

中汽研汽车试验场股份有限公司
长三角（盐城）智能网联汽车试验场项目
环境风险专项评价

中汽研汽车试验场股份有限公司
二〇二三年四月

目录

1 风险调查	1
1.1 建设项目风险源调查	1
1.2 环境敏感目标调查	4
2 环境风险评价等级	5
2.1 危险物质及工艺系统危险性（P）的分级确定	5
2.2 环境敏感程度（E）的分级确定	7
2.3 建设项目环境风险潜势判断	10
2.4 评价工作等级划分	11
3 环境风险事故情形分析	12
3.1 风险识别内容	12
3.2 环境风险事故情景分析	14
3.3 源项分析	19
4 环境风险预测及分析	22
4.1 大气环境风险影响后果分析	22
4.2 地表水环境风险影响后果分析	23
4.3 地下水环境风险影响预测及后果分析	23
4.4 环保设施事故排放后果分析	28
5 环境风险防范措施及应急管理要求	30
5.1 生产过程风险防范措施	30
5.2 危险化学品贮运风险防范措施	31

5.3 废水环境风险防范措施	32
5.4 消防及火灾报警系统风险防范措施	35
5.5 固废环境风险防范措施	35
5.6 地下水环境风险防范措施	36
5.7 风险监控及应急监测系统	37
5.8 事故气态污染物向环境转移防范措施	38
5.9 风险事故应急预案	39
5.10 其他环境风险措施	41
5.11 建立与大丰港区联动的风险防控体系	41
6 评价结论与建议	43
6.1 环境风险评价结论	43
6.2 环境风险评价建议	44

1 风险调查

1.1 建设项目风险源调查

本项目的原辅材料见下表，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目原辅材料及“三废”中涉及的危险物质为沥青、柴油、汽油、废活性炭、废油、废碱液等易燃易爆物质，其危险特性详见表 1-3。涉及的危险单元主要是施工期沥青站油罐区、运营期加油站、危废暂存间等。

表 1-1 本项目涉及危险物质储存情况一览表（施工期）

序号	名称	物态	施工期内用量 (t)	最大储 存量 (t)	储存 方式	储存 地点	运输 方式
1	沥青原 油	液 态	10000	100	临时沥青罐	沥青站 临时占 地	汽运
2	轻质柴 油	液 态	1025	50	临时柴油罐		
3	导热油	液 态	5	5	导热油炉		
4	片碱	固 态	2	0.25	袋装		
5	废油	液 态	0.06	0.06	桶装	危废暂 存间	汽运
6	废活性 炭	固 态	5	1	袋装	危废暂 存间	汽运
7	废碱液	液 态	0.3	0.3	桶装	危废暂 存间	汽运

表 1-2 本项目涉及危险物质储存情况一览表（运营期）

序号	名称	物态	年用量（t/a）	最大储存量（t）	储存方式	储存地点	运输方式
1	天然气	气态	2.5 万立方	管道内 0.05	不储存，由区域管道输送	/	管道
2	柴油	液态	1380	4.28	1#储罐 5m³（埋地卧式双层钢制油罐）	加油站罐区	槽车
				34.2	2#储罐 40m³（埋地卧式双层钢制油罐）		
				34.2	3#储罐 40m³（埋地卧式双层钢制油罐）		
				1.8	200L/桶	特种油品间	汽运
3	甲醇汽油	液态	750	30.02	4#储罐 40m³（埋地卧式双层钢制油罐）	加油站罐区	槽车
				2.37	200L/桶或 1t/桶	特种油品间	汽运
4	乙醇汽油	液态		2.37	200L/桶或 1t/桶	特种油品间	汽运
5	汽油	液态		30.02	5#储罐 40m³（埋地卧式双层钢制油罐）	加油站罐区	槽车
				30.02	6#储罐 40m³（埋地卧式双层钢制油罐）		
				1.58	200L/桶	特种油品间	汽运
6	废油	液态	0.009	0.009	桶装	危废暂存间	汽运
7	含油污泥	固态	0.1	0.1	袋装	危废暂存间	汽运
8	含油抹布	固态	0.06	0.06	袋装	危废暂存间	汽运

表 1-3 本项目危险物质易燃易爆、有毒有害危险特性表

名称	分布	燃烧爆炸性	毒性毒理
柴油	沥青站罐区、加油站	遇明火、高热或接触氧化剂有引起爆炸的危险	无资料
沥青原油	沥青站罐区	遇明火、高热可燃会释放有毒的刺激性烟雾	无资料
汽油	加油站	其蒸汽与空气混合可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸，与氧化剂能发生强烈反应	LD50:67000mg/kg（小鼠经口）（120 号溶剂汽油） LC50:103000mg/m3，2 小时（小鼠吸入）（120 号溶剂汽油）

1.2 环境敏感目标调查

本项目环境敏感目标见表 1-4。

表 1-3 本项目环境敏感目标

环境要素	保护对象	方位	距离（m）	属性	规模（户，人）
环境空气	厂址周边 5km 范围				
	南侧散户居民	南	450	居民	1 户/1 人
	江家坞	北	1900	居民	2 户/4 人
	大丰中等专业学校	东南	3000	学校	2000 人
	大丰港动物园	东	4300	公共场所	旺季 5000 人
	庆丰中心村	北	2600	居民	100 户/300 人
	周边 500 米范围人数小计				1
	周边 5000 米范围人数小计				7305
地表水	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	王港河		《地表水环境质量标准》Ⅳ类水标准	138.24
	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	环境敏感区名称	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				E3
地下水	序号	环境敏感区名称	水质目标	包气带防污性能及地下水功能敏感性	与下游厂界距离/m
	/	/	/	/	/
	地下水环境敏感程度 E 值				E3

2 环境风险评价等级

2.1 危险物质及工艺系统危险性（P）的分级确定

①危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录B中对应临界量的比值Q。在不同场区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为Q；

当存在多种危险物质时，则按式(C.1)计算物质总量与其临界量比值(Q)：

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

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

Q_1, Q_2, \dots, Q_n —每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为I。

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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B及《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中物质危险性标准，本项目涉及危险物质q/Q值计算见表2-2。

表 2-2 本项目涉及危险物质 q/Q 值计算（单位：t）

物质名称	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	Q 值
天然气	管道内 0.05	10	0.005
柴油	124.48	2500	0.05
沥青原油	100	50	2
汽油	94.01	2500	0.038
次氯酸钠	0.025	5	0.005
导热油	5	2500	0.002

废油、废活性炭、含油污泥、 含油抹布、废碱液等危废	1.259	50	0.025
合计			2.12518

由上表计算可知，本项目 Q 值为 2.12518，属于 $1 \leq Q < 10$ 的范围。

②行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别平分并求和。将 M 划分为(1) $M > 20$ ；(2) $10 < M \leq 20$ ；(3) $5 < M \leq 10$ ；(4) $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示，行业及生产工艺判定详见表 2-3。

表 2-3 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	本项目情况	分值标准	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	本项目不涉及	10/每套	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	本项目不涉及	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	1、本项目沥青站沥青加热工况温度为 150~180℃，不属于高温高压工艺 2、本项目涉及危险物质柴油、汽油、沥青贮存罐区	5/套(罐区)	10
管道、口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	本项目不涉及	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）	本项目不涉及	10	0
其他	涉及危险物质使用、贮存项目	本项目涉及危险物质使用、贮存	5	5
合计（ ΣM ）			/	15

^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

本项目加油站罐区和施工期沥青、燃油罐区共计 2 座， $M=2 \times 5+5=15$ ，以 M2 表示。

③危险物质及工艺系统危险性（P）分级

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

表 2-4 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 $1 \leq Q < 10$ 、M2，因而危险物质及工艺系统危险性等级判定为 P3。

2.2 环境敏感程度（E）的分级确定

①大气环境

根据项目危险物质在事故情形下的环境影响途径，本项目影响主要考虑大气、地表水、地下水环境。

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 2-5。

表 2-5 大气环境敏感程度分级

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

于 100 人

本项目位于盐城市大丰区大丰港区域，本项目周边 500m 范围内人口总数小于 500 人且 5000m 范围内因此人口总数小于 1 万人，本项目环境风险受体敏感程度类型划分为 E3 类。

②地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 2-6。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 2-7 和表 2-8。

表 2-6 地表水环境敏感程度分级

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

表 2-7 地表水功能敏感性分区

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

表 2-8 环境敏感目标分级

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

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

本项目车辆清洗废水经厂内污水处理站处理后回用不外排；运营期餐饮废水经隔油池处理后与生活污水一并经化粪池处理近期用作农肥不外排，远期接管江苏海环水务有限公司处理，尾水达标排入王港河，排放点下游 10km 范围内不涉及集中式地表水、地下水饮用水源保护区以及农村分散式饮用水源保护区等，亦不涉及其他水生生态环境敏感区和脆弱区等，因此，地表水功能敏感性分级为 F3，环境敏感目标分级为 S3，地表水环境敏感程度分级为 E3。

③地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 2-9。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 2-10 和表 2-11。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 2-9 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 2-10 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水

	资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区

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

境敏感区

表 2-11 包气带防污性能分级

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

Mb: 岩土层单层厚度。

K: 渗透系数。

本项目地下水功能敏感性分级为 G3，包气带防污性能分级为 D3，因此地下水环境敏感程度分级为 E3。

2.3 建设项目环境风险潜势判断

环境风险潜势判定详见表 2-12。

表 2-12 环境风险潜势判定

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 P3，各要素环境风险潜势判定如下：

- ①大气环境敏感程度为 E3，环境风险潜势为 II。
- ②地表水环境敏感程度为 E3，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 II。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，因而，本项目环境风险潜势综合等级为 II。

2.4 评价工作等级划分

评价工作等级划分详见表 2-14。

表 2-14 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是相对与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。

本项目各要素评价工作等级判定如下：

- ①大气环境风险潜势为II，评价等级为三级。
- ②地表水环境风险潜势为II，评价等级为三级。
- ③地下水环境风险潜势为II，评价等级为三级。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中“建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值”。本项目环境风险潜势综合等级取II级，环境风险评价等级为三级。

本次大气环境风险评价范围为建设项目边界 3km 范围；地表水风险评价范围为王港河排污口处上游 500m，至下游 1000m；地下水风险评价范围为以厂区所在区域地下水流向为轴，面积为 6.0km² 的评价范围。

各环境要素具体评价要求如下：

- （1）定性分析说明大气环境影响后果；
- （2）定性分析说明地表水环境影响后果；
- （3）地下水风险预测与评价参照 HJ610-2016《环境影响评价技术导则地下水环境》；
- （4）提出环境风险管理对策，明确环境风险防范措施及突发环境事件应急预案编制要求。
- （5）综合环境风险评价过程，给出评价结论与建议。

3 环境风险事故情形分析

3.1 风险识别内容

(1) 物质风险识别

本项目原辅材料中涉及的危险物质有毒有害、危险特性详见表 1-3。本项目风险物质识别结果见表 3-1。

表 3-1 物质风险性判别结果表

物质类别	有毒物质		易燃物质	可燃物质	爆炸物质	分布	途径
	一般毒物	低毒物质					
柴油	√	—	√	—	√	罐区	泄漏；火灾、爆炸
汽油	√	—	√	—	√	罐区	泄漏；火灾、爆炸
沥青	√	—	—	√	—	罐区	泄漏；火灾
危险废物	√	—	—	√	—	危废暂存间	泄漏；火灾

(2) 生产系统危险性识别

建设项目在实施过程中，由自然或人为的原因所造成的爆炸、火灾和中毒等后果十分严重的、造成人身伤亡或财产损失的事故属风险事故。建设区域存在的主要自然风险因素包括特大风暴潮、特大洪水、台风、雷电等。生产过程中潜在的危险性包括储运过程和生产运行等潜在的危险性，本项目建设过程及建成后全厂生产过程中风险因素归纳为：

① 化学品运输风险

施工期沥青、燃油以及运营期加油站油品、产生的危险废物需经公路进行运输。各类危险品装卸、运输中可能由于碰撞、震动、挤压等，同时由于操作不当、重装重卸、容器多次回收利用，强度下降，垫圈失落没有拧紧等，均易造成物料泄漏，甚至引起火灾、爆炸或污染环境等事故。同时在运输途中，由于意外各种原

因，可能发生汽车翻车等，造成危险品抛至水体、大气，造成较大事故，因此危险品在运输过程中存在一定环境风险。

②化学品贮存风险

施工期、运营期涉及有毒有害、易燃易爆物质，因此厂区内潜在的事故为危险化学品包装物、输送管线的破损、裂缝而造成的泄漏，潜在事故类型主要是火灾、爆炸和有毒有害物质的泄漏所造成的环境污染。

③生产过程中潜在的事故风险

根据项目工艺流程，识别出生产过程潜在风险事故有：生产中使用的有毒有害、易燃易爆品，在生产过程中，很容易与空气形成爆炸性混合物，遇火源会发生燃烧、爆炸事故；危险物质经设备、管线等发生泄漏、生产废气事故性排放。

④动力和辅助单元

电力管网等动力单元多属于特种设备，应严格按照特种设备管理要求运行，确保安全生产。此外，自动控制系统、消防及循环水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，将引起生产单元的连锁故障，继而发生事故。

⑤环保工程

本项目建成后全厂废水主要为生活废水和车辆清洗废水。废水处理装置若发生故障，会造成废水超标排放，对周围水环境造成影响。因此，一旦发现废水处理装置故障，立即停止生产，关闭废水排放阀。

废气处理装置若设备故障，会造成废气的超标排放，会对周围环境产生较大影响。因此，一旦发现设备发生故障，应立即停止运

营，事故排放废气一般持续 30min 即可恢复正常。

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。

表 3-2 生产系统危险性分析一览表

风险单元	环境风险	主要危险物质	风险类型	影响途径	触发因素
储运系统	罐区	柴油、汽油、沥青	泄漏、火灾、爆炸	大气、水、土壤	储罐破裂；遇明火、高温
环保工程	危废仓库	废油、废活性炭、含油污泥、含油抹布、废碱液等危废	泄漏、火灾	大气、水、土壤	遇明火、高温、包装破裂
	尾气处理装置	颗粒物、苯并芘、二氧化硫、氮氧化物	超标排放	大气	①污染源发生异常，导致治理设施负荷不够或失效 ②污染治理设施的阀、泵、管及其他设备发生故障
	废水处理设施	废水	泄漏	地表水	水泵故障
生产设备和设施	沥青站热工设备、加油站设备	柴油、汽油、沥青	设备故障，引发火灾、爆炸事故	大气、水	设备发生故障、人为操作不当
公辅工程	供配电系统	/	变压器爆炸着火、开关短路等	大气、水	设备发生故障

3.2 环境风险事故情景分析

环境风险事故情形应包括危险物质泄漏，以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放情形。对不同环境要素发生影响的风险事故情形分别进行设定。

(1) 泄漏事故概率分析

泄漏事故类型如容器、管道、泵体、压缩机、装卸臂和装卸软管的泄漏和破裂等泄漏频率采用建设项目环境风险评价技术导则(HJ169-2018)附录 E.1，详见表 3-3。

表 3-3 泄漏事故频率表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 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	$500 \times 10^{-6}/a$
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	$100 \times 10^{-4}/a$
	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	$100 \times 10^{-8}/a$
内径 $\leq 75\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$5.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-6}/(ma)$
$75\text{mm} < \text{内径} \leq 150\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$2.00 \times 10^{-6}/(ma)$
	全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-7}/(m)$
内径 $> 150\text{mm}$ 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	$100 \times 10^{-4}/a$
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)	$400 \times 10^{-5}/h$
	装卸软管全管径泄漏	$4.00 \times 10^{-6}/h$

表 3-4 本项目风险事故情形设定一览表

危险单元	潜在风险源	危险物质	环境风险类型	主要影响途径	统计频率
罐区	柴油储罐	柴油	泄漏孔径为 10mm 孔径	扩散、漫流、渗透、吸收	$5.00 \times 10^{-6}/a$
			火灾爆炸次伴生	扩散，消防废水漫流、渗透、吸收	$5.00 \times 10^{-6}/a$
			火灾爆炸过程未完全燃烧物扩散	扩散	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	沥青储罐	沥青	泄漏孔径为 10mm 孔径	扩散、漫流、渗透、吸收	$5.00 \times 10^{-6}/a$
			火灾次伴生	扩散，消防废水漫流、渗透、吸收	$5.00 \times 10^{-6}/a$
			火灾过程未完全燃烧物扩散	扩散	$5.00 \times 10^{-6}/a$

危险单元	潜在风险源	危险物质	环境风险类型	主要影响途径	统计频率
			泄漏孔径为 10mm 孔径	扩散、漫流、渗透、吸收	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	汽油储罐	汽油	火灾爆炸次伴生	扩散，消防废水漫流、渗透、吸收	$5.00 \times 10^{-6}/a$
			火灾爆炸过程未完全燃烧物扩散	扩散	$5.00 \times 10^{-6}/a$

（2）火灾或爆炸事故

发生火灾或爆炸事故的潜在因素分为物质因素和诱发因素，其中物质因素主要涉及物质的危险性、物质系数以及危险物质是否达到一定的规模，他们是事故发生的内在因素，而诱发因素是引起事故的外在动力，包括生产装置设备的工作状态，以及环境因素、人为因素和管理因素。发生火灾和爆炸的原因主要见表 3-5。

表 3-5 火灾和爆炸事故原因分析

事故类型	序号	事故原因	
车间、仓库火灾爆炸事故	1	明火	检修过程中违章动火作业、现场吸烟、机动车辆喷烟排火等，为导致火灾爆炸事故最常见、最直接的原因
	2	违章作业	违章指挥、违章操作、误操作、擅离工作岗位、纪律松弛及思想麻痹等行为是导致火灾爆炸事故的重要原因，违章作业直接或间接引起火灾爆炸事故占全部事故的 60% 以上
	3	设备、设施质量缺陷或故障	设备设施：选用不当、不满足防火要求，存在质量缺陷 储运设备设施：储存主体选材、制造安装中存在质量缺陷或受腐蚀、老化极不正常操作而引起大量泄漏，附件和安全装置存在质量缺陷和被损坏
	4	工程技术和设计缺陷等	建筑物布局不合理，防火间距不够建筑物的防火等级达不到要求消防设施不配套装卸工艺及流程不合理夏季高温期间防护措施不力或冷却降温系统发生故障
	5	静电、放电	物料在装卸、输送作业中，由于流动和被搅动、冲击、易产生和积聚静电，人体携带静电
	6	雷击及杂散电流	建筑物的防雷设施不齐备或防雷接地措施不足杂散电流窜入危险作业场所
	7	其他原因	撞击摩擦、交通事故、人为蓄意破坏及自然灾害等

（3）最大可信事故识别

企业最大可信事故是基于经验统计分析，在一定可能性区间内发生的事故中，造成环境危害最严重的事故；根据本项目特点，结

合一般事故统计资料，本项目的最大可信事故设定：①罐区、危废暂存间、生产装置区有毒有害物料外泄造成环境污染事故；②危险废物泄漏发生火灾爆炸事故其次生灾害造成环境污染事故；③三废治理设施发生故障，导致污染因子的不达标排放，造成环境污染事故。

根据建设项目工程特点，本项目可能发生的突发环境事件情景见表 3-6。

表 3-6 本项目可能发生的突发环境事件情景一览表

	风险源	发生风险的情景	情景发生条件	事故可能造成的后果
1	储罐破裂导致物料外泄造成环境污染事故	泄漏	①检修、维修、抢修时，各类槽、管、阀、泵、机等中的有毒有害物料未彻底清洗干净 ②毒性气体的浓度较高，且有积聚	厂内及周边居民人员中毒窒息、物料损失。
2	易燃物质	火灾、爆炸	①易燃易爆物蒸汽浓度达到爆炸范围 ②易燃易爆物泄漏 ③易燃物质遇明火 ④存在点火源、静电、高温物体等 ⑤引发能量 ⑥与禁忌物相遇	物料跑损、停产、造成严重经济损失、厂内及周边居民人员伤亡。
3	废水处理设施、尾气处理装置	污染治理设施发生故障，无法正常运行	①污染源发生异常，导致治理设施负荷不够或失效 ②污染治理设施的阀、泵、管及其他设备发生故障	①废水处理设施发生异常，建设单位及时关闭污水总排口的阀门，同时停工不产生新增废水，废水全部留在厂内，不排入外界环境，不会造成对外界的环境污染事件。
4	废水、废气、固体废物	违法排污	企业管理失职	项目环境风险受体敏感，一旦发生此情景会造成严重的环境污染和人员伤亡。
5	生产设备和设施	停电、断水、停气	外部因素	企业提前收到通知，做好停产准备，不会造成对外界的环境污染事件。

6	储罐破裂导致物料外泄造成环境污染事故	自然灾害、极端天气和不利气象条件	龙卷风、台风、暴雨等极端天气	储罐受损等导致危险化学品外泄，暴雨导致废水外泄。
7	废气排放口、废水、雨水排放口	环境风险防控设施失灵或非正常操作	污水、雨水处理系统、毒性气体泄漏紧急处置装置失灵	污水、雨水处理系统失灵，导致污水及雨水渗漏地下，毒性气体泄漏紧急处置装置失灵，导致有毒气体扩散到大气中。

3.3 源项分析

3.3.1 罐区泄漏源强确定

考虑事故发生频率及影响，选取汽油、柴油、沥青储罐泄漏孔径为 10mm 孔径进行预测。汽油储罐泄漏事故采用液体泄漏计算泄漏速率。

泄漏量计算如下：

液体泄漏量可采用伯努利（Bernoulli）方程予以推算，其公式为：

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

式中：Q_L—液体泄漏速度，kg/s；

C_d—液体泄漏系数，根据 HJ169-2018，本次取 0.65；

A—裂口面积，m²；

P—容器内介质压力，Pa；

P₀—环境压力，Pa；

ρ—泄漏液体密度，kg/m³；

g—重力加速度，9.81m/s²；

h—裂口之上液位高度，m。

表 3-7 液体泄漏系数(Cd)

雷诺数 Re	裂口形状		
	圆形(多边形)	三角形	长方形
> 100	0.65	0.6	0.55
≤100	0.5	0.45	0.4

表 3-8 液体泄漏量计算参数

符号	含义	单位	参数选择及结果		
			汽油	柴油	沥青
Cd	液体泄漏系数	无量纲	0.65	0.65	0.65
A	裂口面积	m ²	0.000314	0.000314	0.000314
ρ	泄漏液体密度	kg/m ³	750	0.85	850
P	容器内介质压力	Pa	常压	常压	常压
P0	环境压力	Pa	常压	常压	常压
G	重力加速度	m/s ²	9.8	9.8	9.8
h	裂口之上液位高度	m	1	1	1
QL	液体泄漏速度	kg/s	0.683	0.003	0.773

t	泄漏时间	s	600	600	600
	泄漏量	t	0.41	0.0018	0.46

泄漏速率和泄漏量采用伯努利方程进行计算，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）：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。项目储罐均设置了隔离围堰，泄漏时间按 10min 计算。

当发生泄漏时，物料以液体形式泄漏到地面形成液池，在液池表面气流运动作用下发生闪蒸、热量和质量蒸发现象，从而扩散进入大气。物料闪蒸和热量蒸发的量极小，可以忽略不计，主要考虑其质量蒸发。当发生泄漏时，物料以液体形式泄漏到地面形成液池，液池面积为围堰面积，在液池表面气流运动作用下发生质量蒸发现象，从而扩散进入大气。

根据导则附录 F1.4.3，液体质量蒸发速率可以由下式计算得出：

$$M_w = a \left[\frac{P_s M}{RT_a} \right]^{2-n} u^{2+n} r^{\frac{4+n}{2+n}}$$

式中：MW——质量蒸发速率，kg/s；

a，n——大气稳定度系数；

Ps——液体表面蒸汽压，Pa；

M——物质摩尔质量，g/mol；

R——通用气体系数，J/(mol·k)；

Ta——周围环境温度，K；

u——风速，m/s；

r——液池半径，m。

表 3-9 大气稳定度系数取值

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

表 3-10 液体质量蒸发速率计算参数(Risksystem)

符号	含义	单位	取值与结果		
			汽油	柴油	沥青
a, n	大气稳定度系数	无量纲	见上表	见上表	见上表
PS	液体表面蒸汽压	Pa	50000	900	200
M	物质摩尔质量	kg/mol	0.065	0.29	6
Ta	环境温度	C	25	25	25
u	风速	m/s	3.4	3.4	3.4
r	液池面积	m ²	100	100	150
MW	质量蒸发速率	kg/s	0.56	0.04	0.18
			0.43	0.034	0.16
			0.38	0.03	0.14

3.3.2 罐区火灾爆炸事故大气污染源强确定

企业涉及易燃液体，本次评估火灾爆炸事故在风险识别的基础上，选取存在量相对更大，选取罐区火灾作为代表性的事故类型。从罐区各物料理化性质看，进入大气的燃烧产物包括不完全燃烧形成的 CO 烟雾或其他中间产物化学物质，这些物质往往具有毒性特征，会形成与毒物泄漏同样后果的次生环境污染事故。

本项目罐区易燃液体主要为柴油等，最大贮存量为 124.48 吨，罐区物质燃烧过程中产生的伴生污染物情况(考虑燃烧 20 小时)，则燃烧源强约为 0.003kg/s。

CO 源强参照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 F 中公式计算油品火灾伴生/次生污染物 CO 产生量，计算公式如下：

$$G \text{ 一氧化碳} = 2330qCQ$$

式中：G 一氧化碳——一氧化碳产生量，kg/s；

C——物质中碳的含量，取 86.26%；

q——化学不完全燃烧值，取 1.5%~6.0%，本次取 1.5%；

Q——参与燃烧的物质质量，t/s。

经计算，储罐发生火灾半生/次生一氧化碳产生量为：

G 一氧化碳=

$$2330 \times 1.5\% \times 86.26\% \times 0.003 \times 72000 / 1000 = 0.151 \text{ kg/s}。$$

4 环境风险预测及分析

4.1 大气环境风险影响后果分析

根据导则要求，大气风险三级评价应定性说明大气环境影响后果。

项目风险事故状态下对大气的影响主要为厂区柴油、汽油、沥青泄漏发生火灾燃烧产生的废气以及施工期沥青站废气处理设施故障导致的非正常排放废气。

对环境和人体健康产生较大危害是 CO、NO_x、硫化物、烟尘、苯并[a]芘等有害物质。

本次评价主要定性分析一氧化碳、烟尘、苯并[a]芘等有害物质造成的后果。

一氧化碳产生量相对较大，危害也较大，一氧化碳的浓度过高或持续时间过长都会使人窒息或死亡。一般情况下，火场附近的一氧化碳的浓度较高(浓度可达 0.02%)，而距火场 30m 处，一氧化碳的浓度逐渐降低(0.001%)。因此，近距离靠近火场会有造成一氧化碳中毒的危险。根据同类事故案例，在火灾而造成的人员死亡中，3/4 的人死于有害气体，而且有害气体中一氧化碳是主要的有毒物质。

烟尘是燃烧的主要排放物，烟尘对空气污染的影响主要取决于颗粒的大小，颗粒越小危害越大。烟尘可使大气能见度显著下降，据测算，火灾通常微粒的释放量很大，约 6kg/t。烟尘对人体的影响主要体现在吸入效应上。烟尘微粒可吸附有害气体，引起人的呼吸疾病。在火场之外的空间内，由于新鲜空气与烟雾之间的对流，烟尘的浓度被稀释，对人体的伤害较小。

沥青油烟是指石油沥青及沥青制品生产中排放的液态炷类有机颗粒物质和少量在常温下的气态炷类物质，它是含多种化学物质的混合烟气，以烃类混合物为主要成分，其中含多环芳烃物质尤多，以苯并[a]芘为代表的多环芳烃类物质是强致癌物。大气中多环芳烃类物质的存在，是引起呼吸道癌症上升的一个重要原因。纯苯并[a]

芘为黄色针状晶体，熔点 179℃，沸点 310℃左右，能溶于苯，稍溶于醇，不溶于水，是石油沥青中的强致癌物，在沥青油烟中，其通常附在直径在 8.0um 以下的颗粒上，对人体危害极大。

因此，在事故火灾发生和施工期废气事故排放时将不可避免的对厂内外人员安全产生不利影响。

4.2 地表水环境风险影响后果分析

根据导则要求，地表水风险三级评价应定性说明地表水环境影响后果。

按照事故发生源，突发性水污染事故可分为：火灾事故产生的消防废水，废水输送管道破裂导致的废水泄露，原料在运输、储存、使用过程中发生泄漏时，进入水环境将导致环境中有毒物质浓度升高，对水生生态产生破坏作用。

基本防范措施：

污水处理站、污水输送管道等破损，若发现时间早并立即停止生产，关闭废水排放口，则不会发生厂区废水外排；若未及时发现则会导致废水超标排放。

同时在雨水干线上设切换阀门，在生产系统发生较大事故的情况下，切断事故排水与外部的通道，防止事故污水直接排入地表水体中。

环评要求非事故状态下事故水池内不容许储存任何废水，使其处于空置状态，待事故状态时作为应急事故水池，在生产装置区设置导排设施，导排系统与事故水池相连，再对事故废水进行妥善处置可降低地表水环境风险。

4.3 地下水环境风险影响预测及后果分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，地下水风险低于一级评价的，风险预测分析与评价要求从按照 HJ610 执行。本项目地下水风险评价等级为三级评价，因此风险源强确定、预测模

型等参照 HJ610 执行。

根据工程分析，项目可能对地下水、土壤造成污染的途径主要有：

①污水处理站、事故水池及化粪池、危废仓库的防渗层发生破损或破裂，则暂存于其中的废水、废油会发生渗漏，对地下水造成污染。

②若收集及运输污废水的管道、污水处理站池体发生破裂，则污、废水会发生泄漏，对地下水造成污染。

③厂区发生火灾事故，消防水处理不当，污染物可能通过下渗污染地下水环境。

④储罐区发生泄漏，防渗层发生破损或破裂，污染物可能通过下渗污染地下水环境。

项目罐区、污水处理站、事故水池、危废仓库等采取了完善的防渗措施，正常情况下，建设项目对地下水的影响较小。根据风险识别，地下水的风险源为废水、事故水输送管道破裂导致的废水泄漏，将会对地下水产生影响。厂区内事故状态下如果废水、泄漏物料不进行收集，会沿着地势向下扩散，污染物向外扩散的同时会渗透入土壤，进而影响到地下水含水层污染地下水环境。

1、预测原则

(1)考虑到地下水环境污染的隐蔽性和难恢复性，遵循环境安全性原则，为评价各方案的环境安全和环境保护措施的合理性提供依据。

(2)预测的范围、时段、内容和方法根据评价工作等级、工程特征与环境特征，结合当地环境功能和环保要求确定，以拟建项目对地下水水质的影响及由此而产生的主要环境水文地质问题为重点。

2、预测范围及时段

地下水环境影响预测范围一般与调查评价范围一致。正常情况下，危险废液、废水经合理处置后，一般不会对地下水产生污染。主要的污染源为储存桶出现故障、破裂、渗漏等。根据导则要求，选择未来 100d、1000d、10 年企业废水废液非正常排放对周围地下水环境的影

响作科学的定量分析。

3、主要评价因子

按评价中所确定的地下水质量标准对污染源进行等标污染负荷比计算，将累计等标污染负荷比大于 70% 的污染源(或污染物)定位评价区的主要污染源(或主要污染物)，采用等标污染负荷对各地下水污染风险源进行源强分析，确定主要风险源及主要污染因子。

本项目废水中污染物 COD 的浓度相对较高，可作为此次环评的主要评价因子。虽然 COD 在废水中含量较高，但实验数据显示不同土壤类型在微生物作用下对 COD 的去除率能达到 60~90%(李志萍等, 2004)，进入地下水后含量极低，因此用高锰酸盐指数替代，其含量可以反映地下水中有有机污染物的的大小。即模拟和预测污染物在地下水中的迁移扩散时，用高锰酸盐指数代替 COD。本项目 CODMn 最高浓度为 400mg/L。

4、评价预测方法

按《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)的要求，本区域水文地质条件、废水水质较为简单，本次采用解析法对地下水环境影响进行预测。

5、预测模型的选择

根据本项目特点，本次预测以污水处理设施渗漏为例，若污水处理设施渗漏事故，不考虑包气带防污性能，取污染物原始浓度随污水沿垂直方向直接进入到含水层进行预测。由于泄漏事故易发现并及时解决，因此事故状态下污染物的运移可概化为示踪剂瞬时(事故时)注入的一维稳定流动二维水动力弥散问题。取平行地下水流动方向为 x 轴正方向，垂直于地下水流向为 y 轴，则求取污染物浓度分布模型公式如下：

瞬时(事故时)注入示踪剂—平面瞬时点源

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

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处的示踪剂浓度，mg/L；M—含水层的厚度，m；mM—长度为M的线源瞬时注入的示踪剂质量，g；u—水流速度，m/d；n—有效孔隙度，无量纲；DL—纵向弥散系数，m²/d；DT—横向y方向的弥散系数，m²/d；π—圆周率。

(1)模型参数的选取

由上述模型可知，模型需要的参数有：注入的示踪剂质量m；含水层厚度M；有效孔隙度n；水流速度u；纵向弥散系数DL；横向弥散系数DT。

①注入的示踪剂质量

由于企业已设计地下水污染防渗措施，故可不进行正常状况情景下的预测。泄漏系数参照《给排水构筑物工程施工及验收规范》(GB50141-2008)中钢筋混凝土结构水池渗水量系数最大值2L/(m²•d)计，本次环评预计破损面积约为10m²，时间30d，渗漏废液量为1m³。非正常状况下，可根据环境保护部环境工程评估中心2016年3月13日关于《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)的培训，非正常状况的预测源强可设定为正常状况的10或100倍。污水中污染物质量标准及源强计算结果见表。

表 4-1 污染源强及预测结果参考标准

污染物来源	污水
污染物名称	CODMn
地下水质量标准(mg/L)	3.0
废水中污染物浓度(mg/L)	400
非正常状态下泄漏废水量(m ³)	100
非正常状态下泄漏污染物量(g)	40

②含水层厚度

区域代表岩性为粉砂、亚砂土及亚粘土夹粘土薄层，分布广泛，

含水层厚度 10~20 米，本次场区预测含水层厚度取 15m。

③水流速度

根据研究资料显示，含粉砂和粘土的混合泥质土的孔隙有效孔隙度 $n_e=30\%$ ，该地区渗透系数范围为 $0.031\text{m/d} \sim 173.06\text{m/d}$ ，水力坡度范围为 $0.0533\text{‰} \sim 0.1268\text{‰}$ ，本次评价取其平均值，即渗透系数取 86.55m/d ，水力坡度 0.09‰ 。根据参数计算可知，

地下水的渗透流速： $V=KI=0.0078\text{m/d}$ ；

平均实际流速： $u=V/n=0.026\text{m/d}$ 。

④弥散系数

弥散度是地下水动力弥散理论中用来描述空隙介质弥散特征的一个重要参数，具有尺度效应性质，它反映了含水层介质空间结构的非均质性，本次充分收集了大量国内外在不同试验尺度下和实验条件下分别运用解析方法和数值方法所得的纵向弥散度资料，结合工作区的实际条件，考虑到局部规模与区域规模的差别，确定纵向弥散度为 10.0m 。由此计算场区含水层中的纵向弥散系数：

$$DL=\alpha L \times u=10.0 \times 0.026\text{m/d}=0.26\text{m}^2/\text{d}。$$

⑤评价标准的选取

本次模拟根据风险分析情景设定主要污染源的分布位置，选定优先控制污染物，预测在非正常工况防渗层有渗漏点情景下，污染物在地下水中迁移过程，进一步分析污染物影响范围、超标范围和迁出厂区范围后浓度变化。标准限按照《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)标准。

6、模型预测结果

表 4-2 CODMn 事故状态下地下水污染预测结果表

污染年限	影响范围(m^2)	超标范围(m^2)	下游最大迁移距离(m)
100d	55.39	25.48	8
1000d	375.9	250.2	25
10 年	1200.8	960.5	50

预测结果表明：在最不利的无防渗措施工况下，污水长时间泄漏仍会对区域地下水造成一定影响，但影响范围不大，能够控制在厂区范围内。同时由于本项目厂区污水处理区等易发生泄漏的场所地面均进行了防渗处理并按要求设置了集排水设施，因此，本项目对地下水的影响较小，在 10 年内最大迁移距离为 50 米，不会对地下水饮用水水源保护区产生影响，从地下水环境保护角度看，其影响是可以接受的。

4.4 环保设施事故排放后果分析

①废气事故排放分析

废气事故排放主要是指废气处理系统发生故障造成废气处理设施无法正常运行，废气污染物处理不达标直接排放；或者废气收集系统发生故障导致废气污染物直接无组织排放。

上述事故情况下，将对大气环境造成一定的污染，因此企业需要加强设备的保养及日常管理以降低废气处置装置出现非正常工作情况的概率，并制定废气处置装置非正常排放的应急预案，一旦出现非正常排放的情况，需要采取一系列措施，如紧急生产停工，工程应急措施及必要的社会应急措施，降低环境影响。

②废水事故排放分析

本项目不涉及生产废水的排放，因此废水主要潜在的事故是火灾情况下，消防废水未经处理就直接排入周边水系，将对地表水、地下水/土壤等环境造成一定的污染，因此企业需要采取一定的措施降低事故发生概率。本次评价要求建设单位按照相关设计规范设置事故池及其容量，一旦发生火灾，消防废水收集进入事故池，后续委托有能力单位处理，以减少对周围水体环境产生不利影响的可能。

③固废事故影响分析

当固废暂存场所，尤其是危废暂存区防渗、防腐和防漏设施不完善、遭到损坏时，场所渗滤液渗入土壤，造成严重的土壤、地下水污

染；当固废暂存场所，尤其是危废暂存区防雨设施不完善、遭到破坏时，淋漓固体废物的雨水径流可能进入河流、湖泊，造成地表水污染；危废暂存区中废活性炭、废油等物质遇明火会发生火灾事故，造成大气污染，因此企业需要采取一定的措施降低事故发生概率。

5 环境风险防范措施及应急管理要求

5.1 生产过程风险防范措施

(1)生产过程防泄漏、防毒、防腐蚀措施

①防泄漏

a.项目施工期、运营期中所涉及的柴油、汽油、沥青、天然气均密闭在设备、罐体及管道中。

b.设备、罐体、管道选择与使用的温度、压力、腐蚀性等条件相适应的材质，能够满足耐高温、强腐蚀等苛刻条件。

c.采用机械密封、柔性石墨等先进的密封结构。

d.管道减少法兰连接，尽可能以焊接为主，减少泄漏点。

e.建立巡检制度，定期对管线、设备进行检修，避免风险事故发生。

②防毒

a.在正常情况下，项目生产中所涉及的物料在操作条件下，均密闭在设备及管道中。管道连接均采用焊接，设备及管道法兰密封面均采用突面密封型式。

b.设备、管道、阀门、法兰等经常或定期进行检查和维修，设备检修前，应进行彻底置换，并取样分析，当有害、有毒物降至允许浓度后，方可进行工作；同时，人在容器内进行维修工作时，氧含量不得低于 18%，监护员不得离开。

c.配备相应的抢救设施和个人防护用品。

d.生产工作人员按规范严格穿戴防护用品，工作现场严禁进食和饮水。工作后，淋浴更衣。进行就业前和定期的体检。一旦发生泄漏事故导致人员接触或误服，立即进行相应的急救和及时送医。

e.加强设备和罐区的巡查管理，及时发现泄漏情况便于及时处理。

③防腐蚀

a.本项目设备、管道及仪表等根据介质的特殊性采取防腐蚀、防泄漏措施。

b.设备、管道及其附属钢结构的防腐处理严格按照设计规范的相关规定进行防腐处理设计。设备、管线等设备每年要检查一次腐蚀情况，如不合要求，要进行整修或更换。定期检查储罐上的测量设施，如其测量值不在允许误差范围内，立即检修或更换。检查储罐附属的安全附件是否完好。泵及管线每班要检查四次。

(2)物料输送管道风险防范措施

a.合理设计管道热力补偿，对管道进行防腐处理。

b.在可能受到外力碰撞处设置防撞墩。

(3)工艺、设备及自动控制安全防范措施

a、设计中选用安全可靠的工艺技术、设备，设备材质、选型应与物料特点、工艺参数相匹配；阀门、管件、接头等应选取定点生产厂家的优质产品，保证装置长期安全稳定运行。使项目投产后的安全性有可靠保证。

b、储罐设置了液位计，拟增加巡检力度。

c、由于本工艺中使用并产生易燃易爆有害物，工艺生产中应采用机械化、自动化技术，实现遥控或隔离操作。并应设计可靠的监测仪器、仪表和必要的自动报警和自动联锁系统。

5.2 危险化学品贮运风险防范措施

①企业必须严格执行《化学危险物品安全管理条例》及其实施细则等法规、制度和标准，并建立危险化学物品管理制度。

②危险物品的运输必须严格执行《危险货物运输规则》和《汽车危险货物运输规则》中的有关规定。

③ 储存安全防范措施

储存区的建筑设计应符合《建筑设计防火规范》、《化学危险物品安全管理条例》和《石油化工企业设计防火规定》的规定。

a.罐区设置原则可按照品种、化学性质以及火险程度划分，各分类区应设置标志牌和警告标语等，周围应配备灭火器材等。

b.必须加强管理，建立健全岗位防火责任制度、门卫制度、值班巡回制度和各项操作制度，做好防火工作。

c.在储存区，应设明显的防火等级标志，通道、出入口和通向消防设施的通道应保持畅通。储存区应设置备用桶，以便于发生泄漏事故时泄漏物质倒桶所需。

d.对各类易燃、易爆有毒有害物质必须严格控制其最大贮量。禁止不相容类别的危险化学品混放混堆。液态化学品桶装卸程序必须确保不会造成任何地面污染，装卸不发生溢料、跑料事故。

e.在满足正常运营前提下，尽可能减少危险品储存量和储存周期。

④ 装卸运输安全防范措施

装运危险品应严格执行危险品运输各项规定，委托有危险品运输经营许可证的公司运输，采用符合安全要求的运输工具。运输车辆，必须保持安全车速，保持车距，严禁超车，超速和强行会车。运输行车路线，必须事先经当地公安交通管理部门批准，按指定的路线和时间运输，不可在繁华街道行驶和停留。

装卸应配备专用工具，专用装卸器具的电器设备，应符合防火防爆要求。运输易燃物品的机动车，其排气管应装阻火器，并悬挂“危险品”标志。

5.3 废水环境风险防范措施

（1）构筑环境风险三级（单元、项目和园区）应急防范体系：

①第一级防控体系的功能主要是将事故废水控制在事故风险源

所在区域单元，该体系主要是由收集沟和管道等配套基础设施组成，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染；

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

③第三级水环境风险防控体系是针对企业场内防范能力有限而导致事故废水可能外溢出厂界的应急处理。可根据实际情况实现企业自身事故池与其他临近企业实现资源共享和救援合作，增强事故废水的防范能力，防止事故废水进入环境敏感区。

（2）消防尾水的收集处理系统

罐区发生火灾爆炸或者泄漏等事故时，消防废水是一个不容忽视的二次污染问题，由于消防水在灭火时产生，产生时间短，产生量巨大，不易控制和导向，一般进入火灾厂区雨水或清下水管网后直接进入外环境水体，消防水中带有的化学品等会对外环境水体造成严重的污染事故。根据这些事故特征，本评价提出如下预防措施：

①在厂区雨水管网集中排放口安装可靠的隔断措施，可在灭火时将此隔断措施关闭，防止消防废水直接进入外环境。

②在厂区边界预先准备适量的沙包、沙袋等堵漏物，在厂区灭火时堵住厂界围墙有泄漏的地方，防止消防废水向厂外泄漏。

本次评价对本项目发生事故时，可能产生事故废水的生产装置区、罐区等区域的事故废水收集容积进行核算。

根据《化工建设项目环境保护设计规范》(GB50483-2009)和中石化集团以中国石化建标[2006]43号文印发的《水体污染防控紧急措施设计导则》要求。明确事故存储设施总有效容积的计算公式如下：

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

注： $(V_1+V_2-V_3)_{\text{max}}$ 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。

V1—收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。
本项目罐区最大存储量约为 205m³;

V2—发生事故的储罐或装置的消防水量, m³;

根据《建筑设计防火规范》“室外消火栓用水量应按消防用水量最大的一座建筑物计算。成组布置的建筑物应按消防用水量较大的相邻两座计算”, 本次将罐区作为消防用水的计算依据。Q 消=45L/s=162m³/h; (以罐区 2h 计), V2=324m³;

V3—发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量, m³;
(罐区围堰及污水处理站可收集废水量 300m³);

V4—发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量, m³; (本项目为 0);

V5—发生事故时可能进入该收集系统的降雨量, m³;

V5=10qF(10×8.9×0.15=13.35m³)

q-降雨强度, mm; 按平均日降雨量; q=qa/n(平均降雨量 958.8mm;
年平均雨天数 108 天, 平均日降雨量 q=8.9mm)

qa-年平均降雨量, mm; n-年平均降雨日数。

F—必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积, ha; (取 4ha)

表 5-1 火灾事故消防废水源强表单位: m³

事故区域	V1	V2	V3	V4	V5	V 总
储罐	205	324	300	0	13.35	242.35

根据计算结果可知, 项目需设置约 250m³ 事故池, 可满足本项目建成后全厂事故废水排水的需要。

为了最大程度减低建设项目事故发生时对水环境的影响, 对建设项目的事故废水将采取三级拦截措施。

一级拦截措施: 在装置区、危废仓库和罐区等设置围堰, 并对装置区、危废仓库和罐区等地面进行硬化处理。

二级拦截措施: 建设项目应设置足够容量的废水事故池用于贮存生产事故废水、事故消防废水等。

三级拦截措施：在厂区内集、排水系统管网中设置排污闸板。在厂区排水系统总排放口设置排污闸板，防止事故废水(消防尾水)未经处理排入周边河流，造成污染。在厂区雨水收集系统排放口前端设置雨、污双向阀门，雨水阀门可将雨水排入雨水管网，污水阀门可将来水引入事故池。当发生火灾事故产生消防废水后能及时关闭雨水阀门同时开启污水阀门，保证事故废水能及时导入事故池，防止有毒物质或消防废水通过雨水管网排入外环境。

建设单位应对消防污水和事故废水进行收集，收集的污水分批分次送污水处理设施处理。

采取上述措施后，因消防水排放而发生周围地表水污染事故的可能性极小。

5.4 消防及火灾报警系统风险防范措施

（1）建立健全各种有关消防与安全生产的规章制度，建立岗位责任制。储罐区、加油站房严禁明火。根据《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）和《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）

（2018年版）的规定，加油站房、公用工程、储罐区等场所应配置足量的抗溶泡沫、泡沫、干粉等灭火器，并保持完好状态。

（2）场区必须留有足够的消防通道；加油站房、储罐区必须设置消防给水管道和消防栓；厂部要组织义务消防员，并进行定期的培训和训练；对有火灾危险的场所设置自动报警系统，一旦发生火灾，立即做出应急反应。

（3）场区内的雨水管道、事故沟收集系统要严格分开，设置切换开关。火灾事故处理完毕后，消防灭火废水应统一收集，委外处理或者妥善处理达标后方可排放。

5.5 固废环境风险防范措施

（1）一般固废管理风险防范措施

本项目一般固废暂存区应按满足相应的防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求设置，并加强固废暂存区的规范管理：

①将固体废物污染防治纳入生产经营管理，采取符合清洁生产要求的生产工艺和技术，减少固体废物产生的种类、数量，实现资源的高效利用和循环利用；

②不同种类性质的固体废物应分区贮存，并设置固废识别标志，明确每种固废的来源、性质，以及处置利用去向；

③加强日常管理，完善场内制定《固体废物专项应急预案》，并加强配备相关应急物资，有效预防突发环境污染事故。

（2）危险废物管理风险防范措施

场区危险废物暂存区须按照《危险废物贮存污染控制》（GB18597-2023）要求规范化建设，并加强固废暂存区的规范管理：

①制定危险废物台账管理制度，跟踪记录危险废物在公司内部运转的整个流程，与生产记录相结合，制定废物台账；

②禁止将性质不相容而未经安全性处置的危险废物混合收集、贮存、运输、处置，禁止将危险废物混入非危险废物中贮存、处置；

③必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换；

④运输危险废物必须根据废物特性，采用符合相应标准的包装物、容器和运输工具；

⑤收集、贮存、运输、处置危险废物的场所、设施、设备、容器、包装物及其他物品转作他用时，必须经过消除污染的处理，并经检测合格。

5.6 地下水环境风险防范措施

①加强源头控制，做好分区防渗。本项目场区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。

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。

②加强地下水环境的监控、预警。建立地下水环境影响跟踪监测制度、配备先进的监测仪器和设备，以便及时发现问题，采取措施。应按照地下水导则（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。

③加强环境管理。加强场区巡检，对跑冒滴漏做到及时发现、及时控制；做好场区危废堆场、装置区地面防渗等的管理，防渗层破裂后及时补救、更换。

④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。

5.7 风险监控及应急监测系统

（1）风险监控

本项目不涉及工艺废水。为监控项目是否对地下水产生污染，本项目周边设置有地下水井，企业将根据本项目提出的环境质量监测计划定期对地下水进行跟踪监测。

本项目要求企业①在罐区及加油站房内安装消防报警装置，并同步配套消防控制柜（琴台式）、火灾报警扬声器等装置；②在加油站房、配电室等安装灭火器；③在原辅材料储罐区、加油站房外设置消防栓，并配套补水系统；④在场区各处安装感烟感温系统、消防应急照明及疏散指示标志；⑤场区内配备医用急救箱等应急急救设备、手持式扩音器等应急通讯设备、应急保障运输车等应急交通设备、可燃气体检测报警仪等预警装置。

（2）应急监测系统

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。

应急监测人员做好安全防护措施，应该配备必要的防护器材，如防毒面具、空气呼吸器、阻燃防护服、气密型化学防护服、安全帽、耐酸碱鞋靴、防护手套、防腐蚀液护目镜以及应急灯等。

（3）应急物资和人员要求

中汽股份公司应根据事故应急抢险救援需要，配备消防、堵漏、通讯、交通、工具、应急照明、防护、急救等各类所需应急抢险装备器材。建立健全场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。

应配备完善的场区应急队伍，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。场区需要外部援助时可第一时间向盐城市大丰生态环境局、大丰区公安局求助，还可以联系盐城市大丰区消防、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。

5.8 事故气态污染物向环境转移防范措施

（1）防止事故气态污染物向环境转移防范措施

控制和减少事故情况下毒物和污染物从大气途径进入环境，事故时设置消防喷淋和水幕，并针对毒物加入消除和解毒剂，减少对环境造成危害。

对于爆炸过程中产生的气体，绝大部分应是燃烧后生成的一氧化碳、氮氧化物等，部分未反应的物料也会通过消防水吸收或被消防泡

沫覆盖，减少对大气环境的污染。

（2）防止事故伴生/次生污染物向环境转移防范措施

伴生/次生大气污染防治：当贮罐或装置发生火灾时，在灭火的同时，对临近的设备必须采用水幕进行冷却保护，防止类似的连锁效应，同时对其他临近的设备采取同样的冷却保护措施；对气态污染物高污染区喷洒解毒剂，针对不同的毒物采取不同的消除剂。

（3）当本项目发生物料泄漏时，应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。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。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。

（4）当本项目发生火灾或爆炸等突发事件时，应及时发生报警信号，请有关部门(消防队，急救中心等)前来救援和救护。事故如可能波及周围环境时，应及时通知影响区域的群众撤离到安全地带或采取有效的保护措施，使事故的危害和影响降到最低限度。

5.9 风险事故应急预案

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)、《突发环境事件应急预案管理暂行办法》(环发[2010]113号)和《省生态环境厅关于印发江苏省环境影响评价文件环境应急相关内容编制要点的通知》(苏环办〔2022〕338号)，本工程在投产前需按规定编制主要危险源环境风险应急预案，并报有关部门备案。应急预案是在贯彻预防为主的前提下，对建设项目可能出现事故，为及时控制危害源，抢救受害人员，指导居民防护和组织撤离，消除危害后果而组织的救援活动的预想方案。

对于该项目可能造成环境风险的突发性事故制定应急预案纲要，

具体见表。

表 5-2 建设项目环境风险突发性事故应急预案纲要

序号	项目	内容及要求
1	危险源概况	详细说明危险源类型、数量、分布及其对环境的风险
2	应急计划区	生产区、储罐区、临近地区。
3	应急组织机构、人员	由厂内专人负责—负责现场全面指挥，专业救援队伍—负责事故控制、救援和善后处理临近地区：由厂内专人负责—负责生产区附近地区全面指挥，救援、管制和疏散
4	应急状态分类及应急响应程序	规定环境风险事故的级别及相应的应急状态分类，以此制定相应的应急响应程序
5	应急设施、设备与材料	参照相关规范明确环境应急物资装备要求。生产区：防火灾事故应急设施、设备与材料，主要为消防器材、消防服等；防有毒有害物质外溢、扩散，主要是水或低压蒸汽幕、喷淋设备等。建立防火围墙。临近地区：烧伤、中毒人员急救所用的一些药品、器材。
6	应急通讯、通知和交通	设置应急电话，便于发生事故时和外界联系。
7	应急环境监测及事故后评估	明确事故状态下的特征污染因子，由专职人员对环境风险事故现场进行应急监测，对事故性质、严重程度等造成的环境危害后果进行评估，吸取经验教训，避免再次发生事故，为指挥部门提供决策依据。
8	应急防护措施、清除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩散、蔓延及连锁反应。清除现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备临近区：控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备配备
9	应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员对毒物的应急剂量控制规定，现场及临近装置人员撤离组织计划及救护。 临近区：受事故影响的临近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。
10	应急状态终止与恢复措施	事故现场：规定应急状态终止程序，事故现场善后处理，恢复措施临近区：解除事故警戒及善后恢复措施。
11	隐患排查治理要求	建立突发环境事件隐患排查治理制度要求，明确隐患排查内容、方式和频次。
12	人员培训与演练	明确环境应急培训和演练内容、方式、频次和台账记录要求。企业：应急计划制定后，平时安排事故处理人员进行相关知识培训惊醒事故应急处理演习；对合建站内工人进行安全卫生教育。 临近区：对风险预测可能受影响公众做好告知、应急预防工作，并纳入企业应急演练。
13	风险防范措施	设置环境风险防范设施及环境应急处置卡标识标牌等相关要求。
14	公众教育和信息	对厂区临近地区公众开展环境风险事故预防教育、应急知识培训并定期发布相关信息
15	记录和报告	设置应急事故专门记录，见档案和专门报告制度，设专门部门负责管理。
16	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备。

5.10 其他环境风险措施

（1）个人防护措施

应配备应急防护设施，如空气呼吸器、防护服等，以供事故时操作人员使用。

（2）教育和培训

定期演练紧急情况的应对措施。应急设备和物资应放置在很容易取用的地方。工厂应该与当地消防部门、安全部门、急救部门和医疗部门保持联络。工作人员应进行定期培训，了解各类危险化学品的特性及产生的危害和影响，防护用品的作用和正确的使用方法。紧急情况下需要进入对健康有害的大气中时，工作人员除了具备必需的防护衣外，还应装备完备的呼吸用具。

（3）安全疏散

事故状态下，根据气象条件及交通情况，选择向远离泄漏点上风向方向疏散。疏散过程中应注意交通情况，有序疏散，防止发生交通事故或踩踏伤害。

（4）“三同时”要求

风险防范措施应纳入环保投资和建设项目竣工环保验收内容中。

5.11 建立与大丰港区联动的风险防控体系

建设单位环境风险防范应建立与大丰港区对接、联动的风险防范体系。可从以下几个方面进行建设：

（1）企业应建立场内联动体系，并在预案中予以体现。一旦某罐区发生燃爆等事故，相邻罐区乃至全厂可根据事故发生的性质、大小，决定是否需要立即停产，是否需要切断污染源、风险源，防止造成连锁反应，甚至多米诺骨牌效应。

（2）建设畅通的信息通道，使企业应急指挥部必须与周边企业、上级行政部门保持 24 小时的电话联系。

（3）企业所使用的危险化学品种类及数量应及时上报港区救援中心，并将可能发生的事故类型及对应的救援方案纳入港区风险管理体系。

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

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

6 评价结论与建议

6.1 环境风险评价结论

本项目具有潜在的事故风险，建设单位要采取防护措施，确保环境安全，在做好上述各项防范措施后，项目生产过程的环境风险相对是可控的。为防范事故并减少危害，需根据《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）、《企事业单位和工业园区突发环境事件应急预案编制导则》（DB32/T3795-2020），并参考《建设项目环境风险评价技术导则》提供的应急预案内容框架制定事故应急预案以控制事故发生后对环境的危害程度。

本项目环境风险自查情况见表。

表 6-1 本项目环境风险评价自查表

工作内容		长三角（盐城）智能网联汽车试验场项目						
风险调查	危险物质	名称	危险废物	天然气	柴油	沥青	汽油	
		存在总量/t	1.229	0.05	124.48	100	94.01	
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 ＜500 人			5km 范围内人口数约＜5 万人		
			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	泄漏☉			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放☉			
	影响途径	大气☉		地表水☉		地下水☉		

事故情形分析		源强设定方法	计算法☼	经验估算法□	其他估算法□
风险 预测 与 评价		预测模型	SLAB□	AFTOX□	其他□
	大气	预测结果		/	
	/				
	地表水	/			
地下水	/				
重点风险防范措施		(1)在运输过程中必须采取严格的防治措施； (2)选用较好的设备、精心设计、严格管理和强化操作人员的责任心； (3)采用钢筋混凝土外壳与柔性人工衬层组合的刚性架空结构防渗； (4)加强废气处理系统的维护及管理； (5)设置事故池 250m³； (6)加强火灾爆炸事故风险防范； (7)加强废物贮存风险防范； (8)加强固废管理风险防范； (9)加强事故处理二次污染的预防。			
评价结论与建议		本项目环境风险等级为一级，企业要采取防护措施，确保环境安全，在做好上述各项防范措施后，项目生产过程的环境风险相对是可控的，对环境影响较小。			

注：“□”为勾选项，“”为填写项。

6.2 环境风险评价建议

①本项目建成后，除了进行必要的工程质量、施工等方面的验收外，还必须经公安消防部门审核合格，具有检测资质的部门对装置的避雷及防静电设施检测合格，具有安全评价资质的评价机构进行安全验收评价，报请主管部门审批后，方可投入正常运营。

②厂内主要负责人、主要安全管理人员必须经安监部门培训，考核合格后持证上岗；特种作业人员必须经过有关部门专业培训持证上岗。其他从业人员均应经过三级安全教育，持证上岗。

③通过采取对废气处理系统规范化管理、设置规范的事故切断、收集设施、采用分区防渗措施、对固废采取规范化处置、开展应急监测等方式，可有效减缓本项目环境风险。

④为防范事故和减少危害，建设项目从总图布置、危化品和含危

险废物储运、工艺技术方案设计、自动控制设计、电气电讯、消防等方面提出防范措施。当出现事故时，要采取紧急的工程应急措施，如有必要，要采取社会应急措施，以控制事故和减少对环境造成的危害，对风险预测可能受影响公众应做好事前告知、应急预防工作，并纳入企业应急演练。

⑤企业应执行安全预评价制度，根据安全评价报告中提出的各项安全措施严格贯彻落实。坚持“以防为主”的原则，确保企业安全运行。