

根据前文事故源强及导则推荐的 AFTOX 模式，计算最不利气象及最常见条件焦炉煤气泄漏事故一般计算点浓度，各距离下最大浓度见图 5.7-1，大气毒性终点浓度值影响区域见表 5.7-6 和图 5.7-2。

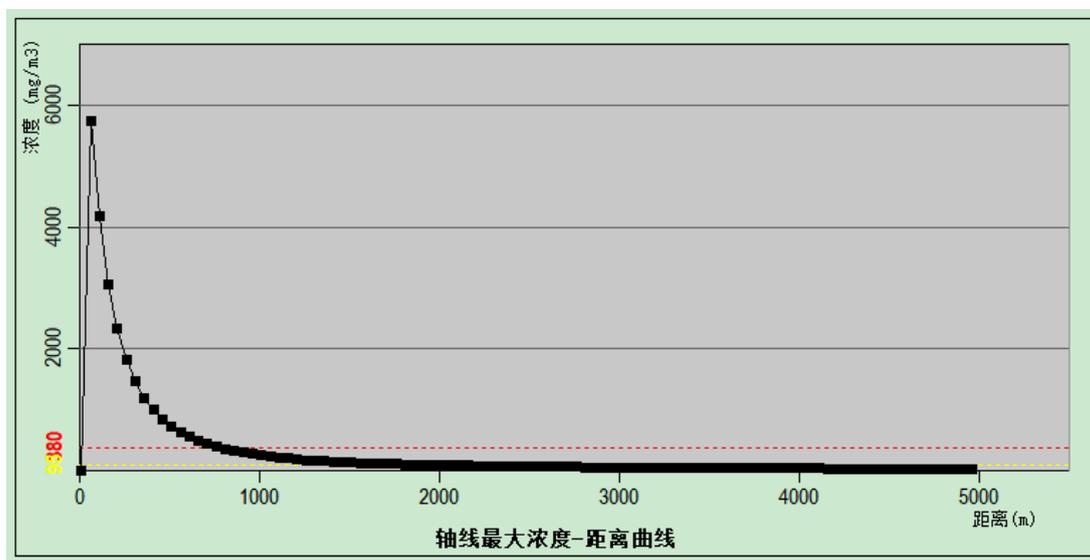


图 5.7-1 (a) 焦炉煤气泄漏事故 (CO) 最不利气象条件下轴线最大浓度-距离曲线

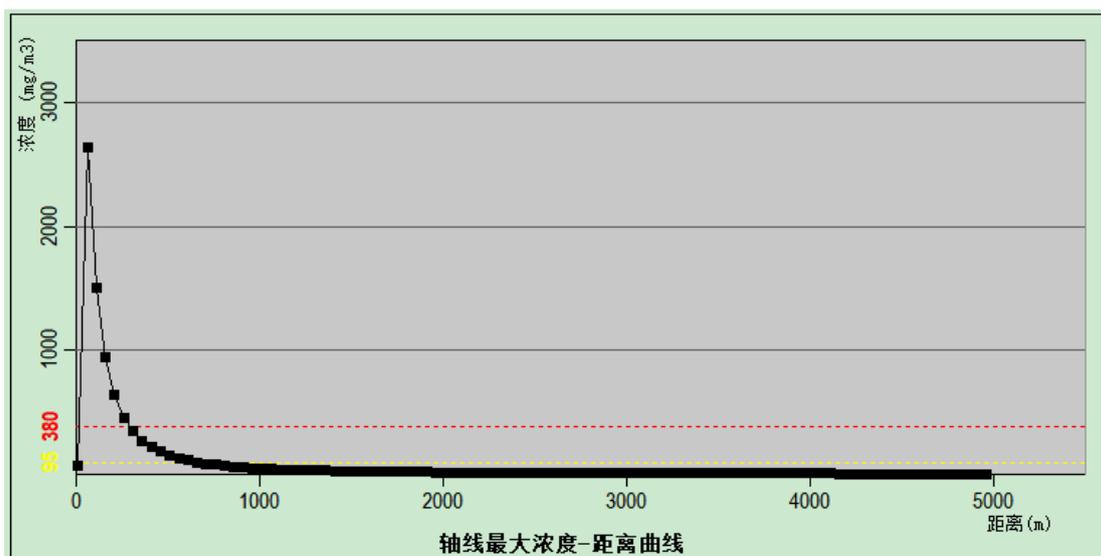


图 5.7-1 (b) 焦炉煤气泄漏事故 (CO) 最常见气象条件下轴线最大浓度-距离曲线

表 5.7-6 焦炉煤气泄漏事故 (CO) 大气毒性终点浓度值影响区域

项目	浓度值	相应阈值影响区域对应位置/时间	
		最不利气象条件	最常见气象条件
毒性终点浓度-2 (mg/m^3)	95	1930m, 21.2min	670 m, 5.3min
毒性终点浓度-1 (mg/m^3)	380	770m, 8.4min	290 m, 2.5min

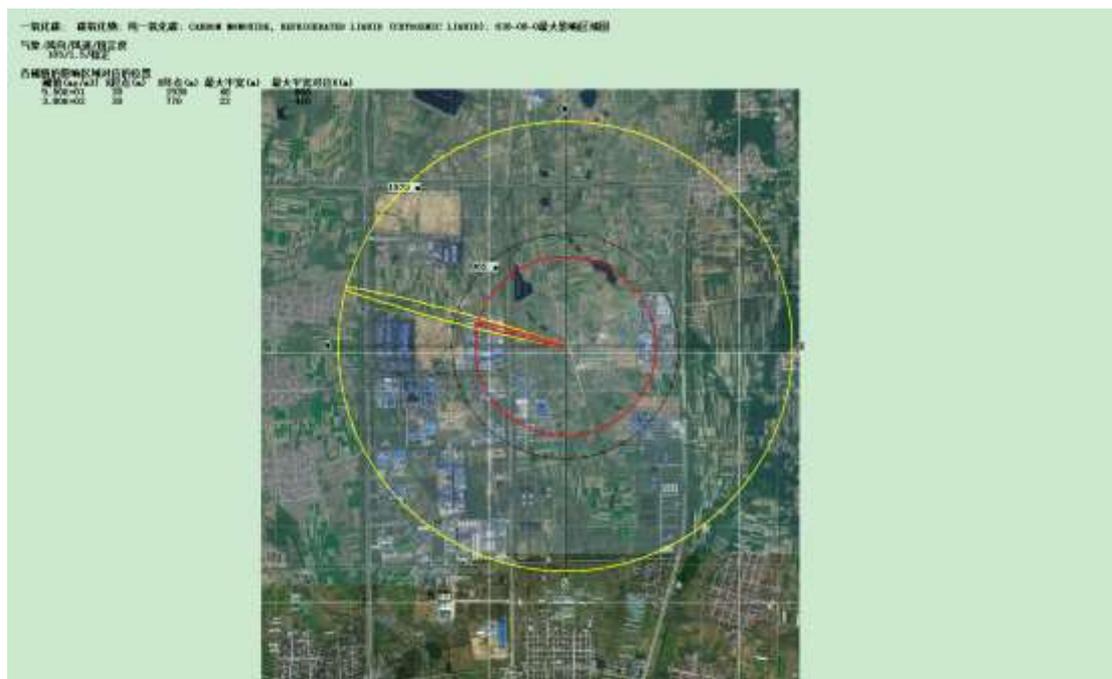


图 5.7-2 (a) 焦炉煤气泄漏事故 (CO) 最不利气象条件下大气毒性终点浓度值影响区域

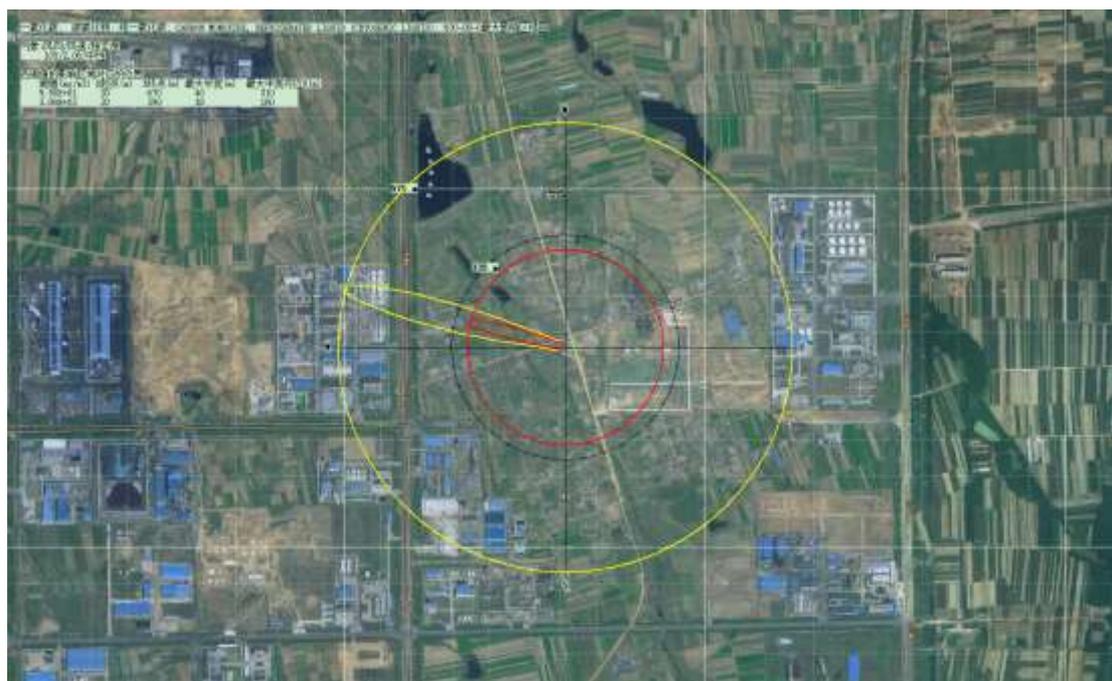


图 5.7-2 (b) 焦炉煤气泄漏事故 (CO) 最常见气象条件下大气毒性终点浓度值影响区域
(2) 关心点

表 5.7-7 关心点 CO 最大浓度及出现时间情况 (mg/m³)

分类	名称	最大浓度/时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
最不利气象条	焦庄社区	0.2000 20	0.0000	0.0000	0.0000	0.2000	0.2000	0.2000	0.2000	0.2000	0.2000	0.1404	0.0000	0.0000
	崔家围子	0.1281 25	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.1281	0.1281	0.1281	0.1281	0.1281	0.1140	0.0000	0.0000
	大朱家沟	0.0420 25	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0420	0.0420	0.0420	0.0420	0.0420	0.0415	0.0000	0.0000

件	崔家莲花	0.0446 15	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0446	0.0446	0.0446	0.0446	0.0446	0.0445	0.0000	0.0000
	小岭后村	0.1950 25	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.1950	0.1950	0.1950	0.1950	0.1950	0.1950	0.0335	0.0000
最常见气象条件	焦庄社区	4.0970 15	0.0000	0.0000	4.0970	4.0968	4.0968	1.7428	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	崔家围子	3.5672 15	0.0000	0.0000	3.5672	3.5670	3.5670	2.0316	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	大朱家沟	2.5933 15	0.0000	0.0000	2.5933	2.5931	2.5931	1.9752	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	崔家莲花	2.5739 15	0.0000	0.0000	2.5769	2.5737	2.5738	2.1687	0.0002	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	小岭后村	3.3324 25	0.0000	0.0000	0.0000	3.2712	3.3324	3.2945	0.0392	0.0002	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

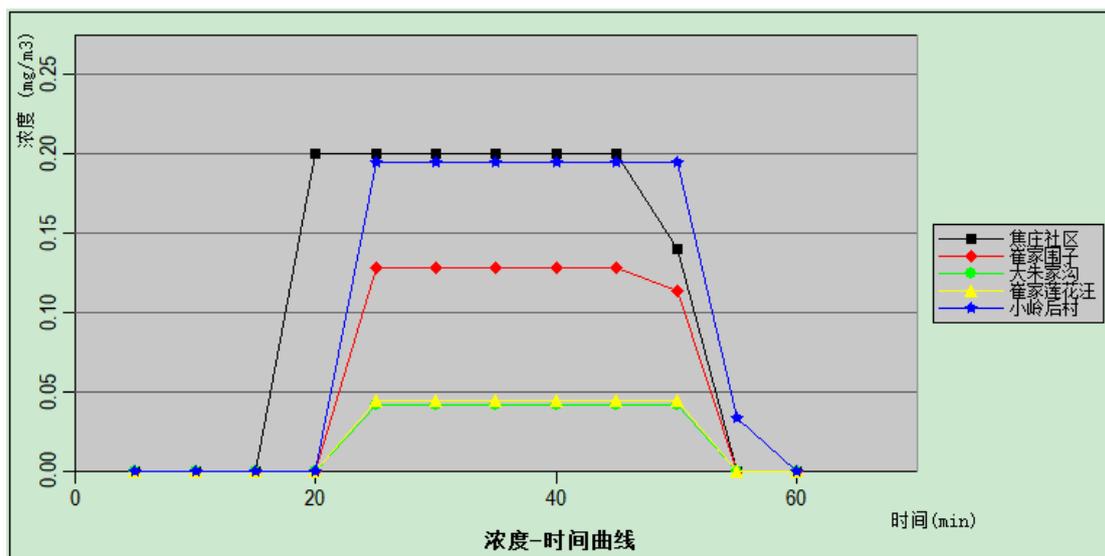


图 5.7-3 (a) 焦炉煤气泄漏事故 (CO) 最不利气象条件下各关心点浓度时间曲线

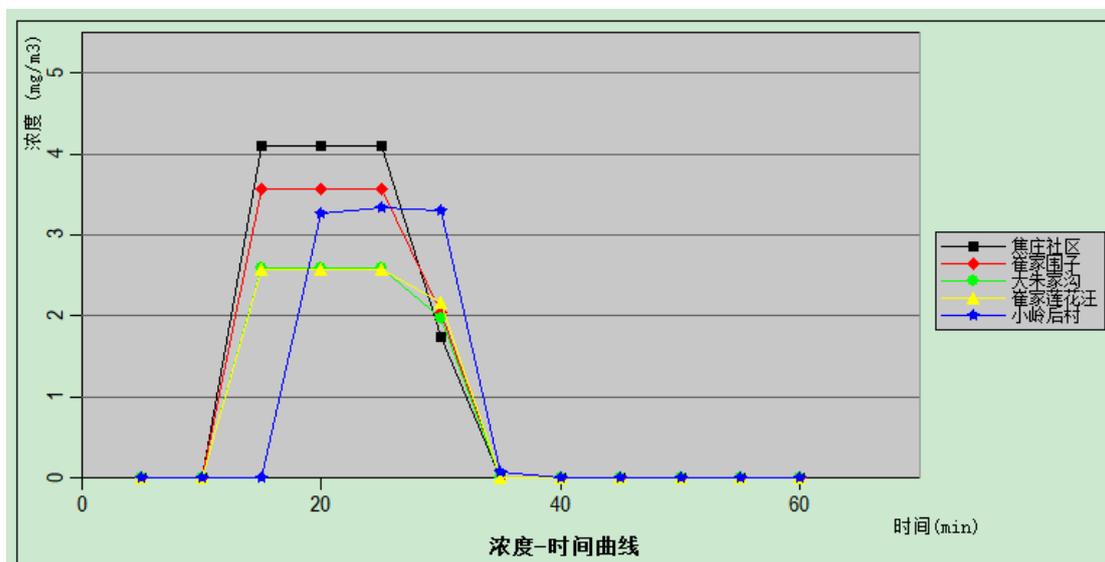


图 5.7-3 (b) 焦炉煤气泄漏事故 (CO) 最常见气象条件下各关心点浓度时间曲线

由上表和图可知，各近距离关心点两种气象条件下 HCN 最大浓度均未超出毒性终点浓度。

2、焦炉煤气泄漏事故-HCN

(1) 一般计算点影响情况

根据前文事故源强及导则推荐的 AFTOX 模型，计算最不利气象及最常见气象条件下焦炉煤气泄漏 HCN 的一般计算点浓度，各距离下最大浓度见图 5.7-4，大气毒性终点浓度值影响区域见表 5.7-8 和图 5.7-5。

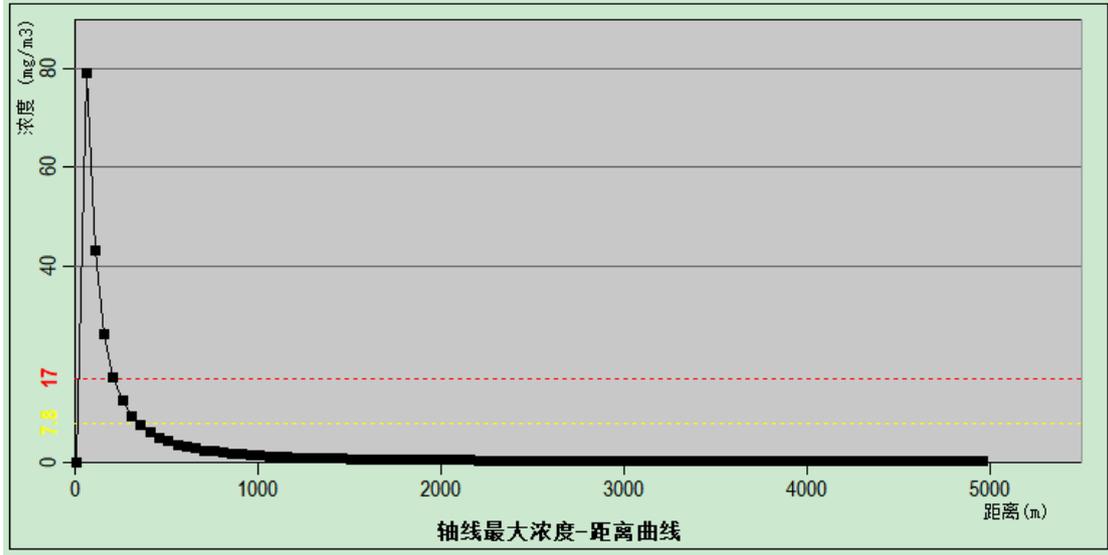


图 5.7-4 (a) 焦炉煤气泄漏 (HCN) 最不利气象条件下轴线最大浓度-距离曲线

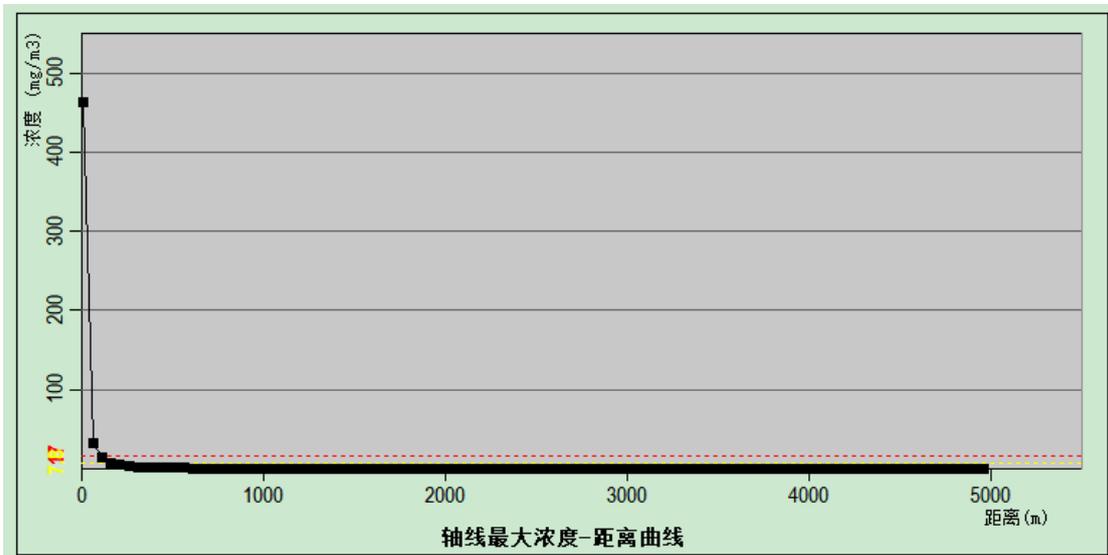


图 5.7-4 (b) 焦炉煤气泄漏 (HCN) 最常见气象条件下轴线最大浓度-距离曲线

表 5.7-8 焦炉煤气泄漏 (HCN) 大气毒性终点浓度值影响区域

项目	浓度值	相应阈值影响区域对应位置/时间	
		最不利气象条件	最常见气象条件
毒性终点浓度-2 (mg/m^3)	7.8	410m, 4.5min	160m, 1.3min
毒性终点浓度-1 (mg/m^3)	17	250m, 2.8min	90m, 0.8min

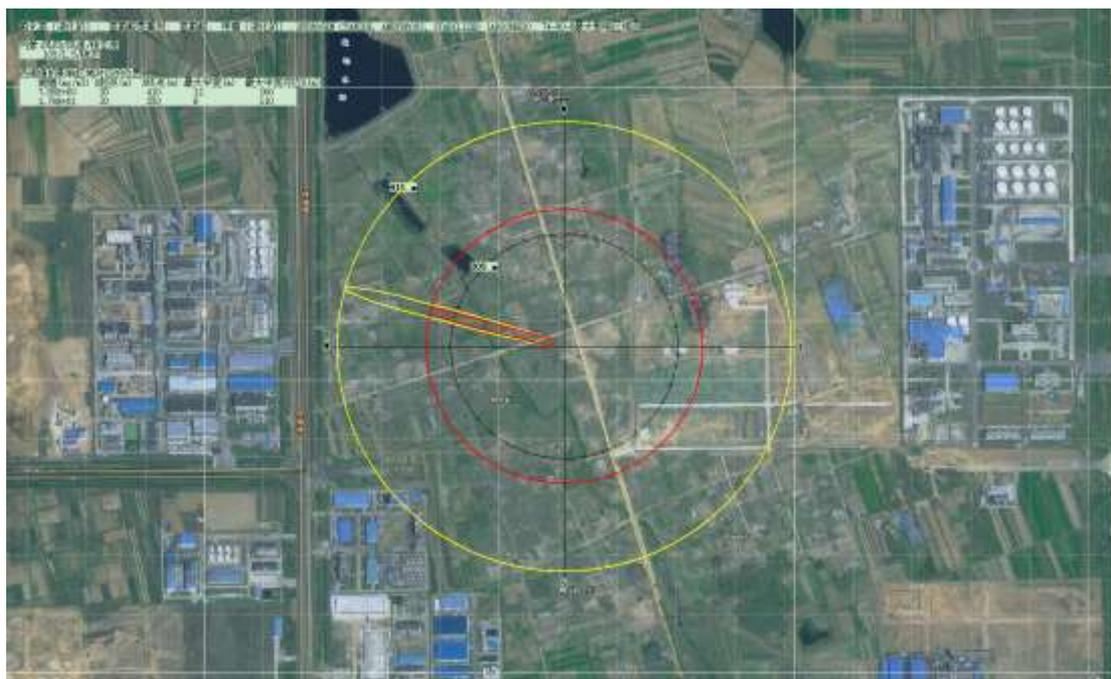


图 5.7-5 (a) 焦炉煤气泄漏事故 (HCN) 最不利气象条件下大气毒性终点浓度值影响区域

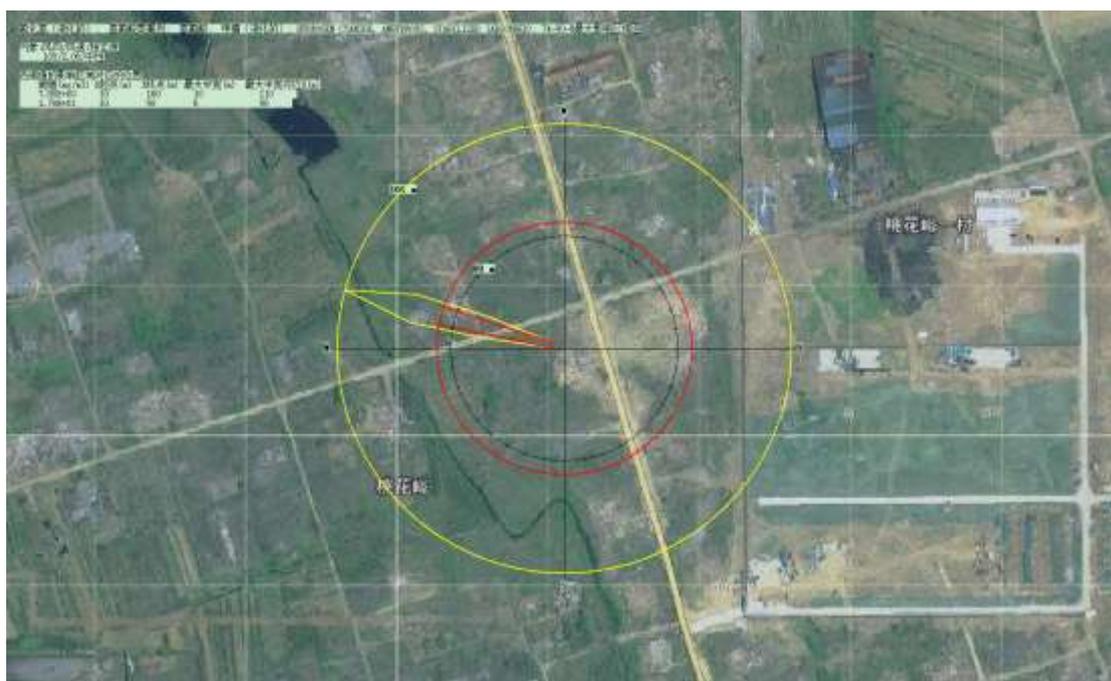


图 5.7-5 (b) 焦炉煤气泄漏事故 (HCN) 最常见气象条件下大气毒性终点浓度值影响区域

(2) 关心点情况

各关心点 HCN 浓度随时间变化情况及超出评价标准持续时间见表 5.7-9。

表 5.7-9 关心点 HCN 浓度随时间变化情况 (mg/m³)

分类	名称	最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min
最不利气	焦庄社区	0.0015 25	0.0000	0.0000	0.0000	0.0005	0.0015	0.0015	0.0010	0.0000	0.0000	0.0000
	崔家围子	0.0010 15	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0010	0.0010	0.0009	0.0000	0.0000	0.0000
	大朱家沟	0.0003 25	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0003	0.0003	0.0003	0.0000	0.0000	0.0000
	崔家莲花	0.0003 25	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0003	0.0003	0.0003	0.0000	0.0000	0.0000

象条件	小岭后村	0.0015 30	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0012	0.0015	0.0015	0.0002	0.0000	0.0000
最常见气象条件	焦庄社区	0.0294 15	0.0000	0.0000	0.0294	0.0294	0.0294	0.0125	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	崔家围子	0.0256 15	0.0000	0.0000	0.0256	0.0256	0.0256	0.0146	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	大朱家沟	0.0186 15	0.0000	0.0000	0.0186	0.0186	0.0186	0.0142	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	崔家莲花	0.0185 15	0.0000	0.0000	0.0185	0.0185	0.0185	0.0156	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	小岭后村	0.0239 25	0.0000	0.0000	0.0000	0.0235	0.0239	0.0236	0.0005	0.0000	0.0000	0.0000

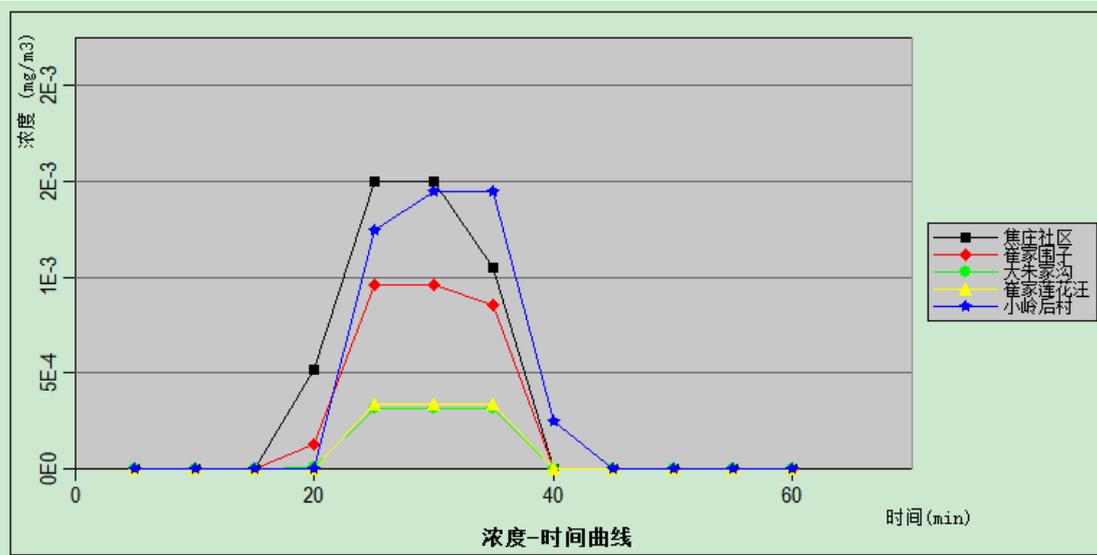


图 5.7-6 (a) 焦炉煤气泄漏事故 (HCN) 最不利气象条件下各关心点浓度时间曲线

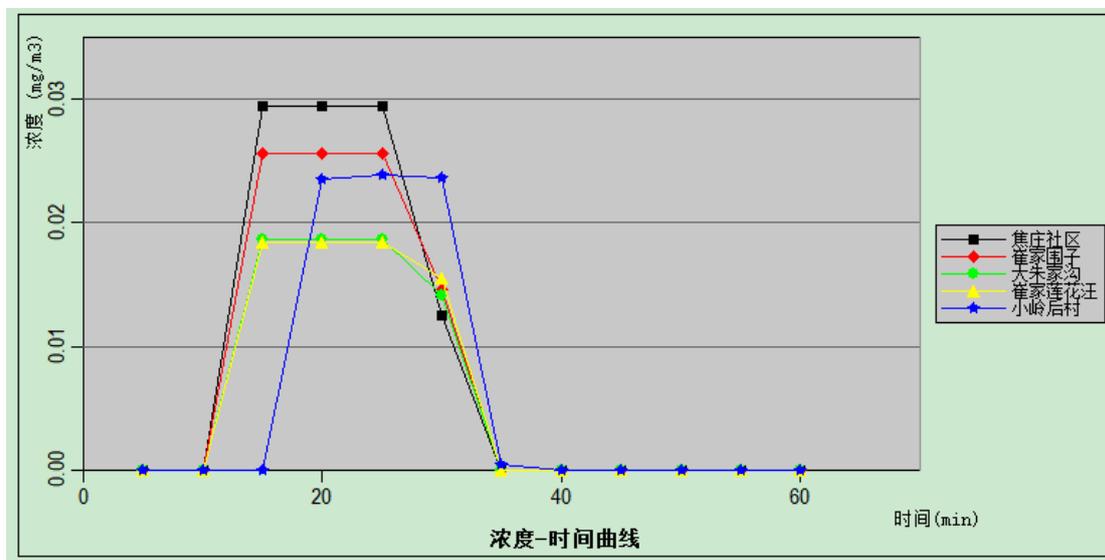


图 5.7-6 (b) 焦炉煤气泄漏事故 (HCN) 最常见气象条件下各关心点浓度时间曲线

由上表和图可知，各近距离关心点两种气象条件下 HCN 最大浓度均未超出毒性终点浓度。

3、LNG 储罐泄漏火灾爆炸次生污染事故-CO

(1) 一般计算点影响情况

根据前文事故源强及导则推荐的 AFTOX 模型，计算最不利气象及最常见条件下 LNG 火灾爆炸次生 CO 的一般计算点浓度，各距离下最大浓度见图 5.6-5，大气毒性终点浓度值影响区域见表 5.6-10 和图 5.6-6。

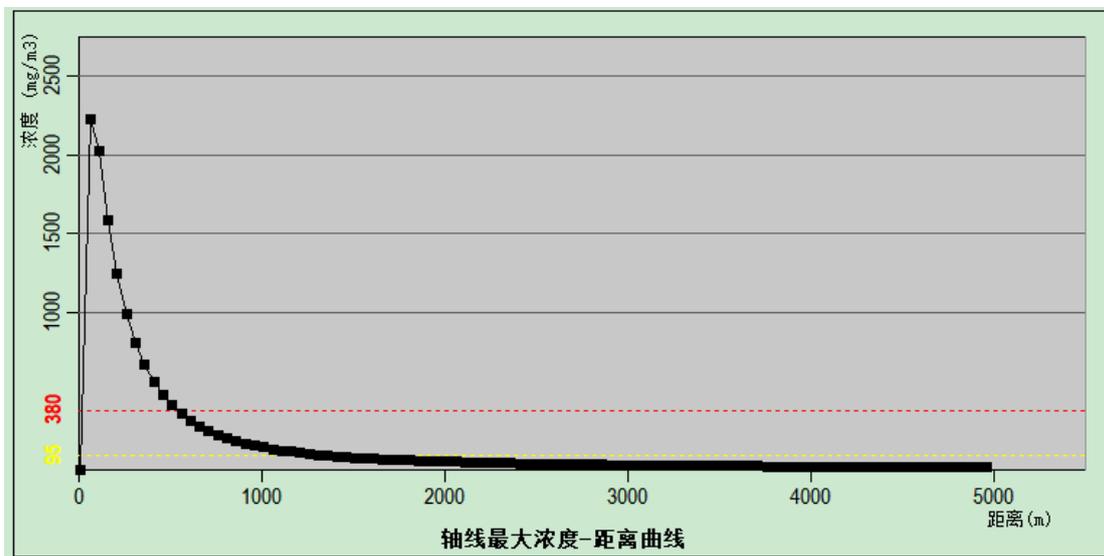


图 5.7-7 (a) LNG 火灾事故 (CO) 最不利气象条件下轴线最大浓度-距离曲线

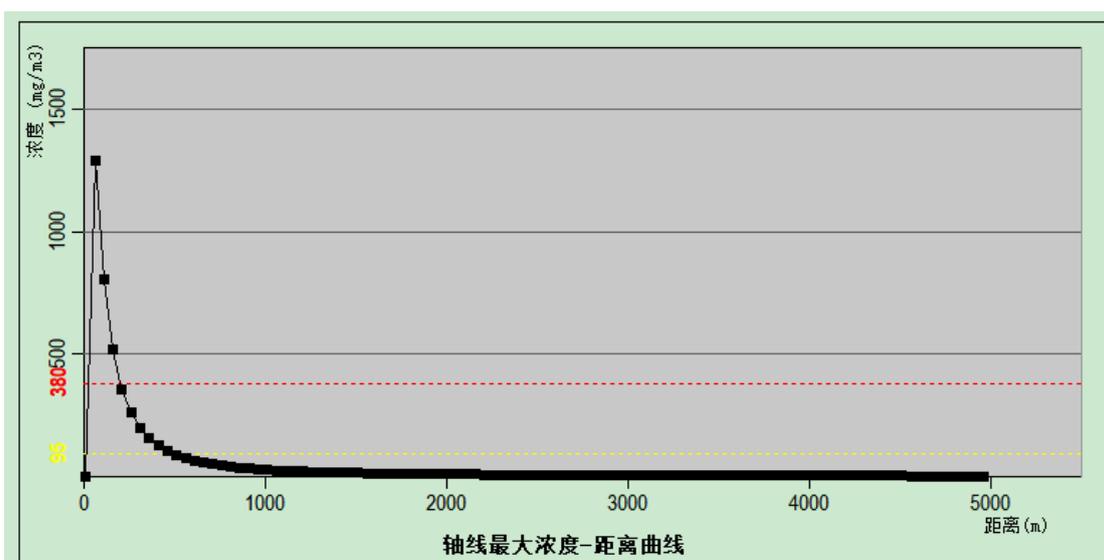


图 5.7-7 (b) LNG 火灾事故 (CO) 最常见气象条件下轴线最大浓度-距离曲线

表 5.7-10 LNG 泄漏火灾事故 (CO) 大气毒性终点浓度值影响区域

项目	浓度值	相应阈值影响区域对应位置/时间	
		最不利气象条件	最常见气象条件
毒性终点浓度-2 (mg/m^3)	95	1300m, 14.5min	480m, 3.8min
毒性终点浓度-1 (mg/m^3)	380	530m, 5.7min	200m, 1.6min



图 5.7-8 (a) LNG 泄漏火灾事故 (CO) 最不利气象条件下大气毒性终点浓度值影响区域

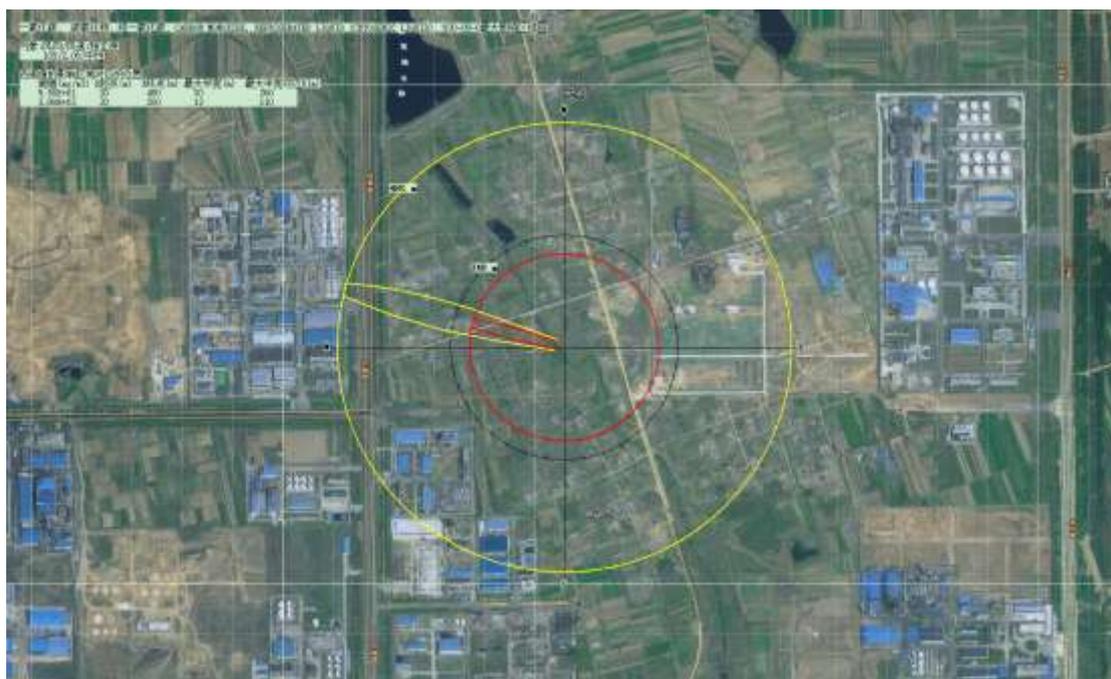


图 5.7-8 (b) LNG 泄漏火灾事故 (CO) 最常见气象条件下大气毒性终点浓度值影响区域

(2) 关心点情况

各关心点 CO 浓度随时间变化情况及超出评价标准持续时间见下表。

表 5.7-11 关心点 CO 浓度随时间变化情况 (mg/m³)

分类	名称	最大浓度 时间 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min
最不利气象条	焦庄社区	9.4245 25	0.0000	0.0000	0.0000	5.1775	9.4245	9.4245	4.7274	0.0000	0.0000	0.0000
	崔家围子	6.7307 25	0.0000	0.0000	0.0000	1.8422	6.7307	6.7307	5.1472	0.0000	0.0000	0.0000
	大朱家沟	3.0084 25	0.0000	0.0000	0.0000	0.1446	3.0084	3.0084	2.8938	0.0000	0.0000	0.0000

件	崔家莲花	2.8986 25	0.0000	0.0000	0.0000	0.0373	2.8986	2.8986	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	小岭后村	5.2227 30	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.4082	0.0000	0.0000	0.0000
最常见气象条件	焦庄社区	7.2496 15	0.0000	0.0000	7.2496	7.2491	7.2491	2.4042	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	崔家围子	6.4823 15	0.0000	0.0000	6.4823	6.4820	6.4820	3.0827	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	大朱家沟	5.0891 15	0.0000	0.0000	5.0861	5.0858	5.0858	3.5000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	崔家莲花	4.9252 15	0.0000	0.0000	4.9252	4.9249	4.9249	3.8008	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	小岭后村	5.1045 25	0.0000	0.0000	0.0000	5.0554	5.1045	5.0129	0.0585	0.0000	0.0000	0.0000

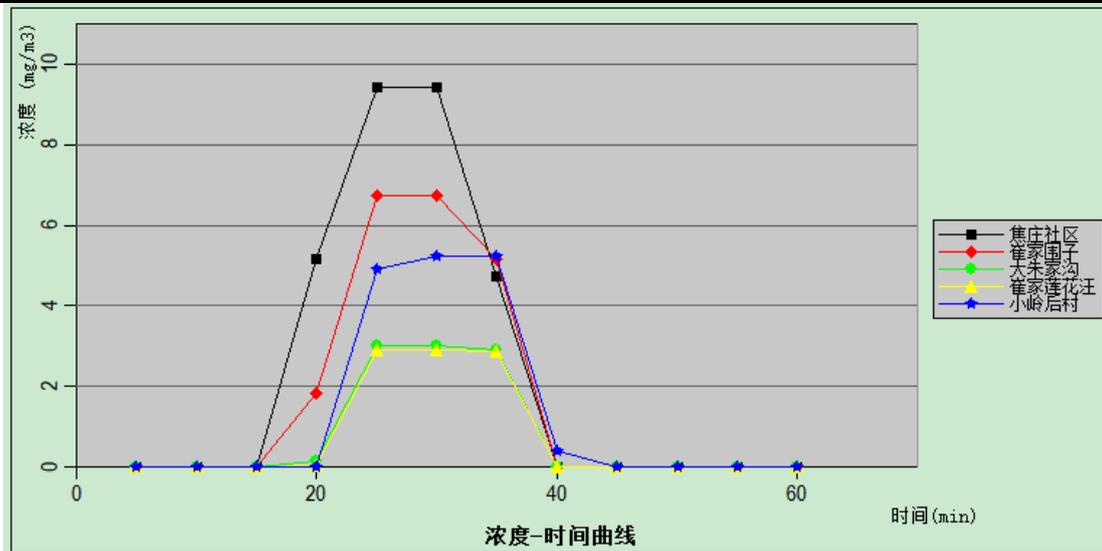


图 5.7-9 (b) LNG 泄漏火灾事故 (CO) 最不利气象条件下各关心点浓度时间曲线

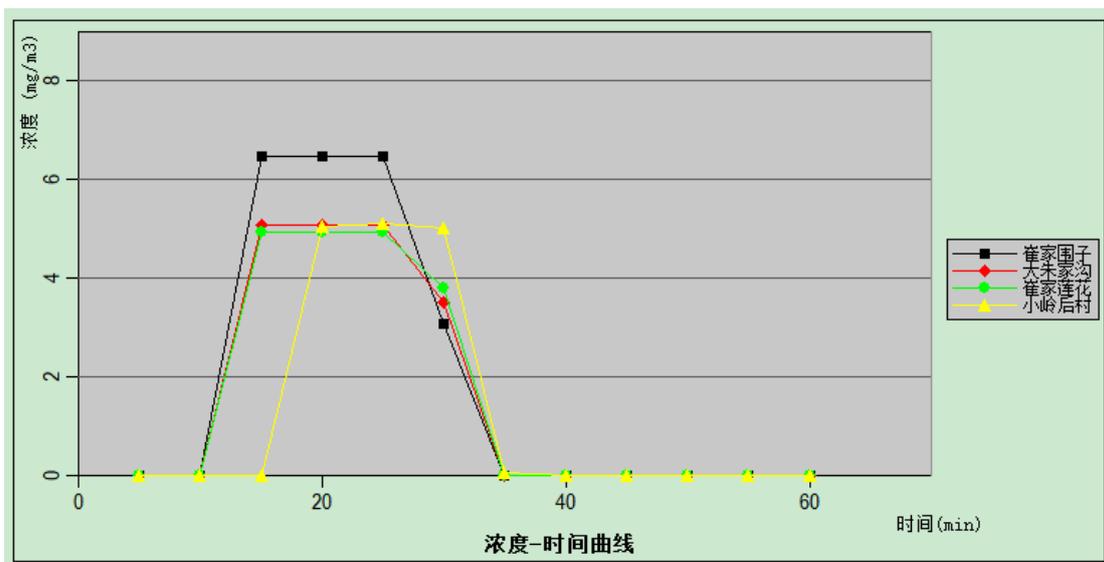


图 5.7-9 (b) LNG 泄漏火灾事故 (CO) 最常见气象条件下各关心点浓度时间曲线

由上表可知，各近距离关心点两种气象条件下 CO 最大浓度均未超出毒性终点浓度。

4、预测结果统计分析

焦炉煤气泄漏 HCN、CO 及 LNG 泄漏火灾次生 CO 扩散事故后果统计见表 5.7-12 和表 5.7-13、表 5.7-14。

表 5.7-12 焦炉煤气泄漏事故（CO）源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	焦炉煤气管道泄漏-CO				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	管道	操作温度/°C	40	操作压力/MPaG	0.01-2.5
泄漏危险物质	CO	最大存在量/kg	3870	泄露频率	1.00×10 ⁻⁶ /a
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
		指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
	最不利气象	大气毒性终点浓度-2	95	1930	21.2
		大气毒性终点浓度-1	380	770	8.4
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
		焦庄社区	—	—	0.2000
		崔家围子	—	—	0.1281
		大朱家沟	—	—	0.0420
		崔家莲花	—	—	0.0446
		小岭后村	—	—	0.1950
	最常见不利气象	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-2	95	670	5.3
		大气毒性终点浓度-1	380	290	2.5
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
		焦庄社区	—	—	4.0970
		崔家围子	—	—	3.5672
		大朱家沟	—	—	2.5933
		崔家莲花	—	—	2.5739
小岭后村	—	—	3.3324		

表 5.7-13 焦炉煤气泄漏事故（HCN）源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	焦炉煤气管道泄漏- HCN				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	管道	操作温度/°C	40	操作压力/MPaG	0.01-2.5
泄漏危险物质	HCN	最大存在量/kg	3870	泄露频率	1.00×10 ⁻⁶ /a
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
		指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
	最不利气象	大气毒性终点浓度-2	7.8	410	4.5
		大气毒性终点浓度-1	17	250	2.8
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
		焦庄社区	—	—	0.0015
		崔家围子	—	—	0.0010
		大朱家沟	—	—	0.0003
		崔家莲花	—	—	0.0003
		小岭后村	—	—	0.0015
	最常见不利气象	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-2	78	160	1.3
		大气毒性终点浓度-1	17	90	0.8
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
		焦庄社区	—	—	0.0294
		崔家围子	—	—	0.0256
		大朱家沟	—	—	0.0186
		崔家莲花	—	—	0.0185
小岭后村	—	—	0.0239		

表 5.7-14 LNG 储罐泄漏火灾事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析						
代表性风险事故情形描述	LNG 泄漏火灾引起的次生污染					
环境风险类型	火灾					
泄漏设备类型	储罐	操作温度/°C	-161	操作压力/KPaG	20	
泄漏危险物质	LNG	最大存在量/kg	3870	泄露频率	1.00×10 ⁻⁶ /a	
次生 CO 排放速率/(kg/s)	0.428	火灾时间/min	60	次生 CO 排放量/kg	256.8	
事故后果预测						
大气	危险物质	大气环境影响				
	CO	最不利气象	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-2	95	1300	14.5	
		大气毒性终点浓度-1	380	530	5.7	
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)	
		焦庄社区	—	—	9.4245	
		崔家围子	—	—	6.7307	
		大朱家沟	—	—	3.0084	
		崔家莲花	—	—	2.8986	
		小岭后村	—	—	5.2227	
		最常见不利气象	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-2	95	480	3.8	
		大气毒性终点浓度-1	380	200	1.6	
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)	
		焦庄社区	—	—	7.2496	
崔家围子	—	—	6.4823			
大朱家沟	—	—	5.0891			
崔家莲花	—	—	4.9252			
小岭后村	—	—	5.1045			

5.8 地表水环境风险分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 中表 D.3 和 D.4，本项目地表水功能敏感性分区为低敏感（F3），环境敏感目标分级为 S3。因此根据导则附录 D 中表 D.2，本项目地表水环境敏感程度分级为环境低度敏感区（E3）。地表水环境风险评价等级为三级评价。

根据风险识别结果，本项目发生危险物料泄露或者火灾爆炸情况下，主要废水污染因子可能涉及氨氮、总氮、COD 等，事故废水一旦未能得到有效控制，则有可能进入厂区雨水收集系统，从而通过厂区雨水管网排入小霸王河，水环境功能执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准，本项目事故废水进入后可能会造成地表水污染事故。

拟建项目厂区采取雨污分流排放形式，设置足够容积的事故水池和完善的三级防控体系，事故状态下产生的废水可通过事故水池暂存并分批进入厂区污水处理厂及园区污水处理厂处理。

5.9 地下水环境风险分析

1、预测模型选取

事故工况下，污染物为瞬时泄露，事故处理完毕后，不再排放，选取《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 D 中的瞬时泄露模型。

2、终点浓度选取

氰化物、苯环境风险预测终点浓度参照《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)的要求，氰化物标准限值为 0.05mg/L，苯的标准限值为 0.01mg/L。

3、预测结果

项目区下游无地下水敏感区，通过预测可知，项目环境风险事故发生后，地下水污染氰化物运移距离最大为 106.6m，事故发生 435d 后，无超标区域；苯运移距离最大为 230.4m；具体见地下水预测章节。

为了控制事故情况下事故水对地下水环境的影响，企业日常管理中应定期对储罐区围堰和管道等隐蔽设施的渗漏性进行检查，即注满水后观察是否有渗水、漏水现象，发现问题及时解决（建议一月一次）；污水输送管道试压要严格按照相应标准执行，一旦发现有“跑、冒、滴、漏”的现象，应及时进行修补，并重新试压，直至完全满足相关要求；场区应设置专门的事故水池及安全事故报警系统，一旦有事故发生，可以及时发现，尽快将污水等直接流入事故水池等待处理。

在做好厂区防渗情况下，风险事故对地下水环境的影响较小。

5.10 拟建项目环境风险防范措施

5.10.1 大气环境风险防控措施

1、建立大气环境风险防范措施体系

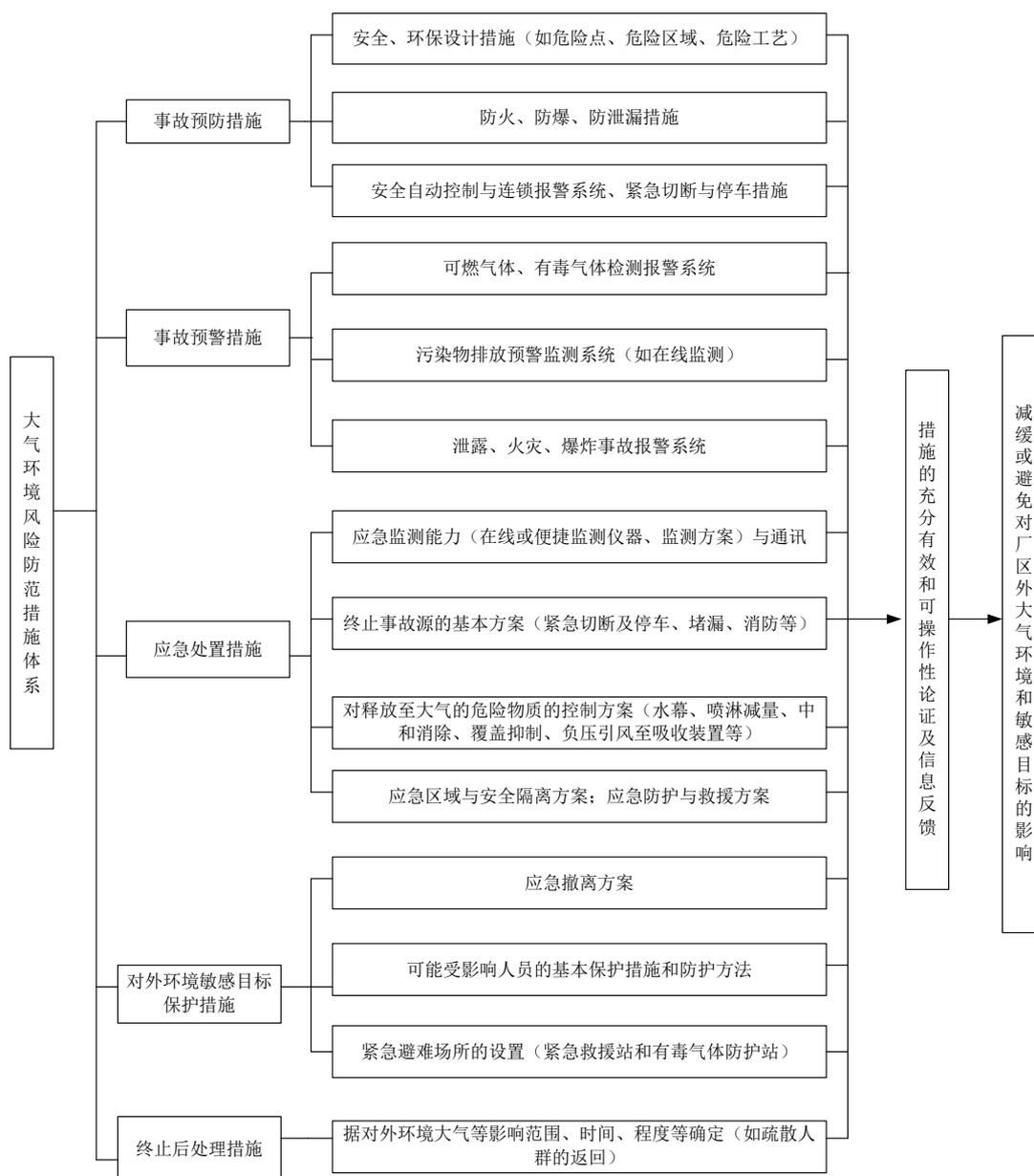


图 5.10-1 大气环境风险防范措施体系框架图

2、建立大气环境风险三级防范体系

(1) 一级防控措施：工艺设计与安全方面，如罐区、装置区、管线等密封防泄漏措施。以有效减少或避免使用风险物质。

(2) 二级防控措施：报警、监控与切断系统，如有毒、有害气体自动监测报警系统，自动控制，联锁装置及自动切断系统等。以有效减少泄漏量、缩短泄漏时间的措施。

(3) 三级防控措施：事故后应急处置措施，如喷淋消防系统、泡沫覆盖、备用罐等措施，并有效转移到废水、固废、备用储存设施中等。以有效降低事故状态下大气释放源强、缩短时间、减小排放量。

3、项目大气环境风险防范措施

项目大气环境风险防范措施见表 5.10-1。

表 5.10-1 项目大气环境风险防范措施一览表

选址	项目地址位于临沂临港化工产业园内，项目用地属于规划的工业用地，场地无地质灾害，符合园区规划要求，该地区主导风向为 ESE
总图布置	功能区划明确，布置合理经济。生产装置区适合工艺流程布置邻近的需要；仓库设施邻近生产装置区，物流线短。消防车道与厂区道路均为贯通式通道，相互连通
建筑安全	建(构)筑物的平面布置，严格按照《建筑设计防火规范》和《石油化工企业设计防火规范》等文件的规定，设置环形消防通道，设置安全距离
	所有建构筑物按火灾危险性和耐火等级严格进行防火分区，设置必须的防火门窗、防爆墙等设施
	根据爆炸和火灾危险性不同，各类厂房采用相应耐火等级的建筑材料，建筑物内设有便利的疏散通道
	为防止布置在厂房内的生产装置产生的易燃、易爆、有毒有害物质的积累，厂房内设置可靠的通风系统。本项目各厂房均设置强制通风系统
生产装置安全	乙类厂房、框架、排架按一类建筑设置防雷击、防雷电感应和防静电接地装置。输送易燃、易爆危险介质的管道加设静电接地装置
	按照《首批重点监管的危险化工工艺目录》、《首批重点监管的危险化工工艺安全控制要求、重点监控参数及推荐的控制方案》要求，对照本项目采用的危险化工工艺及其特点，本项目不涉及危险工艺。
危险化学品储运设施安全	各装置均选择成熟、可靠、先进、能耗低的工艺技术和设备，严防“跑、冒、滴、漏”，实现全过程密闭化生产，减少泄漏、火灾、爆炸和中毒的可能性。在设计中考虑余量，具有一定的操作弹性。装置区设置可燃气体、有毒有害气体泄漏报警器
	危险品应严格按照《危险化学品安全管理条例》及《常用化学品贮存通则》的要求进行储存
	罐区配备专业技术人员负责管理，设置有毒气体在线检测与报警系统、火灾检测与报警系统、手动报警按钮以及针对储存物料的应急处置设施和消防设施，并配备个人防护用品。为减少溢料风险，储罐设置高液位报警器，避免冲装过量引起溢料或增加储罐爆炸泄漏的风险。罐区设置醒目的安全标志
	罐区设置消防栓和消防砂及消防冷却系统
有毒物质防护紧急救援措施	罐区设置围堰或事故水收集池等收集系统
	为进入可能存在高浓度有毒气体区域的操作工人，配置便携式可燃和有毒气体检测仪。在所有人身可能接触到有害物质而引起烧伤、刺激或伤害皮肤的区域内，均设紧急淋浴器和洗眼器；除防护用品、手套、洗眼淋浴器等一般防护外，还应设有专用的防毒面具；对关键操作强制使用人员配备防护设备，例如空气呼吸面具、全身聚氯乙烯防护服、手套和防护镜等
事故状态疏散及安置	<p>厂内应急人员进入及撤离事故现场：</p> <p>发生初期事故时，应急人员在做好防护的基础上，5min 内进入事故现场展开救援，当事故无法控制，威胁到应急人员生命安全时，立即进行撤离，沿公司厂区道路向就近上风向或侧风向厂区出入口集合，并进行疏散。</p> <p>根据事故发生位置和当时的风向等气象情况，向上风向疏散，并在上风向设立紧急避难场所，进行人员清点。疏散过程中根据事故严重程度由厂区保卫科共同协调指挥疏导交通，确保及时、安全完成紧急疏散任务。</p> <p>周边区域人员疏散撤离：</p> <p>①周边区域人员疏散、撤离原则：周边区域人员疏散、撤离原则为分别按东、南、西、北四个方向及时迅速撤离危险区域到安全地带。疏散过程中尽量佩戴口罩等简易防护措施，向上风向撤离，在 15min 内完成转移。</p> <p>②撤离地点及后勤保障：根据事故发生位置和当时风向等气象情况，向上风向疏散，并在上风向设立紧急避难场所。撤离地点一般为安全地带内的广场，并为撤离人员提供食品、饮用水等生活必需品。</p> <p>交通管制：</p> <p>①发生突发环境事故时，应对周边道路进行管控，限制无关车辆进入现场附近。</p> <p>②临时安置场所设在上风向区域的空地，由企业应急总指挥和当地政府根据现场风向、救援情况指定。</p> <p>③发生有毒有害气体扩散事件时，公司东南西北四个方向的道路全部进行交通管制，不允许车辆进入。现场具体的道路隔离和交通疏导方案由现场公安人员根据实际风向等情况进行调整，企业应急人员进行协助</p>

5.10.2 事故废水风险防范措施

1、建立水环境风险防范措施体系

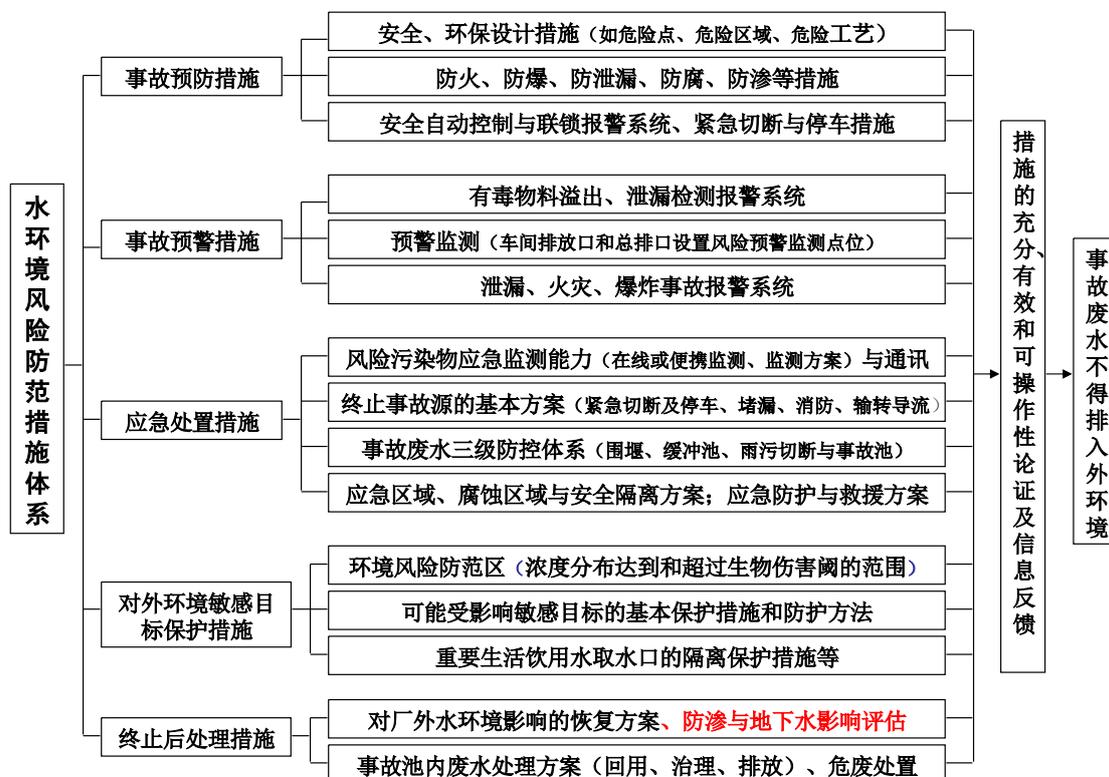


图 5.10-2 水环境风险防范措施体系框架图

2、事故水量计算

《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T50483-2019）规定：“化工建设项目应设置应急事故水池”。

拟建项目风险事故排水包括物料泄漏量、消防水量、雨水量等，能够储存事故排水的储存设施包括事故水池、防火堤内或围堰内有效容积、导排水管有效容积等。因此，为确保环境风险事故废水不排入外环境，应急事故水池容积的确定必须基于事故废水最大产生量和事故排水系统储存设施最大有效容积来确定。

GB/T50483-2019 规定：应急事故水池容积应根据事故物料泄漏量、消防废水量、进入应急事故水池的降雨量等因素确定。

本项目事故水量参照下式确定：

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

注：(V₁+V₂-V₃)_{max} 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 V₁+V₂-V₃，取其中最大值。收集系统范围指现有项目或扩建项目整个生产装置区。

V_1 为最大一个容量的设备（装置）或贮罐的物料贮存量（ m^3 ）；

厂区 MDEA 脱碳装置的 MDEA 贮槽最大存量为 $V_1=25m^3$ 。

V_2 为在装置区或贮罐区一旦发生火灾爆炸及泄漏时的最大消防用水量；

项目火灾时装置消防水量最大处发生在 LNG 罐区，着火罐消防用水量为 154L/s，移动消防用水量为 80L/s，合计消防水量为 234L/s，火灾延续供水时间为 3 小时，所需消防水量 $V_2=2530m^3$ 。

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， m^3 ，本项目不予考虑，取值为 0；

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 ；

项目生产过程中生产废水产生量为 $714m^3/d$ ，则发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量 $V_4=714m^3$ 。

V_5 为发生事故时可能进入该废水收集系统的当地的最大降雨量：

$$V_5 = 0.001q\Phi F t$$

$$q = 1652.094 \times (1 + 0.997 \lg P) / (t + 8.294)^{0.661}$$

式中： V_5 —事故状态下需要收集的雨水量， m^3 ；

q —暴雨强度， $L / (s \cdot ha)$ ；

Φ —径流系数，按照地面、混凝土、沥青路面，取 0.8；

P —设计重现期，取 2 年；

t —初期雨水历时（min），取 15min；

F —必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha，本项目生产装置区、罐区、装车区的占地面积约 5.5ha。

经计算，雨水量 $V_5=1061m^3$ 。

根据计算，项目事故状态下产生的最大事故水量 $4330m^3/次$ 。项目装置区、储罐周围设置事故水导排系统，将事故废水收集至事故水池。拟建项目新建一座 $6000m^3$ 事故水池，能满足事故废水的暂存需求。

3、建立水环境风险三级防范体系

按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，本项目应设立一单元-厂区-园区/区域风险防控体系，建立三级应急防控体系。一级防控措施是将污染物控制在装置区、罐区内；二级防控体系是将污染物控制在厂区内；三级防控体系是将污染物控制在园区/区域内，建设单位需针对本项目情况建设三

级应急防控体系。

第一级防控（单元）：在装置开、停工、检修、生产过程中，以及可能发生含有可燃、有毒、对环境有污染液体漫流的装置单元区或罐区周围，设置不低于0.1m的围堰和导流设施；根据围堰内可能泄漏液体的特性设置集水沟槽、排水口，并在下游设置水封井；围堰外设置闸阀切换井，正常情况下雨排水系统阀门关闭，下雨初期和事故状态下打开与事故水池的连接阀门，受污染水排入事故水池暂存，切换阀宜设在地面操作；

在围堰检修通道及交通入口的围堰应当设为梯形缓坡，便于车辆的通行；在巡检通道经过的围堰处应设置指示标志和警示标志；在围堰内应设置混凝土地坪，导流沟应进行防渗处理，防渗性能不低于1.5m厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性。

第二级防控（厂区）：在装置区、罐区四周设置事故废水导排系统，围堰设置事故废水和雨水截止阀。项目事故废水导流系统按照厂区地势布置，最终全部导入事故水池。厂区拟建设 6000m^3 事故水池，可以满足事故废水暂存需求。事故水池采取防渗处理，防渗性能不低于1.5m厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性。在厂区污水处理站的总排口和雨水排放口前设置总切断阀，防止事故状态下物料外排，造成环境的污染；

第三级防控（园区/区域）：园区/区域建立事故废水收集联通机制，充分利用区域各大企业设置的事故废水收集池，将事故情况下排入管网的废水送各大企业事业事故水池收集暂存。污水处理厂设置事故池，用于事故废水的暂存。在污水管网穿越地表水体前设置截止阀。

通过三级防控体系可将事故废水控制在园区内。

事故废水或消防废水的截留、收集和处理流程见图5.10-3。

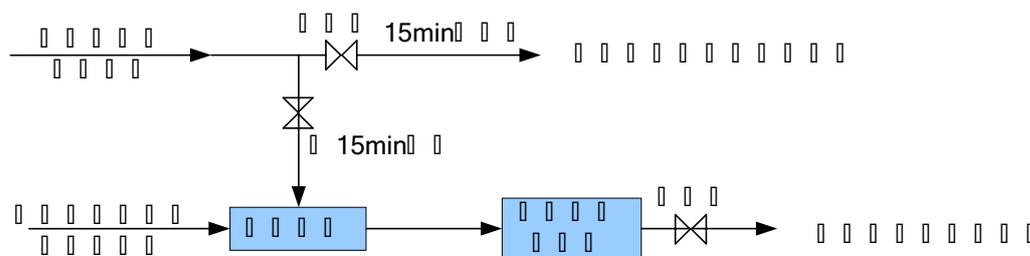


图 5.10-3 事故废水截流、收集及处理的系统操作图

4、事故废水环境风险防范措施

拟建项目事故废水环境风险防范应建立“单元-厂区-园区”的防控体系，即厂内建立完善的风险防控措施并与园区防控措施及管理有效联动。厂内防止废水污染事故采取收集、处理和应急三级防治措施，收集系统收集废水，处理系统处理废水，废水处理系统出现事故时有事故水池作为应急防范措施，可确保正常及事故状态下废水不会对环境造成危害。

拟建项目事故状态水环境风险防范措施见表 5.10-3。

表 5.10-3 防止废水污染事故措施

围堰及防火堤	装置按规范设围堰、防火堤、集水沟，对事故情况泄漏物料及消防废水进行收集控制，防火堤采用钢筋混凝土结构，罐组地面全部硬化，采用混凝土铺砌，罐组内设混凝土排水沟。装置和罐区均分别设置污水及雨水排放的切换闸门，正常及事故情况下针对不同物质实施分流排放控制
废水处理	厂内自行预处理事故废水，处理达标后排入园区污水处理厂深度处理
雨排水系统	设置雨水排水系统，收集初期雨水和事故状态下的部分事故水，雨排水系统排水口设置集中控制阀，可防止初期雨水和事故水通过雨排系统进入外环境
事故水池	新建 1 座 6000m ³ 的事故水池，符合 GB/T50483-2019 的规定，可确保事故废水不外排
联动机制	厂内风险防控措施与园区防控措施及管理有效联动，若发生大规模废水污染事故，建议及时启动园区突发环境事件应急预案

5、与园区三级防控体系的联动机制

考虑事故触发具有不确定性，厂内环境风险防控系统应纳入园区环境风险防控体系，园区风险防范主要内容及联动机制如下：

1、园区风险防控联动网络

园区针对存在的各种风险源，制定完善的管理制度和建立有效的安全防范体系，制定风险防范措施，并建设警报装置。在一旦发生事故的情况下，立即鸣响警报，通知区内企业启动防范措施，确保各项应急工作快速、高效、有序启动，减缓事故蔓延的范围，最大限度地减轻风险事故造成的危害。

2、园区重点风险防范措施

园区应合理规划企业布局，并联合企业合理规划危险物质运输路线；建立重点风险源和环境风险救援力量管理动态信息库；建立事故应急池、截断系统、污水处理等园区应急措施；对入区企业加强运输过程、贮运过程、工艺设备设计与生产过程、末端处置过程以及伴生/次生污染风险防范措施的监管。

3、园区风险监控系統

建立化工区及各企业风险监测系统，在发生轻微事故（即污染事故发生在某

装置的一部分，通过控制，不会影响到装置以外）和一般事故（污染事故持续发展影响到整个装置，但通过控制，不会影响到厂区以外）时，及时启动厂内应急监测预案，建立应急监测小组，对事故现场及周围区域实施应急监测；当发生严重事故（重大的爆炸和泄漏，使周围居民受到明显影响，并直接导致外环境排放浓度超标）时，风险事故监测系统要依赖于临港环境监测站、第三方监测机构，入区企业应急监测小组要配合检测机构实施应急环境监测，为应急救援指挥部门判断事态发展和指挥救援提供依据。

4、园区三级防控体系

企业应严格按设计规范进行生产装置、罐区围堰，雨、污分流管道及厂区应急池的建设，发生泄漏事故或火灾爆炸事故时，封堵可能被污染的厂区雨水收集口，打开各装置或罐区的污染水排放阀，将事故消防废水引入厂区事故应急池，并渐次排入园区污水处理厂处置实现达标排放。

5.10.3 地下水风险防范措施

针对项目可能发生的地下水环境风险事故，防范措施按照“源头控制、分区防治、风险监控、应急响应”相结合的原则，从风险事故污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

源头控制：主要包括在工艺、管道、设备、污水产生及储存构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；

分区防治：结合建设场区生产设备、管道、污染物储存等布局，实行重点污染防治区、一般污染防治区和非污染区防渗措施有区别的防渗原则。主要包括生产区地面和设备的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，分区防渗措施具体见地下水预测小节内容；

风险监控体系：实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染事故并及时控制；

应急响应及事故减缓措施：公司制定地下水监测管理措施，并制定地下水应急预案，当发生地下水异常情况时，按照定制的地下水应急预案采取应急措施。组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生地点、分析事故原

因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取包括切断生产装置或设施等措施，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量缩小地下水污染事故对人和财产的影响。项目区水力梯度平缓，当发生污染事故时，污染物的运移速度较慢，污染范围较小，因此建议采取如下污染治理措施：

- (1) 探明地下水污染深度、范围和污染程度。
- (2) 根据地下水污染程度，随时化验各井水质，根据水质情况实时调整。
- (3) 将抽取的地下水进行集中收集处理，做好污水接收工作。
- (4) 当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划标准后，逐步停止井点抽水，并进行善后工作。

在采取严格地下水风险防范措施后，项目事故状态下污染物泄露下渗对地下水环境影响不大。

5.11 突发环境事件应急预案的编写要求

5.11.1 风险应急预案

项目依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)为指导，结合《突发环境事件应急管理办法》(2015年4月16日环境保护部令 部令 第34号)、《环境污染事故应急预案编制技术指南》、《山东省突发环境事件应急预案》(山东省人民政府办公厅 2017年4月6日印发)的规定，对新、改、扩建设项目的环境风险源识别、环境风险预测、选址及敏感目标、防范措施等如实做出评价，提出科学可行的预警监测措施、应急处置措施和应急预案。

5.11.2 风险管理的主要任务

负责制定危险物品污染事故监测与环境危害控制应急预案；负责事故现场及时测定环境危害的成分和程度；对可能存在较长时间环境影响的生产单元发出警告，提出控制措施并进行监测；事故得到控制后指导现场遗留危险物质对环境产生污染的消除。

5.11.3 应急处理组织机构及职责分工

公司成立应急救援中心，下设应急指挥部：应急救援办公室设在环保管理部，

日常工作由环保管理部负责兼管。当发生泄漏、火灾、中毒等重大事故时，以公司中层及以上领导干部为基础，组成应急指挥部，总经理任总指挥，副总经理、生产总监及技术总监任副总指挥，负责公司应急救援工作的组织和指挥。夜间发生事故时，可由夜间值班领导小组组成临时指挥部，由值班班长任总指挥，全权负责应急救援工作。发生事故时以下列分工和程序进行；在其他公司发生事故时，应急救援指挥部人员在接到通知后均有责任有义务立即赶赴现场参与抢险救灾工作。

1、救援指挥部职责

- (1) 发生事故时，由指挥部启动和解除应急救援的命令、信号；
- (2) 负责指挥和调整各义务消防队、各救援队的工作；
- (3) 组织指挥救援队伍实施救援行动；
- (4) 向上级汇报和友邻单位通报事故情况，必要时向有关单位发出救援请求；
- (5) 负责确定事故调查小组的成员名单；
- (6) 负责确定事故善后（污染程度、财产损失）处理小组的成员名单；(7) 负责确定事故后的组织正常生产小组的成员名单。
- (8) 负责上级政府主管部门安排的临时性工作，接受上级领导的指挥和调遣。

(9) 指挥部人员职责分工；

总指挥：组织、指挥公司的应急救援工作；

副总指挥：协助总指挥负责应急救援的具体工作。

2、指挥部成员

(1) 生产部门：协助副总指挥做好事故报警、情况通报及事故处理工作；负责事故处理时生产系统的开、停车调度工作；事故现场通讯联络和对外联系。

(2) 环保管理部门：协助总指挥、副总指挥组织好公司专职消防队和义务消防队伍现场救护工作，负责现场劳保用品和防毒用具协调工作。

(3) 技术部门：协助副总指挥负责工程、设备抢险、抢修的现场指挥。

(4) 总经办：负责对现场医疗救助及中毒、受伤人员的分类抢救和护送、转院工作，负责本公司车辆调度工作以及工程抢救和救护人员或其他应急用车。

(5) 保安部门：负责事故现场警戒、治安、保卫、疏散、道路管制及迎接

外援队伍到达事故现场，负责事故后的现场保卫工作。

(6) 品管部、环保管理部：负责事故现场及有害物质扩散区域内的洗消检测工作，协助工程部、设备部做好工程、设备抢险、抢修中技术设计和施工验收工作。

(7) 供应部门：负责抢险救援物资的供应工作。

(8) 人力资源部：负责紧急情况下的人员疏散、人数清点及物资的转移工作。

(9) 消防部门：负责公司专职消防队开展现场火灾险情的扑灭及其它抢险救灾工作。

应急救援队由义务消防队、治安队、通讯联络队、医疗救护队、抢修抢险队、人员物质疏散队、环保队组成。

3、治安队组成、职责及分工

队长：保安部部长

队员：保安部职员

任务：担负现场治安、交通指挥、设立警戒，指引员工疏散，防止公司外员工入内。

4、通讯联络队组成、职责及分工

队长：技术部经理

队员：技术部员工

任务：(1) 担负救援指挥命令的传递、各救援队伍之间的联络和对外联系通讯任务；(2) 事故现场拍照、录像、存档、事故情况。

5、医疗救护队组成、职责及分工

队长：总经办主任

队员：总经办员工及其他富裕人员

任务：担负抢救伤员、中毒人员的现场包扎及转入医院救护工作。

5.11.4 应急响应机构

为防止突发污染环境事件的发生，公司成立专门的应急处置小组。应急处置小组组长安全消防队队长，成员安全消防队战斗员、生产部、安全部、技术部、各生产车间员工及外援力量。应急响应小组的主要职责：

- (1) 调度人员、设备、物资等，指挥各应急小组迅速赶赴现场，制定应急救援方案，展开工作；
- (2) 负责现场控制、划定紧急隔离区、提出现场处置建议措施，防止污染扩大；
- (3) 指挥应急监测小组开展应急监测，确定污染物种类、范围、程度；
- (4) 协调有关部门，指导污染区域的警戒工作；
- (5) 根据现场调查、取证结果并参考专家意见，确定事件处置的技术措施；
- (6) 及时向应急现场指挥组报告现场情况，进行事件调查、取样、分析、报告等工作。
- (7) 负责污染警报的设立和解除；
- (8) 应急领导小组交办的其他工作。

5.11.5 应急保障机构

为快速、有效的防止突发污染事件带来的污染，公司分别成立应急监测小组、医疗救护小组及应急预备队等应急保障机构。应急监测小组由分析检测中心环境监测人员组成，医疗救护小组由卫生室救护人员组成；应急预备队由环保管理部组织车间成立。

5.11.6 信息管理和联络机构

发生突发污染环境事件后，生产部调度人员负责信息收集和联络，并将收集到的信息及时报告应急指挥领导小组。

5.11.7 应急救援保障

根据《关于印发《环境应急资源调查指南(试行)》的通知》(环办应急〔2019〕17号)，企业应配备必要应急资源，具体可参考环办应急〔2019〕17号中的参考名录，具体见下表。

表 5.11-1 环境应急资源参考名录

主要作业方式 或资源功能	重点应急资源名称	备注
污染源切断	沙包沙袋，快速膨胀袋，溢漏围堤下水道阻流袋，排水井保护垫，沟渠密封袋充气式堵水气囊	

主要作业方式 或资源功能	重点应急资源名称	备注
污染物控制	围油栏（常规围油栏、橡胶围油栏、PVC 围油栏、防火围油栏）浮桶（聚乙烯浮桶、拦污浮桶、管道浮桶、泡沫浮桶、警示浮球）土工材料（土工布、土工膜、彩条布、钢丝格栅、导流管件）	
污染物收集	收油机，潜水泵（包括防爆潜水泵）、吸油毡、吸油棉，吸污卷、吸污袋吨桶、油囊、储罐	
污染物降解	溶药装置：搅拌机、搅拌桨 加药装置：水泵、阀门、流量计，加药管 水污染、大气污染、固体废物处理一体化装置 吸附剂：活性炭、硅胶、矾土、白土、膨润土、沸石 中和剂：硫酸、盐酸、硝酸，碳酸钠、碳酸氢钠、氢氧化钙、氢氧化钠、氧化钙； 絮凝剂：聚丙烯酰胺、三氯化铁、聚合氯化铝、聚合硫酸铁； 氧化还原剂：双氧水、高锰酸钾、次氯酸钠，焦亚硫酸钠、亚硫酸氢钠、硫酸亚铁； 沉淀剂：硫化钠	
安全防护	预警装置：防毒面具、防化服、防化靴、防化手套、防化护目镜、防辐射服、氧气（空气）呼吸器、呼吸面具、安全帽、手套、安全鞋、工作服、安全警示背心、安全绳碘片等	
应急通信和指挥	应急指挥及信息系统、应急指挥车、应急指挥船、对讲机、定位仪、海事卫星视频传输系统及单兵系统等	
环境监测	采样设备：便携式监测设备、应急监测车（船）、无人机（船）	具体可参考环境应急监测装备推荐配置表等
注：1.应急资源来源广泛，调查时可结合环境风险特点对参考名录进行扩展； 2.参考名录收录资源突出环境应急特点，其他通用性资源可参考《应急保障重点物资分类目录（2015年）》（发改办运行〔2015〕825号）等； 3.应急资源可能有多种功能，参考名录按照应急资源的突出功能收录。		

5.11.8 预案分级响应条件及处理方案

根据环境事故分类和公司可控情况将预警级别分为三级。

(1) I级：完全紧急状态，发生重大特大环境污染破坏事故时

此类事故范围大，难以控制，超出了本单位的范围，使临近的公司受到影响，或者产生连锁反应，给事故现场之外的周围地区造成环境影响；或危害严重，对生命和财产构成极端威胁，需要大范围撤离；或需要公司外部专家、资源进行支援的事故。例如：发生火灾、爆炸或洪涝灾害时，致使公司危险化学品等大量溢出，流到公司外部，造成外界下游河流污染、快速扩散。

I级响应：当事故发生时，公司应急指挥领导小组应立即启动突发危险废物

污染事故应急预案，拨打 110、120 急救电话，并立即通知生态环境局及地方政府，联动政府请求立即派外部支援力量。对项目周边居住区居民、厂区人员等进行应急疏散、救援，特别是下风向范围内工厂领导及职工。周边居民的疏散工作由厂内救援小组成员配合政府应急指挥救援机构组织，周围企业人员疏散、救援由厂内救援小组成员配合各企业安全防范小组组织。友邻单位、社会援助队伍进入厂区时，领导小组应责成专人联络，引导并告知安全、环保注意事项。本公司的救援专业队，也是外单位事故的救援队和社会救援力量的组成部分，一旦接到救援任务，要立即组织人员，及时赶赴事故现场。

生态环境局派员到来后，企业环保部负责配合监测人员进行监测。政府应急指挥救援机构到场后，公司应急指挥领导小组将指挥权移交政府应急指挥救援机构现场指挥人员，服从并配合政府应急指挥救援机构的现场指挥。

(2) II级：有限的紧急状态，发生大事故环境污染破坏事故时较大范围的事故，如限制在单位内的现场周边地区或只有有限的扩散范围，影响到相邻的生产单元；或较大威胁的事故，该事故对生命和财产构成潜在威胁，周边区域的人员需要有限撤离。例如：储罐、管线、贮存池起火，发生危险化学品泄漏、少量溢出，对公司内部产生污染但未造成公司外界污染，事故在公司控制范围内。

II级响应：当事故发生时，公司应立即启动突发危险废物污染事故应急预案。应急监测小组监测人员根据企业环保部安排，对各监测点进行取样分析，待分析结果出来后立即上报应急指挥领导小组。

(3) III级：潜在的紧急状态，发生小事故、轻微、一般环境事故时某个事故或泄漏可以被第一反应人控制，一般不需要外部援助，除所涉及的设施及其邻近设施的人员外，不需要额外撤离其他人员。

III级响应：事故发生时，事故发现人通知生产部和环保部，生产部和环保部主管人员迅速赶到事故发生现场；环保部通知分析检测中心监测人员进行取样，指导事故单位采取应急措施，防止污染事故扩大化。

5.11.9 应急救援响应程序

(1) 最早发现者应立即向公司生产副总经理或总经理、防护站、消防队报警，同时向有关车间、部室报告，采取一切办法切断事故源。

(2) 副总经理或总经理接到报警后，应迅速通知有车间、部室，要求查明

污染物外泄漏部位（装置）和原因，下达应急救援处置指令，同时发出警报，通知领导小组成员及消防队和各专业救援队伍迅速赶往事故现场。

（3）副总经理到达事故现场后，会同发生事故车间主任或现场工人查明泄漏部位和范围后，应作出能否控制、局部或全部停车的决定，如须紧急停车，公司生产部直接通知各岗位，并报告救援领导小组有关领导，而后迅速执行。

（4）领导小组成员通知所在部室，按专业对口迅速向上级主管环保、安全、公安、消防、卫生等上级机关报告事故情况。

（5）发生事故的车间应迅速查明事故发生源点，泄漏或燃烧爆炸部位和原因，凡能切断物料或能倒灌、倒槽等处理和其他措施能处理而消除事故的，则以自救为主。如自己不能控制的，应立即向救援领导小组报告并提出堵漏或抢修的具体措施。

（6）应急救护队、消防队、防护站达到事故现场后，在有毒气体区域内应佩戴好氧气呼吸器，如现场着火要穿防火隔热服，首先要查明现场中有无中毒人员，如有要以最快的速度将中毒人员抢救出现场，严重者要尽快送最近医院抢救。对发生中毒人员，应在注射特效解毒剂或进行必要的医学处理后，根据中毒和受伤轻重送就近医院。

（7）各车间建立抢救小组，每个职工都应学会正确的人工呼吸方法，一旦发生事故出现伤员首先要做自救互救工作，发生化学灼伤，要立即在现场用清水进行足够时间的冲洗。

（8）应急救援领导小组到达事故现场后，根据事故状态及危害程度做出相应的应急决定，并命令各应急救援队立即开展救援。如事故扩大时，应请求市有关部门、单位支援。

5.11.10 突发环境事件报告方式与内容

发生突发环境事件时，现场人员第一时间向调度中心报告，调度中心判断事故分级在二级以上时（包括二级）应立即向突发环境事件应急指挥部总指挥报告，由总指挥根据事故大小及发展情况作出救灾决定，并确定是单位自救还是向社会求救，同时采取措施控制事故发展。属于一级环境事件的突发事件，本公司难以自行处理的，须报告临港生态环境、消防队、安监局等相关部门，请求援助以控制事故的发展扩大。根据事故状态、规模、波及范围、地下水、大气污染等周边

影响程度，及时通知周边企业和周围村庄采取有效的措施，公司事故现场指挥部应及时准确地向公司员工或周边村委会发布事故进行的最新进展情况，以解除或指导人群以正确心态面对所发生的危化品事故，避免恐慌心理。并对受影响的区域，人员财产受到的损失进行通报。对事件发生时间、过程、严重程度及对周围环境影响等进行详细说明。通知时宜采取电话通知等快速方法，确保信息及时快速传达，救援单位及时获知救援信息。

5.11.11 应急监测

在发生突发事故后，应按照《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ 589-2021）、《突发环境事件应急监测技术指南》（DB37T3599-2019）等相关要求，立即做出反映，根据事故特性，对下表中所有或部分项目进行跟踪监测。特别要注意特征污染物的监测，可根据事故的具体情况，加密监测频次。配合其它相关机构实行紧急救援与做好善后工作，把污染事故的危害减至最小。

1、大气应急环境监测方案

监测因子：根据事故范围选择适当的监测因子。

监测时间和频次：按照事故持续时间决定监测时间，根据事故严重性决定监测频次。

测点布设：按事故发生时的主导风向的下风向，考虑区域功能，按照弧形方向设置监测点，同时在敏感点进行布设，具体见下表。

表 5.11-2 大气环境监测方案一览表

测点	测点名称	布点位置	监测项目	监测频次
1	当时风向的下风向	每隔 500m 布设一个监控点，共布设 3 个	视风险事故情况选择性监测：VOCs、乙烯、丙烷、异戊烷、HCN、CO、苯等	事故发生及处理过程中随时监测，后每间隔 20min 一次直至应急结束，随事故控制减弱
2	当时风向的侧风向	两侧各布设一个监控点，共布设 2 个		
3		最近敏感点		

2、水环境应急环境监测方案

根据《关于构建全省环境安全防控体系的实施意见》要求，结合本项目的实际情况，需在以下点位设置预警监测点：1、风险源单位车间排放口；2、风险源单位聚集区河流下游临近断面。

监测因子：根据事故范围选择适当的监测因子。

监测时间和频次：按照事故持续时间决定监测时间，根据事故严重性决定监

测频次。一般情况下每小时取样一次。随事故控制减弱，适当减少监测频次。

测点布设具体位置见下表。

表 5.11-3 水环境监测方案布设一览表

监测点	位置	监测项目	监测频次
1	厂区雨水排口	视风险事故情况选择性监测：pH、COD、氨氮、苯、氰化物等	事故发生及处理过程中随时监测，后每隔20min一次直至应急事故结束
2	厂内排污口		
3	园区污水处理厂进水口		
4	园区污水处理厂排水口下游 500m		

在极端事故状态下，应及时与园区污水处理厂的应急预案建立联动机制，向下游地区及时通报污染情况。

3、应急监测设备

结合本项目应急监测方案，企业需配备的应急监测设备见表 5.11-4。

表 5.11-4 企业需配备的应急监测设备一览表

序号	设备名称	台套数	作用
1	快速检测管	多套	应急废气监测
2	便携式多种气体分析仪	1	应急废气监测
3	便携式多功能水质检测仪	1	应急废水监测

5.11.12 紧急安全疏散

1、警戒疏散

当发生火灾、爆炸、危险品泄漏等事故时，警戒组应立即警戒事故现场，并打开最近通道，当消防车辆到达后，引导消防车辆进入事故现场，同时，禁止无关人员进入事故现场，组织与施救无关人员到安全地带。

2、逃生路线

发生有毒物质泄漏需要紧急疏散撤离职工时，环保处、生产部、化验室负责人要组织人员查明毒物浓度和扩散情况，根据当时风向、风速判断扩散的方向和速度，组织人员尽量向事故泄漏点上风向撤离，若距离事故源点很远，难以迅速到达时，则应沿着垂直于风向迅速撤离至毒物扩散影响区范围外。可能威胁到公司外居民或厂外职工安全时，治安保卫队、应急救护队根据以上原则做好疏散群众的工作，公司周边情况要及时向救援领导小组报告。

3、社会关注区应急撤离方案

通过最大可信事故的预测，拟建项目最大应急撤离半径 1930m(终点浓度 2)

范围内，需在 15min 内紧急撤离，并制定专门撤离方案。

厂内人员疏散路线图及区域人员紧急撤离路线图见图 5.11-1。

5.11.13 事故应急终止

(1) 现场应急救援指挥部确认终止时机，经现场应急救援指挥部批准应急终止。

(2) 现存应急救援指挥部向所属各专业应急救援队伍下达应急终止命令。

(3) 应急状态终止后，环境事件应急指挥部应根据实际情况和上级应急指挥机构有关指示，继续进行环境监测和评价工作，直至其他补救措施无需继续进行为止。

(4) 应急状态终止后，在生产副总经理指挥下组成由生产、安全环保和发生事故单位

参加的事故调查小组；调查是事故发生的原因和研究制定防范措施；保护事故现场，需要移动现场物品时，应当做出标记和书面记录，妥善保管有关证物；对事故过程中造成的人员伤亡和财产损失做收集统计、归纳、形成文件，为进一步处理事故的工作提供资料，并按照国家有关规定及时向有关部门进行事故报告。

(5) 应急状态终止后妥善处理好在事故中伤亡人员的善后工作，尽快组织恢复正常的生产和工作。

(6) 对应急预案在事故发生实施的全过程，认真科学的作出总结，完善预案中的不足和缺陷，为今后的预案建立、制定提供经验和完善的依据。

5.11.14 应急救援培训计划

(1) 应急救援人员培训

应定期对应急救援人员进行应急事故处理及紧急救援培训，应急救援人员的培训由领导小组统一安排制定专人进行。

(2) 员工应急响应的培训

由公司组织应急救援人员定期对员工进行应急事故处理及紧急救援培训，提高员工风险防范意识及自救能力。

(3) 演练计划

须定期进行突发事件应急响应演习，演习至少每年组织一次，由公司应急救

援领导小组组织。

5.11.15 风险应急体系及区域应急联动

1、应急联动与分级响应

突发环境风险事故具有不确定性，根据事故发生的类型及程度不同，并且随着事故对环境的危害程度的不同，响应级别也保持动态变化，企业应按照实际情况制定分级响应机制，具体见表 5.11-5 及图 5.11-2 如下：

表 5.11-5 突发环境风险事故分级响应机制

分级类别	响应级别	分级条件	响应内容
工段级事故	一级 预案 响应	此类事故可由本工段技术人员简单控制，并能有效阻止危险物质扩散，及时修复并恢复生产。	此类事故直接上报工段负责人，并由工段技术人员尽快控制事故源。若事故未能有效控制则提升事故响应级别
车间级事故		此类事故可有本车间技术人员尽快控制，能将危险物质有效控制于车间范围内，可及时修复或短时间恢复生产。	此类事故由当班技术人员向工段负责人汇报，并及时转报车间负责人，由车间技术人员汇总，综合控制事故，将事故影响控制于车间内。若事故未能及时控制则提升事故响应级别
公司级事故	二级 预案 响应	此类事故应可以由公司技术人员控制，将危险物质控制与分厂范围内，并能够将事故影响控制在厂区、公司范围内，能够尽快恢复或在停产的情况下控制事故影响，阻止危险物质进入外环境。	此类事故由当班技术人员向工段负责人汇报，并及时转报车间负责人、分厂负责人、公司负责人，由公司技术人员汇总并对事故进行综合控制，将事故影响控制于公司范围内。若事故未能及时控制则提升事故响应级别
区域环境事故	三级 预案 响应	由项目事故引发的外环境污染事故	公司预案执行未能及时控制事故影响，并对外环境产生影响，由公司指挥中心向区域救援中心汇报，区域救援中心负责人上升为事故第一响应人

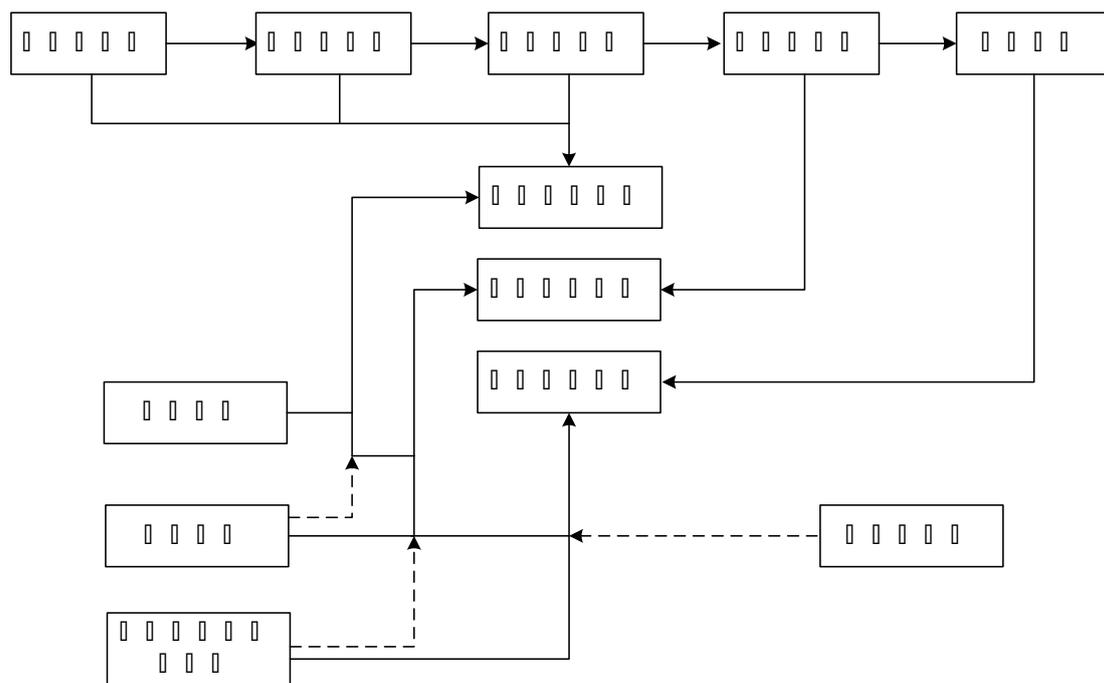


图 5.11-2 突发环境事件应急响应联动方案

2. 企业预案与园区预案的衔接

(1) 应急机构的衔接

公司应急组织应急指挥机构要自觉地接受临港经济开发区环保部门的监管和组织领导，搞好企业应急职能和地方政府应急职能的衔接，形成统一指挥、功能齐全、反应灵敏、运转高效的应急救援体系。

(2) 应急资源的衔接

要充分发挥规模企业和临港经济开发区人民政府具有规模大、专业队伍训练有素养的特点，以及各方面专家集中、技术优势突出和物资储备充分、救援装备先进的优势，合理配置物资、装备、专业队伍等资源，提高资源利用效率和水平，弥补公司应急能力和救援力量不足的状况。

(3) 应急信息的衔接

①要建设高效的安全生产预防、预报、预警网络及通讯系统和信息平台，充分利用和整合已有的数据资料、技术系统和设施，加快应急技术支撑体系建设，为应急决策提供更加科学、翔实的支持。

②要充分依托社会信息资源，掌握中央和地方政府关于应急管理的规定政策，了解应急管理的发展动态和应急技术发展方向。一旦发生事故，要按照事故报告的规定及时报各级政府相关部门，坚决杜绝瞒报、迟报和漏报问题的发生。

(4) 与其他应急预案的衔接

突发环境污染事故只是众多突发公共事件的一部分，由于安全事故极易引发环境污染事故，公司应将突发环境事件应急预案与安全生产应急预案做好衔接，只有这样才能形成相互配合、协调一致的预案体系。

(5) 建立周边应急救援协调机制

厂区危险性较大，发生事故后事故本身或因其产生的次生事故对周边厂区构成影响，一旦发生泄漏或其他事故，所在地不具备应急抢险的资源和经验会使得事故后果与影响扩大。因此公司与临沂市生态环境局临港经济开发区分局在应急预案衔接的基础上，要同时注重建立突发环境事件区域应急救援协调机制，从而确保突发环境事件的应急救援充分有效。

5.11.16 风险防范措施投资

表 5.11-5 风险防范措施投资一览表

投资项目	投资内容	金额/万元
基础防渗	生产装置区、危废库、污水处理站等分区防控	80
火炬	有毒气体在线监测自动报警系统、应急监测仪器	590
环境风险管理	自动控制系统及配套设施	150
三级防控体系	事故水池、导排系统等	80
合计		900

该工程安全风险投资主要包括安全卫生防范设施、检测装备和设施费用、事故应急措施等方面的费用。各风险单元所采取的风险控制措施汇总见表 5.11-6。

表 5.11-6 各风险单元采取的控制措施一览表

风险单元	采取的风险控制（防治）措施
物料储存	原料在进、出料时，严格按照操作规程执行，杜绝违规操作 各原料均采用符合要求的容器存储
生产装置	采用 DCS 集中控制自动化系统 作业场所的监控、检测、通风、防晒、调温、防火、灭火、防爆、泄压、防毒、消毒、中和、防潮、防雷、防静电、防腐、防渗漏、防护围堤或隔离操作等 按照《石油化工防火设计规范》要求设计安装施工
物料管道	输送管道设置连锁应急切断系统，发生泄漏后自动切断原料供应的源头来料 物料输送管道的法兰、阀门及管道链接等处应定期进行检修
厂区防渗	生产区、事故水池等按要求采取防渗措施
事故废气处理	事故废气处理
事故土壤污染	土壤修复
预警监测体系	在项目污水总排口和区域污水处理厂进口设置预警监测点

消防保障	配备必要的应急救援器材、设备和现场作业人员安全防护物品支出，消防设备，器材等
应急监测方案	便携式水质分析仪，便携式有毒物质分析仪
事故水池	新建一座事故水池容积 6000m ³ ，配套事故水导排系统
环境风险管理	制定严格生产管理制度的和环境应急预案

5.12 评价结论及建议

5.12.1 项目危险因素

拟建项目涉及危险物料为焦炉煤气、天然气、氢气、废润滑油、铁钼加氢转化催化剂、制冷剂（乙烯、丙烷、异戊烷）、氰化氢、MDEA（N-甲基二乙醇胺）等。项目潜在危险因素主要是泄漏、火灾或爆炸事故，项目总平面布置和设计充分考虑环境风险，符合环境风险的要求。

拟建项目施工过程中应严格执行国家有关部门现行的设计规范、规定及标准。根据车间（工序）、LNG 储罐生产过程中火灾、爆炸危险等级及毒物危害程度分级进行分类、分区布置。合理划分管理区、生产区、辅助生产区及储运设施区，各区按其危害程度采取相应的安全防范措施进行管理。

5.12.2 环境敏感性及事故环境影响

项目大气环境敏感程度分级为 E2；地表水环境敏感程度分级为 E3；地下水环境敏感程度分级为 E3。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 及附录 C，本项目危险物质与工艺系统危害性（P）的等级为 P1。根据导则要求，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，即 IV。据此确定本项目环境风险评价等级为一级。

根据焦炉煤气泄漏事故的大气风险预测结果，确定项目焦炉煤气泄漏 CO 大气环境风险最大影响范围为事故源下风向 1930 的范围，到达时间为 21.2min。各近距离关心点 CO 最大浓度均未超出毒性终点浓度；目焦炉煤气泄漏 HCN 大气环境风险最大影响范围为事故源下风向 410 的范围，到达时间为 4.5min。各近距离关心点 HCN 最大浓度均未超出毒性终点浓度

根据 LNG 泄漏引起火灾事故的大气风险预测结果，次生污染物 CO 大气环境风险最大影响范围为事故源下风向 1300 的范围，到达时间为 14.5min。各关心点 CO 最大浓度均未超出毒性终点浓度-2。

发生事故情况下，企业应及时组织下风向敏感保护目标群众进行有序疏散，并对周边交通实施交通管制，确保事故下风向群众安全。

根据分析，废水处理装置管道泄漏废水对地下水环境具有一定的影响，采取措施后可降低对地下水的影响；厂区建有事故水池满足事故状态下废水的收集，对周边地表水环境影响较小。

事故发生后，若企业能够切实落实风险防范措施以及事故后的应急措施、在事故发生后及时通知村庄并撤离，项目泄漏、火灾的大气风险影响处于可接受水平。本项目厂区内采取雨污分流排放形式，项目厂区设置足够容积的事故水池和三级防控体系，事故水可以做到控制在厂界内，事故水对下游水域的水质影响较小。在做好厂区防渗情况下，等的泄漏对地下水环境的影响较小。

5.12.3 环境风险防范措施和应急预案

本项目针对危险单元建立有效的监控和预警机制，能够确保及时发现事故，并快速做出应急救援措施，厂区建立完善的三级防控体系，建设 6000m³ 事故水池，用以事故状态下全厂消防、事故水收集，确保事故水不直接排入附近地表水体。

企业需按相关要求制定应急预案并进行备案。本项目生产装置具有潜在的事故风险，尽管最大可信事故概率较小，但还应从建设、生产、贮运、消防等各方面积极采取措施，杜绝环境风险事故发生。当出现事故时，要采取紧急的工程应对措施，如有必要，要采取社会应急措施，并根据实时情况和事故种类确定人群疏散范围，以控制事故和减少对环境造成的危害。

事故发生后要积极开展灾后危险化学品及消防废水的处理，防止二次污染发生项目生产装置具有潜在的事故风险，应从建设、生产、贮运等各方面积极采取措施。为了防范事故和减少事故的危害，应加强危险物料管理、完善安全生产制度、系统排查现有工程存在的环境风险，杜绝环境风险事故发生。当出现事故时，要采取紧急的工程应对措施，如有必要，要采取社会应急措施，并根据实时情况和事故种类确定人群疏散范围，以控制事故和减少对环境造成的危害。

建设单位必须做好风险事故应急预案的编制、组织和实施工作，完善公司风险防范体系。在严格采取设计及环评提出的风险控制措施下，拟建项目环境风险可防可控。

5.13 环境风险评价结论与建议

综上所述，企业在严格落实本次评价提出的各项环境风险防控措施的情况下，发生风险事故概率较小，项目环境风险可防可控。本次评价建议项目运营过程应加强危险物料管理、完善安全生产制度，杜绝环境风险事故发生。当出现事故时，要采取紧急的工程应对措施，如有必要，应采取社会应急措施，并根据实时情况和事故种类确定人群疏散范围，以控制事故和减少对环境造成的危害。

表 5.12-1 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	氢气	焦炉煤气	天然气	乙炔	丙烷	异戊烷	MDEA	苯	萘	氰化物			
		存在总量/t	0.213	9.55	4400.28	15	15	17	28	43.4	6.8	11.39			
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 <u>0</u> 人				5km 范围内人口数 <u>39929</u> 人								
			每公里管段周边 200m 范围内人口数 (最大)							人					
		地表水	地表水环境敏感性			F1 <input type="checkbox"/>			F2 <input type="checkbox"/>			F3 <input checked="" type="checkbox"/>			
			环境敏感目标分级			S1 <input type="checkbox"/>			S2 <input type="checkbox"/>			S3 <input checked="" type="checkbox"/>			
地下水	地下水环境敏感性			G1 <input type="checkbox"/>			G2 <input type="checkbox"/>			G3 <input checked="" type="checkbox"/>					
	包气带防污性能			D1 <input type="checkbox"/>			D2 <input checked="" type="checkbox"/>			D3 <input type="checkbox"/>					
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 <input type="checkbox"/>			1≤Q<10 <input type="checkbox"/>			10≤Q<100 <input type="checkbox"/>			Q>100 <input checked="" type="checkbox"/>				
	M 值	M1 <input checked="" type="checkbox"/>			M2 <input type="checkbox"/>			M3 <input type="checkbox"/>			M4 <input type="checkbox"/>				
	P 值	P1 <input checked="" type="checkbox"/>			P2 <input type="checkbox"/>			P3 <input type="checkbox"/>			P4 <input type="checkbox"/>				
环境敏感程度	大气	E1 <input type="checkbox"/>			E2 <input checked="" type="checkbox"/>			E3 <input type="checkbox"/>							
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>			E2 <input type="checkbox"/>			E3 <input checked="" type="checkbox"/>							
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>			E2 <input type="checkbox"/>			E3 <input checked="" type="checkbox"/>							
环境风险潜势	IV ⁺ <input type="checkbox"/>	IV <input checked="" type="checkbox"/>			III <input type="checkbox"/>			II <input type="checkbox"/>			I <input type="checkbox"/>				
评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>			二级 <input type="checkbox"/>			三级 <input type="checkbox"/>			简单分析 <input type="checkbox"/>					
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>				易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>									
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>											
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>			地表水 <input type="checkbox"/>			地下水 <input type="checkbox"/>							
事故情形分析	源强设定方法		计算法 <input checked="" type="checkbox"/>			经验估算法 <input type="checkbox"/>			其他估算法 <input type="checkbox"/>						
风险预测与评价	大气	预测模型		SLAB <input type="checkbox"/>			AFTOX <input checked="" type="checkbox"/>			其他 <input type="checkbox"/>					
		预测结果	管道 CO (最不利)	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u>1930m</u>											
				大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u>770m</u>											
		LNG 储罐次生 CO (最不利)	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u>410m</u>												
	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u>250m</u>														
	地表水	最近环境敏感目标____, 到达时间____h													
地下水	下游厂区边界到达时间____d 最近环境敏感目标, 到达时间____d														
重点风险防范措施	1、按《建筑设计防火规范》、《石油化工防火设计规范》等规范要求进行设计, 设备选型符合国家有关设备安全规范要求, 各风险单元配套完善的消防设施; 2、各危险单元针对危险物质特性和风险类型设置可燃或有毒气体报警装置; 3、建设三级防控体系, 确保事故水有效收集和处理; 4、制定企业应急预案, 并与园区应急预案体系相衔接, 形成联动应急预案体系														
评价结论与建议	在落实好各项风险防范措施和应急措施的前提下, 本项目环境风险可防控														
注: 未填部分为评价未涉及内容															

6 碳排放影响评价

6.1 编制依据

- (1) 《工业企业温室气体排放核算和报告通则》（GB/T 32150）；
- (2) 《中国石油和天然气生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》（发改办气候〔2014〕2920号）；
- (3) 《温室气体排放核算与报告要求第10部分：化工生产企业》（GB/T 32151.10）；
- (4) 《企业温室气体排放报告核查指南》（环办气候函〔2021〕130号）；
- (5) 《省级温室气体清单编制指南（试行）》（发改办气候〔2011〕1041号）；
- (6) 《关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》（国发〔2021〕4号）；
- (7) 《关于统筹和加强应对气候变化与生态环境保护相关工作的指导意见》（环综合〔2021〕4号）；
- (8) 《重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点技术指南（试行）》（环办环评函〔2021〕346号）；
- (9) 《国家发展改革委办公厅关于进一步加强万家企业能源利用状况报告工作的通知》（发改办环资〔2012〕2251号）；
- (10) 生态环境部《关于统筹和加强应对气候变化与生态环境保护相关工作的指导意见》（环综合〔2021〕4号）；
- (11) 生态环境部办公厅《关于加强企业温室气体排放报告管理相关工作的通知》（环办气候〔2021〕9号）；
- (12) 生态环境部办公厅《关于印发〈省级二氧化碳排放峰行动方案编制指南〉的通知》（环办气候函〔2021〕85号）；
- (13) 《山东省化工行业建设项目温室气体排放环境影响评价技术指南（试行）》。

6.2 核算边界

新建项目以项目范围为核算边界，核算项目范围内各生产系统的温室气体排放量。生产系统包括主要生产系统、辅助生产系统及直接为生产服务的附属生产系统。其中，主要生产系统包括主要生产工序的所有生产设施及配套的环保设施；辅助生产系统包括动力、供电、供水、化验、机修、库房、运输等；附属生产系统包括生产指挥系统（厂部）和厂区内为生产服务的部门和单位。

企业主要化工产品的核算边界，应重点以该产品的主要生产系统和辅助生产系统为核算边界；多种产品共用主要生产系统或辅助生产系统时，可根据实际使用或消耗情况确定每种产品的消耗占比。

6.3 项目碳排放的环节识别

（1）项目概况

临沂钢投新能源有限公司氢能产业基地项目为新建项目，该项目主要建设焦炉煤气初压、净化、增压、精脱硫、MDEA 脱碳、甲烷深冷分离、PSA 提氢、氢气充装站、LNG 装车站、锅炉房、污水处理站以及其他配套的公辅工程，利用上游 116 万吨煤炭干馏处理综合利用项目富余的焦炉煤气，通过初压、净化、增压、精脱硫、MDEA 脱碳、甲烷深冷分离制得 LNG 产品，甲烷深冷分离出的富氢气送至 PSA 提氢装置，生产纯度 99.9%（V%）工业氢和 99.999%（V%）高纯氢气产品。

（2）碳排放环节

拟建项目碳排放的主要环节是燃料燃烧、焦炉煤气作为原料生产 LNG 和氢气产品，净购入的电力等。

表 6.3-1 拟建项目温室气体排放节点识别分类表

排放类型		排放环节	温室气体种类	
			CO ₂	CH ₄
直接排放	燃料燃烧	锅炉燃烧装置尾气 火炬长明燃烧焦炉煤气	√	
	工业过程排放	生产装置区焦炉煤气无组织排放	√	√
间接排放	净购入电力	厂区内的用电设备	√	

注：√表示该类排放节点主要排放的温室气体。

6.4 温室气体排放量核算

建设项目温室气体排放总量为燃料燃烧产生的温室气体排放、生产过程产生的温室气体排放、净购入电力和热力产生的温室气体排放之和，同时扣除回收且外供的温室气体的量（如果有），计算方法如下：

$$E_{\text{总}} = E_{\text{燃烧}} + E_{\text{过程}} + E_{\text{净购入电力和热力}} - E_{\text{外供}}$$

式中：

$E_{\text{总}}$ —温室气体排放总量（tCO₂e）；

$E_{\text{燃烧}}$ —燃料燃烧温室气体排放量（tCO₂e），拟建项目为锅炉、火炬燃烧产生；

$E_{\text{过程}}$ —工业生产过程温室气体排放量（tCO₂e），拟建项目为装置区焦炉煤气无组织排放产生；

$E_{\text{净购入电力和热力}}$ —净购入电力和热力消耗温室气体排放总量（tCO₂e），拟建项目仅外购电力，无需外购蒸汽；

$E_{\text{外供}}$ —回收且外供的温室气体的量（tCO₂e），拟建项目无。

6.4.1 燃料燃烧碳排放量核算

拟建项目燃料燃烧碳排放环节主要是锅炉燃烧装置尾气混合气和火炬燃烧焦炉煤气。

$$E_{\text{燃烧}} = \sum_{i=1}^n (AD_i \times CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12})$$

$$CC_i = NCV_i \times EF_i$$

式中：

$E_{\text{燃烧}}$ —燃料燃烧温室气体排放量（tCO₂e）；

i —燃料种类；

AD_i —第 i 种燃料燃烧消耗量，对固体或液体燃料，单位为吨（t）；对气体燃料，单位为万标立方米（万 Nm³），拟建项目锅炉混合气用量为 9801 Nm³/h（7840.8 万 Nm³/a），火炬焦炉煤气用量为 114.16 万 Nm³/a；

CC_i —第 i 种燃料的含碳量，对固体和液体燃料，单位为吨碳每吨（tC/t）；对气体燃料，单位为吨碳每万标立方米（tC/万 Nm^3 ），依据项目设计资料，拟建项目装置混合气含碳量约为 2.2 tC/万 Nm^3 ；

OF_i —第 i 种燃料的碳氧化率，装置混合气和焦炉煤气均为气体燃料，取值 99%；

NCV_i —第 i 种化石燃料的平均低位发热量；对气体燃料，单位为吉焦每万标立方米（GJ/万 Nm^3 ），焦炉煤气热值典型值为 179.5GJ/万 m^3 ；

EF_i —第 i 种化石燃料的单位热值含碳量，单位为吨碳每吉焦（tC/GJ），焦炉煤气取值 13.58tC/TJ，即 1.358 tC/GJ。

综上计算，拟建项目燃料燃烧温室气体排放量 $E_{\text{燃烧}} = \text{锅炉燃烧碳排放量} + \text{火炬燃烧碳排放量} = 62616.629 \text{ tCO}_2\text{e} + 1010.148 \text{ tCO}_2\text{e} = 63626.777 \text{ tCO}_2\text{e}$ 。

6.4.2 生产过程碳排放量核算

焦炉煤气通过压缩、净化、增压、脱硫、MDEA 脱碳、深冷分离和 PSA 提氢生产 LNG 和氢气产品，装置尾气作为锅炉燃料燃烧，生产过程中温室气体的排放主要是装置区无组织废气的排放。

根据拟建项目产污分析，焦炉煤气无组织排放量为 9120 Nm^3/a ，其中的温室气体为甲烷和二氧化碳。根据焦炉煤气气体成分分析计算可知，拟建项目生产过程中，二氧化碳排放量为 246.24 Nm^3/a ，甲烷排放量为 2371.2 Nm^3/a ，其密度为二氧化碳 1.964 kg/m^3 ，甲烷 0.714 kg/m^3 。

表 6.4-2 生产过程碳排放量核算表

序号	温室气体名称	含碳量	排放量	二氧化碳当量
1	甲烷	0.75	1.693t	1.270 tCO ₂ e
2	二氧化碳	12/44	0.484t	0.484tCO ₂ e
合计				1.754 tCO ₂ e

综上，拟建项目生产过程温室气体排放量 $E_{\text{过程}} = 1.754 \text{ tCO}_2\text{e}$ 。

6.4.3 净购入电力碳排放量核算

$$E_{\text{净购入电力}} = AD_{\text{净购入电量}} \times EF_{\text{电力}}$$

式中：

$AD_{\text{净购入电量}}$ —净购入电力消耗量 (MWh)，项目净购入电力 2.14×10^5 MWh/a;

$EF_{\text{电力}}$ —电力排放因子 (tCO₂e/MWh)，取值为 0.8606。

经计算，净购入电力碳排放量温室气体排放量 $E_{\text{净购入电力}}=184168.4\text{tCO}_2\text{e}$ 。

6.4.4 项目碳排放量核算结果

综上，拟建项目碳排放核算结果见下表。

表 6.4-2 项目碳排放量结果汇总表

排放类型		排放环节	温室气体种类	二氧化碳当量 (tCO ₂ e/a)
直接排放	燃料燃烧	锅炉燃烧装置尾气	CO ₂	62616.629
		火炬长明燃烧焦炉煤气	CO ₂	1010.148
	工业过程排放	生产装置区焦炉煤气无组织排放	CO ₂ 、CH ₄	1.754
间接排放	净购入电力	厂区内的用电设备	CO ₂	184168.4
合计				247796.931

由上表可知，拟建项目碳排放量为 247796.931 tCO₂e/a。

6.5 温室气体排放评价

根据拟建项目物料平衡，拟建项目产品产能为：LNG 产量 50896t/a，工业氢 12703.2t/a，高纯氢 1317.2t/a。

企业单位产品二氧化碳排放量汇总如下：

表 6.5-1 企业二氧化碳排放量统计表

排放类型		排放环节	单位产品二氧化碳排放量 (tCO ₂ /t 产品)
直接排放	燃料燃烧	锅炉燃烧装置尾气	0.96
		火炬长明燃烧焦炉煤气	0.02
	工业过程排放	生产装置区焦炉煤气无组织排放	2.7×10^{-5}
间接排放	净购入电力	厂区内的用电设备	2.84

由于目前山东省内未发布各个行业的碳排放强度，本次环评不再进行评价。

6.6 减排措施及建议

6.6.1 工艺技术节能措施

1、拟建项目用焦炉煤气制 LNG 和氢气，与焦炉煤气发电相比，能量利用率

高。

2、装置尾气作为锅炉燃料燃烧产生蒸汽供自身使用，多余蒸汽外供，焦炉煤气综合利用率高。

3、甲烷深冷分离装置采用混合制冷工艺将甲烷液化，该工艺的特点是在制冷循环中采用混合制冷剂，只需要一台压缩机，大大简化了制冷单元，提高了操作可靠性、灵活性，强化系统的能量利用，从而实现低能耗、低投资的目的。

6.6.2 电气节能措施

1、供配电系统的节能

(1) 合理选择变配电所位置，正确选择导线截面、线路的敷设方案，以利于降低配电线路的损耗。

(2) 选用节能变压器等节能型电气设备。按照经济运行原则选择电缆线路截面。

(3) 合理设计供电系统，使变电站接近负荷中心，减少电能损耗。

(4) 合理选择变压器容量，使其运行在最高效率范围内。

(5) 采用高效长寿的新型光源，如荧光灯、钠光灯、金卤灯，以节省电能和提高亮度水平。

(6) 工艺装置、循环水系统部分电机采用变频控制，不但满足工艺生产要求，而且节约能源。

2、电能量计量装置

项目电气设备的设计选型无国家明令禁止或淘汰的落后设备，风机、水泵等设备均采用高效节能产品，并采取节能运行方式及节电措施。设备采取了工业上常用的、有效的节能措施。

3、工艺装置、循环水系统部分电机采用变频控制

变频控制能够减少机组启动时电流波动，这一波动电流会影响电网和其它设备的用电，变频器能够有效的将启动电流的峰值减少到最低程度。采用变频控制后，可降低电耗约 10~20%。

4、生产运行过程控制节能

(1) 编制科学合理的操作规程，优化并提高机组运行水平。

(2) 加强技术监督，做好压缩、净化、脱硫、脱碳、深冷分离、PSA 提氢各工序各项技术经济指标监督。

(3) 做好运行优化调整，建立适当的奖惩机制，降低熔化耗电，合理配风，合理控制用能量，降低能耗。

(4) 加强运行调整，减少设备的启停次数。

(5) 做好主机、辅机的设备维护工作，减少设备故障率。

(6) 保证换热器的利用效率。

电气节能提出规划合理的生产运行方案，可降低整个系统的设备能耗。

6.6.3 建筑节能措施

项目按《工业建筑节能设计统一标准》（GB51245—2017）对所有厂房进行建筑节能设计，合理布置，保证建筑物的采光、通风要求，减少机械通风和灯光照明，达到节能的要求，要求项目中建筑的能耗比当地已建类的建筑的能耗要低，处于能耗的先进水平。

建筑形体规整紧凑，无过多的凹凸变化，建筑物的窗墙比及遮阳措施方面合理布置，保证建筑物的采光、通风要求，减少机械通风和灯光照明，达到节能的要求。

6.6.4 节水措施

1、采用的用水器具，必须符合《节水型生活用水器具》（CJ/T164-2014）标准要求，不得使用一次冲水量大于 6L 的坐便器。选用节水性能好的阀门等管道操控设备，加强水力管道施工质量管理和生产运行维护管理，确保管道系统少泄漏甚至不泄漏，消除“跑冒滴漏”等现象，从而降低水的损失，实现节约用水的目的。

采用闭式循环水冷却系统，可节约大量的损耗补水，降低水耗。

2、在进水干管及各主要用水支管上安装水量计量装置，严格控制用水指标。在绿化、景观、消防、办公、公共卫生间、空调系统等不同用水位置、不同付费或管理单元主管上分别设置水表。下级水表的设置覆盖上一级水表的所有出流量，不得出现无计量支路。

3、充分利用市政供水压力，在市政水压范围内的楼层给水均由市政供水管道直接供水。

4、水池、水箱溢流水位均设进水管自动关闭装置，防止进水管阀门故障时，水池、水箱长时间溢流排水。

5、给水系统采取以下措施避免管网漏损：

(1) 选用密闭性能好的设备。使用耐腐蚀、耐久性能好、符合现行产品标准要求管材、管件。选用性能高、零泄漏的阀门。

(2) 室外埋地管道采取有效措施避免管网漏损，如做好室外管道基础处理和覆土、控制管道埋深。

6、地面以上污、废水采用重力排放。

7、将水务管理作为全厂运行管理中对各车间考核管理的重要内容，用水指标作为一项重要的考核指标，加强运行中的管理与监视。

6.7 碳排放管理与监测计划

1、管理机构及人员

成立能源及碳排放管理领导小组，全面领导公司的节能、减碳工作，统筹、综合、协调、管理企业的各项节能、减碳工作；设立专（兼）职能源及碳排放管理人员，将碳排放管理工作作为重要事项纳入日常管理；各部门设有专职管理人员，负责具体实施公司下达的各项能源及碳排放任务，并负责将相关情况上报能源及碳排放管理办公室。

2、职能及职责

(1) 贯彻执行碳排放相关法律、法规，按国家的政策、标准及监测要求，制定管理规章制度、奖惩制度，并监督执行；

(2) 掌握本企业各工艺、设备运行状况及维护等资料，建立碳排放控制管理档案，及时掌握公司碳排放情况，掌握其运行过程中潜在的不利因素，及时提出改进措施及建议；

(3) 制定本企业碳排放源排放指标，制定能源消耗管理台账，并做好记录，定期考核统计；制定并实施碳排放、能源消耗监测计划；做到“一企一账”，对原料、燃料消耗，电力消耗进行记录统计；

(4) 确定公司各个部门、各岗位的节能减碳目标和可量化的指标，考核各个部门、各岗位年度碳排放情况，提出奖惩意见；

(5) 积极学习同行业先进的节能生产技术并推广应用，组织企业的专业技术培训，搞好节能降耗宣传工作，提高全厂人员的节能意识。

3、碳排放监测及台账管理

制定温室气体监测和台账管理计划，对碳排放相关的关键参数进行监测、记录和分析，按照核算方法中所需参数，明确监测、记录信息和频次。

6.8 结论与建议

6.8.1 结论

项目建设符合碳排放相关政策要求，在设备选型、生产工艺采取了较完善的减污降碳措施，公司设置专门碳排放管理机构及管理人员，制定了完善的碳排放管理制度及监测、台账记录制度，有利于减少二氧化碳排放。项目碳排放水平可接受。

6.8.2 建议

- (1) 加强企业能源管理，定期开展能源及碳排放管理培训，提升管理水平；
- (2) 积极开展源头控制，优先选择绿色节能工艺和技术，降低能源消费量；
- (3) 积极开展碳捕获、利用与封存技术，进一步挖掘和提升减污降碳潜力。

7 环保措施及其可行性论证

7.1 项目主要环保措施汇总

根据项目生产工艺特点，污染物排放情况，对项目产生的污染物排放采取相应的防治处理，拟建项目主要环保措施汇总及投资情况见表 7.1-1。

表 7.1-1 本项目污染防治措施及投资一览表

序号	污染源名称	采取的主要环保措施	环保投资 (万元)
一、水污染治理			
1	初压机组冷凝废水、增压机组冷凝废水、MDEA 脱碳装置过滤器过滤废水、甲烷深冷分离装置预处理气液分离废水、地面冲洗废水、职工生活污水、循环冷却系统排污水、脱盐浓盐水、锅炉房排污水	新建 1 座污水处理站，生活污水和生产装置废水采用“A/O+深度处理”的工艺处理，部分浓盐水采用“树脂软化器+膜处理系统”的工艺处理，处理后的水与循环冷却水、锅炉排污水和地面冲洗废水均质混合满足相关限值要求后通过污水管网排至园区污水处理厂	1380
二、废气治理			
1	净化解析气	“冷凝+吸附”后作为锅炉燃料燃烧	340
2	锅炉房燃烧烟气	低氮燃烧+FGR 烟气再循环+布袋除尘器+30m 排气筒	200
3	污水处理站恶臭气体	密闭收集+生物滤池除臭装置+15m 排气筒	200
4	无组织废气	污水处理站各构筑物通过采取加盖密闭和废气收集等措施；加强生产装置的密封措施，严格管理	50
三、固体废物控制			
1	废反渗透膜	一般固废，厂家回收	0
2	废盐	一般固废，外售	0
3	污泥	进行鉴定，未明确其固废属性前按照危废收集、转运、贮存和处置	20
11	废焦油、废吸附剂、废活性炭、吸油剂、脱氯剂、脱硫催化剂、脱硫吸附剂、废吸附剂、废分子筛、废吸附剂、废树脂、冷凝废液	新建危废暂存间 1 座，危废暂存在危废暂存间，定期委托有资质单位处置	450
12	生活垃圾	配置垃圾箱（桶），委托环卫部门清运	10
四、噪声污染治理			

序号	污染源名称	采取的主要环保措施	环保投资 (万元)
1	设备噪声	主要噪声源均置于室内;压缩机等高噪声设备采用消声、隔声、减振等降噪措施	20
五、其他			
1	环境风险管理	制定严格风险管理制度和环境应急预案	20
2	非正常工况煤气	火炬	590
3	三级防控体系	装置区设置导流地槽,储罐区设置围堰、导流设施;厂区火炬西侧新建1处6000m ³ 的事故水池,配套废水收集系统	80
4	地面硬化及防渗处理	生产装置区、罐区、事故水池、废水处理站等按相关设计规定进行防渗处理	80
5	环境管理与监测	环保化验室及设备仪器、废气在线监测系统、地下水监控井等	150
6	厂区绿化	绿化面积20500m ²	183
合计			3773

7.2 废气防治措施及可行性论证

7.2.1 有组织废气

拟建项目产生的有组织废气主要包括锅炉烟气和污水处理站废气。其中,锅炉烟气主要污染物包括颗粒物、SO₂、NO_x、苯、氨、氰化氢、萘、VOCs,污水处理站产生的废气主要是有机废气和恶臭气体,包括氨、硫化氢、臭气浓度和VOCs,污染源主要是生化调节池、A/O生化池、二沉池、深度处理池和污泥储池。

锅炉烟气(G5)采用“低氮燃烧+FGR 烟气再循环+布袋除尘器+30m 排气筒”处理后有组织排放。

污水处理站采用池体加盖密封对内部废气进行负压收集,废气经密闭收集后通过生物滤池除臭装置+15m 排气筒(DA002)处理后达标排放。

7.2.1.1 技术可行性分析

1、锅炉烟气除尘防治措施可行性分析

拟建工程锅炉烟气除尘措施采用低氮燃烧源头控制的治理方式,低氮燃烧采用布袋除尘器,具体措施及可行性论证如下:

①袋式除尘技术

袋式除尘器是通过滤袋滤除含尘气体中颗粒物粒子的分离净化装置，是一种干式高效过滤除尘器。袋式除尘器的工作原理是含尘气体进入挂有一定数量滤袋的袋室后，被滤袋纤维过滤。随着阻留的粉尘不断增加，一部分粉尘嵌入滤料内部；一部分覆盖在滤袋表面形成一层粉尘层。此时，含尘气体的过滤主要依靠粉尘层进行。其除尘机理为含尘气体通过粉尘层与滤料时产生的筛分、惯性、粘附、扩散与静电等作用，使粉尘得到捕集。当粉尘层加厚，压力损失达到一定程度时，需要进行清灰。清灰后压力降低，但仍有一部分粉尘残留在滤袋上，在下一个过滤周期开始时，起良好的捕尘作用。

袋式除尘技术是利用纤维织物的过滤作用对含尘气体进行过滤分离。当含尘气体进入袋式除尘器后，粒径大、比重大的粉尘在重力作用下沉降，落入灰斗；携带烟尘的气体通过滤料时，细小粉尘被阻留在滤料上，气体通过滤料，从而尘气分离，使含尘气体得到净化。布袋除尘器运行示意图见图8.2-1。

袋式除尘器属高效除尘设备，广泛应用于粉尘的净化过程。布袋除尘器从70年代开始在冶金、建材行业大量采用。近年来，随着滤布材料制造技术的发展，布袋除尘器所用滤袋在滤布强度、耐高温、耐腐、耐磨等方面都有很大的提高。袋式除尘器对粉尘比电阻变化适应性强，适用于温度和水分不高且波动不大的含尘废气的净化。粉尘和烟气成分不同时，袋式除尘器可能需要采用不同的滤料。滤袋破损时需要更换，运行维护工作量较大，对制造、安装、运行、维护都有较高要求。

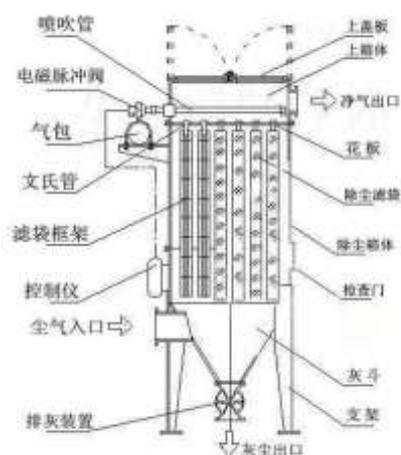


图7.2-1 布袋除尘器运行示意图

袋式除尘器主要特点如下：

①袋式除尘器对净化含微米或亚微米数量级颗粒物粒子的气体效率较高，一般可达99.5%以上，且能有效去除废气中IM。微细粉尘。

②除尘效率不受颗粒物比电阻、浓度、粒度等性质的影响，负荷变化、废气量波动对袋式除尘器出口排放浓度的影响较小。

③袋式除尘器采用分室结构后，除尘器布袋可轮换检修而不影响除尘系统的运行。

④袋式除尘器结构和维修均较简单。

⑤作为袋式除尘器的关键问题—滤料材质目前已获得突破，使用寿命一般在2年以上，有的可达4~6年。

类比调查可知，袋式除尘器是各类企业常用的环保设备之一，几乎在各产生生产工序都可以采用。

表 7.2-1 拟建工程袋式除尘器技术参数一览表

序号	除尘器名称	除尘器滤袋材质	过滤风速 (m/min)	除尘效率	外排颗粒物浓度 (mg/m ³)
1	锅炉烟气布袋除尘器	防静电覆膜聚酯 针刺毡滤料	≤0.8	≥99.5%	≤10

由上表 7.2-1 可知，拟建项目锅炉烟气除尘采用布袋除尘器，滤袋采用防静电覆膜涤纶针刺毡（含超细纤维），滤袋防静电（金属纤维编织，金属纤维含量 >7%），采用进口 PTFE 超微孔膜。过滤风速不大于 0.8m/min，设计除尘效率不低于 99.5%，拟建工程袋式除尘器严格按照《袋式除尘工程通用技术规范（HJ2020-2012）》的要求进行设计、建设、运营维护。通过类比调查可知，采用袋式除尘器处理，颗粒物排放浓度可以控制在 10mg/m³ 以下。

2、锅炉烟气脱硝措施可行性分析

拟建工程锅炉烟气脱硝措施采用“低氮燃烧+FGR 烟气再循环”源头控制的治理方式，低氮燃烧采用低 NO_x 旋流燃烧器，具体措施及可行性论证如下：

①低氮燃烧技术

通过燃烧器控制燃烧初期 NO_x 生成。对燃烧初期 NO_x 生成特性的研究表明，NO_x 生成与风量分配与燃气空气配比密切相关，通过空气分级来减少燃料氮转化为 NO_x，减少 NO_x 生成，同时减少热力 NO_x 生成。

项目低氮燃烧采用低NO_x 旋流燃烧器，采用新的切圆布置方式，一次风反

切小切圆，二次风正切布置。低 NO_x 旋流燃烧器采用“火焰内 NO_x 还原”，在不降低火焰温度的同时使得 NO_x 的排放减少，使 NO_x 排放的减少和未燃尽碳损失的增加这一矛盾得到了很好的解决，可以达到高效率、低 NO_x 排放燃烧。

(1)在燃烧器的上方设置了两层燃尽风喷口（前后各两层），两级分级燃烧方式提供给燃烧器的风量少于其正常燃烧所需要的风量。燃烧所需要的其余的风量通过燃烧器上方的燃尽风风口来提供。这种布置方式极大地限制 NO_x 在燃烧器区域的生成；

(2)燃尽风进入炉膛以前的区域都是燃料富集区，燃料在此区域的驻留时间较长，有助于燃料中的氮和已经存在的 NO_x 分解；

(3) NO_x 的控制调节是通过改变燃烧区域的化学当量（低于0.9）来实现的：即调节燃烧器和燃尽风之间的风量比例；

(4)参考《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ911-2018），在不采取任何处理措施的情况下，燃气锅炉氮氧化物的产生浓度为 $30\sim 300\text{mg}/\text{m}^3$ ，本项目拟采用低氮燃烧（国内先进）措施，参考《第二次全国污染源普查产排污核算系数手册》中的4430工业锅炉（热力供应）行业系数手册，采用国内先进技术的低氮燃烧措施后，氮氧化物浓度一般介于 $60\sim 100\text{mg}/\text{m}^3$ 。

②FGR 烟气再循环技术

FGR 烟气再循环技术工作原理：通过烟气外循环和内循环，在空气预热器前抽取尾部 10-30%烟气与供给燃气使用的空气混合，经燃烧器送入炉中，可通过控制火焰温度降低燃烧温度和氧浓度，从而大大降低 NO_x 等有害物质排放。

3、焚烧法去除污染物的可行性分析

拟建项目装置混合气中的杂质组分为苯、萘、氨、氰化氢等，其中 VOCs 主要成分为苯、萘。混合气作为锅炉燃料进行燃烧，燃烧过程中其中的杂质氧化分解为二氧化碳、水、氮氧化物等，参考《石化行业挥发性有机物治理使用手册》，采用 TO/TNV 等热力焚烧技术（燃烧温度一般在 760°C 以上）去除 VOCs 的处理效率在 95% 以上，苯、萘的燃烧分解温度分别为 560°C 和 526°C ，拟建项目锅炉燃烧温度在 1200°C 以上，可实现对所含有机废气的有效去除。

4、废水处理站恶臭防治措施可行性分析

项目污水处理站各构筑物采取加盖密闭并对内部废气进行负压收集至生物

滤池除臭装置+15m排气筒（DA002）处理后达标排放。

生物滤池技术是指先在滤料（填料）上培养微生物，再利用其新陈代谢过程来降解臭气，进而达到除臭目的的一种方法。这种方法具有处理效果好，适用范围广，运行费用低，易于管理和无二次污染等优点。

为了保证微生物的活性，需要为其创造一个良好的生存环境，如适宜的温度、湿度、pH值以及营养成分等。在适宜的环境条件下，附着于填料上的微生物利用臭气中的污染物作为能源，维持生命活动，并将其分解为CO₂、H₂O和其他无机盐类，从而使臭气得以净化。其反应过程如下：



微生物降解恶臭污染物主要分以下几个阶段：

气液扩散阶段：恶臭气体物质被填料上的微生物吸附或吸附在生物体内，由气相转移到生物相。

液固扩散阶段：恶臭气体物质与生物过滤池填料—生物膜表面的水接触 接触溶于水，由气相转移至液相水中，溶解在水中的硫化氢、氨被栖息在填料上的生物所吸附，由液相转移到生物相。

生物氧化阶段：生物填料表面形成的生物膜中的微生物以恶臭气体物质 为食栖息，恶臭物质被微生物氧化分解，在转化过程中产生能量，为微生物的生长与繁殖提供能源，使恶臭气体物质的转化持续进行。

废水处理站生物过滤池填料结构均匀、孔隙率大，比表面积大，具有较强的吸附性，而且吸水性好，可保持除臭过程中的水分，以确保微生物的生长，可满足生物除臭设施的填料使用要求，且使用寿命长，可达4~5年。

生物过滤池除臭效果好，且池中微生物能够依靠填料中的有机物质生长，无需投加营养剂，微生物始终处于良好活性，生物滤池缓冲容量大，能自动调节废气浓度高峰值，而微生物能始终正常工作，耐冲击负荷的能力强。

根据查阅相关资料，类比调查同类企业可知，采用生物滤池除臭，外排废气中各污染物浓度均满足《挥发性有机物排放标准 第7部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表1 非重点行业II时段限值要求。

因此，本项目污水处理站废气采用生物滤池除臭装置处理的措施可行。

7.2.1.2 经济可行性分析

本项目净化解析气（G4）经“冷凝+吸附”脱除其中大部分苯、萘、氨、氰化氢等杂质后，而后与 MDEA 脱碳装置产生的富液再生气（G1）、甲烷深冷分离装置产生的深冷尾气（G2）作为锅炉燃料燃烧，锅炉烟气（G5）采用“低氮燃烧+FGR 烟气再循环+布袋除尘器+30m 排气筒”处理后有组织排放。

污水处理站采用池体加盖密封对内部废气进行负压收集，收集后通过生物滤池除臭装置+15m 排气筒（DA002）处理后达标排放。

采用上述环保措施后，废气采取收集治理后有组织排放可大幅度减少污染物排放，为企业节省原料投入和产品损失，经济效益明显。减少产品损失、提高安全，减少对工人和敏感点的影响，减少污染物排放费用，从经济角度分析可行。

综上所述，本项目采取的废气处理措施从经济角度可行可行。

7.2.2 无组织废气

企业通过对污水处理站各构筑物采取加盖密闭和废气收集等措施，减少无组织废气的产生和排放。装置区焦炉煤气采用密闭管道输送至装置区相应设备，并且对项目泵、压缩机、阀门、法兰等易发生泄漏的设备与管线组件定期检测、及时修复，减少生产装置区无组织废气的产生和排放。

1、装置泄漏检测与修复（LDAR）

（1）实施必要性

装置区采用 LDAR（泄漏检测与修复）技术是目前全面推行的装置区无组织排放控制技术，实施后可有效降低无组织排放。

（2）实施单位

泄漏检测过程可由企业自行完成，也可委托第三方开展。检测过程发现的泄漏点将由企业进行及时修复，企业采用委托第三方的形式开展。

（3）泄漏检测过程的要求

检测过程应满足《石化装置挥发性有机化合物泄漏检测规范》（Q/SH0546-2012）中的要求。当发生泄漏时，对泄漏源应予以标识并及时维修。首次维修不得迟于自发现泄漏之日起 5 日内。泄漏检测应建立台账，记录检测时间、检测仪器读数；修复时应记录修复时间和确认已完成修复的时间，记录修复后检测仪器读数，记录保存期限不得少于 1 年。

(4) 技术经济可行性论证

根据美国环保总署网站上查阅到的文献资料, 实现 LDAR 后炼厂可减少 63% 的设备泄漏, 减少 56% 的挥发性有机化合物排放, 所有装置的泄漏限值 SV 为 500 $\mu\text{mol/mol}$, 从而减少产品损失、提高安全, 减少对工人和敏感点的影响, 减少污染物排放费用, 从经济角度分析可行。

LDAR 技术是国家大力推行的污染防治措施, 是今后控制装置区泄漏引起的油气无组织排放的主要方法, 从技术角度可行。

2、火炬系统: 拟建项目非正常工况下的放空气经安全阀后通过密闭的管道送火炬系统焚烧处理。经火炬设施处理后, 可确保项目非正常工况、事故工况放气全部燃烧处理, 不直接外排, 确保项目有毒有害气体不外排, 进而减少对周边环境的影响。

3、其他要求: 由于各装置为连续运行生产装置, 其管道和设备系统的密闭性较好, 开车前全系统需进行气密性试验, 因此装置区的无组织泄漏量较少; 根据同类企业调查情况来看, 减少无组织废气排放主要从整治设备状况和提高设备维护管理水平着手并加以落实。

综上, 采用上述环保措施后, 可大幅度减少油品的挥发, 降低产品损失, 经济效益明显。

7.3 废水防治措施及其可行性论证

7.3.1 废水处理站工艺

项目新建厂区污水处理站 1 座, 主要包括工艺为生化处理和除盐段。生化段设计处理能力为 50m³/d, 处理工艺为“调节池+A/O+二沉池+深度处理”, 主要处理生活污水和生产装置废水; 脱盐段设计处理能力 130m³/d, 处理工艺为“树脂软化器+RO+两级 DTRO+蒸发系统”, 主要处理部分脱盐浓水。具体治理措施见“2.10.2.2 废水治理措施及排放情况”。

7.3.2 技术可行性分析

1、生化段处理工艺技术可行性分析

本项目生产装置废水主要包括冷凝废水、过滤废水、气液分离废水等, 生产

装置废水污染物浓度为 COD 590mg/L、SS 16mg/L、NH₃-N 430mg/L、石油类 15mg/L、氰化物 1.8mg/L、挥发酚 2.1mg/L、苯 1.88 mg/L。生化段设计处理能力为 50m³/d，处理工艺为“调节池+A/O+二沉池+深度处理”，其主要工艺原理如下：

A/O 法是改进的活性污泥法。将前段缺氧段和后段好氧段串联在一起，缺氧-好氧生物处理主要是利用好氧池中的活性污泥、缺氧池中的反硝化细菌，将废水中的有害物质变成无害的无机物 CO₂、H₂O、N₂。A/O 法采用硝化-反硝化、氧化还原反应的原理脱氮。即在好氧条件下，废水中的含氮物质在硝化菌的作用下氧化成亚硝酸盐，再进一步氧化成硝酸盐，废水中其他有害物质也得到很大程度的降低。然后在缺氧条件下通过反硝化反应将亚硝酸盐、硝酸盐还原成氮气，达到生物脱氮的目的，同时去除废水中的部分挥发酚、氰化物等有害物质。该工艺的优越性是除了使有机污染物得到降解之外，还具有一定的脱氮除磷功能。

2、脱盐段处理工艺技术可行性分析

反渗透是 20 世纪 60 年代发展起来的一项膜分离技术，是在外界压力作用下通过反渗透膜使溶液中溶剂与溶质进行分离的过程。

高压反渗透 DTRO 技术：高压反渗透 DTRO 即碟管式反渗透膜，碟管式反渗透是反渗透的一种形式，是专门用来处理高浓度污水的膜组件，其核心技术是碟片式膜片膜柱。把反渗透膜片和水力导流盘叠放在一起，用中心拉杆和端板进行固定，然后置入耐压套管中，形成一个膜柱，最初用于垃圾渗滤液的处理。DTRO 压力等级有 75bar, 90bar, 120bar, 160bar, 盐分浓缩最高可达到 100000~180000mg/L。DTRO 处理技术主要优点包括：耐高 COD，运行压力高，浓缩能力强，对于预处理的要求比较简单。

采用膜处理组合工艺处理高盐废水，具有以下优点：

- (1) 膜处理单元自动化程度高，可实现精准加药，减少外界盐的人为增加；
- (2) 模块化工艺，降低运行难度及风险；
- (3) 利用各类膜的特点可实现多级浓缩，搭配利用，降低最终进蒸发结晶的量，有效降低整体建设成本及运行成本。

7.3.3 经济可行性分析

废水治理运行成本主要包括电费、药剂费、人工工资、设备折旧费等。根据设计方案，本项目废水吨水处理成本约 3.02 元。污水处理站废水年处理费用为 67.85 万元，占年净利润 60729.72 万元的比例较小，经济上完全能够保证该装置的运行。

综上，拟建项目采用的废水处理设施工艺成熟稳定，处理效果满足相应标准。

因此，项目所采用的废水治理措施在经济技术上是可行的。

7.4 固废处理措施及其可行性论证

7.4.1 固体废物产生及处置措施

拟建项目产生的固体废物主要是生活垃圾、脱盐水和污水处理站产生的废反渗透膜、净化装置产生的废焦油、废吸附剂，冷凝+吸附产生的冷凝废液和废活性炭，精脱硫装置产生的废活性炭、废吸油剂、废脱氯剂、脱硫催化剂、脱硫吸附剂，MDEA 脱碳装置产生的废吸附剂，甲烷深冷分离产生的废分子筛，PSA 提氢装置产生的废吸附剂，装置定期保养维护产生的废润滑油及废润滑油桶，污水处理站产生的废树脂、废盐、污泥等。

由工程分析可知，拟建工程固废产生及处置情况见表 7.4-1。

表 7.4-1 固体废物产生及处置情况

固废名称	产污环节	产生量/产生周期	可能含有的有害成分	属性	处置措施
生活垃圾	职工生活	28.39t/a	/	生活垃圾	环卫处置
废反渗透膜	脱盐水处理站、污水处理站	0.6 t/a	/	一般固废	不在厂区暂存，厂家更换回收处置
废盐	脱盐段	104t/a	/		暂存于一般固废间，外售处置
废焦油	净化装置	4.86 t/a	焦油	HW11 451-001-11	暂存于危废间，委托有资质单位进行处置
废吸附剂		104t/a	焦油、苯、萘、HCN、氨	HW49 900-041-49	
废活性炭	精脱硫装置	45 t/a	焦油、苯、萘、HCN、氨	HW49 900-041-49	
废吸油剂		54.31t/a	焦油	HW49 900-041-49	
废脱氯剂		2.5 t/a	焦油、苯、萘、HCN、氯、氨	HW49 900-041-49	
废脱硫催化剂		22.5 t/a	铁、氧化钼	HW49 900-041-49	
废脱硫吸附		383.884t/a	硫化锌	HW49	

剂				900-041-49	
废吸附剂	MDEA 脱碳装置	5t/a	焦油、苯、萘、HCN、氨	HW49 900-041-49	
废分子筛	甲烷深冷分离	15t/3a	焦油、苯、萘、HCN、氨	HW49 900-041-49	
废吸附剂	PSA 提氢	70t/20a	焦油、苯、萘、HCN、氨	HW49 900-041-49	
废润滑油	设备保养维护	18 t/a	废润滑油	HW08 900-249-08	
废润滑油桶		1.8 t/a	废润滑油	HW08 900-249-08	
废树脂	脱盐段	1 t/a	废树脂	HW13 900-015-13	
冷凝废液	解析气冷凝+吸附	771.931 t/a	苯、萘、氨、氰化氢	HW49 900-999-49	
废活性炭		228.532 t/a	苯、萘、氨、氰化氢	HW49 900-039-49	
污泥	生化段	0.29 t/a	待鉴定	待鉴定	若属于一般固废可由环卫部门清运，若属于危险废物应委托有资质单位处置

7.4.2 贮存场所防治措施可行性分析

1、一般固废

拟建项目一般固废主要是废反渗透膜、废盐：废反渗透膜不在厂区暂存，由厂家定期更换回收处理；废盐暂存于一般固废间，收集后外售综合利用。项目拟在厂区新建 1 座占地面积 40m² 的一般固体废物暂存间。厂区一般固废暂存间情况见表 7.4-2。

表7.4-2 厂区一般固废暂存间情况一览表

名称	位置	占地面积	贮存容积
一般固废暂存间	厂区西北部	40m ²	100 吨

一般固废暂存间按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求建设，一般固废暂存间建设要求如下：

①贮存场所要防风、防雨、防晒，在厂区内应避开易燃、易爆危险品和高压输电线路防护区域。

②按照《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）中的规定设置对应的标志牌；

③采取一般防渗措施，企业应建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运

输、利用、处置全过程的污染防治责任制度，建立工业固体废物管理台账，如实记录产生工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息。

2、危险废物

拟建项目拟在厂区西侧中部设置 1 座危废暂存间，占地面积 240m²。危险废物经收集后在危废暂存间暂存。项目危废暂存间情况见表 7.4-3。

表7.4-3 厂区危废暂存间情况一览表

名称	位置	占地面积	贮存容积
危废暂存间	厂区西北部	240m ²	600 吨

表7.4-4 厂区危废暂存间基本情况表

序号	废物名称	产生环节	废物类别	产生量	贮存位置	包装形式	转运周期
1	废焦油	净化装置	危险废物	4.86 t/a	危废间	密封桶装	1 年
2	废吸附剂		危险废物	104t/a	危废间	密封袋装	1 年
3	废活性炭	精脱硫装置	危险废物	45 t/a	危废间	密封袋装	1 年
4	废吸油剂		危险废物	54.31t/a	危废间	密封袋装	1 年
5	废脱氯剂		危险废物	2.5 t/a	危废间	密封袋装	1 年
6	废脱硫催化剂		危险废物	22.5 t/a	危废间	密封袋装	1 年
7	废脱硫吸附剂		危险废物	383.884t/a	不在厂区暂存	密封袋装	/
8	废吸附剂	MDEA 脱碳装置	危险废物	5t/a	危废间	密封袋装	1 年
9	废分子筛	甲烷深冷分离	危险废物	15t/3a	危废间	密封袋装	1 年
10	废吸附剂	PSA 提氢	危险废物	70t/20a	危废间	密封袋装	1 年
11	废润滑油	设备保养维护	危险废物	18 t/a	危废间	密封桶装	1 年
12	废润滑油桶		危险废物	1.8 t/a	危废间	无	1 年
13	废树脂	脱盐段	危险废物	1 t/a	危废间	密闭桶装	1 年
14	冷凝废液	解析气冷凝+吸附	危险废物	771.931 t/a	危废间	密闭桶装	1 个月
15	废活性炭		危险废物	228.532 t/a	危废间	密封袋装	半年
16	污泥	生化段	待鉴别	0.29 t/a	/	污泥储池	1 年

危废暂存间需按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单标准以及《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）中的相关标准建设，危废暂存间的建设要求如下：

a、危险废物贮存间必须要密闭建设，门口内侧设立围堰，地面应做好硬化及“三防”措施，即防扬散、防流失、防渗漏。

b、危险废物贮存间门口需张贴具有符合《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）的危险废物标识和危废信息板，屋内张贴企业《危险废物管理制度》；

c、危险废物贮存间需按照“双人双锁”制度管理，即两把钥匙分别由两个危废负责人管理，不得一人管理。不相容的危险废物分开存放，并设有隔离间隔断；

d、不同种类危险废物应有明显的过道划分，墙上张贴危废名称，液态危废需将成装容器放至防泄漏托盘内并在容器粘贴危险废物标签，固态危废包装需完好无破损并系挂危险废物标签，并按要求填写。

e、建有堵截泄漏的裙角，地面与裙角应用防渗材料建造，且建筑材料须与危险废物相容；

f、有泄漏液体收集装置和环保污水处理有管网联通，及气体导出口和气体净化装置；

g、建有安全照明和观察窗口，并设有应急防护设施；

h、建有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施以及消防设施；

i、墙面、棚面防吸附，用于存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙；

j、建立台账并悬挂于危废间内，转入及转出（处置、自利用）需要填写危废种类、数量、时间及负责人员姓名。

7.4.3 危险废物收集及转运过程防治措施可行性分析

（1）危险废物的收集

拟建项目危险废物的收集包括两个方面：一是在危险废物产生节点将危险废物集中到适当的包装容器中或车辆上的活动；二是将已包装或装到运输车辆上的危险废物集中到危险废物暂存仓库的内部转运。

拟建项目危险废物的收集应满足《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求：

a、根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、特性、管理计划等因素制定详细的收集计划。收集计划包括收集任务概述、收集目标及原则、危险废物特性评估、危险废物收集量估算、收集作业范围和方法、收集设备与包装容器、安全生产与个人防护、工程防护与事故应急、进度安排与组织管理等。

b、制定危险废物收集操作规程，内容包括适用范围、操作程序和方法、专

用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。

c、危险废物收集和转运作业人员根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。

d、在危险废物收集和转运过程中，采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防泄漏、防飞扬、防雨或其他防治污染环境的措施。

e、危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素选择合适的包装形式。

(2) 危险废物的转移及运输

拟建项目产生的危险废物均委托有资质单位处置。危险废物的转运应按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012)的要求进行，具体如下：

①危险废物的运输由持有危险废物经营许可证的单位组织实施，并按照相关危险货物运输管理规定执行；

②拟建项目危险废物运输采用公路运输方式，应按照《道路危险货物运输管理规定》(交通部令[2005]第9号)执行。

运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照 GB18597 附录 A 设置标志，运输车辆应按 GB13392 设立车辆标志。危废运输车辆应配备符合有关国家标准以及与所载运的危险货物相适应的应急处理器材和安全防护设备。

③危险废物运输时的装卸应遵照如下技术要求：

a、装卸区的工作人员应熟悉危险废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备，如橡胶手套、防护服和口罩。

b、装卸区域应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。装卸区域应设置隔离设施。

7.4.4 委托利用或处置可行性分析

根据山东省生态环境厅发布的《山东省危险废物经营许可证颁发情况(截至2021年6月30日)》，山东省目前取得危险废物经营许可证的单位共计163个，其中省厅发证临时证3个、正式证32个，地市发证402个。处置种类涵盖了除HW8(多氯/溴联苯类废物)、HW15(爆炸性废物)、HW43(多氯苯并呋喃类废物)、HW44(多氯苯并二恶英废物)以外的其他危险废物，综合处置和利用危

险废物能力为 203 余万 t/a，能够接纳项目产生的危险废物。

按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《山东省危险废物经营许可证管理暂行办法》的要求，实施单位应将具体的危险废物处置办法报请环保行政主管部门批准后，项目方可实施，严禁将危险废物私自处理。严格执行“五联单制度”。

建设单位应按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求规范建设和维护厂区内的固体废物临时堆放场，必须做好该堆放场防雨、防风、防渗、防漏等措施，并制定好固体废物特别是危险废物转移运输途中的污染防治及事故应急措施。

综上所述，拟建项目各类固体废物本着“减量化、资源化和无害化”的原则进行处理，各类固体废物均可通过企业内部循环利用或周边企业综合利用全部得到妥善处置，固废处理措施合理、可行。

7.5 噪声处理措施及其可行性论证

拟建工程噪声主要产生于各生产单元，包括压缩机、锅炉房风机、泵类和冷却塔等。

该项目的噪声源比较多且噪声级较高，针对这些噪声源，本工程提出一系列控制措施，对各重点噪声源从局部到整体以至外部环境都考虑了不同的控制措施。

(1) 针对机械性噪声采取的措施主要有：

①在设备选型上，首先选择装备先进的低噪声设备，并采取适当的降噪措施，如机组基础设置衬垫，使之与建筑结构隔开，从源头减小噪声的影响；

②合理布置产噪声设备，使产噪设备尽量远离厂界，使设备与厂界距离 > 10m；

③加强设备的维修保养，保证相对运动件结合面的良好润滑并降低结合面的表面粗糙度，使设备处于最佳工作状态；

④各种泵类设立在泵房内，采取隔音罩，并设立减震基座。泵体与供水管采用软接头连接；

⑤管道与墙体接触的地方采用弹性支承，穿墙管道安装弹性垫层；挖低水泥基础，水泵机座与基础使用 ZGT 型阻尼钢弹簧减振器连接。

(2) 针对空气动力型噪声采取的措施主要有：

①各类风机的进出口装消音器；采用隔离布置，均采用减振基底，连接处采用柔性接头；

②在设备、管道设计中，注意防振、防冲击，以减轻振动噪声，并应注意改善气体输送时流场状况，以减少空气动力噪声；

③加强和完善道路和厂区的绿化等辅助性降噪措施。在道路两旁、主厂房周围及其他声源附近，尽可能多种植高大树木，利用植物的减噪作用降低噪声水平，降低噪声约 3~5dB (A)。

拟建项目设计采取的噪声治理技术都是成熟可靠的，并在同类企业中有着广泛、成功的应用，工程实施后，能够有效的降低噪声的传播影响，达到设计要求。因此，拟采取的噪声治理措施在技术上是完全可行的。

本项目的噪声设备属于常见噪声设备，采取的控制措施是成熟的，从技术角度讲是可靠的，经济上是合理的。经采取以上降噪措施后，厂界噪声能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准。

8 环境经济损益分析

环境经济损益分析是从经济学的角度来分析、预测该项目的实施应体现的经济效益、社会效益和环境效益，本次环评的环境经济损益分析内容主要是统计分析环保措施投入的资金、运行费用和环境成本，并分析项目投产后取得的经济效益和社会效益。

8.1 社会效益分析

拟建项目的建设和运营对促进项目区经济发展和产业结构优化调整具有积极作用，将产生较好的社会效益，主要表现在以下几个方面：

(1) 优化城市产业结构，促进经济发展，从而提升临港经济开发区综合竞争力；

(2) 充分利用企业经济资源、自然资源与社会资源，合理利用人力、物力和财力，取得最佳经济效益；

(3) 提供更多就业机会，促进企业发展与社会稳定首先是可解决当地就业，该项目可容纳 170 名职工就业，除部分管理和技术人员外，其余人员均从当地招聘，有助于缓解当地的就业压力；

(4) 该项目的建设能够提高企业的产品质量，提高劳动生产率，而且增强了企业的市场竞争力。

综合以上分析，本项目的实施，在提高企业经济效益的同时，可通过增加纳税增加地方财政收入，带动当地经济的发展，具有较明显的社会效益。另外，项目可为当地提供一定的就业岗位，而且通过带动当地相关产业的发展，可提高当地就业率，增加居民收入，有利于改善居民生活水平。项目具有较好的社会效益。

8.2 经济效益分析

拟建项目投资 107475.59 万元。项目建成后年销售收入 84552 万元，利润总额 80972.96 万元，项目投资财务内部收益率（税后）为 28.75%，项目投资回收期（税后）为 5.6 年。由此可见，该项目盈利能力、抗风险能力强，具有良好的经济效益。拟建工程主要财务评价指标见表 8.2-1。

表 8.2-1 主要财务评价指标表一览表

序号	指标名称	单位	指标值	备注
1	总投资	万元	107475.59	/
2	年销售收入	万元	84552	达产年
3	年利润总额	万元	80972.96	生产期年均值
4	年所得税额	万元	20243.24	生产期年均值
5	年净利润	万元	60729.72	生产期年均值
6.1	财务内部收益率（税前）	%	28.75	/
6.2	财务内部收益率（税后）	%	28.75	/
7.1	全部投资回收期（税前）	年	5.1	不含建设期
7.2	全部投资回收期（税后）	年	5.6	

8.3 环境经济损益分析

8.3.1 环保投资

拟建项目环保投资为 3773 万元，主要包括废气治理设施、废水治理设施、固废治理设施、隔声降噪设施、风险防范措施以及厂区绿化等投资。拟建项目环保投资具体如表 8.3-1 所示。

表 8.3-1 环保投资一览表

序号	项目		环保设施	环保投资（万元）
1	废水处理设施		新建 1 座污水处理站，生活污水和生产装置废水采用“A/O+深度处理”的工艺处理，部分浓盐水采用“树脂软化器+膜处理系统”的工艺处理，处理后的水与循环冷却水、锅炉排污水和地面冲洗废水均质混合满足相关限值要求后通过污水管网排至园区污水处理厂	1380
2	废气处理设施	有组织	废气处理系统	740
3		无组织	无组织废气排放控制	50
4	噪声治理设施		隔声建筑、消声、减震等	20
5	固废处理设施		固废收集处理，暂存设施	480
6	其他		环境风险管理	20
			火炬	590
7			三级防控体系	80
8			地面硬化及防渗处理	80
9			环境管理与监测	150
10			厂区绿化	183
合计				3773

8.3.2 环保投资效益分析

(1) 环保设施经营支出

环保设施经营支出包括环保设施折旧费、运行费和环保设施管理费。

①环保设施折旧费 C_1

$$C_1 = a \times C_0 / n$$

式中： a ：固定资产形成率，取 95%；

C_0 ：环保总投资（万元）；

n ：折旧年限，取 10 年；

②环保设施运行费用 C_2

参照国内其它企业的有关资料，环保及综合利用设施的年运行费可按环保总投资的 15% 计算。

$$C_2 = C_0 \times 15\%$$

③环保管理费用 C_3

环保设施管理费用可按运行费用和折旧费用之和的 15% 考虑，即：

$$C_3 = (C_1 + C_2) \times 15\%$$

④环保设施经营支出 C

环保设施经营支出为上述 C_1 、 C_2 、 C_3 三项费用之和，即：

$$C = C_1 + C_2 + C_3$$

环保设施经营支出计算结果见表 8.3-2。

表 8.3-2 环保设施经营支出费用一览表

序号	项目	计算方法	费用（万元）
1	环保设施折旧费 C_1	$C_1 = a \times C_0 / n$	358.44
2	环保设施运行费 C_2	$C_2 = C_0 \times 15\%$	565.95
3	环保管理费用 C_3	$C_3 = (C_1 + C_2) \times 15\%$	138.66
4	环保设施经营支出 C	$C = C_1 + C_2 + C_3$	1063.05

(2) 环保投资效益估算

由表 8.3-2 分析可知，拟建项目环保设施经营支出费用为 1063.05 万元，约占企业年收入的 1.26%，因此在搞好项目环境保护工作的同时，所发生的环境费用对建设项目的收益影响不大。

8.4 环境影响经济损益分析

由环保措施论证可知，拟建项目采用了国内较为先进的生产工艺，同时采取了完善的污染防治措施，可确保污染物达标排放。项目生产废气采取一系列废气治理措施后，根据环境空气影响分析结果，对周围大气环境质量影响可接受，不会改变当地环境空气质量功能；项目废水经厂区废水处理站处理后全部回用，无废水外排；厂区内生产装置区、罐区、废水处理站等均采取了严格的防腐防渗措施，不会对地下水产生明显影响；噪声污染源采取了有效的隔声降噪措施；固体废物全部综合利用或妥善处置。

综合分析，采取上述环保措施后环境效益明显。

8.5 结论

综上所述，项目具有较好的经济效益和社会效益，同时，项目在采取完善的环保治理措施后，亦不会对当地环境产生明显影响，做到环境效益、经济效益和社会效益的协调发展。

9 环境管理与监测计划

环境管理体系是按照国际环境管理标准所建立的一个完整的环境管理系统，并以此为环境管理的手段，实行全面、系统化的管理。特定项目的环境管理体系应具有明显的“专属性”，通过环境管理体系的运作，不仅要对厂区各环境因素实行有效控制，更重要的是通过落实各项具体的环境政策对整个厂区的环境状况进行宏观调控，以达到改善环境绩效的目的。

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理目标

(1) 全面推进以环境质量为目标的污染物总量控制，着力推进生态工业建设步伐；促进环境保护，环境建设与国民经济持续、稳定、协调发展；

(2) 严格控制污染源，实现污染物达标排放；

(3) 抓经济结构调整契机，全面推进工业清洁生产，大力推行循环经济；

(4) 坚持生态保护与污染防治并重、生态建设与生态保护并举，着力推进生态工业建设步伐；

(5) 加强环境管理能力建设，提高环境管理现代化水平。

9.1.2 环境管理机构及职责

9.1.2.1 机构设置

拟建项目设立环保管理科室，由公司领导直接负责，全面履行国家和地方制定的环境保护法规、政策，有效地避免环境污染。公司环保机构设置见表 9.1-1。

表 9.1-1 公司环保机构设置情况

单位	职务	人数(人)
公司级领导	总经理	1
	分管环保副总经理	1
环保科	科长	1
	办公室环保管理人员	2
	环保监测人员	4
各工段兼职环保员	兼职环保人员	4

9.1.2.2 机构职责

(1) 环保科

①认真贯彻执行国家环境保护方针、政策和法律法规。

②负责对建设项目环境影响评价制度和环保设施“三同时”制度执行情况的监督管理，参加项目的初步设计方案审查、论证和环保设施竣工验收。

③负责获取、评价、更新相关的环境法律法规和其他要求，对适用的环境法律法规执行情况进行监督检查。

④负责组织制定应急准备和响应措施，对环境污染事故或紧急情况进行调查、分析与处理。

⑤负责环境监测和统计上报工作。

⑥负责对环保设施运行情况进行监督、检查、考核。

⑦组织开展创建清洁工厂、清洁单位活动。

⑧参与企业推行清洁生产的管理和技术咨询工作。

⑨负责确定公司年度环境保护培训需求计划，配合其他部门进行环境保护培训教育。负责内部环境信息交流。

(2) 监测站

监测站隶属环保科，开展全厂例行环境监测工作。制定环保监测年度计划和规划，建立、健全本室的各种规章制度，完成监测计划中规定的各项监测任务，按有关规定编制报告表，及时报告监测中发现的问题。

(3) 车间兼职环保员

①注意和了解生产排污和环保设施的运行情况，发现问题及时汇报，及时解决。

②负责车间内各工段的主要污染物排放量统计工作，随时了解掌握生产排污量是否正常，并及时汇报，同时协助环保监测人员实施监测任务。

9.1.3 排污口规范化管理

排污口是污染物进入环境、对环境产生影响的通道。强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

9.1.3.1 基本原则

- (1) 向环境排放污染物的排污口必须规范化；
- (2) 排污口应便于采样与计量检测，便于日常现场监督检查。

9.1.3.2 技术要求

- (1) 排污口的设置必须合理确定，进行规范化管理；
- (2) 设置规范的、便于测量流量、流速的测速段。

9.1.3.3 排污口立标管理

(1) 污染物排放口，应按国家《环境保护图形标志 排放口（源）》（15562.1-1995）与《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）的规定，设置国家环保总局统一制作的环境保护图形标志牌；同时满足《山东省污水排放口环境信息公开技术规范》（DB37/T 2643-2014）和《固定污染源废气监测点位设置技术规范》（DB37/T3535-2019）中的监测点位设置要求，排放口图形标志牌见表 9.1-2。

表 9.1-2 各种排污口图形标志一览表

序号	提示图像符号	警告图像符号	名称	功能
1			污水排放口	表示污水向水体排放
2			废气排放口	表示废气向大气排放
3			一般固体废物贮存	表示固废储存处置场所

序号	提示图像符号	警告图像符号	名称	功能
4			危险废物贮存	表示危险废物储存场所
5			噪声源	表示噪声向外环境排放

环境保护图形标志—排放口（源）的形状及颜色说明见表 9.1-3。

表 9.1-3 标志的形状及颜色说明

标志	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

(2) 污染物排放口的环境保护图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌必须保持清晰、完整，当发现损坏、颜色污染或有变化、褪色之类的情况应及时修复或更换，检查时间至少每年一次。

9.1.3.4 排污口建档管理

(1) 要求使用国家环保局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志牌登记证》，并按要求填写有关内容；

(2) 根据排污口管理档案内容要求，拟建工程建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

拟建工程应当结合本次环评提出的环境监测与管理要求，在废气、噪声排放口（源）以及固体废物堆场设立专门排放口图形标志牌，按要求加强管理。

9.1.4 环境信息公开

根据《企业事业单位环境信息公开办法》(原环境保护部令 2014 年第 31 号)、《关于印发〈建设项目环境影响评价信息公开机制方案〉的通知》(环发[2015]162 号)，建设单位应向社会公开了建设项目的工程基本情况、项目选址、公众参与

的途经等内容。建设单位应当公开环境影响报告书全本，还应一并公开公众参与情况说明。

建设项目开工建设前，应当向社会公开建设项目开工日期、设计单位、施工单位和环境监理单位、工程基本情况、实际选址、拟采取的环境保护措施清单和实施计划、由地方政府或相关部门负责配套的环境保护措施清单和实施计划等，并确保上述信息在整个施工期内均处于公开状态。

项目建设过程中，建设单位应当在施工中中期向社会公开建设项目环境保护措施进展情况、施工期的环境保护措施落实情况、施工期环境监理情况、施工期环境监测结果等。

建设项目建成后，建设单位应当向社会公开建设项目环评提出的各项环境保护设施和措施执行情况、竣工环境保护验收监测和调查结果；定期向社会特别是周边社区公开主要污染物排放情况。

项目可参照《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》要求中第二章监测与报告第一至十七条要求，以及《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）制定自行监测方案，自行监测方案向环境保护主管部门备案；根据要求采取合适的自行监测手段进行企业自行监测，按时编制完成年度自行监测开展情况年度报告，并向负责备案的环境保护主管部门报送。

1、企业应将自行监测工作开展情况及监测结果向社会公众公开，公开内容应包括：

（1）基础信息：企业名称、法人代表、所属行业、地理位置、生产周期、联系方式、委托监测机构名称等；

（2）自行监测方案；

（3）自行监测结果：全部监测点位、监测时间、污染物种类及浓度、标准限值、达标情况、超标倍数、污染物排放方式及排放去向；

（4）未开展自行监测的原因；

（5）污染源监测年度报告。

2、企业可通过对外网站、报纸、广播、电视等便于公众知晓的方式公开自行监测信息。同时，应当在省级或地市级环境保护主管部门统一组织建立的公布平台上公开自行监测信息，并至少保存一年。

3、企业自行监测信息按以下要求的时限公开：

(1) 企业基础信息应随监测数据一并公布，基础信息、自行监测方案如有调整变化时，应于变更后的五日内公布最新内容；

(2) 手工监测数据应于每次监测完成后的次日公布；

(3) 自动监测数据应实时公布监测结果，其中废水自动监测设备为每 2 小时均值，废气自动监测设备为每 1 小时均值；

(4) 每年一月底前公布上年度自行监测年度报告。

9.2 环境监测计划

环境监测是环境管理体系的重要环节，通过监测数据能实时了解产区环境质量，判断生产活动对环境的影响范围和程度，确定厂区环境污染控制对策与效果，根据监测数据及其它环境资料，分析研究污染物的稀释扩散规律。

9.2.1 常规监测计划

1、污染源监测计划

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》和《环境监管重点单位名录管理办法》（部令 第 27 号，2023 年 1 月 1 日），企业排污许可实施重点管理，属于重点排污单位。

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）和《山东省生态环境厅关于印发山东省重点排污单位名录制定和污染源自动监测安装联网管理规定的通知》（鲁环发[2019]134 号），制定本项目的运营期监测计划。项目投入运行后各污染源监测因子及监测频率情况见表 9.2-1。

表 9.2-1 污染源监测计划一览表

类别	监测位置	监测指标	监测频率
废气	锅炉废气排气筒 DA001	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	自动监测
		VOCs、苯、氰化氢、氨	1 月/次
		林格曼黑度	1 季度/次
	污水处理站废气排气筒 DA002	VOCs、氨、硫化氢、臭气浓度	半年/次
无组织	厂界	VOCs、苯、萘、氰化氢、氨、硫化氢、臭气浓度	1 年/次
废水	废水总排口 DW001	流量、pH、COD、氨氮、悬浮物、石油类、挥发酚、氰化物、苯系物、全盐量、BOD ₅	1 次/月
	雨水排放口 DW002	悬浮物、COD、氨氮、石油类	排放期间，1 次/日，雨后 15min 内监测
噪声	厂界噪声	等效 A 声级	1 次/季
固废	/	统计厂内固体废物种类、产生量、综合利用量、处置量、贮存量；处理方式（去向）等	每月统计一次

为了保证废水、废气、噪声的达标排放，企业须购置一定的监测仪器，公司所配置的监测设备主要针对废气、废水中的常规污染物进行监测和分析。本公司不能监测的污染物可以委托当地有资质的监测单位进行监测。

2、环境质量监测计划、

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），筛选拟建项目排放污染物 $P \geq 1\%$ 的其他污染物作为环境质量监测因子，选择苯作为大气环境质量监测因子。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中“11.3 地下水环境监测与管理；a）一、二级评价的建设项目，跟踪监测点一般不少于 3 个，应至少在建设项目场地、上下游各布置 1 个”。本项目地下水评价等级为二级，根据场区水文地质条件以及本项目的工程布置，结合地下水整体流向，布置 3 个地下水监控井，监控厂区地下水环境质量。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018）中“9.3 跟踪监测；a）监测点位应布设在重点影响区和土壤环境敏感目标附近；b）监测指标应选择建设项目特征因子；c）评价工作等级为一级的建设项目一般每 3 年内开展

1次监测工作，二级的每5年内开展1次”。本项目土壤评价等级为一级，涉及垂直入渗。

综上，并结合《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）制定本项目监测计划。

环境质量监测计划一览表见表 9.2-2。

表 9.2-2 环境质量监测计划一览表

类别	监测位置	监测项目	监测频率
大气	厂界	苯	1次/年
地下水	1#厂区北部（上游）	pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发酚、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群、汞、苯、甲苯、二甲苯、萘、氰化物等	1次/年
	2#污水处理站南侧（下游）		
	3#厂区南部（下游）		
土壤	1#生产装置区（表层样）	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中的 45 项基本项目、氰化物、石油烃、pH	1次/年
	2#污水处理站（表层样）		

9.2.2 应急监测计划

若发生事故，应根据事故波及范围确定监测方案，监测人员应在必要的防护措施和保证安全的情况下进入处理现场采样。此外，监测方案应根据事故的具体情况由指挥部作调整 and 安排。事故发生时应急监测方案见表 9.2-3。

表 9.2-3 环境风险应急监测计划一览表

环境要素	监测点位	监测项目	监测频次	备注
大气环境	厂址	TSP、SO ₂ 、NO _x 、苯、萘、氰化氢、NH ₃ 、H ₂ S、非甲烷总烃、CO	事故发生后每 15min 一次，随事故控制减弱	自行监测
	下风向焦庄社区			
水环境	厂区污水处理站出口	pH、COD、氨氮、悬浮物、石油类、挥发酚、氰化物、苯系物、全盐量、BOD ₅	事故发生 1 小时内每 15 分钟取样进行监测，事故后 4 小时、10 小时、24 小时各监测一次	自行监测

9.2.3 环境监测机构及设备配置

为使环保管理工作日臻完善，确保各项环境污染防治设施正常运行，充分发挥其环境效益，公司加强监测站的建设，设置环保人员并配备必要的监测分析仪

器，以确保公司监测工作按要求完成任务。

1、环境监测机构

拟建工程厂内需设置 1 名大气监测员、1 名水质监测人员及 1 名噪声监测员。其主要工作是制定合理的大气、水及噪声监测计划，完成监测数据的统计、分析工作，及时汇报监测中发现的问题，并提出解决方案。

2、监测仪器

针对本工程的大气、废水及噪声污染的特点需增加以下设备，见表 9.2-4。

表 9.2-4 监测仪器一览表

序号	仪器（设备）名称	可选型号	数量（台套）	备注
1	电子天平	AL104	2	分析化验
2	实验室 pH 计	pHS-2C	1	分析化验
3	可见分光光度计	722	2	分析化验
4	一氧化碳红外分析仪	/	1	炉气检测
5	废气自动在线监测仪	SCS-900	12	废气监测
6	声级计	ND-10	1	噪声监测
7	水质分析仪	DR2700	1	水质监测
8	流量计	/	1	水质监测
9	便携式水质分析实验仪	DREL2800	1	应急废水监测
10	便携式多气体分析仪	/	1	应急废气监测
11	可燃气体监测仪	RBK-6000	2	可燃气体监测

9.3 污染物排放清单及管理要求

拟建项目污染物排放清单及管理要求见表 9.3-1。

表 9.3-1 拟建项目污染物排放清单及管理要求一览表

类别	污染源名称	污染物	治理措施	污染物排放			排放标准
				排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量/ 固废产生量	
废气	锅炉废气排气筒 DA001	颗粒物	净化解析气经“冷凝+吸附”后，与富液再生气、深冷尾气混合作为锅炉燃料燃烧，锅炉采用“低氮燃烧+FGR 烟气再循环+布袋除尘器+30m 排气筒”处理措施。	≤10	0.28	2.24t/a	DB37/2374-2018 表 2 一般控制区
		二氧化硫		12	0.34	2.683t/a	
		氮氧化物		100	2.8	22.4t/a	
		苯		5	0.19	1.52 t/a	GB16297-1996 表 2
		氰化氢		0.07	0.0025	0.02 t/a	
		氨		1.0	0.0388	0.31 t/a	GB14554-93 表 2
		VOCs		5.7	0.2175	1.74 t/a	《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》 (DB37/2801.7-2019) 表 1 非重点行业 II 时段
	污水处理站废气排气筒 DA002	NH ₃	经“密闭收集+生物滤池除臭装置+15m 排气筒 (DA002)”处理达标后排放	4	0.01	0.101t/a	GB14554-93 表
		H ₂ S		0.01	3.5×10 ⁻⁵	2.78×10 ⁻⁴ t/a	
		臭气浓度		<2000 (无量纲)	/	/	
		VOCs		0.5	1.5×10 ⁻³	0.012 t/a	DB37/2801.7-2019 表 1 非重点行业 II 时段
	无组织废气	NH ₃	按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 中无组织排放控制要求，严格管理	/	0.007	0.056 t/a	GB14554-93 表 1 二级
		H ₂ S		/	3.75×10 ⁻⁵	0.0003 t/a	
		臭气浓度		<16 (无量纲)	/	/	DB37/2801.7-2019 表 2、表 3
		苯		/	2.25×10 ⁻³	0.018 t/a	
萘		/		3.75×10 ⁻⁴	0.003 t/a		

类别	污染源名称	污染物	治理措施	污染物排放			排放标准
				排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量/ 固废产生量	
				氰化氢	/	6.25×10 ⁻⁴	
VOCs	/	0.039	0.312 t/a				
废水	废水总排口 DA001	COD	新建厂区污水处理站1座，主要包括工艺为生化处理和除盐段。生化段设计处理能力为50m ³ /d，处理工艺为“调节池+A/O+二沉池+深度处理”，主要处理生活污水和生产装置废水；脱盐段设计处理能力130m ³ /d，处理工艺为“树脂软化器+RO+两级DTRO+蒸发系统”，处理后的废水与其余废水均质混合达标排入园区污水处理厂。	65.9 mg/L	/	14.5t/a	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996)表4中三级标准限值和园区污水处理厂进水水质要求，全盐量满足DB 37/3416.2-2018
		氨氮		3.6 mg/L	/	0.8 t/a	
噪声	空气动力性噪声	Leq	低噪设备、基础减震、厂房隔声	/	/	/	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准
固废	脱盐水处理站	废反渗透膜	不在厂区暂存，厂家更换回收处置	/	/	0.6 t/a	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》 (GB 18599-2020)
	脱盐段	废盐	暂存于一般固废间，外售处置	/	/	104t/a	
	净化装置	废焦油 废吸附剂	委托有资质单位处置	/ /	/ /	4.86 t/a 104t/a	《危险废物贮存污染物控制标

类别	污染源名称	污染物	治理措施	污染物排放			排放标准
				排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量/ 固废产生量	
类 别	精脱硫装置	废活性炭	委托专业机构对盐分危险性进行鉴别。	/	/	45 t/a	准》(GB18597-2001)及修改单
		废吸油剂		/	/	54.31t/a	
		废脱氯剂		/	/	2.5 t/a	
		废脱硫催化剂		/	/	22.5 t/a	
		废脱硫吸附剂		/	/	383.884t/a	
	MDEA 脱碳装置	废吸附剂		/	/	5t/a	
	甲烷深冷分离	废分子筛		/	/	15t/3a	
	PSA 提氢	废吸附剂		/	/	70t/20a	
	设备保养维护	废润滑油		/	/	18 t/a	
		废润滑油桶		/	/	1.8 t/a	
	脱盐段	废树脂		/	/	1 t/a	
	解析气冷凝+吸附	冷凝废液		/	/	771.931 t/a	
		废活性炭		/	/	228.532 t/a	
	生化段	污泥		委托专业机构对盐分危险性进行鉴别。	/	/	
厂区职工	生活垃圾	由环卫部门定期清运	/	/	28.39t/a	/	
其它	分区防渗	危废暂存间采取重点防渗	至少 1m 厚粘土层(渗透系数≤10 ⁻⁷ cm/s)，或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数≤10 ⁻¹⁰ cm/s				

类别	污染源名称	污染物	治理措施	污染物排放			排放标准
				排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量/ 固废产生量	
			生产装置区、事故水池、初期雨水池、污水处理站、废水收集管线、LNG 罐区、氢气充装站、LNG 装车站等采取重点防渗措施	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，渗透系数≤10 ⁻⁷ cm/s，或者参照 GB18598 执行。			
			固体废物暂存间、消防水池、锅炉房、脱盐车站、火炬区、化验楼以及其他非重点防渗的生产装置区采取一般防渗措施	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，渗透系数≤10 ⁻⁷ cm/s，或者参照 GB16889 执行			
			办公楼、中央控制室等不涉及生产、暂存的办公区采取简单防渗措施	一般地面硬化			
	风险防范措施	全面风险防范措施，三级防控体系，厂区新建 1 座 6000m ³ 的事故水池和 1 座 1200 m ³ 初期雨水池，并配套导排系统					
	环境监测	锅炉排气筒安装烟气在线监测；全厂按照监测计划定期进行监测					

10 项目建设可行性分析

10.1 政策符合性分析

10.1.1 产业政策符合性

(1) 根据《产业结构调整目录（2019 年本）》（国家发展改革委 2019 年第 29 号令），拟建项目不属于鼓励类、限制类、淘汰类，为允许类项目。

(2) 拟建项目不属于《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》中的限值或者禁止用地项目，为允许类项目。

(3) 拟建项目符合《临沂市现代产业发展指导目录》（临发改政务[2013]168 号）要求。

项目已在山东省建设项目备案，项目代码 2209-371300-04-01-105027，符合国家产业政策要求。

10.1.2 行业政策符合性

(1) 与《关于印发<山东省化工行业投资项目管理规定>的通知》（鲁工信发〔2022〕5 号）的符合性分析

项目与鲁工信发〔2022〕5 号的分析见表 10.1-1。

表 10.1-1 与鲁工信发〔2022〕5 号符合性

文件要求	拟建项目情况	符合性
第五条 坚持高质高效原则。严格执行国家产业政策，支持建设国家《产业结构调整指导目录》鼓励类项目，严禁新建、扩建限制类项目，严禁建设淘汰类项目。	根据《产业结构调整指导目录》（2019 年本），拟建项目不属于鼓励类、限制类、淘汰类，为允许类项目，符合国家产业政策要求	符合
第十条 化工项目原则上应在省政府认定的化工园区、专业化工园区和重点监控点实施，沿黄重点地区“十四五”时期拟建化工项目，除满足上述条件外，还应在合规工业园区实施。	拟建项目位于临沂临港经济开发区化工园区，该园区属于山东省政府认定的第二批化工园区。	符合
第十一条 新建生产危险化学品的项目（危险化学品详见最新版《危险化学品目录》），固定资产投资额原则上不低于 3 亿元（不含土地费用）；	拟建项目属于新建生产危险化学品的项目，投资金额约为 10.75 亿元。	符合
第十六条 设区的市政府核准、备案机关负责核准或备案省级权限以外的新建、扩建、新增产能的改建、新增产能的技术改造危险化学品项目。	拟建项目已取得备案文件，项目代码为 2209-371300-04-01-105027。	符合

(2) 与《关于“两高”项目管理有关事项的补充通知》(鲁发改工业〔2023〕34号)的符合性分析

拟建项目利用焦炉煤气,通过初压、净化、增压、精脱硫、MDEA 脱碳、甲烷深冷分离、PSA 提氢等工艺,产生氢气和 LNG 产品,同时副产蒸汽,行业类别为 C2619 其他基础化学原料制造(产品为氢气),不属于《山东省“两高”项目管理目录(2023年版)》中的“两高”项目。

综上,本项目不属于“两高”项目,项目满足鲁工信发〔2022〕5号文件要求。

10.1.3 相关环保政策符合性

(1) 与《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》(国发〔2013〕37号)符合性

拟建项目与《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》(国发〔2013〕37号)符合情况见表 10.1-2。

表 10.1-2 拟建项目与《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》符合分析

文件相关规定		拟建项目情况	符合性
一、加大综合治理力度,减少多污染物排放			
(一) 加强工业企业大气污染综合治理。	全面整治燃煤小锅炉。加快推进集中供热、“煤改气”、“煤改电”工程建设,到2017年,除必要保留的以外,地级及以上城市建成区基本淘汰每小时10蒸吨及以下的燃煤锅炉,禁止新建每小时20蒸吨以下的燃煤锅炉;其他地区原则上不再新建每小时10蒸吨以下的燃煤锅炉。在供热供气管网不能覆盖的地区,改用电、新能源或洁净煤,推广应用高效节能环保型锅炉。在化工、造纸、印染、制革、制药等产业集聚区,通过集中建设热电联产机组逐步淘汰分散燃煤锅炉。	拟建项目锅炉规模为 35t/h,燃料为装置尾气混合气,不属于燃煤锅炉。	符合
	加快重点行业脱硫、脱硝、除尘改造工程建设。所有燃煤电厂、钢铁企业的烧结机和球团生产设备、石油炼制企业的催化裂化装置、有色金属冶炼企业都要安装脱硫设施,每小时20蒸吨及以上的燃煤锅炉要实施脱硫。除循环流化床锅炉以外的燃煤机组均应安装脱硝设施,新型干法水泥窑要实施低氮燃烧技术改造并安装脱硝设施。燃煤锅炉和工业窑炉现有除尘设施要实施升级改造。	拟建项目锅炉燃料已经过精脱硫处理,硫含量较低,经“低氮燃烧+FGR 烟气再循环+布袋除尘器+30m 排气筒”处理后,二氧化硫和氮氧化物达标排放	符合
	推进挥发性有机物污染治理。在石化、有机化	拟建项目开停车排放的	符合