柴油、润滑油、燃料油、白油等	可燃、有毒有害	管线、阀门、法兰等泄漏或破裂；其他因素的影响	泄漏、火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放	泄漏流入附近地表水体造成污染和对事故地地下水、土壤的污染；挥发的有机废气污染物进入大气；火灾/爆炸产生的次生/伴生污染物质可能影响厂内职工及下风向大气环境敏感目标，消防废水进入雨水管网流入附近地表水体造成污染和对事故地地下水、土壤等的污染；	可能影响厂内职工及下风向大气环境敏感目标，附近地表水和事故地地下水、土壤等；	-
3	储罐区	罐组一（5台柴油储罐、2台白油储罐、2台燃料油储罐）		柴油、燃料油、白油等	可燃、有毒有害	阀门、法兰等损坏；储罐、管道破裂；泵类等设备缺陷或故障；操作失误；系统故障；静电放电；其他因素的影响	泄漏、火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放	泄漏流入附近地表水体造成污染和对事故地地下水、土壤的污染；挥发的有机废气污染物进入大气；火灾/爆炸产生的次生/伴生污染物质可能影响厂内职工及下风向大气环境敏感目标，消防废水进入雨水管网流入附近地表水体造成污染和对事故地地下水、土壤等的污染；	可能影响厂内职工及下风向大气环境敏感目标，附近地表水和事故地地下水、土壤等；	-
4	储罐区	罐组二（设19台润滑油储罐）		润滑油等	可燃	阀门、法兰等损坏；储罐、管道破裂；泵类等设备缺陷或故障；操作失误；系统故障；静电放电；其他因素的影响	泄漏、火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放	泄漏流入附近地表水体造成污染和对事故地地下水、土壤的污染；挥发的有机废气污染物进入大气；火灾/爆炸产生的次生/伴生污染物质可能影响厂内职工及下风向大气环境敏感目标，消防废水进入雨水管网流入附近地表水体造成污染和对事故地地下水、土壤等的污染；	可能影响厂内职工及下风向大气环境敏感目标，附近地表水和事故地地下水、土壤等；	-

序号	危险单元	风险源	类型	主要危险物质	危险物质特性	潜在风险因素	可能的环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标	备注
						响		壤等的污染；		
5	危险废物暂存间	环保工程	清罐油泥、废润滑油等	可燃	储存设施破损	危险物质泄漏	原料泄漏流入附近地表水体造成污染和对事故地下水、土壤的污染；挥发的废气污染物进入大气；	可能影响厂内职工及下风向大气环境敏感目标，附近地表水和事故地地下水、土壤等；	已做防渗处理，设置围堰、集水沟，液态物料泄漏能够及时收集处理	
6	油气回收处理装置(冷凝+活性炭吸附/脱附)	环保工程	非甲烷总烃	可燃、有毒有害	去除效率降低	超标排放	超标排放，超标废气进入大气环境；	周边居民、大气环境等	--	
7	公用工程及辅助设施		--	--	操作或维护不当等	设备故障，导致油品泄漏	挥发的有机废气污染物进入大气；	可能影响厂内职工及下风向大气环境敏感目标；	-	

6. 风险事故情形分析

6.1. 风险事故情形设定

6.1.1. 环境风险类型、风险源、危险单元、危险物质及影响途径简述

本项目环境风险类型、风险源、危险单元、危险物质及影响途径等内容已在环境风险识别中详细叙述，在此不再赘述。

6.1.2. 事故概率分析

1、概率分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录E中表E.1泄漏频率表，本项目发生频率在 10^{-6} /年以上的的事件主要有储罐泄漏、管道孔径泄漏等。结合本项目风险识别，以上事件的发生主要引起泄漏的可燃物料引发火灾爆炸产生次生大气污染物扩散以及液态物料或消防废水泄漏引发地表水、地下水、土壤的污染等。

表6.1-1泄漏频率表

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10mm孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压单包容储罐	泄漏孔径为10mm孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压双包容储罐	泄漏孔径为10mm孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min内储罐泄漏完	$1.25 \times 10^{-8}/a$
	储罐全破裂	$1.25 \times 10^{-8}/a$
常压全包容储罐	储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-8}/a$
内径 $\leq 75mm$ 的管道	泄漏孔径为10%孔径	$5.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
75mm<内径 $\leq 150mm$ 的管道	泄漏孔径为10%孔径	$2.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$
内径 $> 150mm$ 的管道	泄漏孔径为10%孔径（最大50mm）	$2.40 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	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50mm）	$5.00 \times 10^{-4}/a$
	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50mm）	$3.00 \times 10^{-7}/h$
	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50mm）	$4.00 \times 10^{-5}/h$
	装卸软管全管径泄漏	$4.00 \times 10^{-6}/h$

2、风险事故情形设定原则

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目环境风险事故设定的原则如下：

①同一种危险物质可能涉及泄漏，以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放等多种环境风险类型，其风险事故情形设定应全面考虑。同一物质对不同环境要素均产生的影响的，风险事故情形分别进行设定。

②对于火灾、爆炸事故，将事故中未完全燃烧的危险物质在高温下迅速挥发至大气，以及燃烧过程中产生的伴生/次生污染物对环境的影响作为风险事故情形设定的内容。

③设定的风险事故情形发生的可能性应处于合理的区间，并与经济技术发展水平相适应。根据导则，将发生概率小于10⁻⁶/年的事件认定为极小概率事件，作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考值。

④由于事故触发因素具有不确定性，因此本项目事故情形的设定并不能包含全部可能的环境风险，事故情形的设定建立在环境风险识别基础上，通过对代表性事故情形的分析力求为风险管理提供科学依据。

⑤环境风险评价主要针对项目发生突发性污染事故后通过污染物迁移所造成的区域外环境影响进行评价，大气风险评价范围主要包括厂界外污染影响区域，地下水风险评价范围主要包括厂界内地下水及厂界外地下水环境敏感点；安全评价着眼于设备安全性事故后暴露范围内的人员与财产损失，通常设备燃爆安全性事故的范围限于厂界内。因此，本次环境风险评价主要为项目发生突发性污染事故后影响环境的区域，不包括单纯因火灾和爆炸引起的厂界内外人员伤亡。

3、同行业事故资料统计

国内同行业事故统计分析 & 典型事故案例资料，是本项目环境风险分析的重要依据。本次评价以国内相关企业事故类型，统计分析风险产生的环节，案例列举详见下表。

表6.1-2国内部分行业典型事故

序号	事故类型	事故原因
1	2013年11月22日10时30分许，位于山东省青岛经济技术开发区的中石化东黄输油管道发生泄漏爆炸特别重大事故（黄岛油库爆炸事故）。	（1）输油管线已输油管道发生破裂，在维修过程中由于操作不当引起的发火爆炸。 （2）油库的消防设计错误，设施落后，力量不足，管理工作跟不上。 （3）油库安全生产管理存在不少漏洞，该油库跑油、着火事故频发但未引起高度重视。 （4）职工的技能操作不当，安全意识薄弱，在维修过程中违章作业，不按照规章措施执行。
2	2001年9月1日凌晨，辽宁省沈阳市某油库发生了一起油罐连锁爆炸事故，储油总量为3200m ³ 的8个油罐先后爆炸起火。	（1）油料倒罐作业过程中，4名作业人员全部擅离职守，造成油罐大量溢油。 （2）外溢的油料蒸发形成的油气沿地表扩散到车库，汽车发动形成点火源引起火灾，并引发建在室内的油罐相继着火爆炸。
3	1999年6月19日，山东省某	（1）当事人宋某某违反公司规定，在保管监督员不在的情况下，自行撬

县成品油经营点发生了一起重大爆炸火灾事故。	开油罐卸油口铁锁进行卸油，致使油失去监督； (2) 违反卸油操作规程，卸油前未经计量确定罐内空容量； (3) 卸油时没有监卸人员在场，以致造成油罐溢油； (4) 人员安全素质差，王某某未经过岗位培训，缺乏安全意识。溢油后采取措施不当，在回收溢油时使用塑料桶、铁桶易产生静电和碰撞产生火花的器具，严重违反了加油站管理制度。
-----------------------	---

根据《世界石油化工行业近三十年来发生的100例重大财产损失事故汇编（2018版）》（美国J&H Mars & H McLennan咨询公司），国外石油化工企业100例重大财产损失事故中，炼油厂占47例，可见炼油厂发生重大事故的比例在石油化工行业中是较高的。其中主要发生在罐区。泄漏是发生重大事故的主要原因（管线破裂泄漏、泵及法兰泄漏和阀门泄漏三项所占比例为57.45%）。此外，设备故障、操作不当也是酿成重大事故的主要原因，因此，加强安全隐患防范检测力度，杜绝违章操作，是减少重大事故发生的基础。

通过上述油库及油罐案例分析可知，火灾、爆炸事故是油库存在的主要危险，引发事故的原因多为油库或油罐布置不当、设备仪器不合格、施工人员及工作人员的违规操作以及消防设备不到位、反应不够迅速等，其事故后果极其严重。因此，油库应在严格按照国家相关规定选择仪器设备，施工时严格按照国家规章制度执行，运营时加强油库区的防雷、管道及阀门泄漏检验、检测、罐体的选材、维护和保养以及操作人员的培训等方面的工作，防止发生泄漏引起火灾、爆炸事故。

6.1.3. 代表性风险事故类型确定

本项目涉及柴油、润滑油、燃料油、白油等危险物质，通过风险识别及类比同类行业的生产情况，考虑Q值占比情况、各物质的危险特性及发生概率等综合因素分析，以及可能发生的事故情形涉及的危险物质、环境危害、影响途径等方面，本项目代表性突发性环境事故主要关注柴油泄漏事故，泄漏后遇明火爆炸引发的次生环境污染物事故、生产废水发生泄漏事故。

对于储罐罐体破裂等极端事故，除非储罐因内部超压且安全阀和爆破片失效没有起到泄压作用，或是外部撞击或火灾等原因造成，正常情况下罐体破裂等极端事故可能性较小。

本项目在储罐区两罐组四周均设有防火堤堰，一旦发生物料泄漏事故，泄漏物料首先被收集至防火堤内。发生火灾或爆炸事故时产生的消防废水亦将收集于防火堤中，委外处理。由此可见，本项目事故对地表水体的造成影响较小。

储罐区虽然具有较大的事故隐患，但是各类储罐是彼此相对独立，罐区布局均严格按照《石油库设计规范》（GB50074-2014）等有关罐区设计规范进行设计、施工，满足安全距离的要求，配套有一系列相关安全防范措施，可有效避免引起各个储罐连锁爆炸。

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录E中的泄漏频率推荐值，并根据环境风险事故设定的原则“将发生概率小于 10^{-6} /年的事件认定为极小概率事件，作为代表性事

故情形中最大可信事故设定的参考值”，本项目环境风险单元主要包括装卸区单元的鹤管（液体装卸臂）和输送单元的管线以及储罐区的储罐，3个风险单元均可作为代表性事故情形中最大可信事故设定。

本项目采用常温常压固定顶储罐，参照常压单包容储罐。据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录E（上表）可知：常压单包容储罐10min内泄漏完和储罐全破裂泄漏频率为 $5.00 \times 10^{-6}/a$ ；本项目压力管道进出口内径为DN80/100mm，发生全管径破裂而引起泄漏的频率为 $3.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$ ，根据压力管道设计，油品压力管道长度约1300m，本项目发生管径破裂而引起泄漏的概率为 $3.9 \times 10^{-4}/a$ ；本项目装卸臂全管径泄漏频率为 $3.00 \times 10^{-8}/h$ ，以1000h/年计算，则本项目装卸臂全管径泄漏概率为 $3 \times 10^{-4}/a$ 。

表6.1-1本项目涉及的主要风险类型及特征

部件类型	泄漏模式	泄漏频率	备注
常压单包容储罐	泄漏孔径为10mm孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$	/
	10min内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$	/
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$	/
75mm<内径≤150mm的管道	泄漏孔径为10%孔径	$2.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$	/
	全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$	$3.9 \times 10^{-4}/a$ （1300m）
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为10%孔径（最大50mm）	$3.00 \times 10^{-7}/h$	/
	装卸臂全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-8}/h$	$3 \times 10^{-4}/a$ （1000h）

6.2. 环境风险源项分析

不考虑火灾、爆炸产生的安全事故，从环境保护的角度分析，本项目大气风险事故情形设定为输送单元管道泄漏、卸车单元鹤管泄漏、储罐泄漏，泄漏后物料蒸发进入大气环境、泄漏后引起火灾产生二次污染物 CO、SO₂ 等进入大气环境。

6.2.1. 大气风险源项

1、输送单元管道泄漏

假设罐组一发生管径破裂泄漏，按全管径泄漏，泄漏口径100mm，由于在罐区、泵区及管廊处等可能有可燃/有毒气体泄漏的场所，如储罐的进出阀门，均设可燃气体浓度检测报警设施，检测设备在1min内可检测到泄漏事故的发生，并且启动紧急切断阀门，切断上下游的联系，减少化学品的泄漏量。本评价以柴油泄漏进行预测。考虑到紧急切断可能存在滞后现象，保守起见，本项目按照10min内实现紧急切断，则泄漏时间按照10min计。

项目储存油品常温下为液体，为常压液体输送，参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录F中液体泄漏公式进行计算，泄漏计算公式如下：

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

式中：Q_L—液体泄漏速度，kg/s；

C_d—液体泄漏系数，取0.65（裂口形状为圆形）；

A—裂口面积，全管径泄漏，形状为直径100mm圆形孔，则
 $A=\pi R^2=3.14\times 0.1^2=0.0314\text{m}^2$ ；

ρ —液体密度，kg/m³，柴油密度0.845kg/m³；

P—容器内介质压力，101325Pa；

P₀—环境压力，常压101325Pa；

g—重力加速度，9.81m/s²；

h—裂口之上液位高度，m；本项目取500m³柴油储罐高度75%（φ9×8.4m），6.3m。

表6.2-1输送单元管道泄漏事故源项分析表

泄漏设备类型	输送单元管道	泄漏危险物质	柴油	泄漏孔径	全管径泄漏， DN100mm
液体密度	0.845g/cm ³	泄漏系数	0.65	裂口之上液位高度	6.3m
泄漏速率/(kg/s)	0.208	泄漏持续时间/min	10	泄漏量/kg	124.6

2、卸车单元鹤管泄漏

根据建设方提供的资料，本项目卸车连接管与罐车接口处设置切断阀，在最短的时间内关闭阀门，防止大量柴油外泄，由于卸车现场有工作人员实时监控，泄漏事故响应时间按10min计。

卸车单元鹤管“装卸臂全管径泄漏”，参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录F中液体泄漏公式进行计算（同上），其中裂口之上液位高度：由于油罐至鹤管的输送为重力自流，此处考虑油罐车罐内液面到鹤管裂口的高度差约2m，则卸车鹤管泄漏源强见下表。

表6.2-2卸车单元鹤管泄漏事故源项分析表

泄漏设备类型	卸车单元鹤管 泄漏	泄漏危险物质	柴油	泄漏孔径	全管径泄漏， DN100mm
液体密度	0.845g/cm ³	泄漏系数	0.65	裂口之上液位高度	2m
泄漏速率/(kg/s)	0.117	泄漏持续时间/min	10	泄漏量/kg	70.2

3、柴油储罐泄漏

本项目罐组一设置了1.4m高防火堤（防火堤内有效容积3053m³）其中乙B类储罐（柴油）与丙A类储罐（燃料油、白油）之间设0.6m隔堤（分成柴油储罐区1416m²，燃料油、白油储罐区1503.1m²），罐区布局均严格按照《石油库设计规范》（GB50074-2014）等有关罐区设计规范进行设计、施工，满足安全距离的要求，配套有一系列相关安全防范措施，可有效避免引起各个储罐连锁爆炸，因此考虑一个500m³柴油储罐泄漏事故，一个柴油储罐最大存在量为380.25t。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），泄漏事件的确定原则为：“一般情况下，设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为10min；未设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为30min。”本项目设置紧急隔离系统，10min泄漏量为380.25t，则项目柴油平均泄漏速率为633.75kg/s。柴油储罐泄漏后在防火堤内形成液池（1416m²*0.6m隔堤/1.4m防火堤），10min可在隔堤内形成约0.32m厚的液池，液池等效半径约21.2m。

表6.2-3柴油储罐泄漏事故源项分析表

泄漏设备类型	柴油储罐泄漏	泄漏危险物质	柴油	泄漏模式	10min内储罐泄漏完
					储罐全破裂
液体密度	0.845g/cm ³	储罐规格	500m ³	泄漏持续时间/min	10
泄漏速率/(kg/s)	633.75	泄漏量/kg	380250	液池半径	21.2m

4、泄漏液体蒸发量

在上述“输送单元管道泄漏”和“卸车单元鹤管泄漏”、“柴油储罐泄漏”3种事故中，本项目选择泄漏量较大且发生概率较高的情况，即“输送单元管道泄漏”、“柴油储罐泄漏”两种情况进行泄漏后蒸发量计算。

柴油泄漏后，一部分将由液态蒸发为气态挥发进入大气，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录F关于泄漏液体蒸发速率的计算，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之和。

经查阅柴油的理化性质资料，柴油沸点为282~338℃，柴油沸点高于环境温度，不会发生闪蒸蒸发和热量蒸发，所以柴油泄漏后质量蒸发量即为总蒸发量。

本项目柴油常温储存，常压下沸点高于地面温度，泄漏前后温度、气压变化不大，泄漏后的挥发量不考虑闪蒸蒸发和热量蒸发。柴油液体质量蒸发速率按下式计算：

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

式中：Q₃——质量蒸发速率，kg/s；

p——液体表面蒸汽压，Pa，柴油取5.1kPa（5100Pa）；

R——气体常数，常数8.314J/(mol·K)；

T₀——环境温度，298.15K(25℃)；

M——物质的摩尔质量，柴油取0.13kg/mol；

u——风速，1.5m/s；

r——液池半径，m；

α、n——大气稳定度系数，按F类稳定取值，n取值0.3、α取值5.285×10⁻³。

液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性和瞬时性。有围堰时，以围堰最大等效半径为液池半径；无围堰时，设定液体瞬间扩散到最小厚度时，推算液池等效半径。其中柴油储罐泄漏后在防火堤内形成液池（ $1416\text{m}^2 \times 0.6\text{m}$ 隔堤/ 1.4m 防火堤），10min可在隔堤内形成约0.32m厚的液池，液池等效半径约21.2m；输送单元管道泄漏按瞬间扩散到1mm厚度时，液池半径约为6.8m。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），蒸发时间按30分钟计算，选取最不利气象条件：F稳定度，风速1.5m/s，温度25℃，湿度50%。

表6.2-4泄漏事故主要污染物蒸发速率计算结果

泄漏参数	参数数值	
	输送单元管道泄漏	柴油储罐泄漏
柴油泄漏量 kg	124.6	380250
蒸发速率 kg/s	0.069	0.576
液池半径 m	6.8	21.2
持续蒸发时间 min	30	
液体表面风速 m/s	1.5	
环境温度℃	25	
大气稳定度	F	

5、火灾爆炸后产生的次生事故

（1）柴油火灾爆炸后产生的次生事故污染物 CO

参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F 中油品火灾伴生/次生污染物产生量估算公式，计算燃烧产生的 CO 量，计算公式如下：

$$G_{co}=2330qCQ$$

式中：Gco——CO的产生量，kg/s；

C——物质中碳的含量，取85%；

q——化学不完全燃烧值，取1.5%~6%；本项目取5%。

Q——参与燃烧的物质质量，t/s。

事故源强详见下表。

表6.2-5火灾次生CO源强表

危险单元	泄漏物质	伴生/次生污染物	q	C	Q	燃烧时间	Gco
输送管线	柴油	CO	5%	85%	0.000208t/s	30min	0.02kg/s
储罐区（罐组一）	柴油	CO	5%	85%	0.63375t/s	30min	62.76kg/s

（2）柴油火灾爆炸后产生的次生事故污染物二氧化硫

参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F 中油品火灾伴生/次生污染物产生量估算公式，计算燃烧产生的二氧化硫量，计算公式如下：

$$G_{SO_2}=2*B*S$$

式中： G_{SO_2} ——燃烧产生的 SO_2 量，kg/h；

S——物质中硫的含量，%。本项目按照成品油中硫的质量百分比含量（%），根据《车用汽油》（GB17930-2016）以及《车用柴油》（GB19147-2016），国VI标准的柴油中硫的含量均为10mg/kg，即0.001%；

B——物质燃烧量，kg/h。

事故源强详见下表。

表6.2-6火灾次生 SO_2 源强表

危险单元	泄漏物质	伴生/次生污染物	B	S	燃烧时间	G_{SO_2}
输送管线	柴油	SO_2	12.48kg/h	0.001%	30min	0.0002kg/h
储罐区（罐组一）	柴油	SO_2	38025kg/h	0.001%	30min	0.0761kg/h

6、源强汇总

综合分析，本项目风险源强汇总见下表。

表6.2-7本项目风险源强一览表

环境风险类型	危险单元	危险物质	影响途径	泄漏速率	释放速率	释放时间	最大释放或泄漏量	最大泄漏液体蒸发量
物质泄漏	输送管线	柴油	进入大气	0.208kg/s	0.069kg/s	30min	124.6kg	124.2kg
伴生/次生污染物排放		CO		/	0.02kg/s	30min	36kg	/
		SO_2		/	0.0002kg/h	30min	0.0006kg	/
物质泄漏	储罐区（罐组一柴油储罐）	柴油		633.75kg/s	0.576kg/s	30min	380250kg	1036.1kg
伴生/次生污染物排放		CO		/	62.76kg/s	30min	112968kg	/
		SO_2		/	0.0761kg/h	30min	2.283kg	/

源项分析结果可知，罐组一的柴油储罐释放速率及释放量均较大，泄漏频率 $5.00 \times 10^{-6}/a$ ，因此作为代表性事故情形中最大可信事故设定，本项目选择柴油储罐泄漏进行大气风险影响分析。

6.2.2. 地表水风险源项

本项目正常营运期间无生产废水产生，改建后全厂生活污水通过市政污水管网进入宜兴建工水务有限公司徐舍污水处理厂集中处理，尾水达标后排入南溪河，不直接外排至周边水体。地表水污染事故风险主要来自操作不当或设备受损导致的油品以及消防废水未得到有效收集。

当卸车鹤管、输送单元管道及储罐发生泄漏事故时，企业利用设置的紧急切断阀立即切断卸车鹤管和运输管线内物料，且管道均位于厂区内，不穿越地表水体，最近的地表水体（钟张运河）距离管道70m。根据“6.2.1大气风险源项”章节，柴油储罐泄漏后在防火堤内形成液池（ $1416m^2 \times 0.6m$ 隔堤/1.4m防火堤），在隔堤内形成约0.32m厚的液池，液池等效半径约21.2m；输送单元管道泄漏按瞬间扩散到1mm厚度时，液池半径约为6.8m，因此物料泄漏不会影响地表水体。

发生泄漏后切断管道内物料并立即启动突发环境事件应急预案，设置吸油毡等对泄漏物质进行截流、疏导和收集；当发生泄漏事故造成火灾爆炸时，会产生一定的消防废水，储罐区将按照《石油库设计规范》（GB50074-2014）等要求，罐组一新建1.4m高防火堤，容积3053m³；乙B类储罐与丙A类储罐之间设0.6m高隔堤，罐组二新建防火堤，罐组设1.2m高防火堤，容积1875.9m³；防火堤有效容积能接纳储罐区事故废水量，厂内并设有300m³事故应急池。

厂区的雨水和污水总排口均装有截止阀，事故发生时可以关闭阀门，将受污染废水排入厂区的事事故应急池内暂存，防止污染废水进入厂外雨水系统，切断污染物与外部的通道，将污染控制在厂内，防止较大生产事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。

6.2.3. 地下水风险源项

本项目运营期正常工况下，项目贮存的油品采用储罐贮存、不产生的生产废水，不会出现跑、冒、滴、漏现象。正常情况下，项目油品和废水不会渗入地下水，不会对地下水造成污染。

事故工况包括贮存油品储罐发生泄漏、输送管线发生破损断裂，泄漏的物料渗入地下，进而对地下水造成一定污染。

根据章节6.2.1大气风险源项，柴油储罐泄漏参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录F中液体泄漏公式（流体力学的伯努利方程）进行计算，计算得出柴油的泄漏速率633.75kg/s，本项目设置紧急隔离系统，事故发生后安全系统报警，采取应急措施在10min内泄漏得到控制，10min内柴油最大泄漏量为380250kg。保守考虑，99%的泄漏量在30min内即可被回收。

假定储罐底部地面防渗结构发生破损，破裂面积为罐区地面面积的5%，污染物通过此裂缝连续下渗进入包气带进而污染地下水，按风险最大原则，则进入含水层的最大泄漏量为： $380250 \times (1-99\%) \times 5\% = 190.13\text{kg}$ （石油类）。

7. 风险预测与评价

7.1. 大气风险影响分析

7.1.1. 柴油储罐泄漏事故计算及评价

1、气体性质

(1) 理查德森数定义及计算公式

判定烟团/烟羽是否为重质气体，取决于它相对空气的“过剩密度”和环境条件等因素。通常采用理查德森数 (Ri) 作为标准进行判断。

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。

$$T=2X/U_r$$

式中：X——事故发生地与计算点的距离，m；

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。取1.5m/s。

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。

根据“6.2.1大气风险源项”章节源项分析结果可知，本项目选择的柴油储罐泄漏进行影响分析（释放速率及释放量均较大，泄漏频率 $5.00 \times 10^{-6}/a$ ，因此作为代表性事故情形中最大可信事故设定），柴油储罐泄漏点到达厂界南侧最近的敏感点（南庄村）的距离是160m， $T=2 \times 160 / 1.5 = 213s$ ， T_d 为1800s（30min），则 $T_d > T$ ，因此可以判断为连续排放。连续排放的理查德森数的计算公式：

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

式中： ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度， kg/m^3 ；取值 $1.59kg/m^3$ 。

ρ_a ——环境空气密度， kg/m^3 ；取值 $1.29kg/m^3$ 。

Q ——连续排放烟羽的排放速率， kg/s ；取值 $0.576kg/s$ 。

D_{rel} ——初始的烟团宽度，即源直径，m；液池等效半径21.2m，因此源直径取值42.4m。

U_r ——10m高处风速，m/s；取值1.5m/s。

(2) 判断标准

判断标准为：对于连续排放， $Ri \geq 1/6$ 为重质气体， $Ri < 1/6$ 为轻质气体；

(3) 判断结果

通过计算可知：本项目柴油 $Ri = 0.18 > 1/6$ ，为重质气体。

2、预测模式及相关参数

根据《建设项目环境风险评价导则》（HJ169-2018）中的模型推荐，本项目采用大气环评软件 EIAProA2018 中的风险预测模块进行柴油、CO、SO₂ 的事故风险预测，柴油为重质气体，因此扩散模式采用 SLAB 重气体扩散模型；CO、SO₂ 为轻质气体，因此扩散模式采用 AFTOX 模式轻质气体扩散模型。

本项目大气环境风险评价工作级别为二级，根据导则要求，选取最不利气象条件（F 稳定度，风速 1.5m/s，温度 25℃，湿度 50%），本项目柴油储罐泄漏点选取与环境敏感保护目标较近的位置，预测参数详见下表。

表7.1-1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（°）	119.632372°N
	事故源纬度（°）	31.347289°S
	事故源类型	柴油储罐泄漏、火灾爆炸引发伴生/次生污染物CO、SO ₂
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	1.0000m（城市）
	是否考虑地形	是
	地形数据精度m	90

3、预测内容及预测标准

预测最不利气象条件下，下风向不同距离处柴油、CO 和 SO₂ 最大浓度，预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围，各关心点柴油浓度随时间变化情况。

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

其中柴油无相关毒性终点浓度值，参考石油气毒性终点浓度值选取，具体如下表所示。

表7.1-2预测各有毒有害物质终点浓度

物质名称	CAS号	毒性终点浓度-1/（mg/m ³ ）	毒性终点浓度-2（mg/m ³ ）
石油气	68476-85-7	720000	410000
CO	630-08-0	380	95
SO ₂	7446-09-5	79	2

4、预测结果

(1) 最不利气象条件柴油（石油气）预测结果

最不利气象条件下，下风向不同距离处柴油（石油气）最大浓度分布情况详见下表。

表7.1-2泄漏事故下风向污染物柴油（石油气）出现最大浓度值及时间（单位：mg/m³）

下风向距离（m）	不利气象条件	
	出现时间（min）	高峰浓度（mg/m ³ ）
10	15.22	6629.1
50	16.10	4481.1
100	17.20	2537.4
200	19.41	1289.2
300	21.62	843.06
400	23.82	618.38
500	26.03	483.35
600	28.25	395.49
700	30.36	326.63
800	31.90	264.86
900	33.40	252.9
1000	34.83	220.32
1500	41.37	123.02
2000	47.25	78.508
2500	52.73	54.397
3000	57.92	39.801
4000	67.70	23.933
5000	76.91	15.901

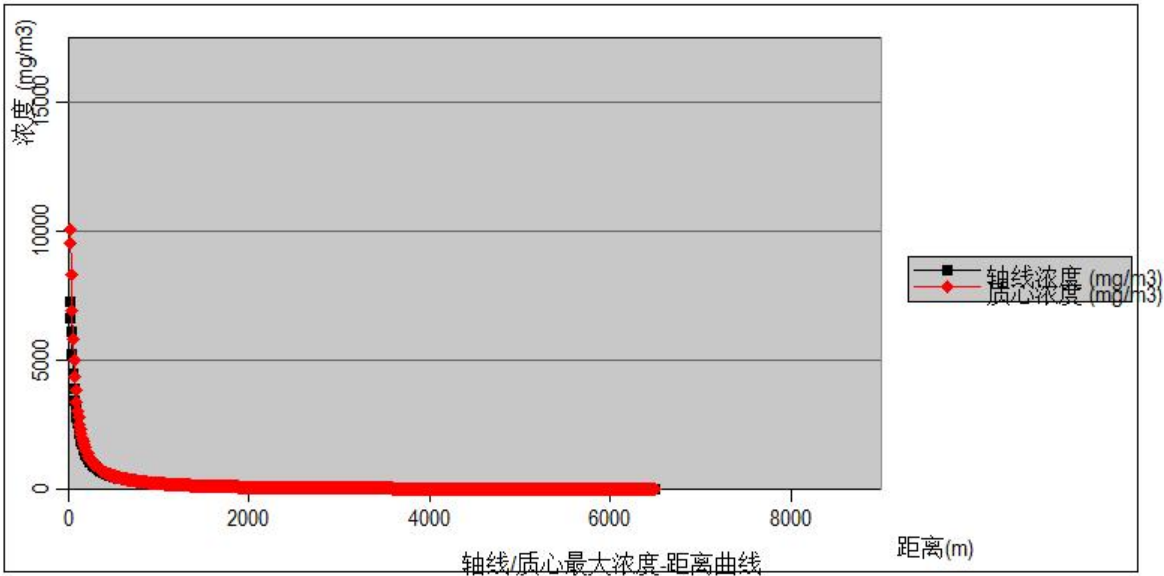


图 7.1-1 石油气轴线最大浓度-距离曲线图

各关心点石油气最大浓度及出现时间情况详见下表，各关心点（选取最近敏感点作为典型关心点预测结果）的有毒有害物质浓度随时间变化情况详见下图。

表7.1-8本项目周边较近的各关心点的石油气最大浓度预测结果表

关心点名称	最大浓度（mg/m ³ ）	最大浓度出现时间（min）
鲸塘小学	14.7	10
杨树村	27.2	10

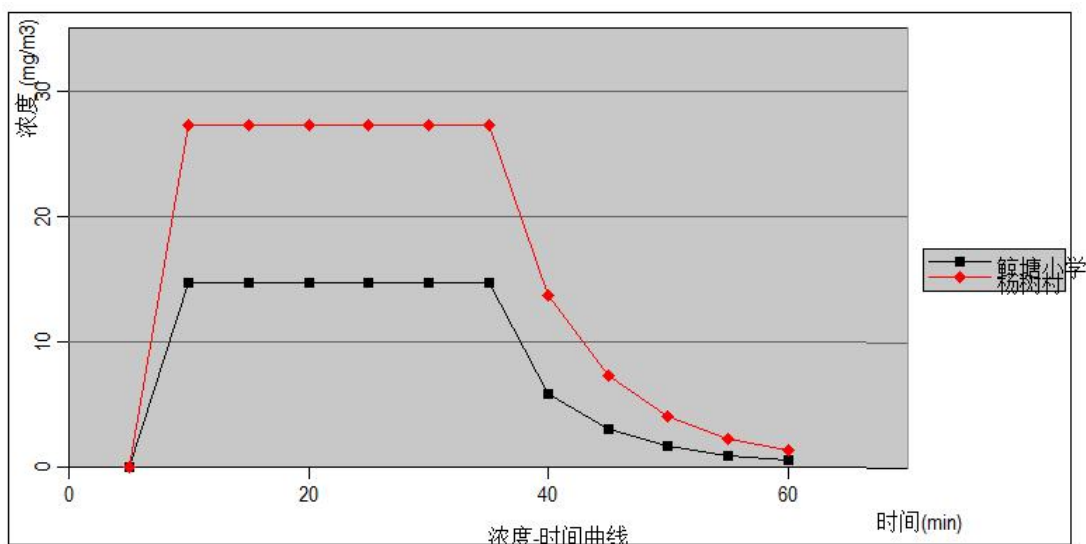


图7.1-2最不利气象条件下各最近关心点石油气浓度随时间变化情况图

预测结果表明，在F稳定度、1.5m/s风速、温度25℃、相对湿度50%的最不利气象条件下，柴油储罐泄漏事故发生后，计算区域内所有浓度均小于石油气毒性终点浓度-1（720000mg/m³）和毒性终点浓度-2（410000mg/m³），无分布图坐标；最近各关心点石油气的最大浓度为27.2mg/m³，均未超过石油气毒性终点浓度-1和毒性终点浓度-2，事故情况下，项目事故产生的石油气在最不利气象条件下对周边个体的伤害概率为0。

7.1.2. 柴油储罐火灾爆炸次生污染

柴油储罐最可能发生的事故是泄漏发生火灾爆炸，发生火灾后，燃烧产生的辐射热将影响其周围的邻罐或周围建筑物，甚至引起新的火灾，对周围环境产生一定的破坏作用。此事故为安全事故，不在本次环境影响评价范畴内，本次环评仅关注爆炸后次生污染物对周边环境的影响。

1、最不利气象条件CO预测结果

最不利气象条件下，下风向不同距离处CO最大浓度分布情况详见下表。

表7.1-7事故下下风向污染物CO出现最大浓度值及时间（单位：mg/m³）

下风向距离（m）	不利气象条件	
	出现时间（min）	高峰浓度（mg/m³）
10	0.11	1.5753E-07
50	0.55	33724
100	1.11	72151
200	2.22	51207
300	3.33	32281
400	4.44	21847
500	5.55	15769
600	6.66	11954
700	7.77	9405.1
800	8.88	7615.7

900	10.00	6309.1
1000	11.11	5324.3
1500	16.66	2786.7
2000	22.22	1907.1
2500	27.77	1419.9
3000	42.33	1115.1
4000	56.44	761.22
5000	69.55	565.81

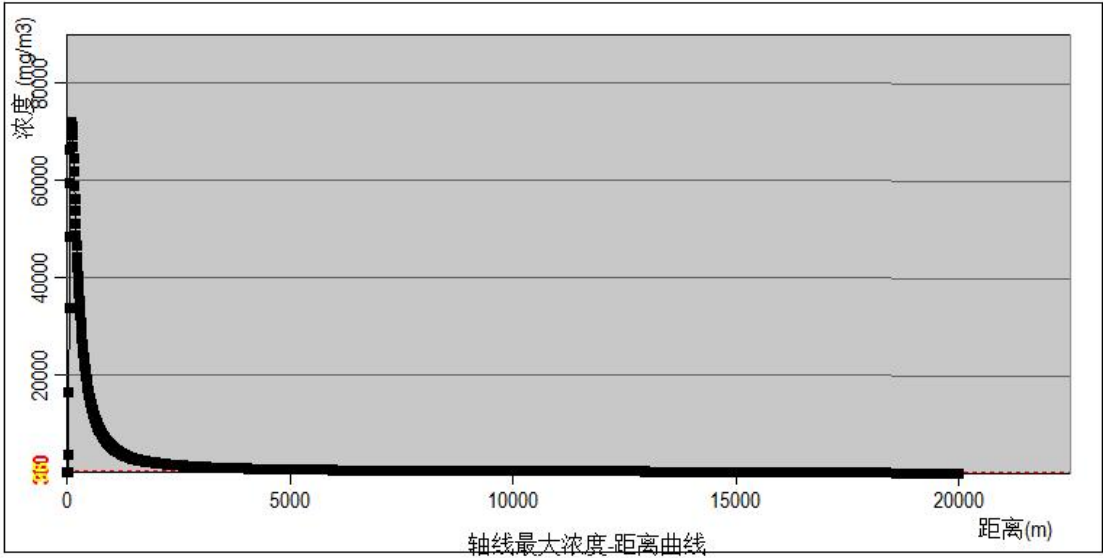


图 7.1-3CO 轴线最大浓度-距离曲线图

各关心点 CO 最大浓度及出现时间情况详见下表，各关心点（选取最近敏感点作为典型关心点预测结果）的有毒有害物质浓度随时间变化情况详见下图。

表7.1-8本项目周边较近的各关心点的CO最大浓度预测结果表

关心点名称	最大浓度（mg/m³）	最大浓度出现时间（min）
鲸塘小学	837	5
杨树村	10200	10

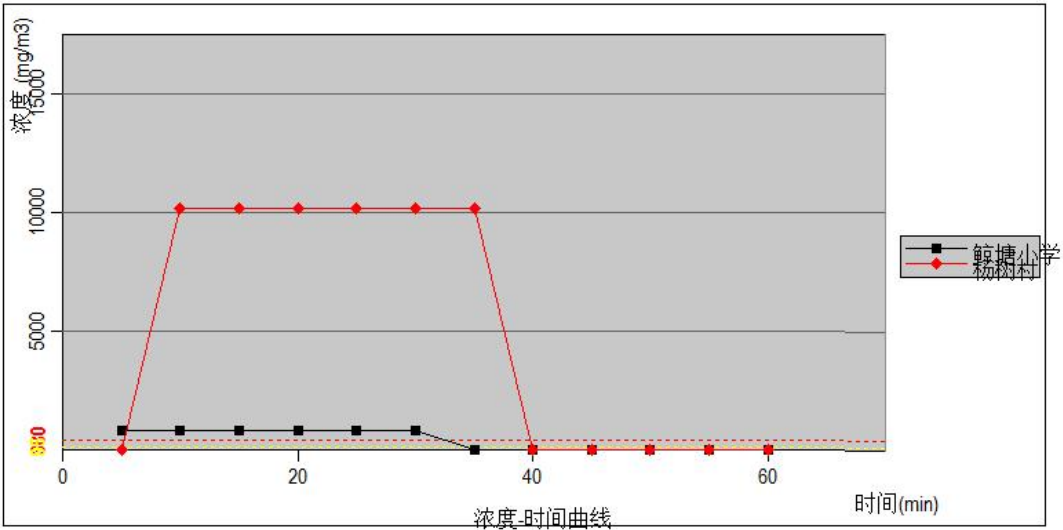


图7.1-4最不利气象条件下各最近关心点CO浓度随时间变化情况图

预测结果表明，在 F 稳定度、1.5m/s 风速、温度 25℃、相对湿度 50%的最不利气象条件下，柴油储罐泄漏发生火灾爆炸事故发生后，CO 达到毒性终点浓度-1 的影响范围为 3530m，CO 达到毒性终点浓度-2 的影响范围为 10150m，最近各关心点 CO 的最大浓度为 10200mg/m³，均超过毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2。

2、最不利气象条件SO₂预测结果

最不利气象条件下，下风向不同距离处SO₂最大浓度分布情况详见下表。

表7.1-7事故下下风向污染物SO₂出现最大浓度值及时间（单位：mg/m³）

下风向距离（m）	不利气象条件	
	出现时间（min）	高峰浓度（mg/m³）
10	0.11	1.9102E-10
50	0.55	40.89
100	1.11	87.48
200	2.22	62.09
300	3.33	39.14
400	4.44	26.49
500	5.55	19.12
600	6.66	14.49
700	7.77	11.41
800	10.00	9.23
900	10.11	7.65
1000	11.11	6.45
1500	16.66	3.37
2000	22.22	2.31
2500	27.77	1.72
3000	42.33	1.35
4000	56.44	0.92
5000	69.55	0.68

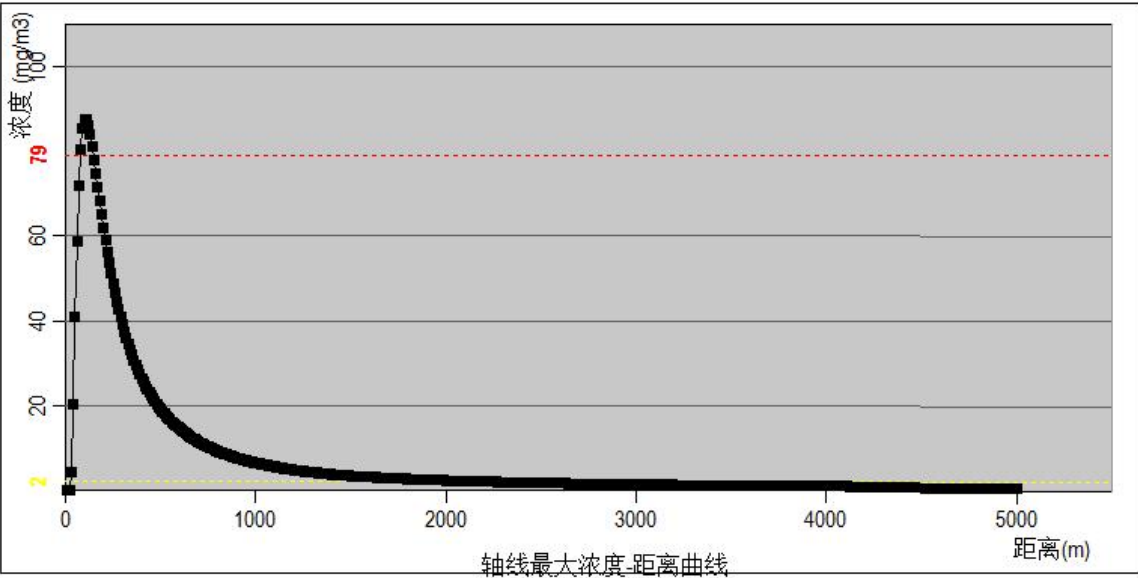


图 7.1-5SO₂轴线最大浓度-距离曲线图

各关心点 SO₂ 最大浓度及出现时间情况详见下表，各关心点（选取最近敏感点作为典型关心点预测结果）的有毒有害物质浓度随时间变化情况详见下图。

表7.1-8本项目周边最近的各关心点的SO₂最大浓度预测结果表

关心点名称	最大浓度（mg/m ³ ）	最大浓度出现时间（min）
鲸塘小学	0.000043	5
杨树村	0.000093	5

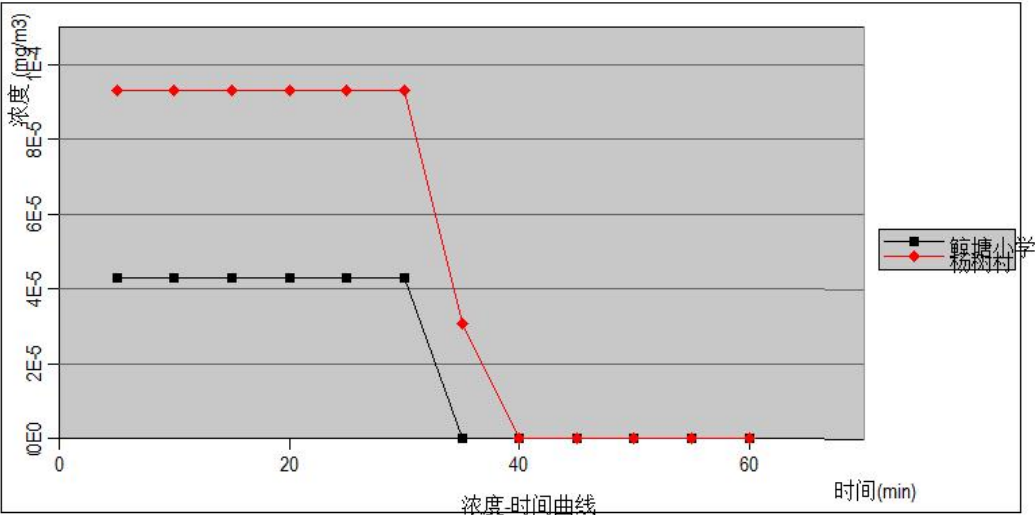


图7.1-6最不利气象条件下各最近关心点SO₂浓度随时间变化情况图

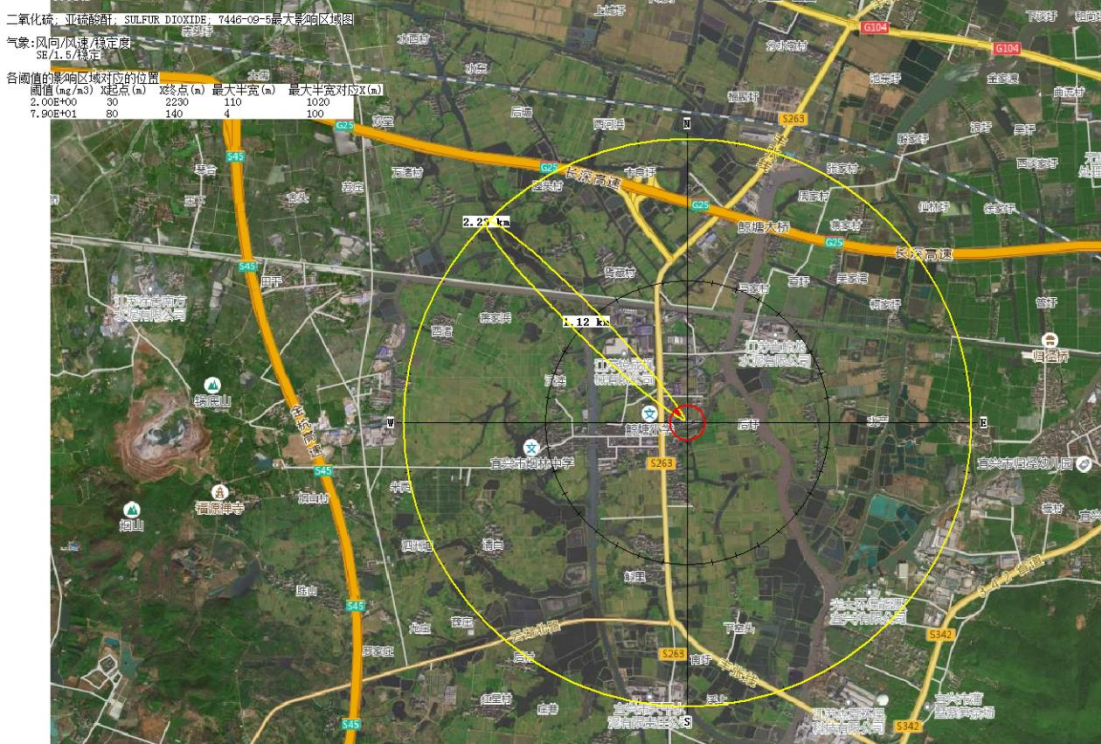


图7.1-7最不利气象条件下下风向（SE）SO₂大气毒性终点距离图（mg/m³）

预测结果表明，在 F 稳定度、1.5m/s 风速、温度 25℃、相对湿度 50%的最不利气象条件下，柴油储罐泄漏发生火灾爆炸事故发生后，SO₂ 达到毒性终点浓度-1 的影响范围为 100m，SO₂ 达到毒性终点浓度- 的影响范围为 1020m，最近各关心点 SO₂ 的最大浓度为 0.000093mg/m³，均未超过毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2。

综上，根据预测结果，一旦发生柴油储罐此类事故，该区域部分居民可能会短时间暴露，会受到污染物造成的人体健康或危及生命的影响。因此，一旦发生火灾爆炸事故，应立即启动企业应急预案，迅速、及时组织周边人群撤离，避免对人体健康造成进一步的危害。

7.2. 地表水风险影响评价

本项目正常营运期间无生产废水产生。当卸车鹤管、输送单元管道及储罐发生泄漏事故时，企业利用设置的紧急切断阀立即切断卸车鹤管和运输管线内物料，且管道均位于厂区内，不穿越地表水体，最近的地表水体（钟张运河）距离管道70m。根据“6.2.1大气风险源项”章节，柴油储罐泄漏后在防火堤内形成液池（ $1416\text{m}^2 \times 0.6\text{m}$ 隔堤/ 1.4m 防火堤），在隔堤内形成约0.32m厚的液池，液池等效半径约21.2m；输送单元管道泄漏按瞬间扩散到1mm厚度时，液池半径约为6.8m，因此物料泄漏不会影响地表水体。

发生泄漏后切断管道内物料并立即启动突发环境事件应急预案，设置吸油毡等对泄漏物质进行截流、疏导和收集；当发生泄漏事故造成火灾爆炸时，会产生一定的消防废水，储罐区将按照《石油库设计规范》（GB50074-2014）等要求，罐组一新建1.4m高防火堤，容积 3053m^3 ；乙B类储罐与丙A类储罐之间设0.6m高隔堤，罐组二新建防火堤，罐组设1.2m高防火堤，容积 1875.9m^3 ；防火堤有效容积能接纳储罐区事故污水量，厂内并设有 300m^3 事故应急池。

事故状态下，在加强措施的情况下对地表水环境影响较小。且企业在厂区设置了环境风险事故水污染三级防控系统：储罐区设置防火堤，厂区雨水、污水总排口设置切断措施，罐区中部设有3只水封井，储罐区内的初期污染雨水经水封井收集到事故污水收集池；在防火堤外安全地带设置切换阀门，罐区未受污染的雨水由切换阀门切换到清净雨水系统，正常情况下雨水排水系统阀门关闭；防止事故情况下物料经雨水、污水管线外排。建设一定容积的事故应急池，在风险事故情况下，一级防控不能满足使用要求时，将物料及消防污水等引入事故应急池，厂区已设置事故应急水池（ 300m^3 ），以切断污染物与外部的通道，防止较大事故泄漏物料和消防废水造成的环境污染。

因此，在事故状态下的事故废水和消防废水得到有效收集，事故情况下立即封闭雨水管道，废水不会流入附近河流。在极端不可控情况下，事故废水进入河体后，企业应及时采取相应封堵措施，减小事故对周边水体的影响。

7.3. 地下水环境风险影响分析

7.3.1. 地下水水文地质调查

本项目所在地属于太湖流域冲积的地貌，地形平坦。高差不大，古地貌及沉积环境的变迁，致使工程区浅层及稍深部位普遍有数层流塑至软塑状态粉质粘土等软弱层。

（1）地层概况

项目地浅层及稍深部位普遍为较大厚度淤泥质粉质粘土及淤泥质粉土等软弱土层，横向分布也尚欠均匀，地质结构较为复杂。项目地在勘探深度范围内的岩土层根据其工程特性自上而下可划分为九个工程地质层，其分布情况详见下表。

表7.3-1各土层岩性特征统计表

层序	层厚 (m)	岩性特征及分布规律
①	0.5~1.4	耕填土：褐灰色，以耕土为主，含植物根茎，松软状态。场地东南侧为填方渣土，夹块石。全场分布
②	0.6~1.7	粉土：浅灰色，稍密，饱和状态，切面无光泽，摇震反应迅速，干强度低，韧性低，全场分布
③	0.7~1.7	淤泥质粉质粘土：褐黑色，流塑状态，切面稍有光泽，稍有摇震反应，干强度中等，韧性低，全场分布
④	5.5~10.3	淤泥质粉土：灰色、松散，流塑状态，局部夹淤泥质粉质粘土薄层，切面无光泽，摇震反应迅速，干强度低，韧性低，全场分布
⑤	1.6~5.7	粉土：稍密，饱和状态，全场分布
⑥	0.6~5.3	淤泥质粉质粘土：流塑状态，大部分地段有分布，局部缺失
⑦	1.1~5.8	粉质粘土：可塑状态，全场分布
⑧	2.7~3.8	粉土：稍密，饱和状态，仅分布场区东部地段，大部分钻孔揭露该层
⑨	>0.7 (本次未钻穿)	粉质粘土：可塑状态，南部少量钻孔揭露该层

(2) 调查范围地下水类型及特征

宜兴市地下水分为孔隙水、裂隙水两种主要类型。对应的存储介质为松散岩类孔隙含水层组、碎屑岩类裂隙含水岩组，各个水文地质单元上不尽相同。宜兴地区的低山残丘地带，以构造砂岩裂隙最为发育，富水性较好；其他地层的碎屑岩以泥质岩类为主，构造裂隙不太发育，富水性较差。松散岩类孔隙水是平原地区的主要地下水类型，自上而下可划分为浅层地下水含水层和第Ⅰ，第Ⅱ，第Ⅲ承压水含水层。其中潜水地下水含水层可分为潜水含水层和微承压水含水层，全区多为淡水，地下水类型主要为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 或 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Na}$ 型，矿化度小于 1.0g/L 。

(3) 调查范围地下水补径排关系及动态特征

区域地下水补给来源主要为垂向补给和侧向补给。垂向补给主要来自大气降水入渗，降雨量平均值为 1106.7mm/a ，雨季较长，主要集中在夏季。降雨是地下水的主要补给源。地下水位与降水量关系密切，随降水量的增加，地下水位上升；随降水量的减少，地下水位下降。碎屑岩类裂隙含水层补给径流排泄条件受地形及第四系残积土厚度控制明显，在山坡基岩出露及松散覆盖层厚度较薄处直接接受大气降水补给。据该地区多年地下水动态资料，潜水位年最大变幅在 1m 左右。

由于潜水含水层的岩性颗粒比较细，渗透性比较差，因此地下水径流十分缓慢。勘探期间测得潜水地下水的径流方向主要由西北流向东南。排泄方式包括蒸发和地表径流，气象资料显示，年平均蒸发量为 1287mm/a ，但地下水的蒸发量与地下水位埋深有关系，蒸发量的大

小与蒸发极限深度有关，本评价取 5m，超过这个深度，蒸发的影响可以忽略不计，且实际地下水蒸发量比水面蒸发量小得多。地下水的第二个排泄方式主要是向地表水塘、湖泊和河流排泄。

7.3.2. 预测情景设定

本项目地下水环境风险主要为柴油储罐泄漏事故发生后产生的柴油（石油类）可能通过罐区渗入地下，污染本项目所在地及周边区域的土壤和地下水，主要污染物为石油类。因此，事故工况主要考虑为腐蚀或地质作用，储罐底部地面防渗结构发生破损，污染物通过此裂缝连续下渗进入包气带进而污染地下水，产生对周边地下水的瞬间影响情形。

7.3.3. 预测时段及预测因子

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境影响预测时段应选取可能产生地下水污染的关键时段，至少包括污染发生后100d、1000d，服务年限或能反映特征因子迁移规律的其他重要的时间节点。因此，本次预测污染源视为瞬时释放源，对事故工况的污染物进行正向推算，预测时段选择分别100d、1000d、10年。

本次预测因子为石油类，石油类参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求，石油类≤0.05mg/L；检出限值0.01mg/L。

7.3.4. 预测模式及预测结果

1、预测模型

本项目污染物的排放对地下水流场没有明显的影响，评价区内含水层的基本参数（渗透系数、有效孔隙度）不会发生变化。据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）要求，本次评价采用解析模型预测污染物在含水层中的扩散预测。根据污染源的具体情况，排放形式及排放规律将污染源概化为点源、瞬时排放。

污染特征因子在含水层中的运移模型选择一维稳定流动二维水动力弥散问题，瞬时注入示踪剂—平面瞬时点源：

$$C(x, y, t) = \frac{m_M / M}{4\pi n t \sqrt{D_L D_T}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t}\right]} \quad \text{..... (D.3)}$$

式中：

x, y—计算点处的位置坐标；

t—时间，d；

C(x, y, t)—t时刻点x, y处的示踪剂质量浓度，g/L；

M—承压含水层厚度，m；

m_M —长度为M的线源瞬时注入的示踪剂质量，kg；

u —水流速度，m/d；

n —有效孔隙度，无量纲；

D_L —纵向弥散系数， m^2/d ；

D_T —横向y方向的弥散系数 m^2/d 。

π —圆周率。

2、模型参数确定

(1) m_M —瞬时注入示踪剂的质量，根据章节6.2.3地下水风险源项，污染因子石油类最大泄漏量190.13kg；

(2) 渗透系数K及水力坡度I：本项目岩性为粉质粘土，渗透系数K根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）附录B表B.1，粉土质砂渗透系数K为0.5~1.0m/d，本项目取1.0m/d；I水力坡度取1.5‰；

(3) n —有效孔隙度，参照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）附录表 B.2 松散岩石给水度参考值粉砂平均给水度，本项目孔隙度 n 取 0.18；

(4) 弥散度

D.S.Makuch（2005）综合了其他人的研究成果，对不同岩性和不同尺度条件下介质的弥散度大小进行了统计，获得了污染物在不同岩性中迁移的纵向弥散度，并存在尺度效应现象详见下图。根据本项目勘探地层含水层颗粒大小、颗粒均匀度和排列情况，本次评价范围潜水含水层，纵向弥散度取50m，横向弥散度取5m， m 指数取1.07。

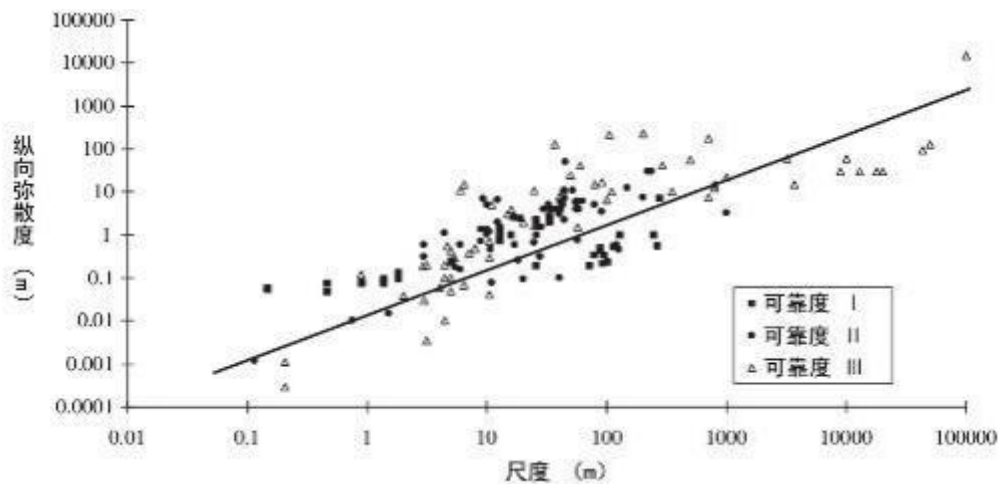


图7.3-1弥散度与研究区域尺度的关系

表7.3-2含水层弥散度取值表

粒径变化范围（mm）	均匀度系数	m指数	弥散度
0.4-0.7	1.55	1.09	3.96
0.5-1.5	1.85	1.1	5.78
1-2	1.6	1.1	8.8

2-3	1.3	1.09	13.0
5-7	1.3	1.09	16.7
0.5-2	2	1.08	3.11
0.2-5	5	1.08	3.11
0.1-10	10	1.07	16.3
0.05-20	20	1.07	70.7

(5) u —潜水地下水流速度，采用水动力学断面法计算地下水流速，地下水实际流速和弥散系数的确定按下列方法取得： $U=K \times I/n$ ； $D_L=aL \times Um$ ； $D_T=aT \times Um$

其中：其中： U —地下水实际流速，m/d； K —渗透系数，m/d； I —水力坡度； N —孔隙度； m —指数； D_L —纵向弥散系数， m^2/d ； D_T —横向弥散系数， m^2/d ； aL —纵向弥散度； aT —横向弥散度。

(6) 计算时参数取值统计

计算时渗透系数、水力坡度、水流速度、纵向弥散度、横向弥散度、纵向弥散系数、横向弥散系数统计见下表。

表7.3-2各项计算参数选取结果一览表

模拟参数	M (m)	m_M (kg)	U (m/d)	I	K (m/d)	n	D_L (m^2/d)	D_T (m^2/d)
粉质粘土	2	190.13 (石油类)	0.0083	1.5‰	1.0	0.18	0.3	0.03

3、预测结果分析

根据模拟情景，在防渗破损有泄漏点的情况下，不考虑吸附作用、化学反应等影响，石油类在第100天、第1000天、第10年的污染影响范围逐渐增大。经计算，石油类地下运移范围见下表。

表7.3-3污染物石油类在事故下运移的超标扩散距离预测结果表

特征因子	预测年限	下游最大浓度 (mg/L)	超标最远距离 (m)	下游最大迁移距离 (m)
石油类	100d	4430.1	40	110
	1000d	443.01	120	380
	10年	121.37	240	720

预测结果表明罐区围堰渗漏 100d 后，最远影响距离 110m，最远超标距离 40m；罐区围堰渗漏 1000d 后，石油类最远影响距离 380m，最远超标距离 120m；罐区围堰渗漏 10a 后，石油类最远影响距离 720m，最远超标距离 240m；影响范围内无水源井等地下水环境保护目标。事故状况下石油类 10 年内会对周围地下水环境产生影响。

由于上述预测考虑的为柴油泄漏下渗污染地下水的的市场不利情况，所以当发生突发情况时，尽快停止柴油的输送并对泄漏进行收集清理、对土壤及地下水进行及时修复处理，可减小对地下水环境的影响。

因此，为防止事故工况的发生和运行，必须严格实施各项地下水防渗措施，提高防渗标准，减小事故发生的概率以及事故工况入渗强度和持续时间；储罐区应按照《石油化工工程

防渗技术规范》（GB/T50934-2013）重点污染防治区防渗要求建设，并加强对罐区地面防渗等的管理，制定事故应急减缓措施，及时处理突发状况，以免污染物影响范围扩大。

7.4. 各风险事故源项及事故后果基本信息小结

本项目各风险事故源项及事故后果基本信息等详见下表。

表7.4-1本项目事故源强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		柴油储罐泄漏事故及泄漏后遇明火爆炸引发的次生环境污染物事故。				
环境风险类型		泄漏/火灾次生				
泄漏设备类型		常压单包容储罐	操作温度/℃	常温	操作压力/Mpa	常压
泄漏危险物质		柴油	最大存在量/kg	380250	泄漏孔径/mm	储罐全破裂
泄漏速率/（kg/s）		633.75	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	380250
泄漏高度/m		8.4	泄漏液体蒸发量/kg	0.576	泄漏频率	5.00×10 ⁻⁶ /a
大气	危险物质	指标	最不利气象条件			
			浓度值/（mg/m ³ ）		最远影响距离/m	到达时间/min
	石油气（柴油储罐泄漏事故）	毒性终点浓度-1	720000	/	/	
		毒性终点浓度-2	410000	/	/	
		敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1超标时间/min	大气毒性终点浓度-2超标时间/min	最大浓度/mg/m ³	
		鲸塘小学	/	/	/	
		杨树村	/	/	/	
	CO	毒性终点浓度-1	380	3530	49.22	
		毒性终点浓度-2	95	10150	127.78	
		敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1超标时间/min	大气毒性终点浓度-2超标时间/min	最大浓度/mg/m ³	
		鲸塘小学	5	5	837	
		杨树村	10	10	10200	
	SO ₂	毒性终点浓度-1	79	100	1.11	
		毒性终点浓度-2	2	1020	11.33	
		敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1超标时间/min	大气毒性终点浓度-2超标时间/min	最大浓度/mg/m ³	
		鲸塘小学	/	/	/	
		杨树村	/	/	/	
地表水	危险物质	地表水环境影响				
	石油类	受纳水体名称	最远超标距离/m		最远超标距离达到时间/h	
		武宜运河	/		/	
		厂区附近河流	/		/	
		敏感目标名称	达到时间/h	超标时间/h	超标持续时间/h	最大浓度/（mg/L）
武宜运河	/	/	/	/		
地下水	危险物质	地下水环境影响				
	石油类	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）
无	/	/	/	/		

7.5. 风险影响分析结论

在各环境风险防范措施落实到位的情况下，将可大大降低建设项目的环境风险，最大程度减少对环境可能造成的危害。在企业落实本评价提出的各项风险防范措施后，本项目的环境风险是可防控的。建设项目环境风险分析内容详见下表，环境风险评价自查表详见下表。

表7.5-1建设项目环境风险分析内容表

建设项目名称	无锡市诚建燃料油有限公司油库安全提升改造项目
建设地点	江苏省无锡市宜兴市徐舍镇鲸塘社区南庄路140号
地理坐标	经度119度37分55.878秒，纬度31度20分50.520秒
主要危险物质及分布	罐组一5台柴油储罐、2台白油储罐、2台燃料油储罐，储存的油品为柴油、白油、燃料油；罐组二19台润滑油储罐，储存的油品为润滑油；危险废物暂存间暂存的清罐油泥等
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	柴油、润滑油、燃料油、白油等贮存过程中若发生泄漏事故，泄漏物挥发易燃物质，诱发火灾爆炸，油品挥发进入环境空气，将会对下风向环境空气质量和人体健康造成一定影响；同时油品泄漏随着消防废水进入土壤，会对地表水、土壤乃至地下水造成一定的影响；油品泄漏遇高温、明火、静电等引起火灾、爆炸，火灾、爆炸会引发伴生/次生污染物排放。
风险防范措施要求	严格遵守油库环保安全生产规章制度；完善应急预案；加强监测管理
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：	工艺危险性属于M3类，大气环境敏感度为E1，环境风险潜势为III；地表水环境敏感度为E2，环境风险潜势为II；地下水环境敏感度为E3，环境风险潜势为II；大气环境风险评价等级为二级，地表水环境风险评价等级为三级，地下水环境风险评价等级为简单分析。

表7.5-2环境风险评价自查表

工作内容			完成情况						
风险调查	危险物质	名称	燃料油	白油	柴油	润滑油	清罐油泥 (含废油)	废润滑油	废润滑油 包装桶
		存在总量/t	1530	1548	1901.25	2623.86	5	0.3	0.02
		名称	废含油手套及抹布	/	/	/	/	/	/
		存在总量/t	0.8	/	/	/	/	/	/
	环境敏感性	大气	500m范围内人口数13677人			5km范围内人口数38249人			
			每公里管段周边200m范围内人口数(最大)				/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	泄露☑			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	详见表7.4-1本项目事故源强及事故后果基本信息表						
	地表水	最近环境敏感目标/, 到达时间/h							
		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	大气环境: 合理的平面布置, 工作现场严格按照规章制度执行, 应急物资, 应急预案, 制定疏散计划, 确保疏散通道畅通。								
	地表水环境: 设置环境风险事故水污染三级防控系统, 罐组一新建1.4m高防火堤, 防火堤内有效容积3053m³, 乙B类储罐与丙A类储罐之间设0.6m隔堤; 罐组二新建防火堤, 罐组设1.2m高防火堤, 防火堤内有效容积1875.9m³, 已建的1座300m³事故池。								
	地下水环境: 分区防渗, 加强地下水环境的监控、预警等防范措施。								
评价结论与建议	本项目存在的重点风险源为储罐区、危废暂存间、输送管道以及装卸区等的泄漏、火灾等。建设单位必须加强事故防范, 杜绝事故的发生, 应在项目建成投产前制定事故防范措施及应急预案。一旦发生事故, 公司必须采取有效的事故应急措施和启动应急预案, 控制污染物排放量, 缩短污染持续时间, 减轻事故的环境影响。在加强监控、建立前述风险防范措施, 并制定切实可行的应急预案的情况下, 本项目的环境风险是可防控的。								

注: “□”为勾选项, “”为填写项。

8. 环境风险管理

8.1. 环境风险管理目标

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济科技发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

8.2. 风险防范及减缓措施

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）、《江苏省环境影响评价文件环境应急相关内容编制要点》（苏环办【2022】338号）等文件要求，结合本项目情况提出相应的环境风险防范及减缓措施。

8.2.1. 现有项目环境风险防范及减缓措施回顾

企业已于2024年8月7日编制并备案通过了《无锡市诚建燃料油有限公司突发环境事件应急预案》。公司成立了事故应急救援小组，由总经理、副总经理及车间主任等组成。发生重大事故时，以应急指挥组为中心，在厂区内立即成立应急救援指挥部。由总经理任总指挥，负责全公司应急救援工作的组织和指挥。若总经理外出时，由副总经理为临时总指挥，全权负责救援工作。

领导小组负责资源配置、应急队伍的调动，确定现场指挥人员，协调事故现场有关工作，事故状态下各级人员的职责，事故信息的上报工作，接受政府的指令和调动，组织应急预案的演练，负责保护事故现场及相关数据。

1、现有厂区环境风险物质及风险因素识别

（1）环境风险物质识别：根据企业现行《无锡市诚建燃料油有限公司突发环境事件应急预案》，现有厂区环境风险物质主要为柴油、白油、润滑油、燃料油等，调查企业现有项目实际建设情况，现有厂区环境风险物质主要为柴油、白油、润滑油、燃料油、危险废物（废油泥、废矿物油、废含油抹布及手套）等。

（2）生产系统风险识别情况如下：

①储油罐油品和油气泄漏风险。储罐材质经受不住介质的腐蚀，经受不住应力变化，断裂、脆变造成原料外溢、泄漏引起火灾、其他爆炸、中毒等事故；贮存的柴油具有易燃、可燃性，还具有一定毒性，异常情况下(违章操作或安全附件如液位计失灵)发生超装外溢，泄漏的液体化工产品，遇火源会引起火灾、其他爆炸。同时，可能造成急性中毒等人体伤害。

②油品装、卸车作业过程风险。管道等若未进行跨接或者接地电阻不符合要求，静电积蓄，若柴油泄漏有可能引发火灾、其他爆炸事故；在装卸过程中，会有装、拆管道接头过程，

存在物体打击、机械伤害的危险。另外，这些操作易导致柴油泄漏，可引起人员中毒或火灾事故；装车作业时，若定量装车控制系统失效，可能导致槽罐车满溢；灌桶作业时，若定量灌桶控制系统失效，可能导致液体溢出。

③油品输送过程泄漏风险。根据工艺需要，物料输送管道为压力管道，由于设计失误、材料缺陷和阀体、管件缺陷，或施工安装质量差、腐蚀等方面原因，则可能在使用过程中发生管道破裂、泄漏事故；企业部分管道为两种物料共用，如管道更换物料时，未进行风险分析，未根据物料的理化特性来选择输送管道，管道的材质不符，管道未清洗干净等，均有可能造成管道腐蚀泄漏、物料反应放热爆管等恶性事故。管道清洗时如从业人员作业时不遵守既定的作业规程，极易导致火灾、爆炸、中毒、窒息等事故的发生。

2、现有厂区风险防范及应急措施

表8.2-1企业已采取的风险防控措施

名称	已采取的风险防范措施
机构设置	①公司的日常安全和环保管理由经理全面负责，定期安排人员对消防器材和应急设施进行检查并做好相关记录，确保消防器材和应急设施有效，保持消防通道畅通。 ②制定公司的各项安全生产管理制度、严格的操作规则和完善的事故应急计划及相应的应急处理手段和设施，同时加强安全教育，以提高职工的安全意识和安全防范能力。
公司布置防范	①根据建筑灭火配置设计规范的要求，所有建筑物内均设有与建筑性质相适应的灭火器。 ②油库严格按《建筑防雷设计规范》、《工业与民用电力装置的接地设计规范（试行）》等有关规定设置防雷、防静电设计。 ③公司道路满足消防通道和人员疏散要求。整个公司总平面布置符合防范事故要求，有应急救援设施及救援通道、应急疏散通道。
工艺技术安全防范措施	①装卸装置采用合理、安全可靠的工艺流程，从根本上提高了装置的安全性，防止和减少事故的发生。 ②根据公司的不同环境特性，选用防腐、防水、防尘的电气设备，并设置防雷、防静电设施和接地保护；油库严格按照《建筑防雷设计规范》、《石油库设计规范》(GB50074-2014)、《工业与民用电力装置的接地设计规范（试行）》等有关规定设置防雷、防静电设计。 ③工艺设备、运输设施及工艺系统选用高质、高效可靠性的产品。公司防爆区电气设备、器材的选型、设计安装及维护均符合《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）和《漏电保护器安装与运行》（GB13955-92）的规定。
运营设施防范措施	①公司电气设计中防雷、防静电按防雷防静电规范要求设计建设，对使用易燃易爆介质的工艺设备做防静电接地处理。 ②电气和仪表严格按照电气防爆设计规范执行，将能产生电火花的设备放在远离现场的配电室内，并采用密闭电器。按爆炸危险场所类别、等级、范围选择电气设备，配有良好接地系统，保证电机和电缆不出现危险的接触电压，对于仪表灯具、按钮、保护装置全部选用密闭防火型。 ③在可能发生油气挥发及泄漏积聚的场所，设置了可燃气体检测仪。 ④油罐的进出口管道采用金属软管连接等。
其它风险事故防范措施	①安全教育已纳入公司经营管理范畴，公司完善了安全组织结构；成立了应急小组，明确各自职责，并配备相应的应急设施、设备和材料。 ②公司加强安全卫生培训，掌握处理事故的技能，加强技术防范，杜绝危害职工健康事故的发生。

(1) 总图布置方面

无锡市诚建燃料油有限公司油库区厂区入口设置在西侧，面向丰张线，厂区内连接出入

口的道路将整个厂区分分为南北两部分，道路北侧靠近出入口设置门卫，厂区道路北侧从西到东依次布置老办公楼、控制室、消防泵房和消防水池（此次新建）等，厂区道路南侧从西到东依次设置配电间、办公用房、一般固体废物暂存间、危废暂存间、罐组二（此次改造），装卸车棚（此次改造）、应急事故池、罐组一（此次改造）。

厂区设有1个罐区，共设有储罐28只，分为罐组一和罐组二，罐组一布置5只500m³柴油固定顶储罐（乙B类）、4只1000m³丙A类固定顶储罐（2只用于燃料油、2只用于白油）；罐组二布置19只丙B类润滑油固定顶储罐。

根据厂区现有构筑物规模和特性，可以起到一定的安全防护和防火作用。全厂交通组织采用人流、物流分流的方式，厂区布局功能分区及运输路线明确，满足工艺流程，物流合理。

但根据《应急管理部办公厅关于修改〈危险化学品目录（2015版）实施指南（试行）〉涉及柴油部分内容的通知》（应急厅函【2022】300号）对生产、经营柴油的企业按危险化学品企业进行管理，本次改建将对现有油库进行安全环保升级改造，不改变储罐大小，储存物质，罐组一、二内储罐仅在各自的罐组内移动位置，使其与外部设施及内部建构筑物的防火间距满足《石油库设计规范》（GB50074-2014）要求，所有储罐都进行了短距离移位。改建后罐组一新建1.4m高防火堤，乙B类储罐与丙A类储罐之间设0.6m高隔堤；罐组二新建1.2m高防火堤。

综上所述，厂区平面布置是比较合理的，有应急救援设施及救援通道。但需根据《石油库设计规范》（GB50074-2014）进行改造，使厂区总平面布置符合防范事故的要求，目前正在升级改造。

（2）废气、废水事故排放风险防范措施

企业定期给员工进行设备操作及安全生产等方面的培训，加强员工的安全生产意识。一旦出现非正常工况，立即停止相关单元的生产，避免废气、废水的事故排放；操作人员严格按照工艺操作规程进行操作，加强巡视巡查；加强设备和工艺运行管理，认真做好设备，管道，阀门及闸门的检查工作，对存在安全隐患的设备、管道、阀门等及时修理或更换。

库区实行雨污分流，并对排污口规范化设置，雨水排口已设置切换阀，可确保事故时雨水接管口的有效切断，将污水排入企业已设置的事故应急池内。企业已设置事故应急池1座，容积为300m³，因此事故发生时雨污管网及事故应急池可以容纳事故废水。

（3）消防及火灾报警系统

全厂区已配备必要的消防设施，包括消火栓、泡沫栓、灭火器、消防水池等，满足《石油库设计规范》（GB50074-2014）消防设施需要。企业消防用水主要利用厂区消防水池内的

水，消火栓旁设置钢制消防箱。雨水排口、污水接管口设置截流阀，发生泄漏、火灾或爆炸事故时，泄漏物事故伴生、次生消防水流入雨水收集系统，紧急关闭截流阀，可将泄漏物、消防水截流在雨水收集系统内，整个雨水收集系统不能容纳伴生、次生污水时，则通过系统泵，将伴生、次生污水打入事故应急池，不会使得污染水进入市政污水和雨水管网。

（4）监控防范措施

①储罐安全监测及联锁

储罐液位计设有液位高、低报警功能；同时每座储罐设有高高液位开关，当液位高高时，连锁关闭罐入口阀门，防止冒罐；同时根据需要设置低低液位开关，当液位低低时，关闭罐出口阀门，防止储罐抽空。罐区控制阀能实现现场手动开关、控制室远程开关，阀门任意位置的急停，同时阀门的开关状态等信号引入控制系统进行指示。

②可燃气体检测

在罐区等容易发生可燃气体泄漏和聚集的场合，设置可燃气体检测仪。

③视频监控

设置监控系统，企业在油品装车平台、泵区、储罐区设置有视频监控，实施 24 小时全库区监控，各操作人员的操作过程均由总控室内设有专职人员在线监控，确保操作过程符合规范。

（5）应急物资

企业现有厂区已配备了部分应急物资，具体如下：

表8.2-2企业现有应急物资一览表

序号	种类	名称	型号	数量	存放地点	备注
1	污染源控制	地上式消火栓	SS100/65-1.0	3只	厂区	现有
2		地上式室外泡沫栓	PMS100/65-1.6	3只	厂区	现有
3		手提式干粉灭火器	MF/ABC8	40只	罐区、消防泵房、卸车站、办公楼	现有
4		推车式干粉灭火器	MFT/ABC35	5只	罐区	现有
5		灭火毯	/	20条	罐区	现有
6		黄沙	/	8t	罐区	现有
7		泡沫发生器	PCL16	6只	储罐区	现有
8	安全防护	空气呼吸器	/	3套	库房	现有
9		防护手套	/	20付	库房	现有
10		防静电工作服、鞋、手套	/	10套	库房	现有
11		应急急救箱	/	1只	库房	现有
12		可燃气体检测仪	隔爆型	2套	罐区	现有
13		火灾自动报警控制器	/	1台	辅助用房	现有
14		防爆手动报警按钮	/	9只	罐区	现有
15		防爆声光报警器	/	3只	罐区	现有

16		救生衣	/	2件	辅助用房	现有
17		救生圈	/	2只	辅助用房	现有
18		安全标识	/	若干	全库区	拟增加
19		过滤式防毒面具	/	1个	辅助用房	拟增加
20	污染物收集	消防水池	500m ³	1只	南厂界外	拟升级改造
21		事故应急池	300m ³	1只	罐区	现有
22		栏油浮	100m	1只	罐区	现有
23	污染源切断	防火堤	269m ² ×1.2m	1只	罐区	拟升级改造
24		吸油棉	/	5箱	辅助用房	现有
25		雨水切换阀	/	1只	雨水排口	现有
26		麻袋	/	20只	辅助用房	现有
27		移动式防爆泵	HP	1台	辅助用房	现有
28		消防水池	1900m ³ （两座总容积）	2座	消防泵房	拟增加
29		防火堤	罐组一防火堤内有效容积3053m ³ ，高度1.4m；乙B类储罐与丙A类储罐之间设0.6m隔堤	1座	罐组一	拟增加
30		防火堤	罐组二防火堤内有效容积1875.9m ³ ，高度1.2m	1座	罐组二	拟增加
31		污水切换阀	/	1只	污水接管口	拟增加

综上可知，企业现有的应急物资基本完备，还应根据《石油库设计规范》（GB50074-2014）要求，增设防火堤、消防水池等风险防范应急设施以及过滤式防毒面具等应急物资。

8.2.2. 油品泄漏的防范及减缓措施

防止泄漏事故是生产和储运过程中最重要的环节，发生泄漏事故可能引起火灾和爆炸等一系列重大事故，经验表明：设备失灵和人为的操作失误是引发泄漏的主要原因。因此选用购入优质设备，加强对操作人员的管理是减少泄漏事故的关键。

油品泄漏事故类型主要包括：①储油罐、输油管线、输油泵、阀门等设备因破裂、腐蚀穿孔、密封失效等导致油品泄漏，引发环境污染事故；②油库收、发油作业发生跑、冒、滴、漏油，引发环境污染事故；③工艺操作失误导致油品泄漏，引发环境污染事故；④油品泄漏引发人员油气中毒事故；⑤泄漏油品遇明火，极易引发火灾爆炸事故。

事故发生的区域、装置或地点主要包括：①油罐；②阀门；③输油泵；④输油管线；⑤油罐车。

企业应加强厂区安全管理，定期进行安全检查，尽可能避免事故发生。发生油品泄漏事故后，应及时启动安全、突发环境事件应急预案，疏散厂内员工及附近居民，通知当地消防、安监、环保等职能部门参与应急处置，由环保部门组织应急监测。根据现场处置预案迅速查找并控制泄漏源，围堵、回收泄漏油品：①油罐冒顶时，应立即将罐内油品导入同品种油罐；②罐根阀泄漏时，应立即切断相关油罐，防止油品大量外溢；③底板泄漏时，应立即对渗漏油罐进行注水，将油品导空，安排清罐补漏；④输油管线泄漏时，应采取管线堵漏措施；⑤

油泵房（棚）泄漏时，应立即关闭油罐阀门，停止作业；⑥发油台罐车溢油时，应立即停止发油，关闭阀门，防止油品向外流淌。

此外，储罐区设置防火堤，从而可将泄漏的物质截留在内，以免物料外溢污染周围大气和水等环境，储罐区做好防渗，以防止储罐破裂导致危险物质溢出区域或者污染土壤甚至地下水；设置防护监控设施，保障安全生产，在有易燃易爆物料可能泄漏的区域安装可燃气体探察仪，以便及早发现泄漏及早处理。

8.2.3. 火灾、爆炸事故风险防范及减缓措施

企业应加强厂区安全管理，定期进行安全检查，安装易燃气体报警器等，尽可能避免事故发生。

火灾、爆炸事故类型主要包括：①明火引发的火灾爆炸事故；②静电引发的火灾爆炸事故；③雷击引发的火灾爆炸事故；④电气火灾事故。

事故发生区域、地点或装置名称主要包括：①油库储罐区；②输油管线；③装卸车棚；④消防泵房；⑤配电房；

发生火灾、爆炸事故后，应及时启动安全、突发环境事件应急预案，疏散厂内员工及附近居民，通知当地消防、安监、环保等职能部门参与应急处置，由环保部门组织应急监测。①油库发生火灾时，应立即停止一切收、发油作业，并紧急疏散油罐车及无关人员；②参加应急救援的人员应正确佩戴个人防护用具；③火灾扑救时应站在上风口，防止火势威胁自身安全；④对着火的油罐、建（构）筑物灭火时，应对邻近油罐、建（构）筑物实施冷却，防止火势蔓延；⑤对油污水池灭火时应防止突沸伤害到灭火人员，并注意泡沫灭火时防止油污池水位升高而扩大险情；⑥电气火灾不得使用泡沫等含水灭火剂，宜使用二氧化碳灭火剂；⑦关闭雨水排放口阀门。

油库布置必须符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）和《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2018）中相应防火等级和建筑防火间距要求。设计符合《石油库设计规范》（GB50074-2014）要求的围堰（防火堤）。围堰（防火堤）采用钢筋混凝土结构，直径根据储罐的具体尺寸确定；安装液位上限报警装置，按规程操作；安装防静电和防感应雷的接地装置，罐区内电气装置符合防火防爆要求；严格按照存储物料的理化性质保障贮存条件；储罐区设置自动探测装置，若易燃易爆物质的浓度超过允许浓度，则开启报警装置。在储罐区等区域中配备足量的干粉等灭火器。

8.2.4. 事故应急处理的次生事故防范及减缓措施

在应急处置与救援阶段，企业应及时启动应急响应，采取有效处置措施并积极参与当地政府和相关部门组织的应急救援工作，防止次生环境污染事件，主动报告事故情况承担应急处置相关费用。

根据《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发【2012】77号）的要求，要充分考虑伴生/次生的危险物质等，从大气、地表水、地下水、土壤等环境方面考虑并预测评价突发环境事件对环境的影响范围和程度。

储罐和装卸区等区域发生火灾、爆炸事故，消防、灭火产生的消防废液携带大量泄漏的油品，一旦这些化学物质进入外环境，将会对附近的水体和土壤等造成重大影响。建设单位应重视事故应急处理的环境风险，采取相应的防范措施。

厂区根据火灾危险性等级和防火、防爆要求建设，其中在风险事故救援过程中，将会产生大量的消防废水，应立即调整项目与雨水管网之间设置的切换阀，完善事故废水收集系统，保证各单元发生事故时，消防废水能迅速、安全地进入项目的雨水管网，进行必要的处理。

8.2.5. 大气环境风险防范及减缓措施

1、事故状态下环境影响分析简述

事故状态最不利气象条件下，区域内石油气所有浓度均小于其毒性终点浓度-1（720000mg/m³）和毒性终点浓度-2（410000mg/m³）；柴油储罐泄漏发生火灾爆炸后次生污染物主要有CO、SO₂，CO达到毒性终点浓度-1的影响范围为3530m，CO达到毒性终点浓度-2的影响范围为10150m，最近各关心点CO的最大浓度为10200mg/m³，均超过毒性终点浓度-1和毒性终点浓度-2；SO₂达到毒性终点浓度-1的影响范围为100m，SO₂达到毒性终点浓度-2的影响范围为1020m，最近各关心点SO₂的最大浓度为0.000093mg/m³，均未超过毒性终点浓度-1和毒性终点浓度-2。企业应加强管理，降低事故发生的可能性，一旦发生火灾爆炸事故，应立即启动企业应急预案，迅速、及时组织周边人群撤离，避免对人体健康造成进一步的危害。

上述预测结果只是基于假定的风险事故情形得出的，突发环境事故发生后，企业应根据监测到的最大落地浓度情况采取不同的措施。当出现居住区浓度超环境质量标准时，应做好影响范围内居民的风险防范和应急措施，尤其注重对距离项目较近的附近居民的防范。日常工作中也应注重与周边居民的联系，在发生事故时做到第一时间通知撤离，减轻事故影响。

2、防范措施

（1）本项目涉及的建构筑物布置和安全距离严格按照《石油库设计规范》（GB50074-2014）、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）和《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2018）

中相应防火等级和建筑防火间距要求来设置罐区、建构筑物之间的防火间距；所有储罐设置专用罐区，罐区间距、罐区与主要干道、罐区与其它建筑构筑物间距要满足安全防护要求，远离厂区内生活、办公区，并采取相应防爆、防火、防渗措施，保持良好的通风效果并杜绝一切可能存在的火源。

（2）罐区地面硬化防渗，罐区周围设置了围堰，并分别设置导排系统。围堰采用钢筋混凝土结构，直径根据储罐的具体尺寸确定；安装液位上限报警装置，按规程操作；安装防静电和防感应雷的接地装置，罐区内电气装置符合防火防爆要求；严格按照存储物料的理化性质保障贮存条件；储罐区设置自动探测装置，若易燃易爆物质的浓度超过允许浓度，则开启报警装置。

3、减缓措施

（2）泄漏事故发生时，应首先查找泄漏源，及时修补容器或管道，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。

（3）火灾、爆炸等事故发生时，应使用泡沫灭火器等扑救，灭火过程同时对邻近物料进行冷却降温，以防止相邻容器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。同时，应注意灭火材料和物料的兼容性，避免引起更大影响的次伴生事故。

4、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，如有可能穿防毒物渗透工作服。

手防护：防护手套。

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。

5、疏散方式、通道及方法

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方向疏散。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（公安消防大队等）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理，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、岔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。

(11) 人员在撤离、疏散后的报告：事故现场、非事故现场和周边区域的人员按指挥组命令撤离、疏散至安全地点集中后，由相关负责人清点、统计人数后，及时向指挥组报告。

(12) 紧急疏散时应注意：如事故物质有毒时，需要佩戴个体防护用品，并有相应的监护措施；应向上风方向转移；明确专人引导和护送疏散人员到安全区，并在疏散或撤离的路线上设立哨位，指明方向；不要在低洼处滞留；要查清是否有人留在污染区与着火区。

6、紧急避难场所

(1) 在厂区配套建设应急救援设施、救援通道、应急疏散避难所等防护设施。

(2) 选择本项目门卫处作为临时应急集合点，便于集中转移至紧急避难场所。

(3) 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。

(4) 紧急避难场所必须有醒目的标志牌。

(5) 紧急避难场所不得作为他用。

7、区域交通道路隔离及交通疏导办法

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。主要管制路段为厂区西侧道路，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。

8.2.6. 事故废水环境风险防范及减缓措施

1、构筑环境风险三级（单元、项目和区域）应急防范体系

事故状态下及事故处理过程中次生污染主要是抢险时用大量水冲泄漏处，含有高浓度的废液或消防水直接外排，对环境可能造成严重污染。

按照《中国石油天然气集团公司石油化工企业水污染应急防控技术要点》要求，应建立污染源头、过程处理和最终排放的“三级防控”机制。要求如下：

“第一级防控措施是设置装置区围堰和罐区防火堤，构筑生产过程中环境安全的第一层防控网，使泄漏物料切换到处理系统，防止初期污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染；

第二级防控措施是在产生剧毒或者污染严重污染物的装置或厂区设置事故缓冲池，切断污染物与外部的通道、导入污水处理系统，将污染控制在厂内，防止较大生产事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染；

第三级防控措施是在排入江河的总排入口前或污水处理厂终端建设终端事故缓冲池，作为事故状态下的储存与调控手段，将污染物控制在厂区内，防止重大事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。”

按照《中国石油天然气集团公司石油化工企业水污染应急防控技术要点》相关要求，厂区内建立污染源头、过程处理和最终排放的“三级防控”机制（装置较少或装置较集中的企业，第二级和第三级防控措施可以合并实施），符合事故废水收集、处理要求。据此，本项目设置了环境风险事故水污染三级防控系统（二、三级合并实施），防止环境风险事故造成水环境污染，具体如下。

(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防火堤组成，储罐区将按照《石油库设计规范》（GB50074-2014）等要求，罐组一新建1.4m高防火堤，防火堤内有效容积3053m³，乙B类储罐与丙A类储罐之间设0.6m隔堤；罐组二新建防火堤，罐组设1.2m高防火堤，防火堤内有效容积1875.9m³，将污染物控制在防火堤内，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染；

(2) 第二、三级防控体系(合并)是厂区应急事故水池(现有应急事故池 300m^3)及其配套设施(如事故导排系统), 厂区雨水、污水总排口设置切断措施, 罐区中部设有3只水封井, 分别设置于罐组一围堰内西北角、西南角及罐组二围堰内东北角, 水封井的设置符合《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2018)的规定, 储罐区内的初期污染雨水经水封井收集到事故污水收集池; 在防火堤外安全地带设置切换阀门, 采用地面操作方式, 罐区未受污染的雨水由切换阀门切换到清净雨水系统, 正常情况下雨水排水系统阀门关闭; 防止事故情况下物料经雨水、污水管线外排。建设一定容积的事故应急池, 在风险事故情况下, 一级防控不能满足使用要求时, 将物料及消防污水等引入事故应急池, 厂区已设置事故应急水池(300m^3), 以切断污染物与外部的通道, 防止较大事故泄漏物料和消防废水造成的环境污染;

参照《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》(Q/SY1190-2013)企业可不设中间事故缓冲设施, 直接排入末端事故缓冲设施, 即现有已建的事事故应急水池(300m^3), 满足事故需求; 且厂区罐区与辅助生产管理区独立分开, 并设有不燃材料建造实体围墙。

收集的事故消防废水委托处理, 事故应急水池与外部水体不设通道, 杜绝高浓度废水直接排放, 保证事故状态下污染物控制在厂内。防火堤应做好防腐、防渗, 容积符合要求, 应配有提升泵、独立电源, 有管线自然流入厂区事故应急水池。事故应急池要做好防腐、防渗、容积符合要求, 配有提升泵、独立电源。

全厂采用“雨污分流”排水机制, 经雨水口收集, 重力流排入市政雨水系统, 生活污水接管至宜兴建工水务有限公司徐舍污水处理厂集中处理。

公司已建雨、污水排口。厂区雨水排口设置截流阀, 一旦发生泄漏事故, 如果溢出的物料四处流散, 进入雨水管网, 则立即关闭雨水排口切换阀门。将事故污水及时截留在厂区事故应急池内, 切断被污染的消防水或废液排入外部水环境的途径。建设单位环境应急能力不足, 若发生事故废水外排环境水体, 监测方案依据《突发环境事件应急监测技术规范》(HJ589-2021)制定, 常见突发环境事件应急监测方案详见应急监测计划。

2、厂区雨水及消防尾水收集系统

本项目如发生火灾、爆炸事故, 厂区会产生大量的消防尾水, 这些消防尾水中含有石油类, 如通过雨水管网或污水管网排入外环境, 将造成严重的污染事故, 本项目消防尾水收集系统包括以下几个部分:

(1) 在建设单位的雨水口和污水口分别设置了截止阀(或三通阀), 在发生火灾事故时, 立即将截止阀关闭, 考虑到可能会发生停电状态, 阀门要考虑人工也可快速关闭。

(2) 截止阀关闭后, 可将污水管和雨水管内的消防尾水自流至事故池。

(3) 本项目在厂区设应急事故池，消防尾水经自流或管道进入事故池内。

本项目厂区实行雨污分流制，雨水管网需设置应急切换装置，非正常状态下切换装置切换到进入事故应急池的状态，以便能及时、有效的收集厂区事故污染废水和消防废水。当发生火灾，爆炸事故和物料泄漏事故进行消防和地面冲洗时，消防废水和泄漏冲洗废水通过地表径流，进入雨水收集系统，然后收集到应急事故池内，可防止火灾爆炸事故的消防废水由雨水进入到附近地表，以免对水体和土壤造成重大影响。

3、事故及消防废水池的设置

事故池参考《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T50483-2019）和中国石油天然气集团公司企业标准《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY1190-2013）中的相关规定设置。

事故池主要用于区内发生事故或火灾时，控制、收集和存放污染事故水（包括污染雨水）及污染消防水。污染事故水及污染消防水通过雨水的管道收集。事故应急水池容量按下式计算：

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

注： $(V_1 + V_2 - V_3) \max$ 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储罐或装置的物料量， m^3 。油罐组按照一个最大储罐计， $V_1=1000m^3$ ；

V_2 —在装置区或贮罐区一旦发生火灾、爆炸时的消防用水量，根据《石油库设计规范》（GB50074-2014），本项目采用半固定式泡沫灭火系统并设移动式消防冷却系统，储罐区消防用水包括配置泡沫用水量及临近罐的冷却用水量之和。

(1) 泡沫灭火系统

根据《石油库设计规范》（GB50074-2014）章节12.3“储罐泡沫灭火系统”，每支泡沫枪的泡沫混合液流量不应小于240L/min，连续供给时间不应小于1h，本项目泡沫枪3支，可计算出着火罐的泡沫混合液量为43.2 m^3 。

(2) 消防冷却水系统

根据《石油库设计规范》（GB50074-2014）章节“12.2消防废水”及表12.2.8地上立式储罐消防冷却供水范围和供给强度，移动式水枪冷却，着火罐（固定顶罐）供水范围罐周全长，供给强度0.6（0.8）L/（s•m），相邻罐（不保温）供水范围罐周半长，供给强度0.35（0.5）L/（s•m），消防冷却水最小供给时间不应小于6h，本项目取最大储罐规格为 $\phi 12 \times 9.3m$ ，1000 m^3 及最大供水强度。则计算出相邻两个储罐的消防冷却水量为854.6 m^3 。则 $V_2=897.8m^3$ 。

V_3 —发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量。考虑罐组一设置1.4m高防火堤，其有效容积 $V_3=3053\text{m}^3$ ；罐组二设置1.2m高防火堤，其有效容积 $V_3=1975.9\text{m}^3$ ，分别计算。

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 。 $V_4=0$ 。

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 $q=qa/n$

qa -年平均降雨量， mm ，宜兴市取1160 mm ；

n -年平均降雨天数， mm ，宜兴市取136天。

F -必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积， ha ，按油库区取1.3。则 $V_5=110.9\text{m}^3$ ；

综上， $V_{\text{总}}=1000+836.7-1975.9+0+110.9=32.8\text{m}^3$ ；若按照罐组一 $V_33053\text{m}^3$ 核算，则防火堤有效容积大于事故废水总量，防火堤形成的围堰能够完全收集事故废水。

此外，根据《石油库设计规范》（GB50074-2014）第 13.4.2 条：一、二、三、四级石油库的漏油及事故污水收集池容量，分别不应小于 1000m^3 、 750m^3 、 500m^3 、 300m^3 ；五级石油库可不设漏油及事故污水收集池。漏油及事故污水收集池宜布置在库区地势较低处。

本项目为四级油库，要求在库区地势较低处设置有效容积 300m^3 事故应急事 1 座，因此厂区已建的 1 座事故应急池，容积为 300m^3 ，可以满足需求。

8.2.7. 地下水和土壤环境风险防范及减缓措施

（1）加强源头控制，做好分区防渗。本项目针对污染特点设置地下水、土壤的简单防渗区、一般防渗区和重点防渗区。本项目厂区门卫、配电房等为简单防渗区，已采取一般地面硬化；消防水池、消防泵房等为一般防渗区，按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）一般污染防治区防渗要求建设。厂区油库（储罐区、装卸区、输油管线等）、危废暂存间、污水输送、收集管道、事故应急池等为重点污染防渗区，防渗措施满足《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）重点污染防治区防渗要求建设进行天然基础层、复合衬层或双人工衬层设计建设。

（2）本项目油库及管道等采取有效的污染控制措施，将污染物跑冒滴漏降到最低限。

（3）按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）和《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）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。

（4）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。应按照地下水导则（HJ610-2016）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。

(5) 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；做好厂区危废堆场、装置区地面防渗等的管理，防渗层破裂后及时补救、更换。

(6) 制定事故应急减缓措施，首先控制污染源、切断污染途径，其次，对受污染的地下水根据污染物种类、受污染场地地质构造等因素，采取抽提技术、气提技术、空气吹脱技术、生物修复技术、渗透反应墙技术、原位化学修复等进行修复。

8.2.8. 消防及火灾报警系统及消防废水处置

(1) 根据火灾危险性等级和防火、防爆要求，建筑物的防火等级均应采用国家现行规范要求按一、二级耐火等级设计，满足建筑防火要求。凡禁火区均设置明显标志牌。库区设有柴油储罐、燃料油、白油储罐、润滑油储罐，分为两个罐组，柴油为乙B类液体，燃料油、白油为丙A类液体，润滑油为丙B类液体，储罐与外部设施及内部建构筑物的防火间距应符合《石油库设计规范》（GB50074-2014）要求；安全出口及安全疏散距离应符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018年版）的要求；库内爆炸危险区域内的电气设备选型、安装、电力线路敷设等，应符合现行国家标准《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB50058的规定。

(2) 厂区设有泡沫灭火系统、消防冷却系统，应符合《石油库设计规范》（GB50074-2014）相关要求。

(3) 火灾报警系统：厂区设置了火灾自动报警及联动控制系统，可与地方消防部门直接连通，油库火灾自动报警系统设计应符合现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB50116的规定。

8.2.9. 增加的风险防范措施

1、安全环保升级改造

根据《应急管理部办公厅关于修改〈危险化学品目录（2015版）实施指南（试行）〉涉及柴油部分内容的通知》（应急厅函【2022】300号）对生产、经营柴油的企业按危险化学品企业进行管理，本次改建将对现有油库进行安全环保升级改造，不改变储罐大小，储存物质，罐组一、二内储罐仅在各自的罐组内移动位置，使其与外部设施及内部建构筑物的防火间距满足《石油库设计规范》（GB50074-2014）要求，所有储罐都进行了短距离移位。改建后罐组一新建1.4m高防火堤，乙B类储罐与丙A类储罐之间设0.6m高隔堤；罐组二新建1.2m高防火堤。

2、完善现有自控系统、可燃气体报警系统及视频监控

本项目涉及易燃易爆的油品，自控设备的选型应符合防爆、防腐及控制要求，要求现场仪表及控制系统技术先进、性能可靠，确保油库安全运行；应提高油库自动化，升级自控系统，实现储罐存储油品的实时变量采集、处理。

按规范要求设置可燃气体检测点位，实现库区全方位覆盖；完善现有视频监控系统，重点操作区域增设视频探头，增设罐顶监控摄像头，实现库区全方位覆盖。

3、完善安全检测

为保障罐区的生产安全和人身安全，检测泄漏的可燃气体浓度并及时报警，以预防火灾与爆炸或人身事故的发生。在油库内容易产生可燃气体泄漏的地点设置可燃气体报警仪，可燃气体报警仪检测探头具备现场声光报警功能，报警仪信号引入消防值班室内的报警控制器中。

4、完善消防设施

本项目新建消防泵房、消防水池作配套附属设施，新建两座消防水池有效容积共为1900m³。

表8.2-3企业拟增加的应急物资一览表

序号	种类	名称	型号	数量	存放地点	备注
1	污染源控制	过滤式防毒面具	/	1个	辅助用房	拟增加
2	污染物收集	消防水池	1900m ³ （两座总容积）	2座	消防泵房	拟增加
3		水封井	/	3个	罐区	拟增加
4	污染源切断	防火堤	罐组一防火堤内有效容积3053m ³ ，高度1.4m；乙B类储罐与丙A类储罐之间设0.6m隔堤	1座	罐组一	拟增加
5		防火堤	罐组二防火堤内有效容积1875.9m ³ ，高度1.2m	1座	罐组二	拟增加
6		污水切换阀	/	1只	污水接管口	拟增加

8.2.10. 应急联动及安全联动

1、应急联动

根据《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）可知：

“二、建立危险废物监管联动机制

企业法定代表人和实际控制人是企业废弃危险化学品等危险废物安全环保全过程管理的第一责任人。企业要切实履行好从危险废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置等环节各项环保和安全职责；要制定危险废物管理计划并报属地生态环境部门备案。申请备案时，对废弃危险化学品、物理危险性尚不确定、根据相关文件无法认定达到稳定化要求的，要提供有资质单位出具的化学品物理危险性报告及其他证明材料，认定达到稳定化要求。

三、建立环境治理设施监管联动机制

企业是各类环境治理设施建设、运行、维护、拆除的责任主体。企业要对脱硫脱硝、煤改气、挥发性有机物回收、污水处理、粉尘治理、RTO焚烧炉等六类环境治理设施开展安全风险辨识管控，要健全内部污染防治设施稳定运行和管理责任制度，严格依据标准规范建设环境治理设施，确保环境治理设施安全、稳定、有效运行。”

建设单位是项目各类环境治理设施建设、运行、维护、拆除的责任主体。企业将按照相关法律法规和技术标准规范要求，开展环保设备设施安全风险辨识评估和隐患排查治理，本项目产生的危废均暂存于危废暂存间内，定期委托有资质单位处置。危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《江苏省生态环境厅关于〈印发江苏省固体废物全过程环境监管工作意见〉的通知》（苏环办【2024】16号）等文件要求设置，企业将制定危险废物管理计划，并报属地生态环境部门备案。

2、安全联动

根据《国务院安委会办公室生态环境部应急管理部关于进一步加强环保设备设施安全生产工作的通知》（安委办明电【2022】17号）的相关要求可知，本项目属于C5941油气仓储，企业将按照相关法律法规和技术标准规范要求，开展环保设备设施安全风险辨识评估和隐患排查治理，落实安全生产各项责任措施。公司按要求配合相关部门积极有效地开展生态环境保护 and 安全生产联动工作。本项目企业法定代表人为安全环保全过程管理的第一责任人，严格落实涉环保设备、环保和安全“三同时”有关要求，委托有资质的设计单位进行正规设计，依法开展安全风险评估，按要求设置安全监测监控系统和联锁保护装置，做好安全防范。本次环评已按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）开展了风险评价，提出了相应的环境风险防范措施，待项目完成后，企业应制定并落实各类事故风险防范措施及应急预案，开展应急演练。并严格落实安全生产各项责任措施，将按要求做好安全生产工作。

8.2.11. 环境风险监控及跟踪监测要求

1、风险监控要求

为监控本项目是否对土壤、地下水产生污染，本项目应建立土壤、地下水环境管理体系，制定土壤、地下水影响跟踪监测计划，建立土壤、地下水环境影响跟踪监测制度，以便及时发现问题，采取措施，降低对项目周围土壤、地下水环境的影响。

本次评价对建设单位提出以下要求：

（1）应提高油库自动化，升级自控系统，实现储罐存储油品的实时变量采集、处理，自控设备的选型应符合防爆、防腐及控制要求，要求现场仪表及控制系统技术先进、性能可靠，确保油库安全运行；

②完善现有可燃气体报警系统，按规范要求设置可燃气体监测点位，实现库区全方位覆盖；完善现有视频监控系统，重点操作区域增设视频探头，增设罐顶监控摄像头。实现库区全方位覆盖；

③在油库内容易产生可燃气体泄漏的地点设置可燃气体报警仪，可燃气体报警仪检测探头具备现场声光报警功能，报警仪信号引入消防值班室内的报警控制器中。

2、应急监测系统

由于本油库无监测能力及相关监测设备，本站委托资质单位-江苏迈斯特环境检测有限公司（联系人：周斌，已签订应急监测协议）对事故现场进行现场应急监测，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。应急监测时应按照《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2021）等文件的要求进行。

应急监测人员做好安全防护措施，应根据不同类型环境事件的特点，配备相应的专业防护装备，采取安全防护措施，严格执行应急人员出入事发现场规定。现场监测、监察和处置人员根据需配备过滤式或隔绝式防毒面具（如正压式空气呼吸器），在正确、完全佩戴好防护用具后，方可进入事件现场，以确保自身安全。

3、应急物资和人员要求

建设单位应及时编制应急预案，并根据应急预案及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当地生态环境局、公安局求助，还可以联系当地消防、医院、公安、交通、安监局以及各相关职能部门，请求救援力量、设备的支持。

8.3. 风险应急预案

8.3.1. 突发环境事件应急预案编制、修订及备案要求

根据《突发环境事件应急预案管理暂行办法》和《江苏省突发环境事件应急预案编制导则》等有关要求，为了防治厂区火灾或者泄漏事故的污染损害、保护环境和资源、保障人体健康，建设单位可自行组织或邀请有关单位针对项目的具体情况，编制相应的《突发环境事件应急预案》（以下简称《应急预案》），并经项目负责人签发后严格执行。突发环境事件应急预案应报

地区环境主管部门备案。每三年组织一次该预案的修订并记录归档，实现可持续改进。无特殊情况时，预案备案三年有效期满前三个月，应对预案重新修订并再次备案；

出现以下情况需更新突发环境事件应急预案：危险源发生变化（包括危险源的种类、数量、位置）；应急机构或人员发生变化；应急装备、设施发生变化；应急演练评价中发生存在不符合项；法律、法规发生变化。

8.3.2. 事故状态下特征污染因子及应急监测能力

1、事故状态下特征污染因子

事故发生时建设单位首先应当根据污染源以及污染物的类型，直接测定该污染源或排放口所排污染物在空气、水、土壤等环境中的浓度。

（1）大气环境特征因子

非甲烷总烃、石油气、一氧化碳、二氧化硫等。

（2）水环境特征因子

化学需氧量、石油类等。

2、应急监测能力

建设单位目前暂无应急监测仪器，本项目建成后，需及时与专业监测机构签订应急监测协议，当发生事故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、跟踪监测。

8.3.3. 应急物资装备要求

为保证应急救援工作及时有效，事先必须配备应急和救援的装备器材，并对信号做出规定。

1、企业必须针对危险目标并根据需要，将抢险抢修、个体防护、医疗救援、通讯联络等装备器材配备齐全。平时要专人维护、保管、检验，确保器材始终处于完好状态，保证能有效使用。

2、信号规定：对各种通讯工具、警报及事故信号，平时必须做出明确规定；报警方法、联络号码和信号使用规定要置于明显位置，使每一位值班人员熟练掌握。

8.3.4. 突发环境事件隐患排查管理要求

为切实加强突发环境事件隐患管理，有效预防突发环境事件的发生，建设单位应及时制定《突发环境事件隐患排查治理制度》。制定突发环境事件风险防控设施的操作规程和检查、运行、维修与维护规定，保证资金投入，确保各设施处于正常完好状态。建立隐患排查治理责任制，建立自查、自报、自改、自验的隐患排查治理组织实施制度。

1、隐患排查内容

根据《企业突发环境事件隐患排查和治理工作指南（试行）》，分为应急管理隐患排查、突发环境事件风险防控措施隐患排查两大方面。公司制定了符合实际情况的隐患排查表，包括：应

急管理隐患排查表；分为储罐区（罐组一、罐组二）输油管线、装卸区、泵区、危险废物暂存间、雨水管道、污水管道、事故应急池等区域的突发环境事件风险防控措施隐患排查表。

2、排查方式及频次

实行综合检查、日常检查（兼专项检查）两种方式，其中综合检查为公司级检查，每年一次；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。根据隐患产生的原因，制定隐患整改方案和防范措施。

8.3.5. 应急培训、演练、应急管理及台账记录要求

1、应急培训

建设单位员工及救援队等应进行相关的持续性培训，使其认识紧急事故的情况下如何阻止这种状况的发生。培训要求每年至少两次。

- （1）油库环保安全生产规章制度、安全操作规程，环境事件应急预案的作用与内容；
- （2）油库环境风险源的位置、发生事件的可能性，危险情况的危险辨识；
- （3）油库污染物的种类、数量，以及各类污染物的危害性；
- （4）防止污染物扩散，处理、处置各类污染事件的基本方法；
- （5）周围环境敏感点的位置、数量与类型，油库的污染事件对其影响；
- （6）工艺流程中可能出现问题的解决方案；
- （7）控险、排险、堵漏的基本方法；
- （8）主要消防器材、防护设备等的位置及使用方法；
- （9）紧急停车停产的基本程序；
- （10）如何正确报警，内外部电话清单；
- （11）逃生避难及撤离路线；
- （12）配合应急人员的基本要求及责任；
- （13）自救与互救的基本知识；
- （14）污染治理设施的运行要求，可能产生的环境事件。

2、应急演练

演练方式：包括现场实景演练、桌面推演，桌面推演之后建立应急救援小组微信群，通过群发消息汇报险情；其中现场演练分综合演练和单项演练；根据情况可以和安全、消防演练相结合。

要演练课题如下：

原料泄漏演练：根据油库可能发生的泄漏事故，组织应急小组演练事故预警。

(2) 油品泄漏后引起火灾演练：根据油品泄漏引起火灾事故，组织应急救援小组和员工演练事故预警、灭火器的使用以及救援等相关课题。

演练范围：主要在油库内部，涉及外部公众（周边企业、社区、人口聚居区等）的环境应急演练应该由政府组织，企业要积极配合。

演练的频次：综合演练每年组织1次。

3、环境应急管理制度及台账记录要求

为确保应急救援工作规范、有序、顺利地进行，本油库在编制安全环保管理制度时专门制定了有关实施应急救援预案如下制度：

(1) 应急救援岗位责任制

(2) 应急救援值班制度

(3) 应急救援培训制度

(4) 应急救援演练制度

(5) 应急救援例会制度

(6) 运输车辆运行检查制度

(7) 应急救援物资、药品、检查维护制度

(8) 建立环境应急档案管理制度。应急物资库储备物资，每年组织的环境安全培训及突发环境事件演练，均要建立相关台账，并及时按要求规范归档。

8.3.6. 应急预案内容、风险防范设施及环境应急处置要求

建设单位的应急预案应与区域形成联防联控体系，建立紧密协同、快速反应的工作机制。应急预案主要包括以下几方面的内容：

1、适用范围及应急计划区

应包含应急预案适用范围，应急计划区包括油库等相关的位置。对于划定的应急计划区，应有专人负责。

2、应急组织机构、人员设置

(1) 机构、人员

企业已成立应急指挥部，下设现场处置组、应急保障组、环境应急监测组3个行动小组，指挥官为总经理，由总经理、副总经理以及技术人员、行政管理等部门领导组成。

(2) 职责和分工

A. 指挥机构职责

①负责“应急预案”的制定、修订；组建应急救援专业队伍，组织实施和演练；检查督促做好重大事故的预防措施和应急救援的各项准备工作。

②发生重大事故时，由指挥部发布和解除应急救援命令、信号；组建应急救援专家组，组织指挥救援队伍实施救援行动；

③向上级汇报和向友邻单位通报事故情况，必要时向有关单位发出救援请求；

④组织事故调查，总结应急救援经验教训。

B. 成员分工

指挥部总指挥：组织指挥全厂的应急救援工作。

指挥部副总指挥：协助总指挥负责应急救援的具体指挥工作。

指挥部成员：

①对突发环境事件的危害范围、发展趋势做出科学评估，为应急领导小组的决策和指挥提供科学依据；

②掌握重大危险源的污染情况，按照国内外的有关技术信息，提出相应的对策和处置意见；

③参与污染程度、危害范围、事件等级的判定，对污染区域的警报设立与解除等重大防护措施的决策提供技术依据；

④指导各应急小组进行现场处置；

⑤负责对突发环境事件现场应急处置工作和环境受污染程度的评估工作。

3、预案分级响应条件

当事故发生后，为了迅速、准确的做好事故等级预报，减少伤害和损失，首先应确定应急状态类别及报警响应程序。当事故发生后，领导小组在积极组织人员进行事故应急处理的同时，应立即上报上级指挥中心。由指挥中心根据事故等级确定报警范围。

结合公司环境风险分析、环境风险评价和风险实际状况，将环境风险源在恶化情况下的预警划分二级，以便采取不同的干预行动，从而最大程度的减低危害所造成的损失。

超库区级（红色）：根据评估结果确定其可能产生较大影响的范围，发布红色预警，如油罐泄漏引发的爆炸事故，伴生大气或次生水体污染事件，预警等级为红色（一级），要求周边企业、油库内各区负责人立即做好人员撤离、加油装置临时停机、防火防爆等应急准备，单位和村庄做好人员疏散准备，并立即上报徐舍镇、无锡市宜兴生态环境局。

库区级（黄色）：在危险源排查时发现存在的危险源较大时，例如油罐油品少量泄漏，预警等级为黄色（二级），根据评估结果确定其可能产生一般影响的范围，发布黄色预警，要求周边

企业、油库内各负责人根据事件严重程度做好加油装置临时停机或防火防爆等应急准备，做好员工疏散准备，并立即上报徐舍镇人民政府、无锡市宜兴生态环境局。

4、报警、通讯联络方式

报警通信方式：厂救援信号主要使用电话报警联络。

报警通知方式：事故报警的及时与正确是能否及时实施应急救援的关键。当发生突发性危险化学品泄漏或火灾爆炸事故时，事故单位或现场人员，除了积极组织自救外，必须及时将事故向有关部门报告。报警内容应包括：事故时间、地点及单位；化学品名称和泄漏量；事故性质（外溢、爆炸、火灾）；危险程度及有无人员伤亡；报警人姓名及联系电话。现场报警与反应系统图详见下图。

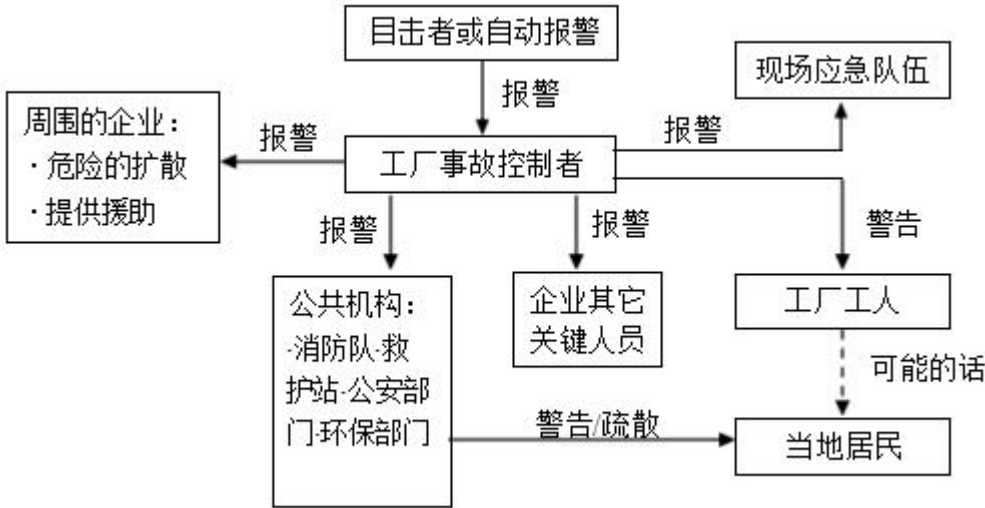


图8.3-1现场报警与反应系统图

5、应急环境监测、抢险、救援及控制措施

(1) 由专业队伍（应急监测单位）负责对事故现场进行监测，查明污染物的浓度和扩散情况，根据当时风向、风速，判断扩散的方向和速度，并对泄漏下风扩散区域进行监测，确定结果，监测情况及时向指挥部报告，必要时根据指挥部决定通知扩散区域内的群众撤离或指导采取简易有效的控制保护措施。厂内环境监测人员协助专业队伍完成。

(2) 现场急救：在事故现场，油品对人体可能造成的伤害为：中毒、烧伤等。必须对受伤人员进行紧急救护，减少伤害。

(3) 应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材

企业应配备适当的环境监测设备，环境监测小组配合市环境监测站派出的监测小组对事故源及邻近区域和保护目标处进行加密监测采样分析，随时关注事故的处理控制情况。采样分析时需注意自身的防护。企业应备有足够的自吸过滤式防毒面具等。

6、环境风险防范措施

前文已详述，详见8.2小节。

7、事故应急救援关闭程序与恢复措施

火灾爆炸事故或泄漏事故得以消除，确定事故现场不会有二次事故发生，经检测事故现场和邻近地区环境满足环境功能区要求，不会对人群身体健康造成伤害，事故现场警戒解除，现场应急救援结束，规定应急状态终止。通知邻近区域解除事故警戒，撤离和疏散人员可返回。事故现场进行善后处理，对于事故处理的收容物和泄漏物送至危废仓库委托有资质单位安全处置。抢修，恢复生产。同时，召开例会，分析事故原因，总结事故教训，防止类似事件再次发生。

8、环境应急处置卡、标识牌等要求

根据本项目的危险物质的危险性质、现场处置措施、周边环境保护目标及应急装备和物资等内容制定环境应急处置卡，并在处置卡中明确应急救援指挥系统的联系方式等内容。在危险物质储存及使用等场所的显著位置树立标识标牌。

9、公众教育和信息

公司可通过会议、橱窗、板报、广播、电视、宣传小册子、标语、图片等宣传方式，对事故可能波及的邻近区域进行公众宣传教育，宣传的内容主要为本油库污染物的种类、数量，各类污染物的危害性等。同时也要指出如发生火灾、爆炸和泄漏事故时如何自救和撤离，并定期有计划的开展公众教育、培训和发布有关事故风险的一些信息。

8.4. 与区域应急预案及应急措施的衔接

8.4.1. 风险防控措施的衔接

1、污染治理措施的衔接

当风险事故废水超过公司处理能力范围后，应及时向徐舍镇人民政府、无锡市宜兴生态环境局等相关单位请求援助，帮助收集、处理事故废水，以免风险事故发生扩大。

2、消防及火灾报警系统的衔接

①公司消防系统与徐舍镇消防站配套建设；厂内采用电话报警，火灾报警信号报送至消防救援组。

②公司所使用的危险化学品种类及数量应及时上报宜兴市应急响应中心，并将可能发生的事故类型及对应的救援方案纳入区域风险管理体系。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。

3、应急防范设施的衔接

当风险事故废水超过企业能够处理范围后，应及时向宜兴市相关单位请求援助，收集事故废水，以免风险事故进一步扩大。

4、应急救援物资的衔接

当企业应急救援物资不能满足事故现场需求时，可向应急指挥部或无锡市宜兴生态环境局协调下向邻近单位请求援助，依托宜兴市内企业的应急救援队伍及社会化检测机构、社会化应急救援队伍的应急救援力量；并在宜兴市应急指挥小组协调下向邻近企业请求援助，以免风险事故的扩大，同时应服从区域调度，对其他单位援助请求进行帮助。

8.4.2. 风险应急预案的衔接

1、与政府部门应急预案的衔接

本油库突发环境事件应急预案与宜兴市突发环境事件应急预案等相衔接。当本油库发生重大突发环境事件，超出企业自身处理能力时，由上级主管部门启动本级应急预案。

2、与周边企业应急预案的衔接

本油库突发环境事件应急预案应与周边企业应急预案衔接，加强应急过程中与周边企业的联系。一旦发生一般、较大突发环境事件，可能会对部门周边企业生产造成影响，应及时向其通报事故信息，避免扩大事故范围，并根据实际情况协助开展应急救援。

3、应急组织机构、人员的衔接

当发生风险事故时，项目应急小组应及时承担起与当地区域或各职能管理部门应急指挥机构的联系工作，及时将事故发生情况及最新进展向有关部门汇报，并将上级指挥机构的命令及时向项目应急指挥小组汇报，编制环境污染事故报告，并将报告向上级部门汇报。

4、预案分级响应的衔接

结合公司环境风险分析、环境风险评价和风险状况，将环境风险源在恶化情况下的预警划分级别，做到早发现、早报告、早发布，以便采取不同的预警行动。根据企业实际情况，按照突发环境事件的严重性、紧急程度和可能波及的范围，突发环境事件的预警分为两级：重大环境事件和一般环境事件，预警级别由高到低，颜色依次为红色、黄色。根据事态发展情况和采取措施的效果，预警颜色可以升级、降级或解除。

（1）一般事件（黄色）：现场人员报告值班班长，值班班长报告部门负责人，负责人核实情况后立即向应急指挥组总指挥报告，如总指挥出差不在站内，则直接向应急指挥组副总指挥报告，应急指挥组总指挥或副总指挥对预警信息进行发布并立即进入应急状态，组织启动预案，并第一时间奔赴事故现场，组织事故处理救援。根据现场情况由应急指挥组总指挥或副总指挥决定是否需通知相关机构协助应急救援。

（2）重大事件（红色）：现场人员报告值班班长，值班班长报告部门负责人，负责人核实情况后立即向应急指挥组总指挥报告，如总指挥出差不在站内，则直接向应急指挥组副总指挥报告，应急指挥组总指挥或副总指挥立即向徐舍镇、无锡市宜兴生态环境局汇报，同时对预警信息进行发布并立即进入应急状态，组织启动预案，并第一时间奔赴事故现场。转移、撤离或者疏散可能受到危害的人员；封闭、隔离或者限制使用有关场所，中止可能导致危害扩大的行为和活动；调集环境应急所需物资和设备，确保应急保障工作。并通知相关机构协助应急救援。

5、应急救援保障的衔接

①单位互助体系：建设单位和周边企业建立良好的应急互助关系，在重大事故发生后，相互支援。

②公共援助力量：厂区还可以联系宜兴市公安消防队、医院、公安、交通、安监局以及各相关职能部门，请求救援力量、设备的支持。

③专家援助：企业可建立风险事故救援专家库，紧急情况下可获取救援支持。

6、应急培训计划的衔接

企业在开展应急培训计划的同时，还应积极配合宜兴市生态环境局开展的应急培训计划，在发生风险事故时，及时与宜兴市应急组织取得联系。

7、信息通报系统

建设畅通的信息通道，公司应急指挥部必须与周边企业、徐舍镇、宜兴市人民政府等保持24h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。

8、公众教育的衔接

企业对厂内和附近地区公众开展教育、培训时，应加强与周边公众和宜兴市相关单位的交流，如发生事故，可更好的疏散，防护污染。

表8.5-1环境风险的突发性事故应急预案纲要

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	一级——厂区 项目救援队伍——负责事故现场全面指挥； 专业救援队伍：负责事故现场控制、检测、救援及善后处理。 二级——宜兴市 宜兴市应急中心——负责现场全面指挥，贯彻突出公共事件属地责任的原则，与应急部门指挥系统互通互联，在第一时间报告现场情况，并将上级指示及时准确传达至应急处置实施主体；专业救援队伍——负责事故现场控制、检测、救援及善后处理。 宜兴市应急中心——负责区域全面指挥、救援、管制及疏散；

序号	项目	内容及要求
		专业救援队—负责对厂区专业救援队伍支援。
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—储罐区；二级—社会（结合宜兴市体系）
7	应急救援保障	应急设施、设备与器材等，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	对工厂及邻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。
13	区域联动	明确分级响应，企业预案与区域应急预案的衔接、联动。
14	附图	雨污水、事故废水收集排放管网示意图、环境应急设施分布图等

8.5.环境风险防范措施“三同时”要求

表8.5-2环境风险措施投资及“三同时”一览表

类别	治理措施	投资 (万元)	完成时间
环境 风险 及 应 急 措 施	地下水、土壤：源头控制、分区防渗等	/	与本项目同时施工、同时建成、同时投入使用
	清污分流、排污口规范化设置（流量计、在线监测仪等）：雨污分流；雨水排入市政雨水管网，在雨水排口设置标志牌；污水接管宜兴建工水务有限公司徐舍污水处理厂处理，在接管口设置污水排口设置环境保护图形标志；在高噪声附近醒目处应设置环境保护图形标志；按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求设置危险废物暂存间；均依托现有。	/	
	风险防范措施： ① 总图布置：根据《石油库设计规范》（GB50074-2014）进行改造，使厂区总平面布置符合防范事故的要求； ② 消防及火灾报警系统：全厂区已配备必要的消防设施，包括消火栓、泡沫栓、灭火器、消防水池等，满足《石油库设计规范》（GB50074-2014）消防设施需要； ③ 监控防范措施：储罐液位计设有液位高、低报警功能；设置可燃气体探测仪；在油品装车平台、泵区、储罐区设置有视频监控，实施24小时全库区监控。 ④ 油品泄漏防范措施：储罐区设置防火堤，从而可将泄漏的物质截留在内，以免物料外溢污染周围大气和水等环境，储罐区做好防渗，以防止储罐破裂导致危险物质溢出区域或者污染土壤甚至地下水。 ⑤ 事故废水环境风险防范措施：储罐区将按照《石油库设计规范》（GB50074-2014）等要求，罐组一新建1.4m高防火堤，防火堤内有效容积3053m ³ ，乙B类储罐与丙A类储罐之间设0.6m隔堤；罐组二新建防火堤，罐组设1.2m高防火堤，防火堤内有效容积1875.9m ³ ，将污染物控制在防火堤内，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染；罐区中部设有3只水封井，储罐区内的初期污染雨水经水封井收集到事故污水收集池；在防火堤外安全地带设置切换阀门，厂区已设置事故应急水池（300m ³ ）。 详见8.2小结。	95	
	事故应急池：企业已设置一个300m ³ 应急事故池，可满足容纳发生事故时产生的事故废水及消防废水的需求。	/	
	应急预案：根据厂区情况编制应急预案，应急预案根据实际生产变化情况进行修订，企业按照应急预案的要求配备应急救援人员和必要的应急救援器材、设备等，并组织定期演练。	5	

类别	治理措施	投资 (万元)	完成时 间
环境风险措施投资合计		100	

9. 环境风险评价结论与建议

9.1. 项目危险因素

本项目属于油品仓储项目，共有一个油库两个罐组（罐组一、罐组二），共设有28台储罐，主要为柴油、润滑油、燃料油、白油等油品的贮存和装卸，无生产过程，涉及的危险单元主要是油库储罐区（罐组一、罐组二）、危废暂存间等。

9.2. 环境敏感性及事故环境影响

事故状态最不利气象条件下，区域内石油气所有浓度均小于其毒性终点浓度-1（720000mg/m³）和毒性终点浓度-2（410000mg/m³）；柴油储罐泄漏发生火灾爆炸后次生污染物主要有CO、SO₂，CO达到毒性终点浓度-1的影响范围为3530m，CO达到毒性终点浓度-2的影响范围为10150m，最近各关心点CO的最大浓度为10200mg/m³，均超过毒性终点浓度-1和毒性终点浓度-2；SO₂达到毒性终点浓度-1的影响范围为100m，SO₂达到毒性终点浓度-2的影响范围为1020m，最近各关心点SO₂的最大浓度为0.000093mg/m³，均未超过毒性终点浓度-1和毒性终点浓度-2。企业应加强管理，降低事故发生的可能性，一旦发生火灾爆炸事故，应立即启动企业应急预案，迅速、及时组织周边人群撤离，避免对人体健康造成进一步的危害。

本项目无生产废水，生活污水接管，不直接外排至周边水体。企业在厂区设置了环境风险事故水污染三级防控系统：储罐区设置防火堤，厂区雨水、污水总排口设置切断措施，罐区中部设有3只水封井，储罐区内的初期污染雨水经水封井收集到事故污水收集池，在事故状态下的事故废水和消防废水得到有效收集，事故情况下立即封闭雨水管道，废水不会流入附近河流。在极端不可控情况下，事故废水进入河体后，企业应及时采取相应封堵措施，减小事故对周边水体的影响。

经过地下水预测，事故状态下石油类在地下水中最大影响距离为720m。在该迁移距离影响范围内，无地下水环境保护目标。考虑到地下水环境监测及保护措施，不可能在极端事故工况下运行10年。当发生突发情况时，尽快停止柴油的输送并对泄漏进行收集清理、对土壤及地下水进行及时修复处理，可减小对地下水环境的影响。

9.3. 环境风险防范措施和应急预案

本项目应对安全生产隐患定期排查，环境风险设施定期巡检和落实维护责任制度；设置环保管理机构，建立完善的环保管理制度；厂区内雨污分流，在雨水系统总排口设置关闭闸（阀）；建立完善的环境风险防控体系，环境风险单元设置完善的截流设施及事故废水收集措施，确保事故状态下泄漏物和消防水能够全部收集，可将事故控制在本厂区内。如事故未能得到及时有效的控制，导致危险物质已进入环境，应尽快通知有关部门，做好受影响的人民群众的疏散工作，并向有关部门请求援助，采取修筑围堰、污染水体疏导等措施控制污染，同时根据事故情况，对现场进行应急监

测。在发生危险物质泄漏风险事故后，企业应持续对土壤和地下水的跟踪监测评估，并根据监测结果决定是否采取相关的整治修复措施。

本项目建成后，建设单位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，制定突发环境事件应急预案。对可能受影响的环境风险敏感目标纳入应急演练，并信息告知。

9.4. 环境风险评价结论

综上所述，本项目对外环境影响较小。在各环境风险防范措施落实到位的情况下，可降低建设项目的环境风险，最大程度减少对环境可能造成的危害。因此，本项目风险水平可防控。

9.5. 建议

建设单位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，制定突发环境事件应急预案。发生事故时，应在较短时间内响应，及时启动应急预案，及时开展应急监测，进行污染物迁移的控制和修复，可以有效控制污染物的迁移。并定期进行应急演练。