

44		普通卧式车床	3500-12m-63t	1	98	减振	44	762	1	7	73.5	昼间	21	52.5	1
45		数控内孔加工专机	3500-6m	8	93		55	819	1	56	58.8	昼间	21	37.8	1
46		普通立式车床	2500-2m	4	98		135	784	1	6	74.8	昼间	21	53.8	1
47		普通立式车床	5000-3.5m	2	98		154	807	1	7	73.5	昼间	21	52.5	1
48		数控卧式车床	1250-10m-20t	4	93		-82	736	1	32	59.8	昼间	21	38.8	1
49		数控卧式车床	1600-12m-32t	2	93		-10	765	1	31	59.9	昼间	21	38.9	1
50		数控立式车床	2500-2m-16t	2	93		40	786	1	31	59.9	昼间	21	38.9	1
51		数控龙门镗铣床	XK2755	2	93		101	810	1	30	60.0	昼间	21	39.0	1
52		数控落地镗铣床	TK6916	3	93		83	764	1	58	58.7	昼间	21	37.7	1
53		涂装车间	空压机	S22-WW	2		93	墙壁、门窗隔声、减振	172	604	1	3	76.0	昼间	21
54	涂装流水线		/	2	93	138	651		1	17	67.4	昼间	21	46.4	1

表 6.2-35 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	建筑物名称	声源名称	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	声功率级/(dB(A))		
1	生产车间	加热炉废气风机	-137	554	2	103	减振、风管与设备采用软连接等	昼/夜间
2		加热炉废气风机	-29	444	2	103		昼/夜间
3		热处理炉废气风机	21	501	2	103		昼/夜间
4		热处理炉废气风机	-7	559	2	103		昼/夜间
5		涂装废气处理风机	154	663	2	103		昼间

②基础数据

项目噪声环境影响预测基础数据见表 6.2-36。

表 6.2-36 项目噪声环境影响预测基础数据一览表

序号	名称	单位	参数
1	年平均风速	m/s	1.4
2	主导风向	/	E
3	年平均气温	℃	16.9
4	年平均相对湿度	%	78
5	大气压强	atm	1

4、预测结果

项目厂界噪声预测结果见表 6.2-37。

表 6.2-37 厂界噪声预测结果一览表 单位：dB

序号	方位	贡献值		在建项目贡献值		企业整体贡献值		现状监测值		预测值		标准值	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	东厂界	41.6	20.3	52.6	52.6	52.9	52.6	/	/	52.9	52.6	65	55
2	南厂界	27.6	21.9	54.7	54.7	54.7	54.7	/	/	54.7	54.7	65	55
3	西厂界	58.1	48.7	52.0	52.0	59.1	53.7	/	/	59.1	53.7	65	55
4	北厂界	49.3	31.8	41.8	41.8	51.0	42.2	/	/	51.0	42.2	65	55
5	檀村村	49.6	44.7	40.2	40.2	50.1	46.0	50.3	46.8	53.2	49.4	60	50

由预测结果可知，企业各厂界昼夜间噪声贡献值均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准（昼间 65dB、夜间 55dB），最近敏感点檀村村叠加本底值后能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼间 60dB、夜间 50dB）。

4、声环境影响评价自查表

建设项目声环境影响评价自查详见表 6.2-38。

表 6.2-38 建设项目声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级 <input checked="" type="checkbox"/>					
	评价范围	200m <input checked="" type="checkbox"/> 大于 200m <input type="checkbox"/> 小于 200m <input type="checkbox"/>					
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大 A 声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		国外标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input type="checkbox"/>	2 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	3 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	4a 类区 <input type="checkbox"/>	4b 类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input type="checkbox"/>		近期 <input type="checkbox"/>		中期 <input type="checkbox"/>	
						远期 <input type="checkbox"/>	

	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/>	现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/>	收集资料 <input type="checkbox"/>		
	现状评价	达标百分比	100%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input type="checkbox"/>	已有资料 <input checked="" type="checkbox"/>	研究成果 <input type="checkbox"/>		
声环境影响 预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/> _____			
	预测范围	200 m <input checked="" type="checkbox"/>	大于 200 m <input type="checkbox"/>	小于 200 m <input type="checkbox"/>		
	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>	最大 A 声级 <input type="checkbox"/>	计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>		
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>	不达标 <input type="checkbox"/>			
	声环境保护目标 处噪声值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>	不达标 <input type="checkbox"/>			
环境监测计 划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/>	固定位置监测 <input type="checkbox"/>	自动监测 <input type="checkbox"/>	手动监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>
	声环境保护目标 处噪声监测	监测因子:()	监测点位数 ()	无监测 <input type="checkbox"/>		
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/>		不可行 <input type="checkbox"/>		

注：“”为勾选项，可√；“()”为内容填写项。

6.2.4 固体废物环境影响分析与评价

1、固体废物产生及处置情况

本项目固体废物分为生产固废和生活垃圾，生产固废包括一般工业固废和危险废物，其中一般工业固废主要为电炉钢渣、废耐火材料、淬火沉渣、废钢砂、废砂纸、其他粉尘、废清洗剂桶、废催化剂、污水处理设施污泥等；危险废物主要有废切削液、废液压油滤渣、废滤筒、废布袋、漆渣、废滤层（含漆渣）、废沸石转轮介质、废油漆桶、废油桶、其他废桶、其他熔炼炉粉尘；其他熔炼炉钢渣和收集的电炉粉尘、其他熔炼炉粉尘需进行危险废物鉴定。各类固体废物利用处置方式评价见表 6.2-39。

表 6.2-39 项目固体废物利用处置方式评价一览表

序号	副产物名称	产生工序	属性	预计产生量 (t/a)	处置方式	是否符合环保 要求
1	电炉钢渣	电弧炉熔炼	一般固废	5587.5	外售综合利用	符合
2	其他熔炼炉钢渣	LF 精炼炉、 VD/VOD 炉、中频 炉熔炼	待鉴定	1265.5	待鉴定*	符合
3	废耐火材料	熔炼、成型	一般固废	774.49	外售综合利用	符合
4	废切削液	锻造、机加工	危险固废	24.99	委托有资质单 位回收处置	符合
5	废液压油滤渣	锻造、机加工	危险固废	1.5		符合
6	淬火沉渣	淬火	一般固废	1.851	外售综合利用	符合
7	废钢砂	喷砂	一般固废	32.5		符合
8	废砂纸	打磨	一般固废	0.1		符合
9	电炉粉尘	电弧炉布袋除尘、 车间沉降	待鉴定	206.495	待鉴定*	符合
10	其他熔炼炉粉尘	其他熔炼炉布袋除 尘、车间沉降	待鉴定	297.857	委托有资质单 位回收处置	符合
11	其他粉尘	成型、喷砂、喷锌	一般固废	135.489	外售综合利用	符合

12	废滤筒	废气处理	危险固废	0.26	委托有资质单位回收处置	符合
13	废布袋	废气处理	危险固废	3		符合
14	废油桶	原料使用、包装	危险固废	2.1	委托有资质单位回收处置	符合
15	其他废桶		危险固废	2.34		符合
16	废清洗剂桶		一般固废	0.13	外售综合利用	符合
17	漆渣	喷漆	危险固废	16.478	委托有资质单位回收处置	符合
18	废滤层(含漆渣)	废气处理	危险固废	6.755		符合
19	废沸石转轮介质	废气处理	危险固废	6t/8a		符合
20	废催化剂	废气处理	一般固废	0.6	外售综合利用	符合
21	废油漆桶	原料使用、包装	危险固废	2.37	委托有资质单位回收处置	符合
22	污水处理设施污泥	废水处理	一般固废	1.31	外售综合利用	符合
23	生活垃圾	员工生活	一般固废	165	环卫清运	符合

注：本项目其他熔炼炉钢渣、电炉粉尘需进行危险废物鉴定，经鉴定后若属于一般固废则外售综合利用，若属于危险废物则委托有资质单位回收处置，鉴定结果出具前暂按危险废物管理。

2、固体废物环境影响分析与评价

我国固体废物管理的技术政策是对各类废物实施减量化、资源化和无害化。这“三 R”原则首先强调固体废物的减量化，应尽可能采用清洁生产工艺，减少固体废物的产生，直到不产生固体废物，而必须产生的固体废物应首先尽可能利用，通过资源化来实现处置减量化，对无法避免而又不可利用的固体废物则要实现无害化，对其残渣部分进行安全、卫生和妥善的处理。

(1) 一般工业固废环境影响分析

一般工业固废主要为电炉钢渣、废耐火材料、淬火沉渣、废钢砂、废砂纸、其他粉尘、废清洗剂桶、废催化剂、污水处理设施污泥等，来自熔炼、成型等生产工序，为无法避免又不可自行利用的一般固废。在加强管理，减少资源浪费的基础上，边角料收集后外售综合利用，实现大区域的资源化。一般固废在厂内贮存做好相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求，不会对周围环境产生明显不利影响。

(2) 待鉴定固废环境影响分析

本项目待鉴定固废为其他熔炼炉钢渣、电炉粉尘。

由于 LF 精炼炉钢渣、VD/VOD 炉钢渣、中频炉钢渣中含有铬、镍等重金属，因此不能排除该 LF 精炼炉钢渣、VD/VOD 炉钢渣、中频炉钢渣是否具有危险特性，建议企业按《国家危险废物名录（2021 年版）》、《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）、《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）等相关规定，对 LF 精炼炉钢渣、VD/VOD 炉钢渣、中频炉钢渣进行危险特性鉴别。

由于收集的电炉粉尘中可能吸附二噁英类（PCDD/Fs），因此不能排除收集的电炉粉尘是否具有危险特性，建议企业按《国家危险废物名录（2021年版）》、《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）、《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）等相关规定，对电炉粉尘进行危险特性鉴别。

建议企业按《国家危险废物名录（2021年版）》、《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）、《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）等相关规定，对其他熔炼炉钢渣、电炉粉尘进行危险特性鉴别，经鉴定后若属于一般固废则外售综合利用，若属于危险废物则委托有资质单位回收处置，鉴定结果出具前暂按危险废物管理。

（3）危险废物环境影响分析

危险废物主要有废切削液、废液压油滤渣、废滤筒、废布袋、漆渣、废滤层（含漆渣）、废沸石转轮介质、废油漆桶、废油桶、其他废桶、其他熔炼炉粉尘，均具有一定的危害性。其中废滤筒、废布袋来自于废气治理过程，主要有害成分为金属及氧化物、二噁英类等；漆渣、废滤层（含漆渣）、废沸石转轮介质、废油漆桶来自于涂装工序及废气治理，主要有害成分为有机溶剂；废切削液主要来自于设备使用，主要有害成分为切削液；废油桶、其他废桶主要来自于原材料包装，主要有害成分为沾染的矿物油、淬火剂等；废液压油滤渣主要来自于液压油过滤，主要成分为矿物油。

①危险废物贮存场所（设施）环境影响分析

a、企业在厂内建立独立的危废暂存间，位于厂区北侧，与其他区域分隔开来，地面进行防腐防渗处理，禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装；不同危险废物采用单独容器收集，整个暂存过程按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求。

b、本项目危废暂存间的占地面积约 250m²，位于三期地块北侧范围，最大暂存能力约 350t，根据工程分析，项目危废产生量约为 348.499t/a，平均贮存周期约为 1 个月，最大贮存量约为 29t，因此危险废物暂存间的贮存能力能满足要求。

c、项目采用独立的危废暂存间，地面进行防腐防渗处理，不同危险废物采用单独容器收集密闭存放，不会对区域环境空气、地表水、地下水、土壤以及环境敏感保护目标造成明显不利影响。

②运输过程的环境影响分析

项目危险废物主要包括废切削液、废液压油滤渣、废滤筒、废布袋、漆渣、废滤层（含漆渣）、废沸石转轮介质、废油漆桶、废油桶、其他废桶、其他熔炼炉粉尘等，企业应遵

照国家管理规定，建立健全规章制度及操作流程，确保危废收集过程的安全、可靠，应派专人负责，采用单独容器收集，避免危险废物在厂区内散落、泄漏；厂外运输、处置均由有资质单位负责，从事危险废物运输、处置经营活动的单位应具有危险废物经营许可证，在收集、贮存、运输危险废物时，应根据危险废物收集、贮存、处置经营许可证核发的有关规定建立相应的规章制度和污染防治措施，包括危险废物分析管理制度、安全管理制度、污染防治措施等。在此基础上，不会对周围环境及环境敏感点产生不利影响。

③委托处置的环境影响分析

危险废物需委托有资质单位处置，并应执行申报制度。

(3) 生活垃圾环境影响分析

生活垃圾委托环卫部门统一清运处理，不会对周围环境产生明显不利影响。

6.2.5 地下水环境影响分析与评价

1、区域地质条件

为了解项目所在区域水文地质情况，本次评价收集了企业所在地地勘资料，具体内容如下：

(1) 场地地形地貌

拟建场地已基本平整，地势相对较平坦。地貌单元主要为丘陵山地及山前坡洪积地貌。不良地质作用不发育。上部土层为第四系素填土（mlQ₄），粉质粘土(dl+plQ₄），下部基岩白垩系上统衢县组（K₂q）紫红色砂砾岩。

(2) 地基土构成及特性

本次勘察查明，场地在勘探深度范围内，按岩土层成因类型、物质组分及物理力学性质，场地地基土由上至下依序分为3层，其中第3层又分为2个亚层，现将各工程地质层特征分述如下（见“钻孔柱状图”）：

1层：素填土（mlQ₄）

灰黄色，松散，稍湿。成份主要由风化岩块、黏性土组成。岩石碎块大小不一，成份为砂砾岩风化岩块，粒径多为2~20cm，少数大于30cm，约占60~75%，黏性土约占25~40%。填土堆积时间为新近堆填，人工堆积，为欠固结土，均匀性差，未作分层压实处理。重型动力触探试验修正击数为0.90~9.50击/10cm。该层分布不稳定，除Z65钻探孔缺失外，其余钻孔均有分布。层顶高程为87.00m~88.11m，层厚0.50~10.80m。

2层：粉质粘土(dl+plQ₄)

灰黄色，可塑。成分以粘粒、粉粒为主，切面稍光滑，稍有光泽，无摇振反应，干强

度高，韧性中等，标准贯入试验修正击数为 5.50~7.90 击/30cm。该层分布不稳定，仅分布于 Z25、Z40、Z41、Z45~Z49、Z54、Z55、Z61~Z64、Z69、Z70、Z75~Z81、Z83、Z85、Z86、Z90、Z91、Z93、Z94、Z109~Z131、Z133~Z135、Z138、Z139、Z142、Z145~Z147、Z151、Z153 钻孔。层顶埋深 0.50~10.80m，层顶高程 76.29~87.02m，层厚 0.70~5.20m。

3-1 层:强风化砂砾岩 (k₂q)

紫红色，成分以泥质、砂砾质为主，泥(钙)质胶结。砂砾结构，层状构造。节理裂隙很发育，性质不均匀。风化强烈，岩芯多呈粘土状、土夹碎块状、碎块状，浸水易软化，脱水易碎裂，强度很低，碎块徒手可折断，重型动力触探试验修正击数为 12.80~42.00 击/10cm。该层分布不稳定，除 Z11、Z13、Z19、Z32~Z37、Z42~Z44、Z51、Z52、Z59、Z65~Z68、Z88、Z102、Z103、Z106、Z107、Z140、Z144、Z149 钻孔缺失外，其余钻孔均有分布。层顶埋深 0.50~15.10m，层顶高程 72.13~87.15m,层厚 0.50~5.20m。

3-2 层: 中风化砂砾岩 (K₂q)

紫红色，成分以泥质、砂砾质为主，泥(钙)质胶结，胶结良好。砂砾结构，中厚层状构造，局部夹灰白色细粉砂岩。局部由于胶结物含量不同，导致风化程度差异，会出现软硬层相间。层理及节理裂隙发育,其中有铁锰质氧化物浸染，岩芯呈短柱状或长柱状。敲击声哑，无回弹，锤击易碎，浸水易软化，脱水易碎裂。岩芯采取率为 80~95%，坚硬程度为软岩，岩体较完整，基本质量等级为IV级。在钻探深度内未发现洞穴、临空面、软弱岩层。全场揭露，未揭穿。层顶高程 0.00~16.80m，层顶埋深 70.41~87.77m，本次勘探未揭穿该层，揭露层厚 5.10~11.50m。

工程名称		工程编号		钻孔编号		Z41		X坐标(m)		3241490.05	
Y坐标(m)		孔口高程(m)		终孔深度(m)		开孔日期		终孔日期			
D.1.1		D.09		2.30		1.80					
地层编号	地层名称	高程(m)	深度(m)	厚度(m)	柱状图比例	地层描述		取芯编号	N	N53.5	
					1:100			(击)	(击)	(击)	
①	素填土	87.00	0.60	0.60		素填土，灰黄色，松散，稍湿，成份主要由风化岩块、黏性土组成，岩块碎块大小不一，成份为砂页岩风化岩块，粒径多为2~30cm，少数大于30cm，约占60~75%，黏土约占25~40%。填土堆砌时间为最近堆填，人工堆砌，为欠固结土，均质性差，未作分层压实处理。					
②	粉质粘土	84.00	0.00	1.60		粉质粘土，灰黄色，可塑，成分以粘粒、粉粒为主，切面稍光滑，稍有光泽，无崩解反应，干强度高，韧性中等。					
③-1	强风化砂页岩	83.00	1.60	1.60		强风化砂页岩，紫红色，成分以泥质、砂质为主，泥(钙)质胶结，砂质结构，层状构造，节理裂隙很发育，性质不均匀，风化强烈，岩芯呈粘土状，土类碎块状，碎块状，浸水易软化，浸水易碎裂，强度很低，碎块徒手可折断。					
③-2	中风化砂页岩	75.00	13.00	7.60		中风化砂页岩，紫红色，成分以泥质、砂质为主，泥(钙)质胶结，胶结良好，砂质结构，中厚层状构造，局部夹灰白色细砂页岩，局部由于胶结物含量不同，导致风化程度差异，会出现软硬层相间，层理及节理裂隙发育，其中有铁质氧化物浸染，岩芯呈短柱状或长柱状，敲击声脆，无回弹，敲击易碎，浸水易软化，浸水易碎裂。岩芯采取率为80~95%，坚硬程度为软岩，岩体较完整，基本质量等级为IV级，在钻探深度内未发现洞穴、断层面、软弱岩层。					
浙江恒欣设计集团股份有限公司 工程负责人 <u>邱仁良</u> 审核 <u>王</u> 校对 <u>王</u> 签字 <u>王</u> 日期 3-6											

图 6.2-38 场地典型钻孔柱状图

(4) 场地水文地质条件

①地表水

场地附近 100 米范围内无地表水分布。

②地下水

地下水类型

场地勘探深度范围内，地下水主要为上层滞水、第四系孔隙潜水和基岩裂隙水。

上层滞水主要分布在 1 层素填土内，渗透性较好，地下水贮存和径流的良好空间和良好通道，补给来源主要为大气降水，通过蒸发或向隔水底板的边缘下渗排泄，雨季获得补充，积存一定的水量，旱季水量逐渐消耗。上层滞水接近地表且分布局限，水量小，季节性变化剧烈。

第四系孔隙潜水主要赋存在 2 层粉质粘土内，含水性及赋水性较差，渗透性较差，为本场地的相对隔水层。

基岩裂隙水主要赋存于风化岩体中，地貌形态为波状起伏的丘陵山地，其赋存条件和富水性与岩性、节理裂隙及地貌条件有密切的关系。基岩裂隙水的分布、水量储藏不均匀，渗透性较差，属弱透水层。

地下水补给排泄

本场地内，地表水与地下水水力联系密切，相互连通，地下水主要受大气降水、地表水侧向补给，地表水及地下水主要向地势低洼处流动，地下水排泄以蒸发为主。

地下水位及变化幅度

勘察期间测到场地静止水位埋深在 0.50~6.10m 之间，场地测得初见水位在 0.80~4.70m 之间，根据地区经验，本场地地下水位年变化幅度为 1.00~1.50 米。

各岩土层的渗透性

根据类似工程经验及场地环境，拟建场地 1 层素填土渗透系数在 $5.0 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ 左右；2 层粉质黏土渗透系数在 $5.0 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ 左右；3-1 层强风化砂砾岩渗透系数在 $6.0 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ 左右；3-2 层中风化砂砾岩渗透系数在 $7.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 左右。

2、项目场地地下水资源、水质

本场地地下水类型为第四系孔隙潜水，第四系松散层孔隙潜水除接受大气降水补给外，还受到基岩裂隙水和地表水的补给，本次勘探未采用水样作水质分析，根据附近工程及地区经验，本地水质一般较好。通常为无色、无味、无嗅、透明。水温 13-20℃，PH6.5-7.5。水化学类型以 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 或 $\text{HCO}_3\text{-Na.Ca}$ 型为主。

3、地下水环境影响预测

(1) 地下水污染源类型

根据对项目生产过程及存储方式等进行分析，本项目对地下水影响的污染源为污水处理设施综合废水调节池，主要污染物为生产废水。

(2) 预测因子识别

根据业主提供的资料和工程分析结果，本项目可能造成地下水污染的特征因子主要为 COD_{Mn} 。

本预测采用《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准，将耗氧量（ COD_{Mn} ）贡献超过 3mg/L 的范围定为影响范围。

(3) 预测范围

鉴于潜水含水层较承压层更易受到污染，是项目需要考虑的最敏感含水层，因此作为本次影响预测的目的层。

(4) 预测情景及时长

根据项目工程分析，该项目地下水污染源主要因子为 COD_{Cr} 等， COD_{Cr} 浓度按 600mg/L 计（清洗废水 COD_{Cr} 浓度），根据类似工程经验，一般可按 $\text{COD}_{\text{Cr}}:\text{COD}_{\text{Mn}}$ 为 4:1 的比例进行换算，则本次环评以 $\text{COD}_{\text{Mn}}150\text{mg/L}$ 进行预测。企业正常工况下，防渗防腐措施到位不会发生渗漏对地下水造成环境污染。假定非正常工况下，废水管网破裂、污水处理构筑物（主要考虑综合废水调节池）渗漏等原因导致污染物泄漏，进入地下水。非正常工况下，综合废水调节池渗漏量参照《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008）正常渗漏系数为 $2\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ 的 10 倍计算，即 $20\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ 。假定企业调节池发生渗漏 10 天发现并停止废水排放，预测时间为 100 天、365 天和 1000 天。

(5) 影响预测

① 预测模型

根据调查，本项目所在区域无大规模开采地下水的行为，也无地下水环境敏感区，水文地质条件相对较为简单，因此按照 HJ610-2016 要求，本次预测采用导则推荐的一维稳定流一维水动力弥散问题，概化条件为一维无限长多孔介质柱体，示踪剂瞬时注入。其解析解为：

$$C(x,t) = \frac{m/v}{2n_e \sqrt{\pi D_L t}} e^{-\frac{x-ut}{2D_L t}}$$

式中：

x ——距注入点的距离， m ；

t ——时间， d ；

$C(x,t)$ —— t 时刻 x 处的示踪剂浓度， g/L ；

- m——注入的示踪剂质量，kg；
- w——横截面面积，m²；
- u——水流速度，m/d；
- n_e——有效孔隙度，无量纲；
- D_L——纵向弥散系数，m²/d；
- π——圆周率。

②预测参数确定

根据地勘，项目所在区域主要为粉质黏土，渗透系数K为4.32×10⁻³m/d，孔隙比为0.776，经计算，孔隙度 n=e/(1+e)=0.44，场地潜水含水层水流坡度平均约为 0.007。参考 Gelhar 等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论，根据本次场地的研究尺度，模型计算中纵向弥散度选用 10m。

地下水实际流速和弥散系数的确定按下列方法取得：

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

$$D_L=a_L \times U^m$$

式中：U——地下水实际流速，m/d；

K——渗透系数，m/d；

I——水力坡度，‰；

n_e——有效孔隙度；

D_L——弥散系数，m²/d；

a_L——弥散度，m；

m——指数，取值约为 1。

由上述公式计算可得：

非正常工况：U=0.069m/d，D_L=0.69m²/d。

根据上述方法及本项目实际情况，地下水预测参数汇总见下表。

表 6.2-40 地下水预测参数

参数 排放源	工况	COD _{Mn} 预测 浓度 (mg/L)	泄露质量 (g)	横截面积 (m ²)	水流速度 U (m/d)	有效孔隙度 n _e	纵向弥散系 数 D _L (m ² /d)
化粪池	非正常工况	150	12000	400	0.069	0.44	0.69

③预测结果

预测结果见表 6.2-41 及图 6.2-63。

表 6.2-41 非正常工况下地下水预测结果

距离 (m)	预测值 (mg/L)		
	100 天	365 天	1000 天
0	1.95	0.65	0.13
10	2.24	0.96	0.21
20	1.24	1.18	0.31
30	0.33	1.18	0.42
40	4.37E-02	0.97	0.54
50	2.76E-03	0.66	0.64
60	8.47E-05	0.36	0.71
70	1.26E-06	0.17	0.73
80	9.04E-09	0.06	0.70
90	3.15E-11	0.02	0.62
100	5.32E-14	4.68E-03	0.52
110	4.35E-17	9.60E-04	0.40
120	1.72E-20	1.61E-04	0.29
130	3.31E-24	2.22E-05	0.19
140	3.08E-28	2.51E-06	0.12
150	1.39E-32	2.33E-07	0.07
160	3.03E-37	1.77E-08	0.04
170	3.21E-42	1.10E-09	0.02
180	0	5.64E-11	8.43E-03
190	0	2.36E-12	3.64E-03
200	0	8.11E-14	1.46E-03
250	0	1.97E-22	5.12E-06
300	0	3.35E-33	2.94E-09
350	0	0	2.75E-13
400	0	0	4.22E-18
450	0	0	1.05E-23
500	0	0	4.31E-30
550	0	0	2.88E-37
600	0	0	2.80E-45
610	0	0	0

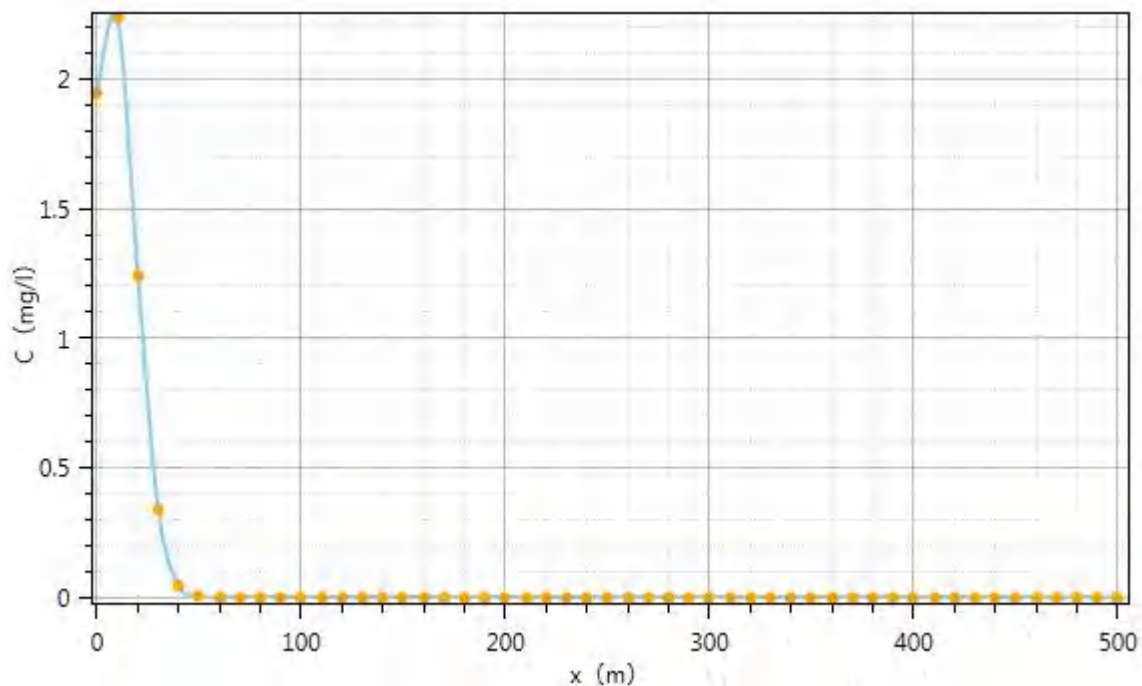


图 6.2-39 非正常工况下地下水预测图（100 天时）

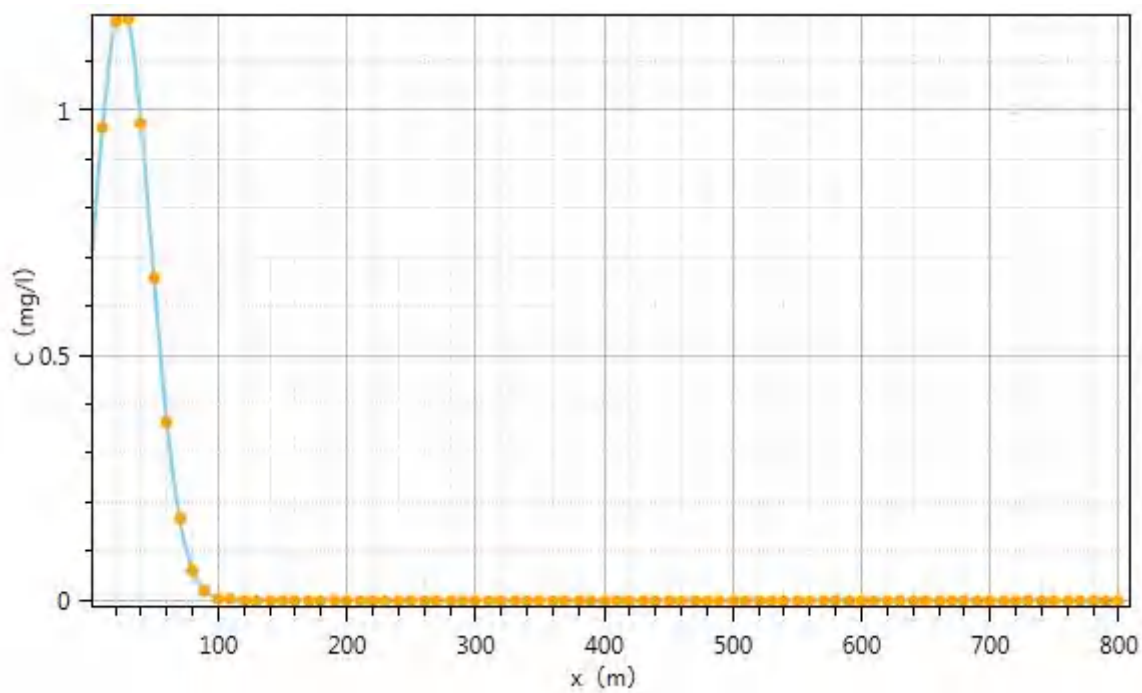


图 6.2-40 非正常工况下地下水预测图（365 天时）

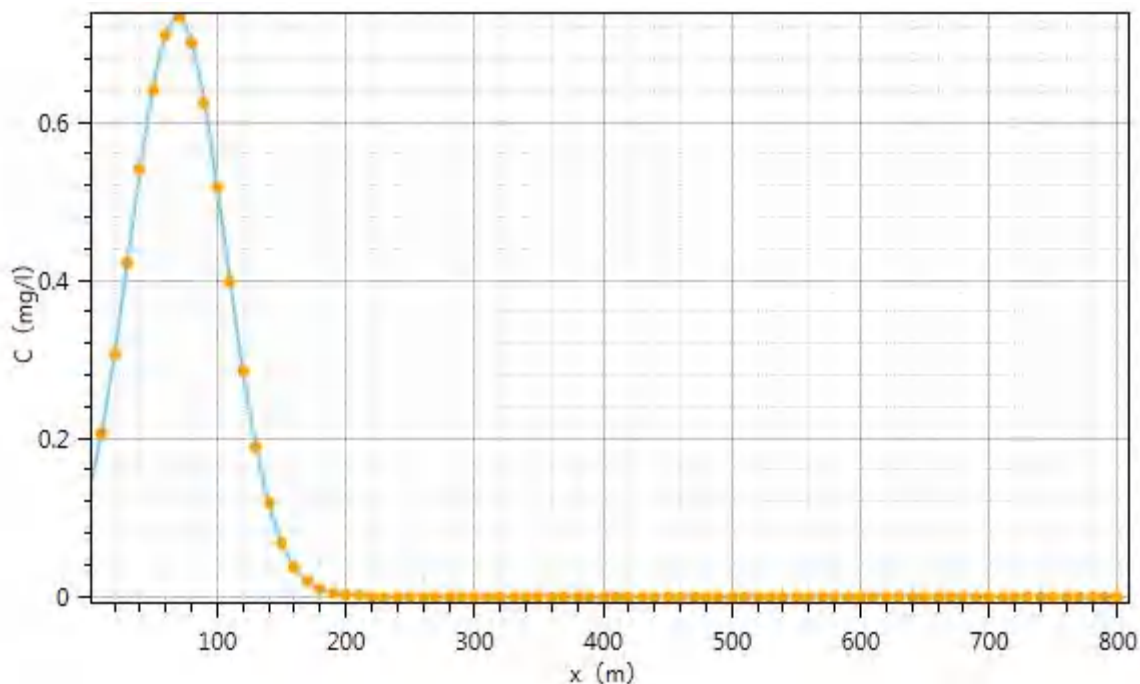


图 6.2-41 非正常工况下地下水预测图（1000 天时）

根据预测结果可知，100 天时，预测的最大值为 2.32mg/l，预测结果均未超标；365 天时，预测的最大值为 1.22mg/l，预测结果均未超标；1000 天时，预测的最大值为 0.73mg/l，预测结果均未超标（ COD_{Mn} 标准为 3mg/L）。

随着时间的延续，在水动力的作用下，污染物浓度逐渐降低，污染物浓度随着距离的变化梯度逐渐减小。COD 属于非持久性污染物，会在环境中逐渐降解，因此项目污染物的泄漏不会对周边地下水水质产生明显影响。企业需定期对地下水水质监测，若发现污染物泄露时应采取应急响应终止污染泄露，同时对地下水进行修复，采取上述措施后非正常工况下的污染物泄露对地下水环境的污染可控。

6.2.6 土壤环境影响分析与评价

本项目位于浙江省建德市大慈岩镇湖塘工业园区。根据调查，建设项目土地利用类型为工业用地，周边敏感点主要为居民区、学校、卫生院、农用地。

6.2.6.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018)，本项目属于污染影响型，占地规模为 $5\text{hm}^2 < 36.09\text{hm}^2 < 50\text{hm}^2$ ，属于中型；根据附录 A，本项目属于制造业中的“设备制造、金属制品、汽车制造及其他用品制造”的“使用有机涂层的”，判定土壤环境影响评价项目类别为 I 类建设项目。项目周边有居民区、医院、卫生院、农用地属于敏感区域，土壤环境影响评价等级为一级。

6.2.6.2 环境影响识别

经分析，本项目生产及原料喷漆、调漆、油漆储存等污染工序均设置在厂房内，要求企业对喷漆车间及危废暂存间设置地面采取防腐防渗措施，因此基本不会涉及地面漫流和垂直入渗途径影响，仅考虑大气沉降对土壤造成的影响。建设项目土壤环境影响类型与影响途径表见表 6.2-42，污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表见表 6.2-43。

表 6.2-42 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	/	/	/	/
运营期	√	/	/	/
服务期满后	/	/	/	/

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。

表 6.2-43 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	备注
车间/场地	熔炼	大气沉降	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、铬及其化合物、镍及其化合物、二噁英类	连续排放，敏感点(檀村村行政村、大慈岩镇社区卫生院、大慈岩初级中学、大慈岩中心幼儿园、大慈岩中心小学、农用地)
		地面漫流	/	/
		垂直入渗	/	/
		其他	/	/
	喷涂	大气沉降	二甲苯、三甲苯、乙苯、非甲烷总烃、乙酸丁酯、VOCs	连续排放，敏感点(檀村村行政村、大慈岩镇社区卫生院、大慈岩初级中学、大慈岩中心幼儿园、大慈岩中心小学、农用地)
		地面漫流	/	/
		垂直入渗	/	/
		其他	/	/
废气处理装置	废气处理	大气沉降	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、铬及其化合物、镍及其化合物、二噁英类、二甲苯、三甲苯、乙苯、非甲烷总烃、乙酸丁酯、VOCs	连续排放，敏感点(檀村村行政村、大慈岩镇社区卫生院、大慈岩初级中学、大慈岩中心幼儿园、大慈岩中心小学、农用地)

6.2.6.4 土壤环境影响预测分析

根据监测结果可知，项目所在区域土壤环境质量现状能够满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中相应筛选值要求。结合项目特征并综合考虑环境质量标准等问题，本项目选择铬、镍、二噁英类、二甲苯、乙苯作为土壤污染因子，采用《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018)附录 E 中方法一对大气沉降铬、镍、二噁英类、二甲苯、乙苯对厂区外 1km 范围内土壤环境的影响。

1)单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算:

$$\Delta S = n (I_S - L_S - R_S) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中: ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量, g/kg;

I_S ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量, g;

L_S ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量, g;

R_S ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量, g;

ρ_b ——表层土壤容重, 取 1320kg/m³;

A——预测评价范围, 取 4000000m²;

D——表层土壤深度, 一般取 0.2m, 可根据实际情况适当调整;

n——持续年份, a。

2)单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算, 如式:

$$S = S_b + \Delta S$$

式中: S_b ——单位质量土壤中某种物质的现状值, g/kg;

S——单位质量土壤中种物质的预测值, g/kg。

1、土壤背景值

区域土壤污染物背景值取本次土壤现状监测值最大值, 详见表 6.2-44。

表 6.2-44 土壤现状监测结果统计表

污染因子	厂区内	厂区外	敏感点	最大值
铬(mg/kg)	57	58	58	58
镍(mg/kg)	46	45	45	46
二噁英类((ngTEQ/kg))	3.8	11	0.69	11
二甲苯(mg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
乙苯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2

2、参数选择

本项目土壤污染主要是大气沉降对土壤环境造成污染, 因此, 本项目选择铬、镍、二噁英类、二甲苯、乙苯作为土壤污染因子。

表 6.2-45 土壤预测参数表

序号	参数	单位	取值		来源
1	I_S	g	铬	85050	按最不利原则, 排放的大气污染物(以项目建成后全厂年排放量计)全部沉降在评价范围内计
			镍	55100	
			二噁英类	0.251g-TEQ	
			二甲苯	278000	
			乙苯	1192000	

2	L _s	g	0	按最不利情景，不考虑排出量
3	R _s	g	0	按最不利情景，不考虑排出量
4	ρ _b	kg/m ³	1320	本次评取 1320kg/m ³
5	A	m ²	4000000	企业厂区及周边外延 1000m
6	D	m	0.2	一般取 0.2

3、预测结果

本次评价假设最不利情景，以大气污染影响预测中铬、镍、二噁英类、二甲苯、乙苯排放量全部沉降在评价范围内，评价区域污染物输入量见表 6.2-46。

表 6.2-46 沉降预测结果

污染因子	单位质量土壤中某种物质的增量ΔS (g/kg)		
	5 年	10 年	20 年
铬	0.0004	0.0008	0.0016
镍	0.0003	0.0005	0.0010
二噁英类 (单位: g-TEQ/kg)	1.19E-09	2.38E-09	4.75E-09
乙苯	0.0013	0.0026	0.0053
二甲苯	0.0056	0.0113	0.0226

项目评价范围内预测结果见表 6.2-47。

表 6.2-47 土壤预测结果 单位: mg/kg

污染物	持续年份	单位质量土壤中某种物质的增量ΔS	现状最大值	预测最大值	标准值			达标情况
					二类用地	一类用地	农用地	
铬	5	0.4	58	58.4	/	/	2550	达标
	10	0.8	58	58.8				达标
	20	1.6	58	59.6				达标
镍	5	0.3	46	46.3	900	150	70	达标
	10	0.5	46	46.5				达标
	20	1.0	46	47.0				达标
二噁英类 (mg-TEQ/kg)	5	1.19E-06	1.10E-05	1.22E-05	40	10	/	达标
	10	2.38E-06	1.10E-05	1.34E-05				达标
	20	4.75E-06	1.10E-05	1.58E-05				达标
乙苯	5	1.3	0.6	1.9	28	7.2	/	达标
	10	2.6	0.6	3.2				达标
	20	5.3	0.6	5.9				达标
二甲苯	5	5.6	0.6	6.2	1210 (570+640)	385 (163+222)	/	达标
	10	11.3	0.6	11.9				达标
	20	22.6	0.6	23.2				达标

根据预测结果可知，企业生产 5 年、10 年、20 年后，建设用地土壤环境质量中镍、

二噁英类、乙苯、二甲苯均能达到《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）相应筛选值，农用地土壤环境质量中铬、镍均能达到《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）筛选值要求。

6.2.6.5 土壤环境保护措施与对策

源头控制：在物料输送和贮存过程中，加强跑冒滴漏管理，降低物质泄漏和污染土壤环境的隐患。

过程防控：厂区内涉及化学品区域，均设置为硬化地面或围堰；根据分区防渗原则，厂区内各装置区、仓库区、危废暂存间等通过分区防渗和严格管理，地面防渗措施满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）规定的防渗要求。

跟踪监测：企业应定期进行原料区、危废区等区域的上下游动态监测，保证项目建设不对土壤和地下水造成污染。此外，企业还加强了对防渗地坪的维护，保证防渗效果。

综上，本项目厂区各监测点土壤监测指标均不超标，低于 GB36600-2018 第二类建设用地筛选值，本项目在落实土壤保护措施的前提下，项目建设对厂区及周围土壤环境的影响可接受。

6.2.6.6 土壤环境影响评价自查表

土壤环境影响评价自查表见表 6.2-48。

表 6.2-48 土壤环境影响评价自查表

工作内容	完成情况	备注
影像类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>	
土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>	土地利用类型图
占地规模	(36.09) hm ²	
敏感目标信息	敏感目标（檀村村）、方位（西侧）、距离（约 150m） 敏感目标（桥头吴）、方位（西侧）、距离（约 460m） 敏感目标（慈岩印象新城）、方位（西侧）、距离（约 500m） 敏感目标（清宅坞）、方位（北侧）、距离（约 625m） 敏感目标（横桥）、方位（南侧）、距离（约 700m） 敏感目标（叶塘店）、方位（南侧）、距离（约 810m） 敏感目标（大慈岩镇人民政府）、方位（西侧）、距离（约 460m） 敏感目标（大慈岩镇社区卫生院）、方位（西侧）、距离（约 480m） 敏感目标（大慈岩初级中学）、方位（西侧）、距离（约 225m） 敏感目标（大慈岩中心幼儿园）、方位（西北侧）、距离（约 660m） 敏感目标（大慈岩中心小学）、方位（西北侧）、距离（约 745m） 敏感目标（农田）、方位（西侧）、距离（约 60m） 敏感目标（农田）、方位（东侧）、距离（约 110m）	
影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ；地面漫流 <input type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input type="checkbox"/> ；地下水 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
全部污染物	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、铬及其化合物、镍及其化合物、二噁英类、二甲苯、三甲苯、乙苯、非甲烷总烃、乙酸丁酯、VOCs	

工作内容		完成情况				备注
	特征因子	铬及其化合物、镍及其化合物、二噁英类、二甲苯、乙苯				
	所述土壤环境影响评价项目类别	I类 <input checked="" type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input type="checkbox"/>				
评价工作等级		一级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>				
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input checked="" type="checkbox"/> ; c) <input checked="" type="checkbox"/> ; d) <input checked="" type="checkbox"/>				
	理化特性					同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	
		表层样点数	6	5	0-0.2m	
	柱状样点数	6	0	3m		
	现状监测因子	建设用地: GB 36600 中规定的基本项目、石油烃、总铬、二噁英类; 农用地: GB15618 中规定的基本项目、石油烃、二噁英类。				
现状评价	评价因子	建设用地: GB 36600 中规定的基本项目、石油烃、总铬、二噁英类; 农用地: GB15618 中规定的基本项目、石油烃、二噁英类。				
	评价标准	GB 15618 <input checked="" type="checkbox"/> ; GB 36600 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表 D.1 <input type="checkbox"/> ; 表 D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>				
	现状评价结论	达标				
影响预测	预测因子	铬、镍、二噁英类、二甲苯、乙苯				
	预测方法	附录 E <input checked="" type="checkbox"/> ; 附录 F <input type="checkbox"/> ; 其他 ()				
	预测分析内容	影响范围 (1km) 影响程度 ()				
	预测结论	达标结论: a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> 不达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ; 源头控制 <input type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 ()				
	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次	
		3	建设用地: GB 36600 中规定的基本项目、总铬、二噁英类; 农用地: GB15618 中规定的基本项目、二噁英类		3 年/次	
	信息公开指标					
评价结论		企业生产 5 年、10 年、20 年后的土壤环境质量中铬、镍、二噁英类、二甲苯、乙苯均能达到《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中相应标准要求。				

6.3 环境风险评价

6.3.1 风险调查

1、风险源

本项目主要生产新能源装备大型关键零部件,涉及危险物质主要为油漆、固化剂、稀释剂、油类物质、铬及其化合物、镍及其化合物、天然气、危险废物等。项目新建 2 只 200m³LNG 罐(几何容积 222.22m³,额定充满率 90%);其他风险物质采用桶装或袋装。项目各风险物质信息见表 6.3-1。

表 6.3-1 各风险物质贮存信息一览表

名称	储存量 (t)	场所
环氧富锌底漆	144	合金仓库
底漆固化剂	77	合金仓库
环氧厚浆漆 (中间漆)	15	合金仓库
中间漆固化剂	10	合金仓库
聚氨酯面漆	30	合金仓库
稀释剂	0.23	危化品库
铬及其化合物 (以铬计) *	3.94E-05	废气排放
镍及其化合物 (以镍计) *	2.73E-05	废气排放
天然气	180	危化品库
润滑油、液压油	2.04	危化品库
危险废物	302.68 (其中危险废物 7.70, 待鉴定 294.98)	危化品库

注: 液化天然气密度取值为 450kg/m³, 铬及其化合物、镍及其化合物的最大存在量按 1 天的粉尘排放量考虑

本项目 LNG 储罐分布示意图 6.3-1。



图 6.3-1 本项目 LNG 储罐分布示意图

2、环境风险敏感目标

根据危险物质可能影响的途径, 本项目环境敏感特征表见表 6.3-2, 敏感目标区位分布

见图6.3-2。

表 6.3-2 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边5km范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/km	属性	人口数
	1	李村村	东北侧	约3.1km	居住区	3700
	2	双泉村	西南侧	约4.5km	居住区	708
	3	吴山村	西北侧	约4.0km	居住区	1056
	4	檀村村	西侧	约150m	居住区	2826
	5	里叶村	西南侧	约2.7km	居住区	2100
	6	上吴方村	东北侧	约4.2km	居住区	1239
	7	大慈岩村	北侧	约1.4km	居住区	1102
	8	汪山村	东北侧	约4.0km	居住区	1352
	9	三元村	东北侧	约1.6km	居住区	1475
	10	乌石村	西北侧	约4.8km	居住区	1013
	11	诸葛社区	南侧	约3.2km	居住区	6256
	12	诸葛村	南侧	约3.5km	居住区	2765
	13	长乐村	西南侧	约2.7km	居住区	2040
	14	万田村	西南侧	约1.7km	居住区	1302
	15	银塘村	南侧	约700m	居住区	2232
	16	锦溪村	南侧	约3.2km	居住区	1992
	17	合济桥村	南侧	约4.8km	居住区	1095
	18	社塘村	南侧	约4.4km	居住区	1566
	19	瑞溪村	东南侧	约4.2km	居住区	760
	20	东风村	东侧	约3.0km	居住区	1802
	21	火炉山村	东北侧	约2.5km	居住区	1360
	22	百凤林村	东南侧	约4.0km	居住区	1408
	23	兰溪市诸葛中学	南侧	约3.6km	学校	687
	24	诸葛镇中心小学	南侧	约3.9km	学校	1000
	25	大慈岩镇人民政府	西侧	约460m	政府机关	60
	26	大慈岩镇社区卫生院	西侧	约480m	医院	200
	27	大慈岩初级中学	西侧	约225m	学校	245
	28	大慈岩中心幼儿园	西北侧	约660m	学校	325
29	大慈岩中心小学	西北侧	约745m	学校	465	
30	大慈岩风景区	北侧	距离一级保护区范围约2.4km，距离二级保护区范围	/	/	

类别	环境敏感特征					
				约1.8km, 距离外围 保护地带 约70m		
	厂址周边500m范围内人口数小计					约1105
	厂址周边5km范围内人口数小计					约44131
	大气环境敏感程度E值					E1
地表水	受纳水体					排放点水域功能
	赤溪					III类
	内陆水体排放点下游 10 km (近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍) 范围内敏感目标					S3
	地表水环境敏感程度F值					F2
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质标准	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	无	G3	/	D1	/
	地下水环境敏感程度E值					E2

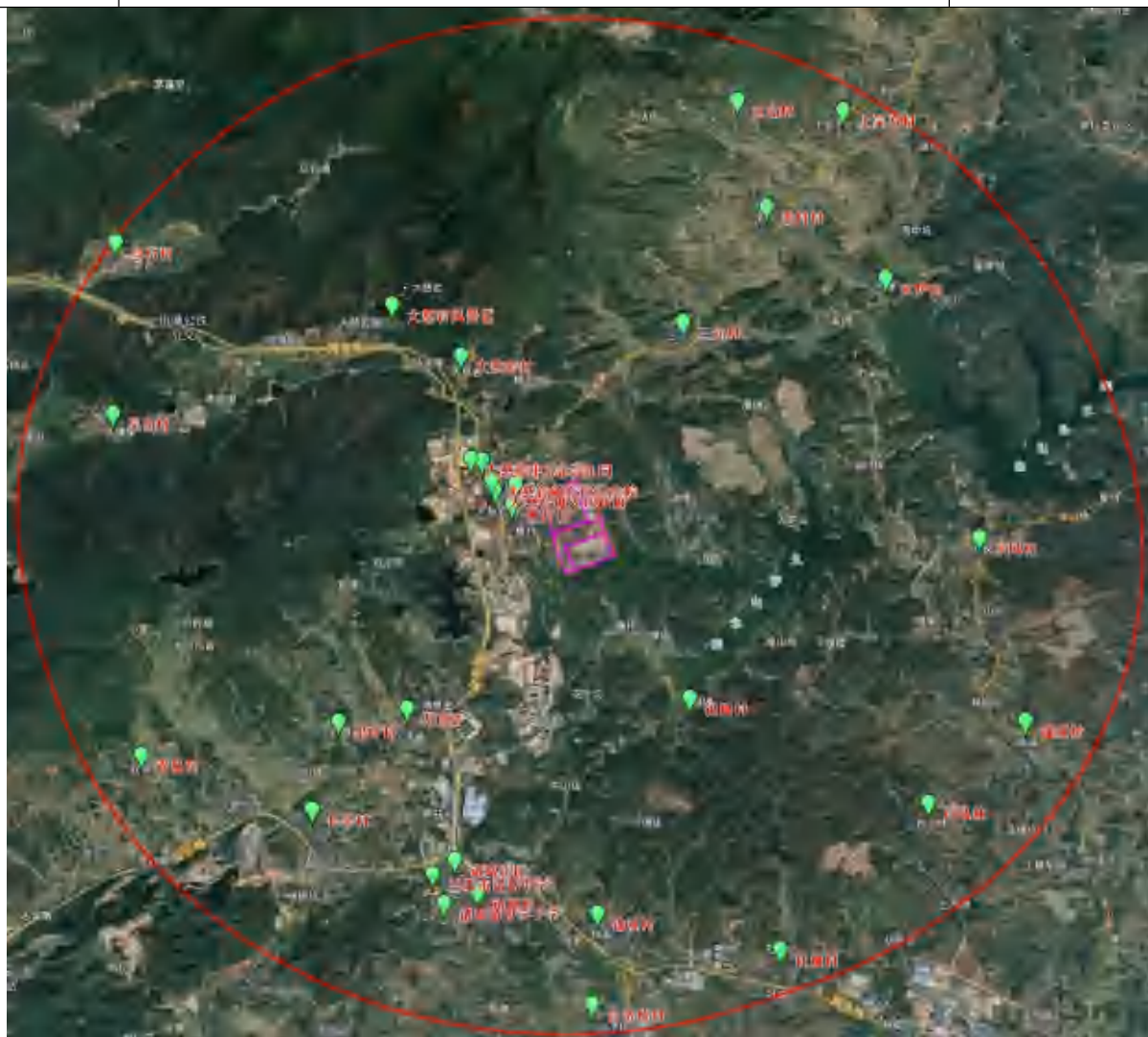


图 6.3-2 敏感目标区位分布图

6.3.2 环境风险潜势初判

1、危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其对应临界量的比值 Q，在不同厂区的同一物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

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例，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算：

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

式中： q_1, q_2, \dots, q_n ——每种危险物质实际存在量，t。

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——与危险物质相对应生产场所或贮存区的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

本项目涉及的危险物质数量与临界量比值 Q 值计算结果见表表 6.3-3。

表 6.3-3 危险物质数量与临界量比值 Q 值计算结果

环境风险物质			主要成分		最大存在量 (t)	临界量 (t)	Q
名称	储存量 (t)	场所	名称	比例			
环氧富锌底漆	2.29	危化品库	二甲苯	5%	0.1145	10	0.0115
底漆固化剂	0.17	危化品库	二甲苯	17%	0.0289	10	0.0029
			乙苯	3%	0.0051	10	0.0005
			丁醇	17%	0.0289	10	0.0029
环氧厚浆漆（中间漆）	0.89	危化品库	乙苯	2.50%	0.02225	10	0.0022
			二甲苯	7.50%	0.06675	10	0.0067
中间漆固化剂	0.18	危化品库	二甲苯	20%	0.036	10	0.0036
			乙苯	2.50%	0.0045	10	0.0005
			环己酮	7.50%	0.0135	10	0.0014
聚氨酯面漆	1.18	危化品库	二甲苯	2.50%	0.0295	10	0.003
			乙苯	2.50%	0.0295	10	0.003
			三甲苯	5%	0.059	10	0.0059
稀释剂	0.23	危化品库	二甲苯	60%	0.138	10	0.0138
			1-丁醇	15%	0.0345	10	0.0035
			乙苯	15%	0.0345	10	0.0035
			三甲苯	6%	0.0138	10	0.0014
液化天然气（主要成分甲烷、乙烷、丙烷）					180	5	36
润滑油、液压油					2.04	2500	0.0008

危险废物	78.7	50	1.574
铬及其化合物（以铬计）*	3.94E-05	0.25	0.0002
镍及其化合物（以镍计）*	2.73E-05	0.25	0.0001
合计			37.6414

由上表可得，本项目突发环境风险物质实际贮存量与临界量比值 Q 为 37.5414，位于 $10 \leq Q < 100$ 范围内。

2、行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中表 C.1 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。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（ M ）见表 6.3-4。

表 6.3-4 行业及生产工艺（M）

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

^a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（ P ） $\geq 10.0\text{MPa}$ ；
^b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

本项目主要为新能源装备大型关键零部件制造，生产工艺主要为熔炼、成型、锻造、机加工等，涉及危险物质使用、贮存，属于上表中的其他行业，故本项目 $M=5$ ，以 $M4$ 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值比值 Q ，和行业及生产工艺 M ，按照表 6.3-5 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 6.3-5 危险物质及工艺系统危险性等级判断

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

由上述分析可知，本项目危险物质及工艺系统危险性等级 (P) 为 P4。

6.3.3 环境敏感程度 (E) 的等级确定

按照 HJ169-2018 附录 D 建设项目各要素环境敏感程度 (E) 等级进行判定。

HJ169-2018 附录 D 中要求根据大气环境、水环境、地下水环境等三个不同环境要素进行环境敏感程度分级判断，将环境敏感程度分成三种类型，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。

根据现状调查，本次项目各环境要素的风险敏感程度判定见表 6.3-6。

表 6.3-6 项目环境敏感度分级

环境要素	判定依据	敏感程度 (E)
大气环境	周边 500m 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 1000 人	E1
地表水环境	项目周围地表水体主要为赤溪，地表水体水环境功能区划为 III 类区，24h 流经范围不会涉及跨省界，地表水功能敏感性分区为较敏感 F2，项目发生事故时排放点下游（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 S1、S2 的敏感保护目标，项目环境敏感目标分级为 S3	E2
地下水环境	项目所在区域水体不涉及集中式饮用水水源准保护区、准保区以外的补给径流区和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区及以外的分布区等《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界地下水的敏感区等，项目所在区域地下水功能敏感性分区为不敏感 G3，根据含水层的岩性、埋藏条件、地下水的赋存条件和水力特征等，岩（土）层不能满足“D2”和“D3”条件，包气带防污性能分级为 D1。	E2

6.3.4 环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV、IV⁺。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按表 6.3-7 确定环境风险潜势。

表 6.3-7 建设环境风险潜势划分

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

注：IV⁺为极高环境风险。

根据判定结果，本项目大气环境风险潜势为III、地表水风险潜势为II、地下水风险潜势为II。

6.3.5 评价等级及评价范围

1、评价等级

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危害性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照 HJ169-2018 表 1 确定评价工作等级。评价工作等级划分一览表见表 6.3-8。

表 6.3-8 环境风险评价评价工作等级划分一览表

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

*注：是相对于详细评价内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。

根据环境风险潜势划分，本项目大气环境风险潜势为III、地表水风险潜势为II、地下水风险潜势为II，对照表 6.3-8，本项目评价工作等级判定见表 6.3-9。

表 6.3-9 本项目评价工作等级判定

环境要素	环境风险潜势	评价工作等级
大气	III	二级
地表水	II	三级
地下水	II	三级
建设项目环境风险潜势综合等级	III	/

对照上表，本项目环境风险潜势综合等级为III，建设项目环境风险评价等级为二级评价，其中大气环境风险评价等级为二级，地表水风险评价等级为三级、地下水风险评价等级为三级。

2、评价范围

(1) 大气环境风险评价范围

根据导则要求，确定本项目大气环境风险评价范围距离本项目边界5km 的范围，评价范围见图6.3-3。

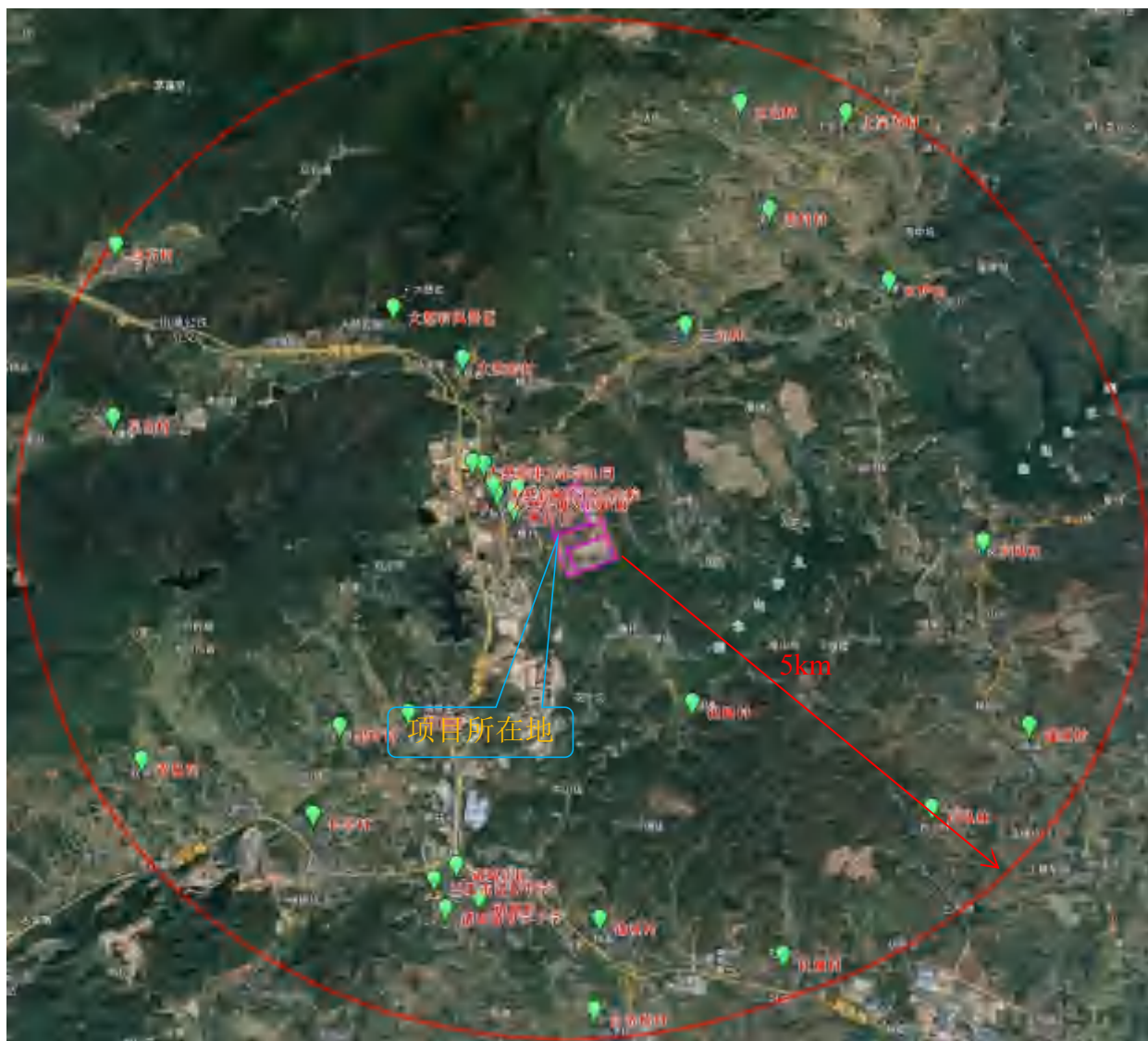


图6.3-3 大气环境风险评价范围

(2) 地表水环境风险评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.8-2018)，确定本项目水环境风险评价范围为本项目西侧赤溪流域范围。

(3) 地下水环境风险评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，确定地下水环境风险评价范围为项目厂区所在的地下水单元。

6.3.6 风险识别

6.3.6.1 物质危险性识别

本项目涉及的危险物质主要为油漆、固化剂、稀释剂、油类物质、铬及其化合物、镍及其化合物、天然气、危险废物。

①油漆、固化剂、稀释剂

油漆、固化剂、稀释剂主要成分及危险危害特性分析见表 4.3-16 及表 4.3-17。

②天然气

天然气中主要成分为甲烷(CH₄)，其次为乙烷(C₂H₆)和丙烷(C₃H₈)，这三种主要组分的基本性质见表 6.7-10，其物化性质及危险危害特性分别见表 6.3-11 至 6.3-13。

表 6.3-10 天然气中主要组份的基本性质

项目 组份		甲烷	乙烷	丙烷
		CH ₄	C ₂ H ₆	C ₃ H ₈
闪点/°C		-188.5°C	<-50°C	-104°C
相对密度	气相	0.55kg/m ³	1.04kg/m ³	1.56kg/m ³
	液相	0.42kg/m ³	0.45kg/m ³	0.58kg/m ³
爆炸极限		5.3~15.0%V	3.0~16.0%V	2.1~9.5%V
引燃温度		538°C	472°C	450°C
最小点火能		0.27mj	0.31mj	0.31mj
最大爆炸压力		0.717MPa	--	0.843MPa
最大火焰传播速度		0.67m/s	0.86m/s	0.82m/s

表 6.3-11 甲烷的物化性质及危险危害特性

化学品中文名:	甲烷; 沼气	分子式: CH ₄	CASNo.74-82-8
化学品英文名:	methane; Marshgas	分子量: 16.04	
危险性概述	危险性类别: 第2.1类易燃气体 侵入途径: 吸入、食入、经皮吸收 健康危害: 甲烷对人基本无毒, 但浓度过高时, 使空气中氧含量明显降低, 使人窒息。当空气中甲烷达25%~30%时, 可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离, 可致窒息死亡。 燃爆危险: 本品易燃, 具窒息性。		

急救措施	<p>皮肤接触：若有冻伤，就医治疗。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。</p>	
消防措施	<p>如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>危险特性：易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、二氧化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。</p> <p>有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。</p> <p>灭火方法：切断气源。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。</p>	
泄漏应急处理	<p>应急行动：迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。</p>	
操作处置与储存	<p>操作处置注意事项：密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。</p> <p>储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。应与氧化剂等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。</p>	
接触控制/个体防护	<p>最高容许浓度：中国MAC (mg/m³)：未制定标准；前苏联MAC (mg/m³)：300</p> <p>工程控制：生产过程密闭，全面通风。</p> <p>呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，特殊情况下佩戴自吸过滤式防毒面具。</p> <p>眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。</p> <p>身体防护：穿防静电工作服。</p> <p>手防护：戴一般作业防护手套。</p> <p>其他防护：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。</p>	
理化特性	pH值	熔点 (°C)：-182.5
	相对密度 (水=1)：0.42 (-164°C)	沸点 (°C)：161.5
	相对密度 (空气=1)：0.55	饱和蒸气压 (kPa)：53.32 (-168.8°C)
	燃烧热 (Kj/mol)：889.5	临界温度 (°C)：-82.6
	临界压力 (Mpa)：4.59	辛醇/水分配系数：无资料
	闪点 (°C)：-188	引燃温度 (°C)：538
	爆炸下限[% (V/V)]：5.3	爆炸上限[% (V/V)]：15
	最小点火能 (Mj)：0.28	最大爆炸压力 (Mpa)：0.717
	性状：无色无臭气体。	
	溶解性：微溶于水，溶于醇、乙醚。	
主要用途：用作燃料和用于炭黑、氢、乙炔、甲醛等的制造。		
稳定性和反应活性	<p>稳定性：稳定</p> <p>聚合危害：不聚合</p> <p>禁配物：强氧化剂、氟、氯。</p>	
毒理学资料	急性毒性：LD50：无资料；LC50：无资料	
运输信息	<p>危险货物编号：21007 (压缩的)；21008 (液化的)</p> <p>UN编号：1971</p> <p>包装标志：易燃气体</p> <p>包装类别：II类包装</p> <p>包装方法：钢质气瓶。</p>	
废气处理	允许气体安全地扩散到大气中或当作燃料使用。	

表 6.3-12 乙烷的物化特性及危险危害特性

化学品中文名:	乙烷	分子式: C ₂ H ₆	CASNo.74-84-0	
化学品英文名:	Ethane	分子量: 30.07		
危险性概述	危险性类别: 第2.1类易燃气体 侵入途径: 吸入、食入、经皮吸收 健康危害: 高浓度时, 有单纯性窒息作用。空气中浓度大于6%时, 出现眩晕、轻度恶心、麻醉症状; 达40%以上时, 可引起惊厥, 甚至窒息死亡。 燃爆危险: 本品易燃, 具窒息性。			
急救措施	吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医			
消防措施	危险特性: 易燃, 与空气混合能形成爆炸性混合物, 遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。有害燃烧产物: 一氧化碳、二氧化碳。 灭火方法: 切断气源。若不能切断气源, 则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂: 雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。			
泄漏应急措施	应急行动: 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并进行隔离, 严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风, 加速扩散。如有可能, 将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气的容器移至空旷处, 注意通风。漏气容器要妥善处理, 修复、检验后再用。			
操作处置与储存	操作处置注意事项: 密闭操作, 全面通风。操作人员必须经过专门培训, 严格遵守操作规程。建议操作人员穿防静电工作服。远离火种、热源, 工作场所严禁吸烟。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、卤素接触。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 储存注意事项: 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。应与氧化剂、卤素分开存放, 切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。储区应备有泄漏应急处理设备。			
接触控制/个体防护	最高容许浓度: 中国MAC (mg/m ³): 未制定标准; 前苏联MAC (mg/m ³): 300 工程控制: 生产过程密闭, 全面通风。 呼吸系统防护: 一般不需要特殊防护, 特殊情况下佩戴自吸过滤式防毒面具。 眼睛防护: 一般不需要特殊防护, 高浓度接触时可戴安全防护眼镜。 身体防护: 穿防静电工作服。 手防护: 戴一般作业防护手套。 其他防护: 工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。			
理化特性	pH值	熔点 (°C): -1833		
	相对密度 (水=1): 0.45	沸点 (°C): -88.6		
	相对密度 (空气=1): 1.04	饱和蒸气压 (kPa): 5332 (-997°C)		
	燃烧热 (Kj/mol): 1558.03	临界温度 (°C): 32.3		
	临界压力 (Mpa): 4.87	辛醇/水分配系数: 无资料		
	闪点 (°C): <-50	引燃温度 (°C): 472		
	爆炸下限[% (V/V)]: 3.0	爆炸上限[% (V/V)]: 16.0		
	最小点火能 (Mj): 0.31	最大爆炸压力 (Mpa): 无资料		
	性状: 无色无臭气体。			
	溶解性: 微溶于水, 溶于醇、乙醚。			
主要用途: 用作燃料和用于炭黑、氢、乙炔、甲醛等的制造。				
稳定性和反应	稳定性: 稳定			

活性	聚合危害：不聚合 禁配物：强氧化剂、氟、氯。
毒理学资料	急性毒性：LD ₅₀ ：无资料；LC ₅₀ ：无资料
运输信息	危险货物编号：21009 UN编号：1035 包装标志：易燃气体 包装类别：II类包装 包装方法：钢质气瓶。 运输注意事项：采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂、卤素等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。
废气处理	允许气体安全地扩散到大气中或当作燃料使用。

表 6.3-13 丙烷的物化性质及危险危害特性

化学品中文名：	丙烷	分子式：C ₃ H ₈	CASNo.74-98-6
化学品英文名：	propane	分子量：44.10	
危险性概述	危险性类别：第2.1类易燃气体 侵入途径：吸入、食入、经皮吸收 环境危害：对环境有危害，对水体和大气可造成污染。 燃爆危险：本品易燃，具强刺激性。		
急救措施	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医		
消防措施	危险特性：易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。 灭火方法：切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。		
泄漏应急措施	应急行动：迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。		
操作处置与储存	操作处置注意事项：密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员穿防静电工作服。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、卤素接触。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。储区应备有泄漏应急处理设备。		
接触控制/个体防护	最高容许浓度：中国MAC (mg/m ³)：未制定标准；前苏联MAC (mg/m ³)：300 工程控制：生产过程密闭，全面通风。 呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，特殊情况下佩戴自吸过滤式防毒面具。 眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴一般作业防护手套。		

	其他防护：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。	
理化特性	pH值	熔点 (°C)：-187.6
	相对密度 (水=1)：0.58 (-44.5°C)	沸点 (°C)：-421
	相对密度 (空气=1)：156	饱和蒸气压 (kPa)：5332 (-556°C)
	燃烧热 (Kj/mol)：22178	临界温度 (°C)：968
	临界压力 (Mpa)：4.25	辛醇/水分配系数：无资料
	闪点 (°C)：<-104	引燃温度 (°C)：450
	爆炸下限[% (V/V)]：21	爆炸上限[% (V/V)]：95
	最小点火能 (Mj)：031	最大爆炸压力 (Mpa)：0843
	性状：无色无臭气体。	
	溶解性：微溶于水，溶于醇、乙醚。	
主要用途：用于有机合成。		
稳定性和反应活性	稳定性：稳定 聚合危害：不聚合 禁配物：强氧化剂、卤素。	
毒理学资料	急性毒性：LD50：无资料；LC50：无资料	
运输信息	危险货物编号：21011 UN编号：1978 包装标志：易燃气体 包装类别：II类包装 包装方法：钢质气瓶。 运输注意事项：采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂、卤素等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。	
废气处理	允许气体安全地扩散到大气中或当作燃料使用。	

由表 6.3-11 至表 6.3-13 可以看出，天然气具有以下危险特性：

(1) 易燃性：天然气中主要组份闪点低、最小点火能小、燃烧速率快，根据《石油化工企业设计防火标准（2018 版）》（GB50160-2008），天然气火灾危险等级为甲类；

(2) 易爆性：天然气能与空气形成爆炸性混合物，且爆炸极限范围较宽，爆炸下限较低。在发生大量天然气泄漏后，特定条件下会在附近形成爆炸性天然气气团，遇火源将发生爆炸或“爆轰”；

(3) 易扩散性：天然气中主要组份甲烷气体密度比空气小，泄漏后不易留在低凹处，有较好的扩散性。

③铬及其化合物

铬对机体的毒作用与其存在状态、侵入途径和剂量有关。

金属铬和二价铬化合物，如氧化亚铬（CrO），一般不引起中毒。三价铬盐因胃肠道不易吸收，故毒性较小。六价铬易吸收，故毒性大。

铬盐经呼吸道、消化道、皮肤进入体内，在胃肠道的吸收率为 0.5~3%。吸收入血液的铬很快转移到组织，主要分布在肺、气管、大肠、小肠。进入体内的铬大约 80%迅速从尿排出；小部分随粪排出，乳汁中有微量排出。

吸入三氧化铬 0.015~0.033mg/m³ 后，可引起鼻出血，声音嘶哑。吸入重铬酸盐 0.045~0.59mg/m³ 或铬酸 0.1~1.5mg/m³，可引起胃及十二指肠溃疡和肝肿大。

④镍及其化合物

致突变性：肿瘤性转化：仓鼠胚胎 5μmol/L。

生殖毒性：大鼠经口最低中毒剂量（TDL₀）：158mg/kg（多代用药），胚胎中毒，胎鼠死亡。

致癌性：IARC 致癌性评论：动物为阳性反应。

疱疹及红斑，重者化脓、溃烂。长期吸入镍粉可致呼吸道刺激、慢性鼻炎，甚至发生鼻中隔穿孔。尚可引起变态反应性肺炎、支气管炎、哮喘等。镍及其化合物已被国际癌症研究中心（IARC）确认为致癌物。

⑤油类物质

健康危害：急性吸入，可出现乏力、头晕、头痛、恶心，严重者可引起油脂性肺炎。慢接触者，暴露部位可发生油性痤疮和接触性皮炎。可引起神经衰弱综合征，呼吸道和眼刺激症状及慢性油脂性肺炎。

燃爆危险：本品可燃，具刺激性。

⑥危险废物

危险废物的危险特性包括：腐蚀性、急性毒性、浸出毒性、易燃性、反应性、毒性危险特性。

6.3.6.2 生产系统危险性识别

根据风险调查结果，对项目主体工程、储运工程、环保工程等逐一排查，项目主体工程、储运工程、环保工程基本依托企业现有工程，项目生产中存在的潜在事故风险主要表现在以下几个方面：

1、天然气泄漏

液化天然气罐区管道破损及阀门损坏导致天然气泄漏，可能会发生窒息、冻伤等事故，事故控制不及时或处置不当可能引发火灾、爆炸事故，造成人员伤亡及设备损坏。

2、可燃易燃物料火灾爆炸风险

项目涂装工序使用的油漆、稀释剂等主要成分大多为易燃易爆物质，在涂装作业中形成的漆雾、有机溶剂蒸气，以及烘干过程中排出的废气，在空气中达到一定的浓度，一遇明火甚至火花就会造成火灾和爆炸事故。

3、环保工程事故排放

大气污染物事故性排放主要表现为废气管道泄漏、废气处理装置故障等情况。废气通过管道输送至废气处理设施，由于存在不可预测原因，如安装工程质量不高、使用一段时间后设备生锈老化、未定期对废气管道进行检查维修等原因，都会导致废气管道各弯曲连接处出现废气泄漏，使得废气无组织排放。而废气处理设施长期运行，管理检修不善时可能出现废气处理设施失效，将导致废气处理效率达不到设计值，甚至下降至 0，对厂内及厂区周围环境造成污染。若未能及时发现将出现废气外逸，对厂内及厂区周围环境造成污染。

4、伴生/次生环境风险

本项目存在的伴生/次生环境风险为发生火灾、爆炸事故引发的伴生/次生污染物排放。通过大气扩散影响周围大气环境，造成区域内局部大气环境质量超标，进而影响到周围居民等环境保护目标，可能对近距离范围内的操作工人或其它人员造成伤害。以及泄漏发生后，由于应急预案不到位或未落实，造成泄漏物料流出车间，进入附近水体或地下水，影响其水质。

6.3.6.3 事故风险典型案例

1、国内典型 LNG 项目风险事故

2017 年 11 月 24 日晚 8 时 50 分许，陕西液化天然气 LNG 加注站发生管道轻微液体泄露，并起火引燃管道外保温材料，事故造成两人轻伤。

2、国外典型 LNG 项目风险事故

(1) 美国俄亥俄州克利夫兰市调峰站 LNG 储罐爆炸

1944 年，美国俄亥俄州克利夫兰市的一个调峰站的 LNG 储罐发生事故，当时，LNG 储罐仅仅运行了几个月就突然破裂，溢出约 4542m³ 的 LNG。由于防护堤不能满足要求而被淹没，尔后液化天然气流进街道和下水道。液化天然气在下水道气化引起爆炸，将古力盖抛向空中，下水管线炸裂。此次爆炸波及 14 个街区，财产损失巨大，其中有 200 辆轿车完全毁坏和 136 人丧生。损失惨重。这次事故的原因主要有以下几个方面的因素：第一，储罐在交接检验的时候，发现附近罐底产生了一道裂缝。人们没有去调查裂缝的成因，只

是对该罐进行了简单的修补后即投入运行。第二，没有采取泄压措施，导致储罐内压力迅速增高而累积能量，以至产生爆炸。第三，罐的材料是 3.5%镍钢，它不适宜低温工作。

(2) 英国曼彻斯特调峰站 LNG 储罐爆炸

1993 年 10 月，英国曼彻斯特，BG 公司 PartingtonLNG 调峰站在 LNG 储罐内有存液时，以每天不到 150 吨的较慢速度充装密度较轻的 LNG，在充装完毕后 68 天突然发生翻滚事故。翻滚事故的原因：新 LNG 的密度比存液小 13kg/m^3 ，形成了分层；采用上进液方式，并且密度较小的 LNG 易积聚在上层而压制下层液的蒸发；Partington 站是调峰型操作，因此充装后在长达 68 天的时间中，使形成分层的密度趋于一致有了足够的时间，为翻滚创造了条件。

(3) 阿尔及利亚 LNG 厂爆炸

2004 年，阿尔及利亚的 LNG 厂发生爆炸，导致 101 人伤亡，其中 27 人死亡、74 人受伤，事故原因目前尚不能确认由 LNG 直接引起，但 LNG 的安全性仍再次遭受了严峻考验。

6.3.7 环境影响途径及危害后果

环境影响途径及危害后果见表 6.3-14。

表 6.3-14 建设项目环境风险识别表

环境风险类型	危险物质向环境转移的可能途径	影响分析
天然气泄漏	大气环境	物料泄漏污染大气环境
废气管道泄漏、废气处理装置故障	大气环境	废气超标排放污染大气环境
火灾	大气环境、地表水环境	热辐射危及火灾周围人员的生命及毗邻建筑物和设备的安全；同时散发大量的浓烟，含有蒸汽、有毒气体，对火场周围的人员生命安全和大气环境质量造成污染和破坏；消防废水流向地表水体污染水环境
爆炸	大气环境	爆炸产生的冲击波可能会摧毁部分建筑物及设备，产生大量碎片、烟尘；爆炸余热或残余火种会引燃泄漏的可燃物体造成新的火灾

6.3.8 风险事故情形分析

6.3.8.1 最大可信事故

通过同类项目事故资料统计，结合本项目实际，本项目主要考虑的大气环境风险事故为气化站发生 LNG 泄漏事故。气化站可能发生 LNG 泄漏事故的环节主要包括：储罐输入输出管线、LNG 储罐、BOG 管线、再冷凝器管线、增压器管线、气化器入口管线以及计量器输入管线等。

结合项目实际情况，确定项目大气环境风险事故情形为：

(1)LNG 储罐管线与阀门连接部位损坏，造成 LNG 泄漏；

(2)LNG 泄漏后遇明火发生闪火，火灾事故产生 CO 等伴生/次生污染物。

参考 DNV、Crossthwaiteetal 和 COVOstudy 的统计数据并根据本项目 LNG 储罐的具体情况，确定本项目 LNG 储罐小型泄漏时的概率为 5×10^{-4} 次/年，中型泄漏时的概率为 1×10^{-5} 次/年，大型泄漏时的概率为 5×10^{-6} 次/年。LNG 储罐输入/输出管线在各类管线中高度最大，考虑到管道泄漏对环境造成的最大影响。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169—2018)，将本项目最大可信事故为 200m^3 的液化天然气储罐连接管线发生泄漏或火灾爆炸事故。

6.3.8.2 源项分析

1、甲烷泄露量计算

本项目液化天然气是一种过热气体，主要成分为甲烷，泄露量计算选用《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 F 中两相流泄露速率计算公式：

$$Q_{LG} = C_d A \sqrt{2\rho_m (P - P_c)}$$

$$\rho_m = \frac{1}{\frac{F_v}{\rho_1} + \frac{1 - F_v}{\rho_2}}$$

$$F_v = \frac{C_p (T_{LG} - T_c)}{H}$$

式中： Q_{LG} ——两相流泄露速率，kg/s；

C_d ——两相流泄露系数，取 0.8；

P_c ——临界压力，Pa，取 0.55Pa；

P ——操作压力或容器压力，Pa，储罐压力为 0.8MPa；

A ——裂口面积， m^2 ，50mm 孔径泄漏作为事故源强计算孔径；

ρ_m ——两相混合物的平均密度， kg/m^3 ；

ρ_1 ——液体蒸发的蒸汽密度， kg/m^3 ；

ρ_2 ——液体密度， kg/m^3 ；

F_v ——蒸发的液体占液体总量的比例；

C_p ——两相混合物的定压比热容，J/(kg·K)；

T_{LG} ——两相混合物的温度，K；

T_c ——液体在临界压力下的沸点，K；

H ——液体的汽化热，J/kg。

根据计算结果，蒸发的液体占液体总量的比例 F_v 为 0.24，两相混合物泄露速率为 4.9622kg/s，其中纯气体速率 1.1893kg/s。本项目泄漏时间按 10min，得到本项目 LNG 泄漏量为 2.977t。扩散过程中，液态部分仍会不断气化为蒸气。对于两相混合物，后续扩散采用 SLAB 模式。

表 6.3-15 本项目 LNG 泄漏、火灾事故源强情况表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放速率/(kg/s)	泄漏时间/s	最大泄漏量/kg	泄漏液体蒸发量/kg	其他事故源参数
1	LNG 储罐管线泄漏	储罐	甲烷	大气扩散	4.9622	600	2977	2977	/

2、LNG 火灾 NO_x 、CO 释放源强

LNG 泄漏事故发生后挥发为天然气，达到天然气爆炸浓度，在有火源的情况下，将发生火灾爆炸事故，天然气燃烧产生的有毒有害污染物主要为 NO_x 、CO。参考《北京环境总体规划研究》(第二卷)， $1m^3$ (标态下)天然气燃烧带来的伴生 NO_x 排放系数为 1.76g，CO 排放系数为 0.35g；在标态条件下天然气的密度为 $0.6820kg/m^3$ 。本项目 LNG 的泄漏速率为 4.9622kg/s，LNG 泄漏量为 2.977t。

天然气泄漏引发燃烧的情况下，伴生/次生 NO_x 、CO 的释放速率详见表 6.3-16。

表 6.3-16 火灾爆炸事故火灾伴生/次生 CO 产生量一览表

天然气最大泄漏量(t)	NO_x		CO	
	NO_x 最大产生量(kg)	NO_x 最大释放速率(kg/s)	CO 最大产生量(kg)	CO 最大释放速率(kg/s)
2.977	7.683	0.0128	1.528	0.0025

表 6.3-17 本项目 LNG 泄漏、火灾事故源强情况表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放速率/(kg/s)	泄漏时间/s	最大泄漏量/kg	泄漏液体蒸发量/kg	其他事故源参数
1	LNG 储罐管线泄漏	储罐	甲烷	大气扩散	4.9622	600	2977	2977	/

2	围堰区池 火	储罐	CO	大气 扩散	0.0025	600	1.528	/	/
		储罐	NO _x	大气 扩散	0.0128	600	7.683	/	/

3、大气污染物事故性排放

大气污染物事故性排放主要表现为废气管道泄漏、废气处理装置故障等情况。根据相关资料统计，废气管道泄漏事故发生概率约 10^{-1} 次/年，即每十年发生一次。发生事故时及时对泄漏处进行修补，对周边大气环境影响较小。本次评价主要考虑废气处理设施完全失效，即废气净化设施处理效率为 0 的情况。根据工程分析，该情况下废气排放情况见表 6.3-18。

表 6.3-18 废气事故排放情况一览表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	事故排放速率/ (kg/h)	事故排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放 速率/ (kg/h)	最高允许排放 浓度 (mg/m ³)
DA001	布袋除尘装置 完全失效	颗粒物	402.308	245.301	/	10
		二噁英类 (PCDD/Fs)	0.151 mg-TEQ/h	9.2E-08 mg-TEQ/m ³	/	0.5ng-TEQ/m ³
		铬及其化合物	0.658	0.401	0.995	/
		镍及其化合物	0.438	0.267	0.533	4.3
DA002	布袋除尘装置 完全失效	颗粒物	0.16	800.0	/	15
		铬及其化合物	4.800E-04	2.4	0.93	/
		镍及其化合物	3.200E-04	1.6	0.502	4.3

6.3.9 风险预测与评价

6.3.9.1 大气污染物事故排放风险预测

1、LNG 泄漏甲烷扩散对大气的的环境影响

(1) 大气毒性终点浓度值

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 H，甲烷的大气毒性终点浓度值见表 6.3-19。

表 6.3-19 大气毒性终点浓度值

序号	物质名称	CAS 号	毒性终点浓度-1/ (mg/m ³)	毒性终点浓度-2/ (mg/m ³)
1	甲烷	74-82-8	260000	150000

(2) 预测模式及气象条件

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 G 中预测推荐模型，平坦地形下重质气体排放的扩散模拟选用 SLAB 模型；平坦地形下中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟选用 AFTOX 模型。项目 LNG 泄漏扩散过程中，液态部分仍

会不断气化为蒸汽，对于两相混合物，后续建议采用 SLAB 模式预测模型主要参数见表 6.3-20。

表 6.3-20 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故经度	119.300261°
	事故纬度	29.293668°
	事故类型	泄漏
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速(m/s)	1.5
	相对温度(°C)	25
	相对湿度(%)	50
	稳定度	F
其它参数	地表粗糙度(m)	1
	是否考虑地形	否

(3) 预测源强和参数

本项目以最不利情况考虑，对泄漏源强情况详见表 6.3-21。

表 6.3-21 大气风险预测模型主要参数（物质泄漏）

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放速率/(kg/s)	泄漏时间/s	最大泄漏量/kg	泄漏液体蒸发量/kg	其他事故源参数
1	LNG 储罐管线泄漏	储罐	甲烷	大气扩散	4.9622	600	2977	2977	/

(4) 预测范围和计算点

预测范围确定为 5km，计算点采用网格等间距法布设，在 500m 范围内网格间距设置为 10m，在 500m 以外范围内网格间距设置为 50m。

(5) 甲烷扩散预测结果

根据预测，本项目甲烷扩散事故发生后，在最不利气象条件下最大落地浓度为 116000mg/m³，计算浓度小于最大阈值，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害。预测结果见下表。

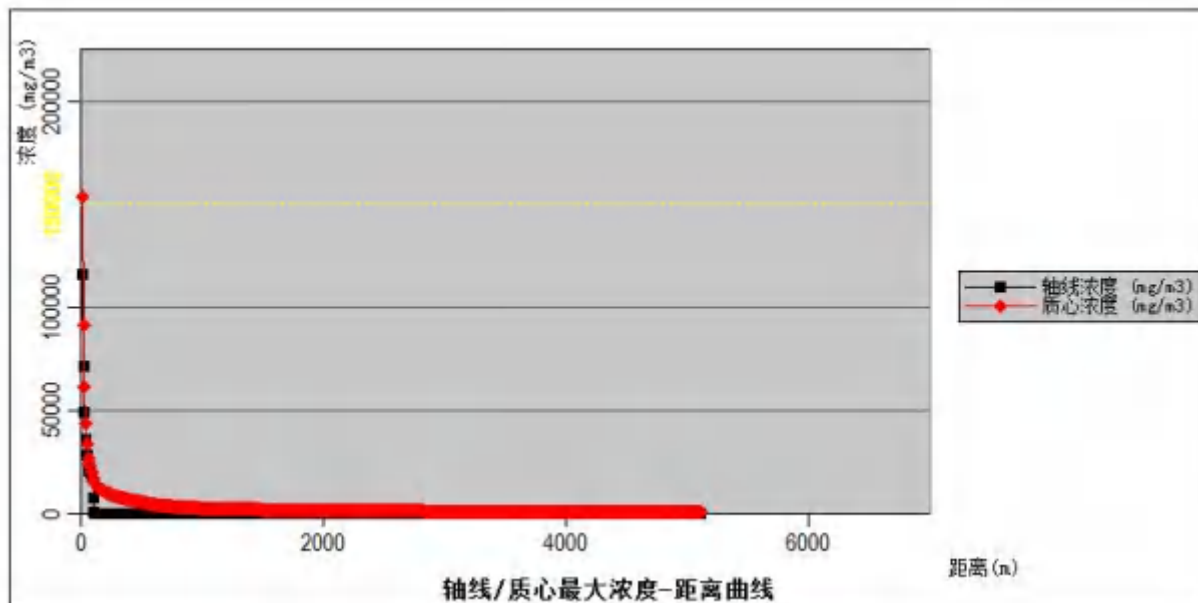


图 6.3-4 最不利气象条件下甲烷扩散轴心/质心最大浓度-距离曲线

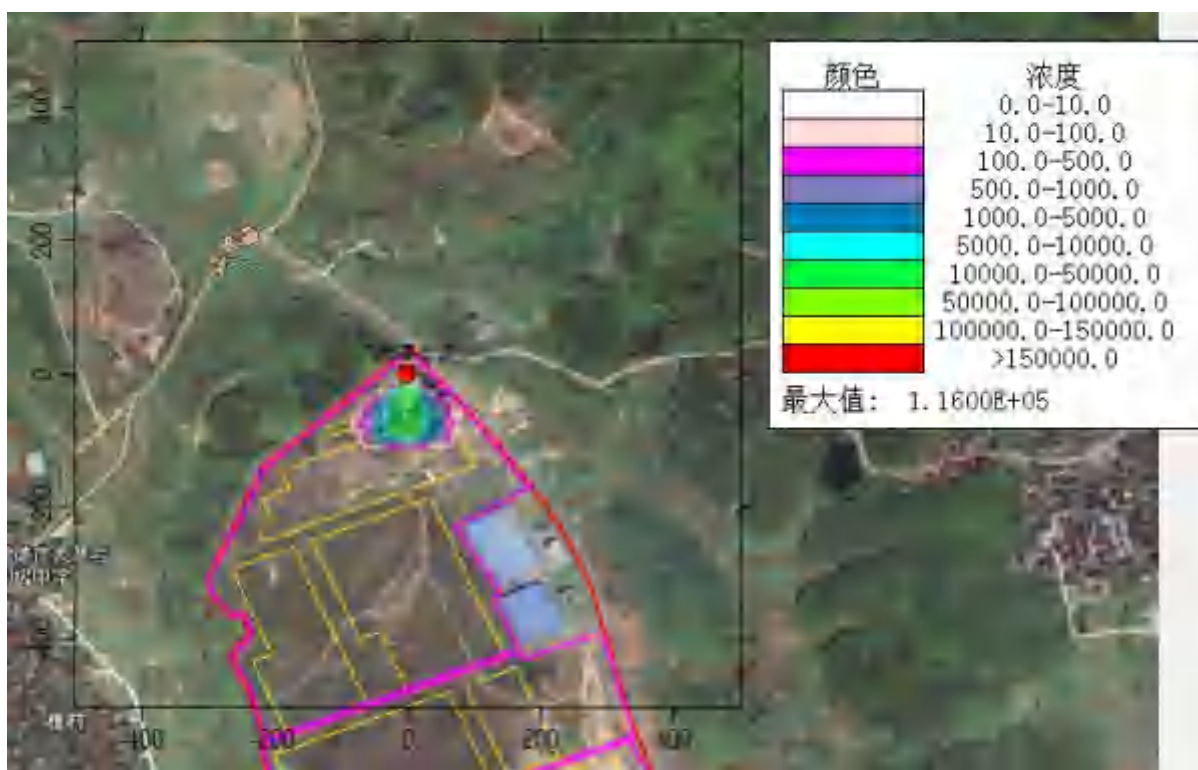


图 6.3-5 最不利气象条件下甲烷扩散浓度分布图

表 6.3-22 甲烷扩散影响预测结果表

下风向距离(m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度(mg/m³)
10	5.0970	115780
20	5.2050	71492
30	5.3127	48788
40	5.4206	35882

50	5.5284	28048
60	5.6362	23311
70	5.7440	20877
80	5.8518	20144
90	5.9597	17766
100	6.0674	7591
110	6.1753	505
120	6.2833	5
130	6.3911	0
140	6.4990	0
150	6.6068	0
160	6.7146	0
170	6.8225	0
180	6.9303	0
190	0.0000	0
200	0.0000	0
300	0.0000	0
400	0.0000	0
500	0.0000	0
1000	0.0000	0
2000	0.0000	0
3000	0.0000	0
4000	0.0000	0
5000	0.0000	0

表 6.3-23 事故源项及事故后果基本信息表（LNG 储罐泄漏）

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	LNG 储罐泄漏，甲烷扩散。				
环境风险类型	LNG 泄漏				
泄漏设备类型	LNG 储罐	操作温度/°C	-125	操作压力/MPa	0.8
泄漏危险物质	甲烷	最大存在量/kg	180000	泄漏孔径/mm	50
泄漏速率/(kg/s)	4.9622	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	2977
泄漏高度/m	1	泄漏液体蒸发量/kg	4.9622	泄漏频率	/
事故后果预测					
大气环境影响	危险物质	大气环境影响			
	甲烷	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	260000	/	/

风险事故情形分析					
		大气毒性终点浓度-2	150000	/	/
		敏感目标	超标时间/min	超标持续时间 /min	最大浓度 (mg/m ³)
		李村村	0	0	0
		双泉村	0	0	0
		吴山村	0	0	0
		檀村村	0	0	0
		里叶村	0	0	0
		上吴方村	0	0	0
		大慈岩村	0	0	0
		汪山村	0	0	0
		三元村	0	0	0
		乌石村	0	0	0
		诸葛社区	0	0	0
		诸葛村	0	0	0
		长乐村	0	0	0
		万田村	0	0	0
		银塘村	0	0	0
		锦溪村	0	0	0
		合济桥村	0	0	0
		社塘村	0	0	0
		瑞溪村	0	0	0
		东风村	0	0	0
		火炉山村	0	0	0
		百凤林村	0	0	0
		兰溪市诸葛中学	0	0	0
		诸葛镇中心小学	0	0	0
		大慈岩镇人民政府	0	0	0
		大慈岩镇社区卫生院	0	0	0
		大慈岩初级中学	0	0	0
		大慈岩中心幼儿园	0	0	0
		大慈岩中心小学	0	0	0
		大慈岩风景区	0	0	0

2、LNG 火灾 NO_x、CO 释放源强对大气的环境影响

(1) 大气毒性终点浓度值

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 H，甲烷的大气毒性终点浓度值见表 6.3-24。

表 6.3-24 大气毒性终点浓度值

序号	物质名称	CAS 号	毒性终点浓度-1/ (mg/m ³)	毒性终点浓度-2/ (mg/m ³)
1	NO ₂	10102-44-0	38	23
2	CO	630-08-0	380	95

(2) 预测模式及气象条件

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 G 中预测推荐模型，平坦地形下重质气体排放的扩散模拟选用 SLAB 模型；平坦地形下中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟选用 AFTOX 模型。LNG 泄漏后引发闪火，闪火产生的烟团初始密度小于空气密度，属于轻质气体，因此 LNG 收集池池火次生污染物 NO_x、CO 扩散选用 AFTOX 模型进行预测分析。预测模型主要参数见表 6.3-25。

表 6.3-25 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故经度	119.300261°
	事故纬度	29.293668°
	事故类型	泄漏
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速(m/s)	1.5
	相对温度(°C)	25
	相对湿度(%)	50
	稳定度	F
其它参数	地表粗糙度(m)	1
	是否考虑地形	否

(3) 预测源强和参数

本项目以最不利情况考虑，对泄漏源强情况详见表 6.3-26。

表 6.3-26 大气风险预测模型主要参数（物质泄漏）

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放速率/(kg/s)	泄漏时间/s	最大泄漏量/kg	泄漏液体蒸发量/kg	其他事故源参数
1	围堰区池火	储罐	CO	大气扩散	0.0025	600	1.528	/	/
		储罐	NO ₂	大气扩散	0.0115	600	6.915	/	/

注：NO₂产生量按 NO_x的 90%。(NO₂与 NO_x的转化系数参照《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)，NO₂/NO_x=0.9)。

(4) 预测范围和计算点

预测范围确定为 5km，计算点采用网格等间距法布设，在 200m 范围内网格间距设置为 5m，在 500m 以外范围内网格间距设置为 50m。

(5) LNG 火灾次生污染物 CO 扩散预测结果

根据预测，本项目 LNG 火灾次生污染物 CO 扩散事故发生后，在最不利气象条件下最大落地浓度为 $132\text{mg}/\text{m}^3$ ，超出毒性终点浓度-2，最远出现距离为 15m，该范围内的人员暴露 1h 可能对人体造成不可逆伤害。因此首先应采取严格的环境风险防范措施，防范此类事故的发生；此外项目指定风险应急预案并应配备足够的应急设施和装备，一旦发生事故立即启动应急预案，采取相应措施进行应急处置；事故发生后应立即组织周边人员疏散，尽可能减少人员伤亡。预测结果见下表。

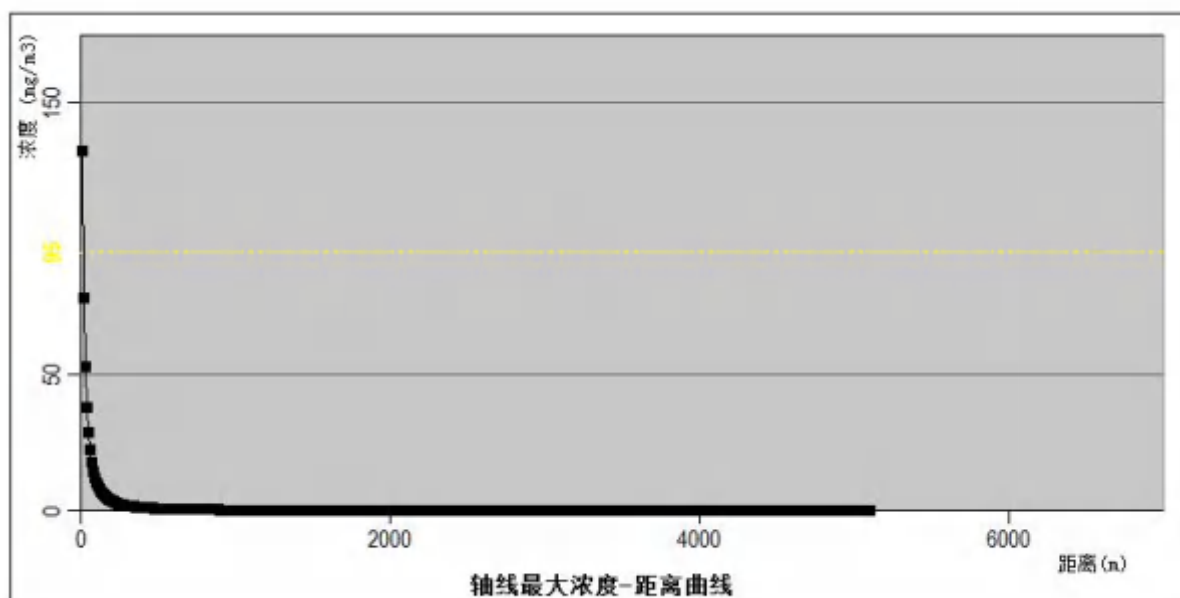


图 6.3-6 最不利气象条件下 CO 扩散轴心/质心最大浓度-距离曲线



图 6.3-7 最不利气象条件下 CO 扩散浓度分布图

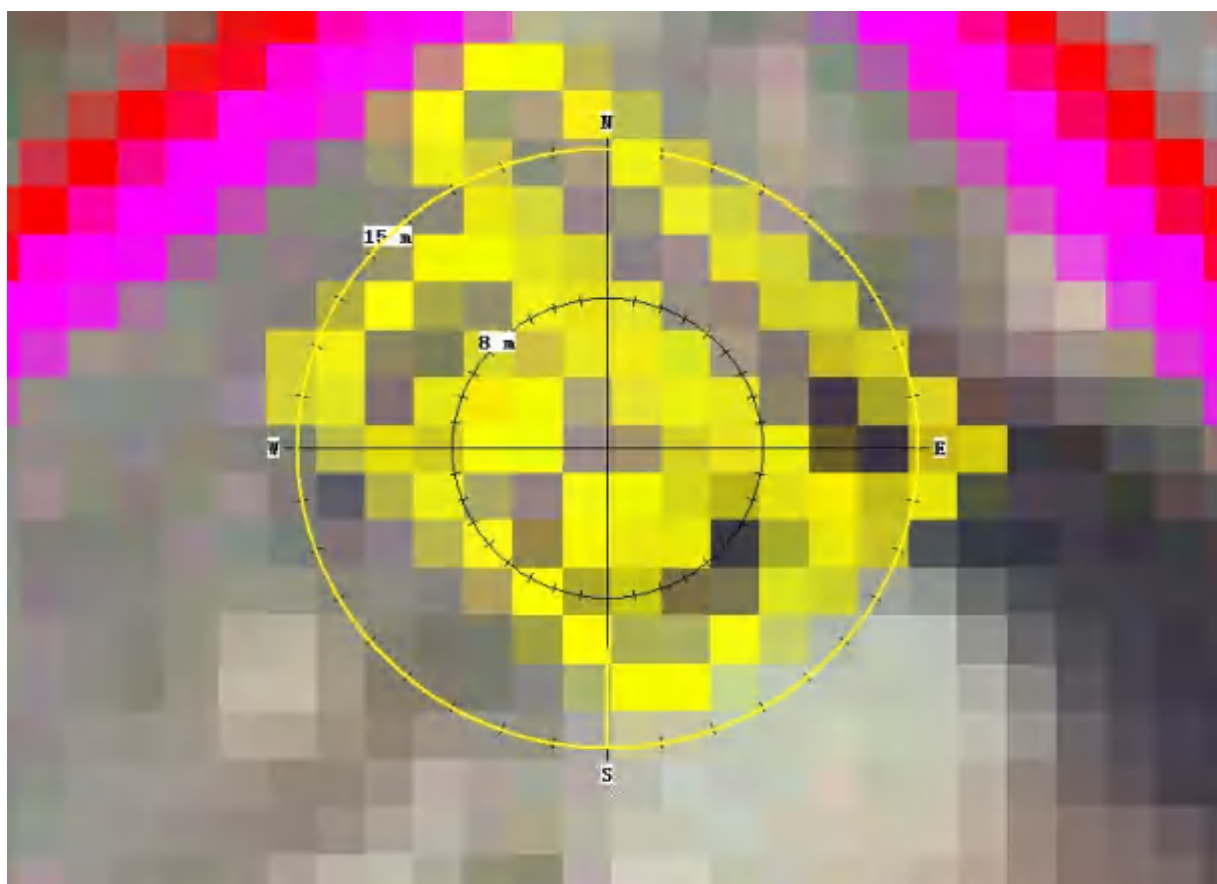


图 6.3-8 最不利气象条件下 CO 扩散危害区域图

表 6.3-27 CO 扩散影响预测结果表

下风向距离(m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度(mg/m ³)
10	0.1111	132.18
15	0.1667	99.16
20	0.2222	78.06
30	0.3333	52.85
40	0.4445	38.00
50	0.5556	28.56
60	0.6667	22.25
70	0.7778	17.84
80	0.8889	14.65
90	1.0000	12.26
100	1.1111	10.44
200	2.2222	3.46
300	3.3333	1.78
400	4.4444	1.10
500	5.5556	0.76
600	6.6667	0.56
800	8.8889	0.35
900	10.0000	0.28
1000	14.1110	0.24
2000	27.2220	0.08
3000	38.3330	0.05
4000	49.4440	0.03
5000	60.5550	0.02

表 6.3-28 事故源项及事故后果基本信息表 (CO 扩散)

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	泄漏燃烧伴生 CO				
环境风险类型	LNG 泄漏燃烧伴生污染				
泄漏设备类型	管道	操作温度/°C	/	操作压力/MPa	/
泄漏危险物质	CO	最大存在量/kg	/	泄漏孔径/mm	/
泄漏速率/(kg/s)	0.0025	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	1.5
泄漏高度/m	1	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	/
事故后果预测					
大气环境影响	危险物质	大气环境影响			
	CO	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	380	/	/
		大气毒性终点浓度-2	95	15	/
	敏感目标	超标时间/min	超标持续时间/mim	最大浓度(mg/m ³)	

风险事故情形分析					
		李村村	0	0	0
		双泉村	0	0	0
		吴山村	0	0	0
		檀村村	0	0	0
		里叶村	0	0	0
		上吴方村	0	0	0
		大慈岩村	0	0	0
		汪山村	0	0	0
		三元村	0	0	0
		乌石村	0	0	0
		诸葛社区	0	0	5.56E-18
		诸葛村	0	0	8.38E-19
		长乐村	0	0	0
		万田村	0	0	1.52E-23
		银塘村	0	0	1.58E-13
		锦溪村	0	0	3.31E-18
		合济桥村	0	0	2.99E-25
		社塘村	0	0	8.47E-31
		瑞溪村	0	0	0
		东风村	0	0	0
		火炉山村	0	0	0
		百凤林村	0	0	0
		兰溪市诸葛中学	0	0	1.03E-20
		诸葛镇中心小学	0	0	01.35E-21
		大慈岩镇人民政府	0	0	0
		大慈岩镇社区卫生院	0	0	0
		大慈岩初级中学	0	0	0
		大慈岩中心幼儿园	0	0	0
		大慈岩中心小学	0	0	0
		大慈岩风景区	0	0	0

(6) LNG 火灾次生污染物 NO₂ 扩散预测结果

根据预测，本项目 LNG 火灾次生污染物 NO₂ 扩散事故发生后，在最不利气象条件下最大落地浓度为 334mg/m³，超出毒性终点浓度-1，最远出现距离为 90m，最大半宽 6m，最大半宽出现的距离为 40m 处，该范围内的人员暴露 1h 会有生命威胁；超出毒性终点浓

度-2，最远出现距离为 130m，最大半宽 8m，最大半宽出现的距离为 50m 处，该范围内的人员暴露 1h 可能对人体造成不可逆伤害。因此首先应采取严格的环境风险防范措施，防范此类事故的发生；此外项目指定风险应急预案并应配备足够的应急设施和装备，一旦发生事故立即启动应急预案，采取相应措施进行应急处置；事故发生后应立即组织周边人员疏散，尽可能减少人员伤亡。预测结果见下表。

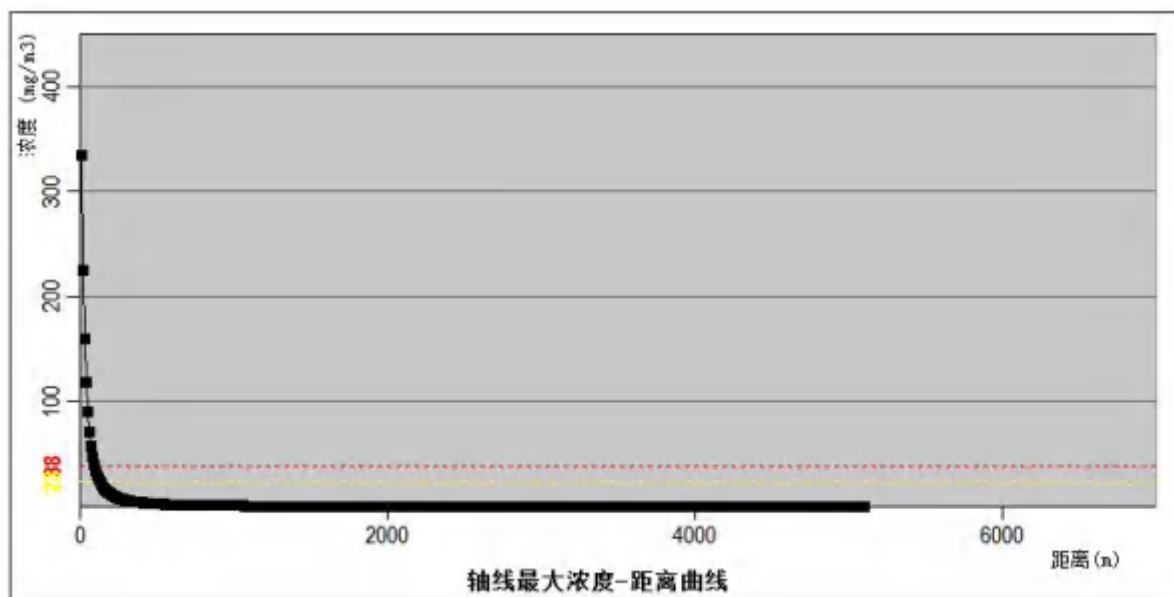


图 6.3-9 最不利气象条件下 NO₂ 扩散轴心/质心最大浓度-距离曲线



图 6.3-10 最不利气象条件下 CO 扩散浓度分布图



图 6.3-11 最不利气象条件下 NO₂ 扩散危害区域图

表 6.3-29 NO₂ 扩散影响预测结果表

下风向距离(m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度(mg/m ³)
10	0.0833	334.48
20	0.1667	224.63
30	0.2500	160.37
40	0.3333	118.70
50	0.4167	90.86
60	0.5000	71.68
70	0.5833	58.01
80	0.6667	47.97
90	0.7500	40.39
100	0.8333	34.51
200	1.6667	11.67
300	2.5000	6.04
400	3.3333	3.76
500	4.1666	2.60

600	5.0000	1.92
700	5.8333	1.49
800	6.6667	1.19
900	7.5000	0.98
1000	8.3333	0.82
2000	21.6670	0.29
3000	30.0000	0.17
4000	38.3330	0.11
5000	46.6670	0.08

表 6.3-30 事故源项及事故后果基本信息表 (NO₂ 扩散)

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	泄漏燃烧伴生 NO ₂				
环境风险类型	LNG 泄漏燃烧伴生污染				
泄漏设备类型	管道	操作温度/°C	/	操作压力/MPa	/
泄漏危险物质	NO ₂	最大存在量/kg	/	泄漏孔径/mm	/
泄漏速率/(kg/s)	0.0128	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	7.638
泄漏高度/m	1	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	/
事故后果预测					
大气环境影响	危险物质	大气环境影响			
	NO ₂	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	38	90	/
		大气毒性终点浓度-2	23	130	/
		敏感目标	超标时间/min	超标持续时间/mim	最大浓度(mg/m ³)
		李村村	0	0	0
		双泉村	0	0	0
		吴山村	0	0	0
		檀村村	0	0	0
		里叶村	0	0	0
		上吴方村	0	0	0
		大慈岩村	0	0	0
		汪山村	0	0	0
		三元村	0	0	0
		乌石村	0	0	0
		诸葛社区	0	0	8.78E-09
诸葛村	0	0	3.74E-09		
长乐村	0	0	1.86E-30		

风险事故情形分析					
		万田村	0	0	9.25E-23
		银塘村	0	0	6.80E-13
		锦溪村	0	0	1.32E-08
		合济桥村	0	0	1.73E-14
		社塘村	0	0	1.45E-20
		瑞溪村	0	0	0
		东风村	0	0	0
		火炉山村	0	0	0
		百凤林村	0	0	0
		兰溪市诸葛中学	0	0	4.53E-11
		诸葛镇中心小学	0	0	3.08E-12
		大慈岩镇人民政府	0	0	0
		大慈岩镇社区卫生院	0	0	0
		大慈岩初级中学	0	0	0
		大慈岩中心幼儿园	0	0	0
		大慈岩中心小学	0	0	0
		大慈岩风景区	0	0	0

2、大气污染物事故性排放

本次评价主要考虑废气处理设施完全失效，即废气净化设施处理效率为 0 的情况。根据工程分析，该情况下废气排放情况见表 6.3-31，本项目事故情况下，DA001 排放的颗粒物不能满足《浙江省钢铁行业超低排放改造实施计划》要求中附件 2“超低排放指标及推荐技术”要求；DA002 排放的颗粒物不能满足《炼钢工业大气污染物排放标准》（GB28664-2012）中表 3 大气污染物特别排放限值；DA025~DA029 排放的颗粒物不能满足《工业涂装工序大气污染物排放标准》（DB33/2146-2018）限值要求。

本项目新增大气污染源事故排放区域最大落地浓度预测结果见表 6.3-31。

表 6.3-31 新增大气污染源事故性排放情况表 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率/ (kg/h)	非正常排放浓度 (mg/m^3)	最高允许排放速率/ (kg/h)	最高允许排放浓度 (mg/m^3)
DA001	布袋除尘装置完全失效	颗粒物	524.148	319.60	/	10
		二噁英类 (PCDD/Fs)	0.1512 mg-TEQ/h	0.09 ng-TEQ/ m^3	/	0.5ng-TEQ/ m^3
		铬及其化合物	0.657	0.40	0.95	/
		镍及其化合物	0.438	0.27	1.066	4.3

DA002	布袋除尘装置完全失效	颗粒物	0.06	300.00	/	15
		铬及其化合物	1.80E-04	0.90	0.9	/
		镍及其化合物	1.20E-04	0.60	1.004	4.3
DA025	滤筒除尘器完全失效	颗粒物	49.604	775.06	/	30
DA026	滤筒除尘器完全失效	颗粒物	15.2	126.67	/	30
DA027	干式过滤器过滤+沸石转轮吸附脱附+催化燃烧装置完全失效	颗粒物	11.128	105.98	/	40 (苯系物)
		二甲苯	3.206	30.53	/	
		三甲苯	0.078	0.74	/	
		乙苯	0.282	2.69	/	
		非甲烷总烃	2.961	28.20	/	80
		VOCs	6.527	62.16	/	150
DA028	干式过滤器过滤+沸石转轮吸附脱附+催化燃烧装置完全失效	颗粒物	5.18	49.33	/	40 (苯系物)
		二甲苯	2.924	27.85	/	
		三甲苯	0.078	0.74	/	
		乙苯	0.755	7.19	/	
		非甲烷总烃	3.138	29.89	/	80
		VOCs	6.895	65.67	/	150
DA029	干式过滤器过滤+沸石转轮吸附脱附+催化燃烧装置完全失效	颗粒物	5.459	51.99	/	40 (苯系物)
		二甲苯	1.233	11.74	/	
		三甲苯	1.02	9.71	/	
		乙苯	0.662	6.30	/	
		非甲烷总烃	3.175	30.24	/	80
		乙酸丁酯	0.575	5.48	/	60 (乙酸酯类)
		VOCs	6.665	63.48	/	150

本项目新增大气污染源事故排放区域最大落地浓度预测结果见表 6.3-32。

表 6.3-32 新增大气污染源事故排放区域最大落地浓度预测结果表

污染物	计算平均时间	平均浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	日期	坐标		占标率%
				X 坐标(m)	Y 坐标(m)	
PM ₁₀	1h 平均浓度	4779.71	2021/07/07/02	723692	3242398.8	1062.16
TSP	1h 平均浓度	409.82	2021/10/10/08	723535.2	3242463.2	45.54
二甲苯	1h 平均浓度	318.42	2021/08/22/19	723535.2	3242463.2	159.21
乙苯	1h 平均浓度	95.48	2021/08/22/19	723535.2	3242463.2	477.41
非甲烷总烃	1h 平均浓度	459.22	2021/08/22/19	723535.2	3242463.2	22.96
二噁英类	1h 平均浓度	1.00E-06	2021/05/16/04	723492	3241648.8	27.79
铬及其化合物	1h 平均浓度	4.35	2021/05/16/04	723492	3241648.8	8.70
镍及其化合物	1h 平均浓度	2.90	2021/05/16/04	723492	3241648.8	9.67

根据表 6.3-32 的预测结果，本项目新增污染源事故排放下，PM₁₀、二甲苯、乙苯最大落地浓度 1h 平均浓度贡献值的最大占标率均大于 100%，分别为 1062.16%、159.21%、477.41%。

生产时企业应加强废气处理设施管理、维护工作，确保废气处理设施正常运行，杜绝废气非正常排放，一旦出现废气管道泄漏、废气处理装置故障等情况，企业应立即停产。

6.3.9.2 废水事故影响分析

项目废水事故排放主要是指污水处理设施各处理单元处理效果明显下降而排放废水。在事故情况下，事故排放的废水中主要 COD_{Cr}、氨氮、总磷、总氮均超过污水处理厂纳管标准，进入污水处理厂后将对污水处理厂有一定的影响。但由于本项目排放的废水量很少，事故排放对污水处理厂冲击较小，不会对污水处理厂的正常运行造成较大影响，但为了保证污水处理厂处理后的排水达标排放，减少项目废水事故排放对污水处理厂的影响，企业在厂区内设置了事故应急池，在出现异常情况时，将废水直接排入事故应急池中暂存，待污水处理系统恢复正常运转后，再逐渐将事故应急池中的废水转入厂区污水处理站进行处理达标后排放。企业同时应加强污水处理系统的运行管理，防止事故排放。

6.3.9.3 地下水事故影响分析

根据地下水预测结果可知，100 天时，COD_{Mn} 预测的最大值为 2.32mg/l，预测结果均未超标；365 天时，预测的最大值为 1.22mg/l，预测结果均未超标；1000 天时，预测的最大值为 0.73mg/l，预测结果均未超标（COD_{Mn} 标准为 3mg/L）。

随着时间的延续，在水动力的作用下，污染物浓度逐渐降低，污染物浓度随着距离的变化梯度逐渐减小。COD 属于非持久性污染物，会在环境中逐渐降解，因此项目污染物的泄漏不会对周边地下水水质产生明显影响。企业需定期对地下水水质监测，若发现污染物泄露时应采取应急响应终止污染泄露，同时对地下水进行修复，采取上述措施后非正常工况下的污染物泄露对地下水环境的污染可控。

6.3.10 环境风险防范措施

(1) 强化风险意识、加强安全管理

安全生产是企业立厂之本，对事故风险较大的企业来说，一定要强化风险意识、加强安全管理，具体要求如下：必须将“安全第一，预防为主”作为公司经营的基本原则；参照跨国公司的经验，必须将“ESH（环保、安全、健康）”作为一线经理的首要责任和义务；必须进行广泛系统的培训，使所有操作人员熟悉自己的岗位，树立严谨规范的操作作风，并且在任何紧急状况下都能随时对工艺装置进行控制，并及时、独立、正确地实施相关应

急措施。

设立安全环保科，负责全厂安全管理，应聘请具有丰富经验的人才担当负责人，每个车间和主要装置设置专职或兼职安全员，兼职安全员原则上由工艺员担任。全公司设立安全生产领导小组，由总经理亲自担任领导小组组长，各车间主任担任小组成员，形成领导负总责，全公司参与的管理模式。

在开展 ISO14001 认证的基础上，积极开展 ESH 审计和 OHSAS18001 认证，全面提高安全管理水平。

按《劳动法》有关规定，为职工提供劳动安全卫生条件和劳动防护用品，配备足够的医疗药品和其他救助品，便于事故应急处置和救援。

(2) 生产过程风险防范

为使环境风险减小到最低限度，必须加强劳动安全卫生管理，制定完备、有效的安全防范措施，尽可能降低该项目环境风险事故发生的概率及事故发生后的环境影响。

①为确保处理效率，在车间设备检修期间，末端处理系统也应同时进行检修，日常应有专人负责进行维护。

②要求企业委托有资质单位进行废气收集、治理、排放系统的设计、安装。

③废气处理设施应委派专人负责管理、维护，建立运行台账制度。

④要求项目废气治理装置设计时需设置生产装置与废气治理装置的联控系统。生产期间废气治理装置先于生产装置启动，保证生产装置废气能够得以有效收集、治理；一旦废气收集风机发生事故，装置立即自动报警，并启动应急停车程序，生产装置停止运行，对环保设施进行检修，查实事故原因做好相应记录。

⑤企业应当合理规划应急疏散通道，当发生物料泄漏等污染较严重的风险事故时，确保厂内及周边人员尽快撤离事故点，保障人员生命安全。

⑥废水暂存罐罐体均采用耐酸碱材料，采用池中罐或设有围堰，并对池体和围堰做防腐防泄露措施。废水暂存罐内废水停留时间不超过 3 天，罐体呼吸废气接入提取废气和污水站废气处理系统，以减少罐内废气浓度。

(3) 储运工程风险防范

厂外物料运输以汽车为主，选择正规运输单位负责。另外，采用堆码试验、跌落试验、气密试验和气压试验等检验标准对运输包装件进行定期检验，按规定印制提醒符号，标明运输品类别、名称及尺寸、颜色。运输装卸过程严格按照国家有关规定执行，如《机动车运行安全技术条件》（GB7258-2017）等。每次运输前应准确告诉司机和押运人员有关运输物质的性质和事故应急处理方法，确保在事故发生情况下仍能进行事故应急，减缓影响。

要求建立危险化学品监管体系，实施安全生产，主要包括以下几点：

①危险化学品不得露天堆放，须存放于专门储罐区或危化品仓库，并严格遵守有关贮存的安全规定，具体包括《仓库防火安全管理规则》、《建筑设计防火规范》、《易燃易爆化学物品消防安全监督管理办法》等。

②贮存危险化学品的仓库管理人员，必须经过专业知识培训，熟悉贮存物品的特性、事故处理办法和防护知识，持证上岗，同时，必须配备有关的个人防护用品。

③贮存的危险化学品、危险废物必须设有明显的标志，并按国家规定标准控制不同单位面积的最大贮存限量和垛炬。

④贮存危险化学品的库房、场所的消防设施、用电设施、防雷防静电设施等必须符合国家规定的安全要求，并设置地沟，配置合格的防毒器材、消防器材等应急物资。

⑤危险化学品出入库必须检查验收登记，贮存期间定期养护，控制好贮存场所的温度和湿度。

(4) 事故应急池

①事故应急池容积计算

根据《建筑设计防火规范》（GB50056-2009）、《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009）相关要求，进行事故池总有效容积的计算。

可作为事故排水的储存设施包括事故池、事故罐、防火堤内或围堰内区域。

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

V_1 ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量（注：储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计）。

V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ；

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

$Q_{\text{消}}$ ——发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量， m^3/h ；按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）中要求计算，发生火灾时，室外消防废水产生量为 25L/s，室内消防废水产生量为 10L/s；

$t_{\text{消}}$ ——消防设施对应的设计消防历时；消防时间按 1h 计；

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 ；

$(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ 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。

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；

其中， $V_5=10qF$

q ——降雨强度， mm ；按平均日降雨量；

$$q=q_a/n$$

q_a ——年平均降雨量， mm ；

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 。

综上所述，本项目建成后，全厂事故应急池的大小应不小于 $311m^3$ 。根据上述分析，事故发生时，按最不利情况考虑，需将事故排水引入事故应急池容积，即 $311m^3$ 。故本次评价建议建设有效容积不小于 $320m^3$ 的事故应急池，企业湖塘新厂区在建工程规划在厂区南侧设置 1 个 $1000m^3$ 的事故应急池，本次项目依托在建事故应急池。

②事故应急池设计管理要求

当事故发生时，立即切断雨水排放口；事后余量消防废水经检测后，根据水质情况分质、分量进入厂区污水站处理，达标排放。

此外，根据按《水体污染防控紧急措施设计导则》，对环境突发事故废水收集系统的管理也必须满足以下要求：

a、企业需根据实际情况制订《污水阀的操作规程》，包括污水排放口和雨（清）水排放口的应急阀门开合，以及发生事故启动应急排污泵回收污水至污水应急池的程序等文件，以防止消防废水和事故废水进入外环境。

b、事故处置过程中未受污染的排水不宜进入储存设施。

c、应急池可能收集挥发性有害物质时应采取必要的防治措施，减少逸散。

d、应急池非事故状态下不得占用，以保证事故期间事故废水有足够的容纳空间。

e、当自流进入的应急池容积不能满足事故排水储存容量要求，须加压外排到其他储存设施时，用电设备的电源应满足现行国家标准《供配电系统设计规范》所规定的一级负荷供电要求。

f、应根据防火堤等区域正常运行时污水、废水及事故时受污染排水和不受污染排水的去向，正常运行排水切换设施。

（5）建立应急体系

公司应建立突发环境事件应急组织，并制定化学意外事故应急救援预案，重点制定单元破坏（危害）影响区域内人员疏散方案。

①建立由公司领导牵头，技术、设备、消防安全、保卫、生产调度人员参加的应急救援网络体系，建立毒物资料库。

②建立以环境工程、安全、消防、卫生（职业病专业）人员组成的专家组，对突发环境事件进行预测，为救援决策提供依据和处理方案。

③建立各类事故抢险救援队，并配备相应的器材。

④分析生产车间、危险品仓库等区域的危害因素，预测易发生事故地点及危害程度，制定工程抢险方案、泄漏处理方案。

⑤落实后备支援人员、交通运输车辆和支持医疗机构。

⑥制定突发环境事件应急救援预案，在不同层次进行宣传、落实，做到人人均知，并每年组织队员进行实地演练。

⑦要求建设单位在雨水排放口前和废水排放口前都应该设置关闭控制阀，确保事故情况下废水不外排。

⑧公司突发环境污染事故应急指挥部人员组成、应急救援组工作职责、应急物资详见表 6.3-33~6.3-35。

表 6.3-33 应急指挥部人员组成

序号	姓名	职务
1	李辉	总指挥
2	唐悦恒	副总指挥

表 6.3-34 应急救援组工作职责

序号	救援组名称	工作职责
1	通讯联络组	*负责应急指挥部与各救援专业队以及政府有关部门的通讯联系； *确保事故处理外线畅通，应急指挥部处理事故所用电话迅速、准确无误。
2	应急抢险组	*抢修队接到通知后，迅速集合队伍奔赴现场，根据事故情形正确配戴个人防护用具，切断事故源； *负责事故现场的清洗、消毒工作； *有计划、有针对性地预测设备、管道泄漏部位，进行计划性检修，并进行封、围、堵等抢救措施的训练和实战演习； *现场抢救人员，消除危险情况，开启现场固定消防装置进行灭火。
3	医疗救护组	*熟悉事故发生对人体危害的特性及相应的医疗急救措施； *储备足量的急救器材和药品，并能随时取用； *事故发生后，应迅速做好准备工作，对伤者进行输氧急救，重伤员及时转院抢救； *当公司内急救力量无法满足需要时，向其他医疗单位申请救援并迅速转移伤者。
4	后勤保障组	*根据事故影响范围，设置禁区，布置岗哨，加强警戒，巡逻检查，实行交通引导，严禁无关人员进入禁区； *对事故发生企业，实行交通引导，维持企业内道路交通程序，引导外来救援力量进入事故发生点，严禁外来人员入厂围观；

序号	救援组名称	工作职责
		*后勤保障组负责准备抢险抢救物质及设备工具，以及抢救受伤人员的生活必需品的供应； *根据事故的严重程度，及时向外单位联系，调剂物质、工程器具等； *负责抢救受伤人员的生活必需品的供应； *负责抢险救援物质的运输。
5	应急环境监测组	*由该组成员联系环境监测站的监测专家； *根据环境污染事故污染物的扩散速度和事故发生地的气象和地域特点，确定污染物扩散范围； *根据监测结果，综合分析环境污染事故污染变化趋势，并通过专家咨询和讨论的方式，预测并报告环境污染事故的发展情况和污染物的变化情况，作为环境污染事故应急决策的依据。

表 6.3-35 应急设施与物资

类型	名称
急救物资	急救箱
	危化品解毒剂
个人防护	过滤式防毒面具
	手套
	雨鞋
	围裙
	化学防护服
消防物资	消防栓
	手提式灭火器
	连成消防稳压系统（电动）
	消防水水池
	消防服
	消防沙
监测物资	废水在线监控
通讯物质	对讲机
	扩音喇叭
泄漏控制	堵漏胶水、堵漏器
	沙袋
	活性炭等吸附材料
	塑料空桶（1.5m ³ ）
	抽料泵
环境风险 应急设施	事故应急池
	发电机
	应急泵
	应急灯

(5) 制定环境事件应急预案

企业已根据《关于印发<浙江省企业突发环境事件应急预案编制导则>等技术规范的通知》（浙环办函[2015]146号）等相关文件要求编制了环境事件应急预案，配备了相应的应急物资、设施设备等。企业应结合实际情况开展环境应急预案的培训、宣传和必要的应急演练，发生或者可能发生突发环境事件时及时启动环境事件应急预案。

表 6.3-36 建设项目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	天然气		润滑油、液压油	危险废物	
		存在总量/t	180		2.04	4.95	
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 <u>1105</u> 人		5km 范围内人口数 <u>44131</u> 人		
			每公里管段周边200m 范围内人口数（最大）				/
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>	F2 <input checked="" type="checkbox"/>	F3 <input 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	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input type="checkbox"/>	G3 <input checked="" type="checkbox"/>	
			包气带防污性能	D1 <input checked="" type="checkbox"/>	D2 <input 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 checked="" type="checkbox"/>	Q>100 <input type="checkbox"/>		
	M 值	M1 <input type="checkbox"/>	M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input type="checkbox"/>	M4 <input checked="" type="checkbox"/>		
	P 值	P1 <input type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>	P4 <input checked="" type="checkbox"/>		
环境敏感程度	大气	E1 <input checked="" type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>		
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input checked="" type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>		
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input checked="" type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>		
环境风险潜势	IV ⁺ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input checked="" type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>	I <input type="checkbox"/>		
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/>	地下水 <input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/>	AFTOX <input checked="" type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>		
		预测结果	<p>本项目甲烷扩散事故发生后，在最不利气象条件下最大落地浓度为116000mg/m³，计算浓度小于最大阈值，暴露1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害。本项目 LNG 火灾次生污染物 CO 扩散事故发生后，在最不利气象条件下最大落地浓度为132mg/m³，超出毒性终点浓度-2，最远出现距离为15m，该范围内的人员暴露1h 可能对人体造成不可逆伤害。项目 LNG 火灾次生污染物 NO₂扩散事故发生后，在最不利气象条件下最大落地浓度为334mg/m³，超出毒性终点浓度-1，最远出现距离为90m，最大半宽6m，最大半宽出现的距离为40m 处，该范围内的人员暴露1h 会有生命威胁；超出毒性终点浓度-2最远出现距离为130m，最大半宽8m，最大半宽出现的距离为50m 处，该范围内的人员暴露1h 可能对人体造成不可逆伤害。本项目大气污染源事故排放情况下，DA001排放的颗粒物不能满足《浙江省钢铁行业超低排放改造实施计划》要求中附件2“超低排放指标及推荐技</p>				

工作内容		完成情况	
			术”要求；DA002排放的颗粒物不能满足《炼钢工业大气污染物排放标准》（GB28664-2012）中表3大气污染物特别排放限值；DA025~DA029排放的颗粒物不能满足《工业涂装工序大气污染物排放标准》（DB33/2146-2018）限值要求；PM ₁₀ 、二甲苯、乙苯最大落地浓度1h平均浓度贡献值的最大占标率均大于100%，分别为1062.16%、159.21%、477.41%。
	地表水	预测结果	事故废水导入事故应急池暂存，并引入到污水处理站处理后达标排放，不会对周边水环境造成明显的污染影响。
重点风险防范措施		加强风险意识、加强安全管理，制定环境风险突发事故应急预案	
评价结论与建议		企业加强风险管理，在项目建设过程中认真落实各种风险防范措施，通过相应的技术手段降低风险发生概率，并在风险事故发生后，及时采取风险防范措施及应急预案，将事故风险控制在可以接受的范围内，事故风险水平是可以接受的。	
注：“□”为勾选项，“___”为填写项。			

（7）突发环境污染事件应急联动

环境污染事件是对企业的生产和人员安全造成重大危害和威胁，严重影响到周围环境和人员安全，造成或可能造成人员伤亡、财产损失和环境破坏，需要动用外部应急救援力量和资源进行应急处置的环境污染事件。当发生一般环境污染事件时，原则上由企业内部组织应急救援力量处置，应急指挥部视事故态势变化请求天台县生态环境、消防、公安和医疗等相关力量协助，协助进行应急监测以及事故处置。当发生重大环境污染事件时，企业内部应急力量予以先期处置，并由应急指挥部第一时间请求天台县生态环境、消防、公安和医疗等相关力量协助。待外部应急力量到达现场后，与企业内部应急力量共同处置事故。

（8）安全风险辨识和隐患排查治理

建议企业要对辨识出的安全风险进行分类梳理，对不同类别的安全风险，采用相应的风险评估方法确定安全风险等级，安全风险评估过程要突出遏制重特大事故，高度关注暴露人群，聚焦重大危险源、劳动密集型场所、高危作业工序和受影响的人群规模，重大安全风险应填写清单、汇总造册，并从组织、制度、技术、应急等方面对安全风险进行有效管控，要在醒目位置和重点区域分别设置安全风险公告栏，制作安全风险告知卡。

建议企业应按照通用标准规范，制定安全风险分级管控和隐患排查治理的制度规范，并开展对标活动，进一步完善内部安全防控体系，建立统一、规范、高效的安全风险管控和隐患排查治理双重预防机制。

（9）其他要求与建议

本环评建议企业应对照《浙江省应急管理厅 浙江省生态环境厅 关于加强工业企业环保设施安全生产工作的指导意见》（浙应急基础[2022]143号）相关要求，设计阶段应当

委托有相应资质（建设部门核发的综合、行业专项等设计资质）的设计单位对建设项目（含环保设施）进行设计，落实安全生产相关技术要求，自行开展或组织环保和安全生产有关专家参与设计审查，出具审查报告，并按审查意见进行修改完善。建设和验收阶段，施工单位应严格按照设计方案和相关施工技术标准、规范施工。建设项目竣工后，建设单位应当按照法律、法规规定的标准和程序，对环保设施进行验收确保环保设施符合生态环境和安全生产要求，并形成书面报告。

6.4 生态环境影响分析

项目建设对周围生态环境的影响与其所排放的“三废”有密切的关系：

（1）项目电炉烟气、中频炉烟气、钢包热修烟气、燃气废气、LF 精炼炉烟气、VD/VOD 炉烟气、成型车间粉尘等工艺废气经收集处理后达标排放，且废气无组织废气排放量较小，因此，当项目正常运行时对周围生态环境的影响不大；

（2）项目产生的生产废水经过厂区污水处理站处理后纳入大慈岩镇污水处理厂处理。因此，其产生的废水不直接排放至附近水体，不会对周围生态环境产生较大的影响；

（3）项目产生的固体废弃物均得到妥善处理，不对外排放，不会对周围生态环境产生较大的影响。

所在区块及附近区域无珍稀动植物，也无保护文物。本项目所在区域无珍稀动植物，人为活动痕迹明显。项目运营后，对区域生态环境基本不会产生污染影响。

第七章 环境保护措施及其可行性论证

7.1 项目污染防治原则

1、严格贯彻污染预防原则，积极采取适用的清洁生产措施，从源头削减污染物的产生，以减少对人类和环境的风险性。

2、企业应根据清洁生产的原理，结合公司生产线的实际情况，尽可能降低物料和原辅材料的消耗，加强设备和生产过程的管理，避免污染物事故排放。

3、确保各项污染物达标排放。

7.2 大气污染防治措施及其可行性论证

7.2.1 废气收集、处理措施分析

本项目废气主要包括电炉、中频炉、钢包热修、LF 精炼炉、VD/VOD 炉烟气、燃气废气、成型粉尘、锻造燃气废气、食堂油烟及涂装生产线废气（包括喷砂/打磨粉尘、喷锌/修锌粉尘、涂装废气）等，各类废气收集、处理措施汇总如下：

表 7.2-1 项目废气收集、处理措施汇总表

排气筒	污染源	污染因子	收集、治理措施
DA001	电炉烟气	颗粒物、二噁英类 (PCDD/Fs)	电炉烟气采用“第四孔排烟+移动导流罩+屋顶罩”的综合集烟捕集形式，废气的收集效率可达 98%，收集后经布袋除尘处理达标后排放 (DA001)，设计总风量 1640000m ³ /h，粉尘处理效率不低于 99%，车间降尘 95%计，采用的高效除尘器可去除二噁英类约 40%。
	中频炉、钢包热修、LF 精炼炉烟气	颗粒物、铬及其化合物、镍及其化合物	钢包热修烟气捕集设备采用固定式半密闭捕集罩的形式，收集效率以 90%计；中频炉烟气捕集设备采用移动式顶吸罩的形式，收集效率以 80%计；LF 精炼炉烟气捕集设备采用半密闭捕集罩的形式，收集效率以 90%计；各废气收集后经布袋除尘处理达标后排放 (DA001)，设计总风量 1640000m ³ /h，粉尘处理效率不低于 99%，车间降尘 95%计，重金属镍、铬去除率可达 99%以上。
DA002	VD/VOD 炉烟气	颗粒物、铬及其化合物、镍及其化合物	经设备自带布袋除尘器处理后达标排放 (DA002)，设计风量 200m ³ /h，除尘效率可达 99%以上，收集效率按 100%计，重金属镍、铬去除率可达 99%以上。
DA030	食堂油烟	油烟	经油烟净化器处理后由专用烟道通至所在建筑屋顶排放
DA031-D A041	锻造废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	天然气燃烧废气经收集后通过排气筒 (DA031-DA041) 排放，设计风量 11300-30700m ³ /h
DA025	喷砂/打磨粉尘	颗粒物	喷砂房、打磨房为微负压设计，对整个喷砂房、打磨房进行整体抽风，废气收集效率按 95%计，喷砂、打磨粉尘收集后经滤筒除尘器处理达标后排放 (DA025)，设计风量 64000m ³ /h，粉尘处理效率 98%，车间降尘 70%计
DA026	喷锌/修锌粉尘	颗粒物	喷锌/修锌房为微负压设计，对整个喷锌/修锌房进行整体抽风，废气收集效率按 95%计，喷锌/修锌粉尘收集后经滤筒除尘器处理达标后排放 (DA026)，设计风量 120000m ³ /h，粉尘处理效率按 98%计。
DA027-D A029	涂装废气	颗粒物、二甲苯、三甲苯、乙苯、非甲烷总烃、乙酸丁酯、VOCs	喷涂线设有单独的调漆间、喷漆室及晾干室，各工作室均为微负压设计，整体抽风，涂装废气总体收集效率均按 95%计，各股涂装废气收集后通过各自“干式过滤器过滤+沸石转轮吸附脱附+催化燃烧装置”处理达标后排放 (DA027-DA029)，设计风量均为 105000m ³ /h，干式过滤器过滤对漆雾颗粒的去除效率约为 98%，沸石转轮吸附装置对有机废气的吸附效率按 90%计，沸石转轮吸附浓缩装置为边吸边脱附，脱附的有机废气接入 RCO 装置，RCO 装置对有机废气的净化效率按 95%计。

1、熔炼烟气收集系统

根据不同废气来源，采用排烟罩、第四孔排烟、密闭罩、屋顶罩、导流罩、炉盖侧吸罩、半密闭罩、移动式顶吸罩、移动式切割操作室等进行烟气捕集。

炉内排烟：也称第四孔排烟（直流电炉称第二孔排烟），就是在电炉炉盖上开一个专用排烟孔，直接将炉内烟气抽入除尘系统。

炉外排烟捕集方式(单一集烟方式)：炉外排烟是由电炉的电极孔和炉门等不严密处逸散于炉外后加以捕集的排烟方式。炉外排烟的捕集罩大致有以下几种：电炉集烟罩：在电炉炉顶、出钢、出渣口上方安装各种形式的集烟罩，如炉盖罩、钳形罩、吹吸罩等。此种方式烟气捕集率较低，已基本淘汰。另外还有屋顶罩集烟、大围罩集烟(半密闭罩与此类似)等方式。

组合集烟方式：为了提高烟气的捕集率，将炉内排烟和炉外排烟组合，或将炉外排烟的两种集烟方式组合起来，主要有以下几种组合方式：第四孔排烟+屋顶罩、第四孔排烟+大围罩、第四孔排烟+移动导流罩+屋顶罩、导流罩+顶吸罩(也称天车通过式捕集罩)等。

电炉烟气的几种捕集、排烟方式见表 7.2-2。

表 7.2-2 电炉烟气的几种捕集、排烟方式一览表

烟气捕集方式		技术原理	优点	缺点
单一集烟方式	炉内排烟（交流电炉也称第四孔排烟，直流电炉称第二孔排烟）	在电炉炉盖上开一个专用排烟孔，并用排烟管道将电炉和除尘系统连接起来。	①烟气排放量少，如果排烟系统配合机力风冷却，可使除尘系统处理风量大大降低。	①不能捕集电炉泄漏烟气和二次烟气。②不能捕集冶炼还原期烟气。③冶炼噪声、热辐射不能屏蔽和阻挡
	电炉集烟罩	在电炉炉顶、出钢、出渣口上方安装各种形式的集烟罩，如炉盖罩、钳形罩、侧吸罩等	设备简单，投资小	①烟气捕集率较低，已基本淘汰。②电炉冶炼噪声、热辐射不能屏蔽或阻挡。
	车间屋顶罩	电炉车间屋顶设排烟罩，烟罩上开一个孔，并用排烟管与除尘系统连接。	设备简单，投资小	①系统抽风量大，若车间不密闭，烟气捕集率低；②对电炉不具备隔热、降噪作用，岗位粉尘高，操作环境差；③上升烟气易受横风干扰。
	半密闭罩	对电炉设置大围罩，将整个电炉罩起来。在围罩上开一个孔，并用排烟管与除尘系统连接。	电炉烟气捕集效率高；可屏蔽高炉冶炼噪声和热辐射	①不能捕集二次烟气；②集烟腔内温度高、环境恶劣，对电炉炉顶设备有损坏作用；③易烧布袋。
组合集烟方式	第四孔排烟+屋顶罩	在电炉炉盖上开第四个孔，并用排烟管与除尘系统连接；同时在电炉上方安装屋顶集烟罩。	①一次烟气捕集率较高；②可捕集二次烟气	电炉冶炼噪声、热辐射不能屏蔽和阻挡，电炉操作环境差。
	第四孔排烟+半密闭罩	在电炉炉盖上开第四个孔，并用排烟管与除尘系统连接；同时对电炉安装大围罩	①一次烟气捕集率较高；②冶炼噪声、热辐射能有效屏蔽和阻挡	①不能捕集电炉二次烟气；②集烟腔内温度高、环境恶劣，对电炉炉顶设备有损坏；③易烧布袋。
	第四孔排烟+导流罩罩+屋顶罩	电炉烟气由炉盖上的第四孔进入排烟管，再排入除尘系统中；同时对电炉安装大	①能捕集电炉一次、二次烟气，捕集率最高；②能有效阻挡冶炼噪声、热辐射对操	①设备投资增大；②系统复杂，处理风量大大增加，除尘风机功耗增大，运行费用高。

	围罩和屋顶罩	作环境的影响	
导流罩+顶吸罩	由导流罩、顶吸罩组成。导流罩安装在距天车下缘 20cm 处，下部至炉前平台之间。顶吸罩安装在距天车上缘 10cm 处至屋顶之间，中间留有能使天车(行车)自由通过的位置	①能捕集一次、二次烟气，捕集率高；②不存在集烟腔内高温和恶劣环境对电炉炉顶设备的损坏；③冶炼区环境降尘少，有隔热、降噪、防爆作用；③上升烟气不易受横风干扰	①仍有部分烟气不能捕集；②系统抽风量较大，运行费用较高。

根据上述分析及设计单位提供资料，本项目烟气捕集方式采用组合集烟方式，选用第四孔排烟+移动式导流罩+屋顶罩的捕集方式，具体设计如下。

(1) 电弧炉除尘系统

在 50t 电弧炉除尘系统中，设计捕集及净化电弧炉在加料、熔化、氧化、还原及出钢全过程中产生的含尘气体，烟尘捕集设备采用“第四孔排烟+移动导流罩+屋顶罩”的设计形式，初定电炉平台标高 6.3 米，车间天车轨面标高 19.5 米，结合工艺设备条件、烟尘捕集设备特性和类似工程的设计经验，设计配置除尘风量 1080000m³/h。

(2) 精炼炉、中频炉及钢包热修除尘系统

LF 精炼炉除尘系统，烟尘捕集设备采用半密闭捕集罩的形式，捕集及净化精炼炉在冶炼全过程中产生的含尘气体，配置除尘风量 150000m³/h。

中频炉除尘系统，烟尘捕集设备采用移动式顶吸罩的形式，配合加料车及出钢车的使用，捕集中频炉冶炼全过程产生的含尘气体，配置除尘风量 350000m³/h。

钢包热修工位除尘系统，烟尘捕集设备采用固定式半密闭捕集罩的形式，捕集及净化钢包热修工位全过程中产生的含尘气体，配置除尘风量 60000m³/h。

(3) 除尘系统设计风量

综上所述，两套除尘系统的风量配置如下：

电弧炉除尘系统总风量为：1080000m³/h；

LF 精炼炉、钢包热修及中频炉除尘系统总风量为：560000m³/h。

电炉烟气及其他烟气（中频炉烟气、钢包热修烟气及 LF 精炼炉烟气）经各自布袋除尘后通过同一根排气筒（DA001）排放，总风量为 164 万 m³/h。

2、熔炼烟气污染防治措施

根据相关资料调查，目前烟粉尘治理技术优缺点及适用范围比对见表 7.2-3。

表 7.2-3 常用烟粉尘除尘技术一览表

处理技术	方法要点	适用范围	优点	缺点
袋式除尘器	将灰和空气的混合物抽到布袋除尘器内，通过布袋的过滤作用，将灰和空气分离，空气由	多用于冶金、水泥、化工、轻工等行业的气体净化，不受风量的限	除尘效率可达 99% 以上，能满足环保要求；也能较好地	布袋吸水性大，容易结垢，不抗静电，不阻燃；在清灰过程中产生二次污染；设备容易老化，维

处理技术	方法要点	适用范围	优点	缺点
	布袋内部经负压风机出口排入大气，灰由于重力的作用，经锁气阀落入灰库	制。	适应排风量的波动；回收有价值的细粒物料时更具有经济价值。	护成本高，维修工作量大，使用寿命短，占地面积较大；选用滤料时必须考虑粉尘气体的特性，一般要求其滤料有耐磨、耐腐、阻力低、使用寿命长等特点，从而增加了滤袋的制造费用。
电除尘器	是含尘气体通过高压静电场时，使尘粒荷电，在电场力的作用下，使荷电尘粒沉积到集成板上，当粉尘沉积到一定的厚度后，通过振打将其振落到灰斗内并通过排灰阀将灰排走，从而达到除尘的目的	广泛作为各种工业炉窑和火力发电站大型锅炉的除尘设备。	能处理高温、高湿烟气；除尘效率高，可达 98% 以上；处理风量较大；运行阻力低。	其结构复杂，初投资高，占地面积大，对操作、运行、维护管理要求高，且对粉尘比电阻较敏感。
滤筒除尘器	含尘气体进入除尘器灰斗后，由于气流断面突然扩大及气流分布板作用，气流中一部分粗大颗粒在动和惯性力作用下沉降在灰斗；粒度细、密度小的尘粒进入滤尘室后，通过布袋扩散和筛滤等组合效应，使粉尘沉积在滤袋表面上，净化后的气体进入净气室由排气管经风机排出。	适用于建材、轻工、冶金、化工、机械加工、五金加工、电子、制药等行业的含轻质硬固尘废气的除尘；适用于大型钢构、造船、汽车制造、金属加工等行业的等离子、激光切割、焊接烟尘等工况	除尘效率高达 99.7%-99.9%；阻力低，压力损耗比较小；无滤料磨损现象；设备体积小，占地面积小；寿命比较长。	滤芯表面是 V 形皱褶，压缩空气在反复清灰时皱褶尖处容易折损；V 形皱褶空间小会导致粉尘易残留或堆积在 V 形处清不下来后堵塞滤筒，增加过滤阻力，从而使过滤面积减少，至使滤芯更容易破损。
湿式除尘器	使含尘气体与液体（一般为水）密切接触，利用水滴和颗粒的惯性碰撞及其他作用捕集颗粒或使颗粒增大的装置	湿式除尘器可处理高温、高湿的烟气及带有一定劲性的粉尘，同时也能净化某些有害气体，如旋风水膜除尘器和湿法脱硫反应塔。湿式除尘还适用于净化易燃易爆的气体，如煤气净化。	用水作为除尘介质，除尘效率一般可达 95% 以上。其中，文丘里除尘器对微细粉尘除尘效率高达 99% 以上	能耗高，会产生废水，必须配备废水处理设施，以消除二次污染。其次，对设备的腐蚀必须注意，在寒冷地区要采取防冻措施；处理高温烟气时，会形成白烟，不利于扩散

本项目熔炼工段依托企业现有在建项目，原辅材料及产品与企业现有在建项目基本一致，熔炼工段产生的废气主要污染因子为颗粒物、二噁英类、重金属等，与在建项目熔炼废气性质基本一致，因此本项目熔炼烟气依托企业现有在建项目废气处理设施处理，根据企业设计方案，企业采用布袋除尘工艺处理熔炼烟气，废气处理工艺如下：

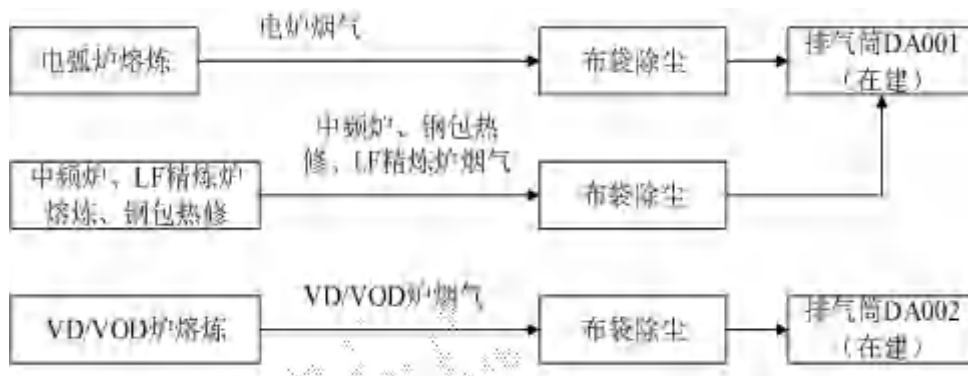


图 7.2-1 本项目烟气处理工艺流程

(1) 处理工艺简介

1)电炉除尘系统

当电炉处于熔化、氧化期时，电弧炉第四孔排烟系统满负荷运行；此过程中电弧炉产生的绝大部分烟尘通过第四孔除尘排出。但由于电炉熔炼的不稳定性，从炉门及电极孔等处冒出炉外的少量烟气，被移动式半密闭罩捕集。此时半密闭罩还同时起到阻隔电炉噪声的作用。从电炉第四孔抽出的高温烟气经水冷滑套初步混风后进入燃烧沉降室燃烧和沉降，去除炉气中绝大部分的一氧化碳气体及大颗粒粉尘，然后进入水冷烟道及自然对流空气冷却器被进一步冷却到 300℃ 以下，最后通过一套增压风机系统并入屋顶罩除尘主烟道，与移动半密闭罩及屋顶罩收集的二次低温烟气充分混合，最终使混合后的烟气温度降到 100℃ 以下。经过充分混合后的烟气通过除尘主管道引入一台 TJMC 脉冲布袋除尘器，净化后经引风机进入排气筒排入大气。

当电弧炉处于出钢和顶装料工况时，电炉第四孔排烟系统增压风机通过变频器调节降速运行，移动半密闭罩打开，此时烟气均由屋顶罩捕集。

2)精炼炉除尘系统

精炼炉产生的烟尘由半密闭罩捕集，通过除尘主管道引入一台 TJMC 脉冲布袋除尘器净化后经引风机进入排气筒排入大气。

3)中频炉除尘系统

中频炉冶炼过程产生的烟尘由移动式集气罩捕集，通过除尘主管道引入布袋除尘器净化后经引风机进入排气筒排入大气；配合加料车及出钢车的使用，可实现中频炉熔炼全过程烟尘捕集。

4)钢包热修除尘系统

钢包热修工位产生的烟尘由固定式半密闭罩捕集，通过除尘主管道引入布袋除尘器净化后经引风机进入排气筒排入大气。

5)粉尘处理

过滤出的粉尘经输灰系统集中外运。如下所示：

气体流程：含尘气体→捕集罩→除尘管道→低压脉冲布袋除尘器→离心通风机→排气筒→排入大气

粉尘流程：除尘器过滤装置表面→除尘器灰仓→埋刮板输送机→星形卸灰阀→汽车外运

为了节省电耗，降低除尘运行成本，除尘系统动力部分均设置变频器进行调速控制，可根据现场烟尘强度情况及熔炼工况适当调节主风机转速，降低系统运行能耗。

(2) 除尘系统工作原理

除尘系统由烟尘捕集设备、管道设备、风量调节控制设备、除尘器过滤系统、清灰系统、输卸灰设备、动力设备、放散设备及电气自动控制系统组成。

含尘气体经烟尘或粉尘捕集设备捕集后，在除尘动力设备的抽吸下通过管道设备进入除尘器过滤系统进行尘气分离，粉尘附着在过滤系统（滤袋表面），在喷吹清灰系统的作用下落入除尘器灰仓，经输卸灰设备集中外运，过滤后的洁净气体通过动力设备经放散设备排入大气。

(3) 除尘系统控制工艺原理

1) 系统启停控制

系统启停控制分本地控制和远程控制二种操作模式：操作员可通过监控动力画面中的风机启停按钮进行远程控制或通过电机启动柜上的启停按钮进行本地启停控制。

2) 除尘器清灰控制

除尘器的清灰控制采用时间、压差两种控制方式。

自动控制：当除尘器处于运行工况时，其清灰控制可选择按时间或压差工作方式，通常情况下，置于混合控制方式。混合控制方式基于时间为主，压差为辅。除尘器的清灰一般按经验由时间来确定，如间隔二小时清灰一次，但压差具有优先权，在除尘器前后各设一个测压点实现对除尘器压差的监控。如压差大于设定值，即对除尘器各室按序进行反吹清灰，除尘器清灰具有记忆功能，每次重新启动清灰，均从上次清灰结束的那仓后一个开始，以保证各仓清灰的均匀性。

3) 除尘器输卸灰控制

输卸灰控制由安装在除尘器下方的现场操作箱上手动进行。

开始卸灰时，手动依次开启星型卸灰阀，埋刮板输送机；

关闭卸灰时，依次关闭埋刮板输送机，星型卸灰阀；

关闭卸灰前，开启灰仓上的仓壁振动器，消除灰仓内积拱及挂壁，将灰仓内的积灰清理干净；

4) 设备保护控制

除尘器的保护：脉冲长袋除尘器中的运转设备均设置机械故障检测和报警装置，当任一运转设备发生故障时，则立即发出故障信号，并送至除尘电气室内，在机房控制柜上进行显示和声光报警。

系统工作状态的保护：在除尘器机房控制柜上设有除尘器进出口压差、除尘器工作状

况、除尘器综合故障报警等显示报警信号输出接点。

动力系统保护：对主风机、电机的轴承及电机定子绕组的温度进行监控，信号送 PLC，温度高限时，声音&闪烁报警；按下消音按钮，清除声音报警，当温度恢复正常时自动消除闪烁报警；温度高限超过设定时间而无相关处理措施时，主风机将自动停机，同时发出声光报警

（4）主体设备特点及简介

①TJMC 脉冲大布袋除尘器

本设计采用 TJMC 离线清灰脉冲长袋除尘器，其主要特点有：

1)箱体及钢构部分

灰斗为高架式锥形灰斗，板件厚度不小于 6mm，表面采用型钢加强，整体刚度好，锥角根据灰尘的安息角等特性设计不大于 45°，在灰斗的中下部设置有仓壁振打器，彻底解决灰仓搭拱问题，确保灰尘的顺利下卸，同时在灰斗的中上部设有检修人孔，易于开启，便于观察及维护。

箱体外壁板采用平板弯折压型加工而成，板厚度不小于 4mm，波高 100mm，波峰间距 500mm，边框骨架为矩形管，外形美观、用钢省、刚度大、变形小、不积水、现场焊接工作量少，漏风率低，符合除尘设备设计规范标准规定的耐压等级，确保设备的安全高效运行；

除尘器脉冲气包设置防雨设备，有效的保护了除尘器外露的工件器件，延长设备的使用寿命；

除尘器支撑框架采用型钢制作而成，采用中国建科院开发的 PKPM 钢结构计算软件合理选型及杆件布置，确保设备的安全性；

除尘器凡需检修、操作、通过的位置均设有检修平台，本着安全设计的原则，栏杆设计高度 H=1050mm，同时栏杆间距<1000mm，材料的性能不低于 Q235-A 的要求，并满足相关的要求。

2)过滤系统

采用烟气进口预沉降设计，含尘气体在导流板的作用下从粉尘过滤仓下部进入仓内。使得大颗粒直接沉降落入灰斗，减小了滤袋的过滤负荷，延长滤袋使用寿命；

采用镀锌笼骨设计，最大限度保证了脉冲清灰时滤袋的反向收缩，清灰彻底，又减少了滤袋与骨架间摩擦，符合“袋式除尘器用滤袋框架技术条件”，有效延长滤袋使用寿命；

滤袋滤料选用 550g 覆膜滤袋，结合粉尘特性选择表面处理方式，透气率高，过滤阻

力低，过滤效率高，寿命长，有效降低了设备的维护费用；

花板采用激光切割加工成形，精度高，确保孔径误差达到最小（孔尺寸误差 $<+0.3\text{mm}$ ），孔中心误差 $<\pm 0.4\text{mm}$ ），满足相关要求；

合理烟尘气流组织、除尘室截面尺寸设计及笼骨滤袋排列，控制除尘室内烟尘抬升速度及过滤速度，设备过滤阻力低，除尘效率高，有效降低了设备的运行费用。

3)清灰系统

清灰系统控制采用 PLC 根据除尘器压差、时间设定自动控制或人工控制离线低压脉冲清灰，自动化程度高；

脉冲阀采用低压大口径脉冲阀，喷吹压力 0.3-0.5MPa，动作带宽 0.1-0.2 秒，单次喷吹气量约 0.3 立方米，动作灵敏，寿命长，喷吹时滤袋的表层灰尘成块状下落，有效的防止了灰尘的二次附着；

去除传统除尘器文氏管空气诱导器，减少因文氏管而造成的气流阻力大、二次气流的流量难控制的缺点，引入二次引流技术，从而形成短促、快速、纵深的强清灰，获得了良好的喷吹效果；

专业化喷吹管、滤袋笼骨制造，花板冲孔一次成型，保证设备长期运行可靠性。

4)气源处理

优化管网设计，采用大口径传送管道，降低压缩空气损耗量，确保各用气点的充分供给；

执行气缸气源管路设置有油水分离器、减压阀及油雾器等设备，确保工作件的正常运行；

喷吹气源管路设置有 HSF7 级和 HSF5 级二级空气净化过滤设备，确保喷吹气源的纯度及干燥，延长脉冲阀的使用寿命，降低设备维护费用；

采用淹没式脉冲气包设计且配置加热装置，利用烟气温度的对加热后喷吹气源进行恒温处理，降低能耗，且使得喷吹气源温度最大限度接近除尘室内烟气温度的，防止气源高速喷射形成的冷气流与袋内热气流形成温差，造成布袋的结露现象，提高滤袋的使用寿命及过滤效率。

②屋顶罩

在实践设计中，电炉屋顶大罩因需保证天车的正常运行通常离电炉烟尘发源面距离较长，电炉烟气在自身热动能的作用下快速上升，当烟气温度下降至某一温度时，随着电炉烟气热动能的衰减而开始向四周扩散，烟柱范围迅速扩大，且受厂方横向气流影响巨大，

导致在传统的屋顶大罩设计中必须考虑足够大的烟气捕集面积，而烟尘的捕集效果与罩子下沿捕集流速成正比，要达到好的烟气捕集效果就必须得有大的抽风量。

设计单位针对传统屋顶罩的横截面、截面流速、风量三者之间的矛盾做了深入全面的研究，开拓性设计了导流式屋顶罩。它将庞大的屋顶罩截面设计成不同流速的主吸烟区域、副吸烟区域和次吸烟区域，并根据电炉布置的不同形式，在电炉平台上有针对性地设计了炉侧固定导流罩、移动导流罩、和出钢侧固定导流罩，以最大限度地减少电炉四周横向气流对电炉烟柱的影响，使烟气尽可能地顺利导入屋顶罩主吸烟口，实现了以较小的罩体截面和吸风量，得到较高的集烟能力，较完善地解决了烟气捕集和抽风量二者之间匹配的矛盾，同时也解决了烟气高温烧布袋问题。

2、涂装废气处理方案

企业二期产生的油漆废气污染物总量较大，浓度不高，综合考虑净化效率、维护成本、安全性及二次污染等多方面因素，喷砂/打磨粉尘、喷锌/修锌粉尘推荐采用“滤筒除尘”工艺；喷涂废气应优先设置有效的漆雾处理装置，鼓励采用干式过滤高效除漆雾、“沸石转轮吸附浓缩+催化燃烧（RCO）”工艺处理油漆废气。

根据企业设计方案，企业喷砂/打磨粉尘、喷锌/修锌粉尘拟采用滤筒除尘方式；干式过滤+沸石转轮吸附浓缩装置+催化燃烧工艺处理油漆废气，废气处理工艺如下：



图 7.2-2 涂装废气处理工艺流程

(1) 处理工艺简介

①喷砂房

喷砂房采用滤筒除尘，喷砂粉尘经收集后通过滤筒过滤后排放；除尘系统包括吸、排尘管道、除尘器、风机等，除尘器采用脉冲反吹清灰方式。滤筒按统一标准制造，采用高速连接，使滤筒拆装方便。

②打磨房

打磨房采用滤筒除尘，打磨粉尘经收集后通过滤筒过滤后排放；除尘系统包括吸、排尘管道、除尘器、风机等，除尘器采用脉冲反吹清灰方式。滤筒按统一标准制造，采用高速连接，使滤筒拆装方便。

③喷锌室

喷锌室采用滤筒除尘，喷锌/修锌粉尘经收集后通过滤筒过滤后排放；喷锌室采用上送风底抽风结构，送排风连锁控制，也可独立操作。喷锌室采用空调送风机组送风。新鲜风取自车间外或车间内，进入喷锌室的空气经过初过滤、表冷除湿、加热、均流、消声、二次过滤后从室体顶部送入。喷锌室室体上部设动静压混合室。抽风为下抽式抽风，风机采用防爆型离心风机。

④喷漆室

由于气体中有粉尘，所以在处理装置前需要进行粉尘处理，增加一道干式处理装置，预处理一般为四级，一级为初效，两级高效，一级高效；

预处理后的气体进入到沸石转轮进行处理净化，浓缩在沸石中有机物通过高温进行再生，再生出来的高温气体通过催化焚烧炉（RCO）高温气化后，产生的热能一般维持本身运行，一般用于沸石转轮的再生。

（2）工艺设计

企业涂装废气净化设备采用“干式过滤器过滤+沸石转轮吸附+脱附浓缩+催化燃烧”组合工艺。

工艺简述：

有机废气通过防火阀进入过滤器把废气中的颗粒排除后，由沸石浓缩转轮吸附区吸附，转轮吸附效率为 90%；浓缩转轮吸附住的有机物，从转轮脱附区域脱附出来进入 CO（催化）高温氧化处理，脱附热风从冷却风机（变频）抽出，催化高温气体通过二次交换加热后再通过辅助加热补热达到脱附温度要求（180-200℃），此温度可通过高温热旁通比例阀门 4-20mA 信号自行调节。

从转轮脱附出来的小风量，高浓度有机废气送入催化氧化炉中，CO 出口分解后的洁

净气体，可以直接从烟囱排出。系统设计可根据风量自行调节设备处理量及运行工况，以达到节能的效果。

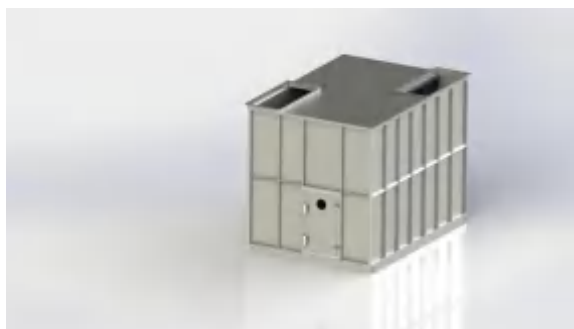
该工艺主要采用高效催化剂，废气在催化剂作用下发生氧化反应，生成无毒无味的二氧化碳（CO₂）和水（H₂O）；其独特的高效换热系统保证了余热的有效回收，当废气浓度达到一定程度时，换热系统能使有机废气加热到催化氧化反应的起始温度，无需辅助加热，通过自身热量平衡处理有机废气。

热能回收系体：

催化氧化炉出来的高温气体通过第一级交换器和转轮脱附有机气体进行换热使氧化气体升温到 200℃左右，第二级换热和转轮再生脱附气体进行交换加热补充脱附加热能源输出。

（3）主要处理装置说明：

①干式过滤器



为了防止少量的粉尘和水雾进入到沸石吸附净化装置系统，影响沸石的净化效果，经干式过滤工艺，以确保吸附处理系统的气源洁净度为 98%。

采用金属网制成框加架，内夹过滤材料，过滤器安装在金属箱体。弹夹式过滤框架更换方便，过滤器内安装压差计，废气处理程序进入正常净化工作。

②沸石转轮装置



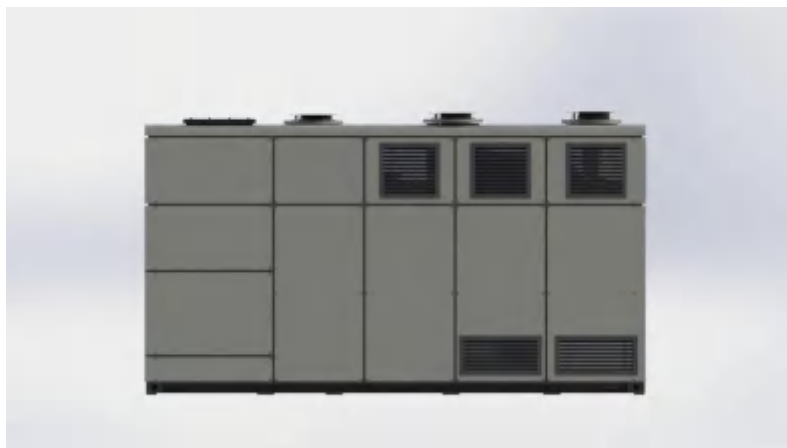
浓缩转轮区分为处理区、再生区和冷却区，浓缩转轮在各个区内连续运转。含有 VOC 的被处理空气通过前置过滤器（压差报警）后，送到浓缩转轮的处理区。在处理区 VOC 被吸附剂吸附除去，空气被净化后从浓缩转轮的处理区间排出。吸附于浓缩转轮中的 VOC，在再生区经热风处理而被脱附，浓缩比为 15:1 倍的程度。而且浓缩转轮在冷却区被冷却，经过冷却区的空气再经过加热后作为再生空气使用达到节能的效果。

转轮装置采用多块吸附体进行组合特别对部分劣化的吸附剂，破损的吸附剂更换非常经济。不需要重型机械并且只要有通路可以进行更换操作。

沸石浓缩转轮对 VOCs 有机物具有吸附、脱附的能力，当运行长时间后，沸点较高的 VOCs 物质很难在正常脱附温度（180℃）下实现脱附，将影响转轮的吸附效率；从长远运行考虑，系统设有高温脱附加热装置可提升到 300℃ 以上定期去除高沸点物质，延长转轮的使用寿命。

吸附风机：吸附风机将过滤后的废气送入固定床转轮的吸附区，实现废气的净化处理。吸附风机在规定的流量和操作温度下工作。系统在运行过程中，可随着风量的变化，自动调整风机频率。

③NCO 催化脱附系统



对长期吸附在沸石上的高温有机废气需定期加热通过高温方式 ($\geq 180^{\circ}\text{C}$) 进行脱附处理。

有机废气从沸石层中将有机物分离后, 通过催化剂的作用分解成水和二氧化碳, 同时释放能量, 由热交换装置置换能量, 用于维护设备自燃的能源。

当催化床温度达到 $250\sim 300^{\circ}\text{C}$ 时, 催化燃烧床开始反应, 利用废气燃烧产生的热空气循环使用, 此时加热停止, 不需要外加热。整个脱附系统采用多点温度控制, 保证脱附效果的稳定。

HA-8 型催化剂采用堇青石蜂窝陶瓷体作为第一载体, $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$ 为第二载体, 以贵金属 Pd、Pt 等为主要活性组分, 贵金属铂和钯, 具有高活性、高净化效率、耐高温及长使用寿命。

3、二噁英类污染防治措施

根据调查, 本项目使用废金属作为原料, 正常情况下, 企业将先对废钢进行清理预处理, 保证涂层、塑料等含氯物质清理干净后再入炉, 非正常情况下, 企业在清理预处理过程中可能混入少量油脂、油漆涂料、塑料等有机物, 因此熔炼过程会有二噁英类生成。其生成途径主要有三种方式:

前驱体合成: 废钢在电炉内初期熔化过程中, 其中的油脂、油漆涂料、塑料等有机物因受热而先生成“前驱体”类物质(如各类含氯苯系物), 然后通过一系列氯化反应、缩合反应、氧化反应等可以生成二噁英类。

热分解合成: 这里所说的热分解, 是指含有苯环结构的高分子化合物经加热发生分解而生成二噁英类, 如芳香族物质(如甲苯等)和多氯联苯在高温下分解可大量生成二噁英类。

从头合成: 电炉烟气温度的在 100°C 以上、且含有大量的 CO 可燃气体, 引入空气即可燃烧(在汽化冷却烟道内); 此时二噁英类及其它有机物可以认为已经全部分解, 在其后的烟气降温过程中可以从头合成二噁英类。

废钢中的油脂、油漆涂料、塑料等有机物为“前驱体”的生成及“热分解”提供了条件，烟气的降温过程为二噁英类的“从头合成”提供了适宜的温度条件。至于氯源，一是废钢中可能含有含氯塑料(如 PVC 塑料)和含氯盐类及其它含氯杂质，二是废钢也并非完全不含氯(如汽车废钢中就含有较高的氯化物和油类碳氢化合物)，三是电炉电极表面有可能生成氯化有机物，四是炉衬等也可能为二噁英类的生成提供了氯源。至于催化剂，废钢中可能会含有微量的铜；再者，铁、镍、锌等也具有催化作用，一些废钢(尤其是汽车废钢等)中往往会含有较高的锌。

分析熔炼过程中二噁英的成因可以发现，氯元素的存在是熔炼过程中二噁英形成的重要因素之一，因此，采用含氯元素低的原料是减少二噁英排放的有效途径。在确保废钢清洁入炉的前提下，通常采取以下措施减少电炉烟气中二噁英的排放：

高效过滤技术：根据二噁英的物理性质，150℃以下很容易吸附在细小颗粒物上，可以通过高效除尘等措施使其得到高效净化。

本项目主要从以下几方面控制二噁英的产生：

(1) 原料控制

在电弧炉熔炼工序，从原料开始控制，对入炉废低合金钢进行筛选。根据二噁英的产生过程，废低合金钢中混杂的油脂、油漆、涂料、塑料等含氯有机物成为生成二噁英的基本条件，因此提高废低合金钢的清洁度也有助于控制二噁英的产生。本项目采用废低合金钢作为原材料，主要以省内县市的加工废低合金钢为主，废钢进厂前已完成分选，去除废钢中夹带的杂物，再使用光谱仪对每批次入厂废钢采样检验，检验合格后入库保存，为使外购废钢满足要求，同时为了保证工人在操作过程中有据可依，企业已制定了企业标准《熔炼用废钢》（YT-JS 002-2019），确保原材料中不混入橡胶、轮胎、塑料制品，表面不涉及涂塑、涂锌等涂层。

(2) 强化除尘二次燃烧作用

电弧炉除尘工艺设置中通常包含沉降室，具有二次燃烧室的功能，可将前期已生成的二噁英燃烧分解。对于已有沉降室，为使其充分发挥二次燃烧作用，可配置抽风装置，引入空气加速燃烧，保证沉降室内温度在 800℃以上。同时增大沉降室面积，提高烟气停留时间，一方面保证大颗粒物充分沉降，另一方面保证充分燃烧。电弧炉的一次烟气温度的温度一般都在 1000℃以上，此时二噁英已被分解，二次燃烧室可起到补强作用。

(3) 提高布袋除尘器的除尘效率

通过控制工艺参数，可提高现有布袋除尘器的除尘效率。电弧炉除尘器通常为袋式除

尘器，对亚微米粒径烟尘具有较高的去除效率。布袋选用覆膜布袋，除尘效果得到显著提高，颗粒物排放浓度达到 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 以内。由于二噁英可能以吸附态形式吸附在细小颗粒物上，提高除尘器对颗粒物的去除效率，客观上也能对二噁英减排起到一定作用。

综上所述，本项目从电炉第四孔抽出的高温烟气经水冷滑套初步混风后进入燃烧沉降室燃烧和沉降，然后进入水冷烟道及自然对流空气冷却器被进一步冷却到 300°C 以下，最后通过一套增压风机系统并入屋顶罩除尘主烟道，与移动半密闭罩及屋顶罩收集的二次低温烟气充分混合，最终使混合后的烟气温度降到 100°C 以下，经过充分混合后的烟气通过除尘主管道引入一台 TJMC 脉冲布袋除尘器，净化后经引风机进入排气筒排入大气。符合行业规范技术要求。

4、重金属防治措施

根据调查，本项目使用废中高合金钢、铬铁、镍板等作为原料，正常情况下，废中高合金钢、铬铁、镍板等在熔炼的过程中将产生重金属，本次环评要求，企业应加强原材料入炉前预处理，禁止含铅、汞、砷等物质入炉。针对废中高合金钢熔炼过程中产生的铬、镍等重金属，一般情况下高露点重金属会凝结附着在烟尘上，因此要求企业应采用高效除尘措施，如布袋除尘器等。

部分产品为中高合金钢，采用中频炉熔炼，且产品精炼过程需添加一定量的镍铁、铬铁等合金，中频炉熔炼、LF 精炼炉、VD/VOD 炉精炼时产生少量重金属镍、铬等元素随粉尘排出，因镍、铬比重较大，大部分经布袋除尘系统处理后进入除尘灰，企业使用布袋除尘器，对重金属镍、铬去除率可达 99% 以上。

7.2.2 废气处理合理性分析

本项目熔炼、成型工段均依托企业现有项目，原材料为废低合金钢及废中高合金钢，与企业现有项目同类废气性质基本一致，且不涉及设备增加、改变，仅为延长工作时间，因此本项目实施后 DA001、DA002 排放的污染物种类、速率与现有项目基本一致，且依托现有 DA001、DA002 废气处理设施（布袋除尘）进行处理后各污染物排放浓度均能达标；因此，本项目依托企业现有废气处理装置处理工艺可行。

根据工程分析以及前述大气污染防治措施分析，项目各排气筒达标可行性分析见表 7.2-4。

表 7.2-4 各排气筒废气达标可行性分析

污染源	污染物	最大排放值		标准限值		达标情况
		kg/h	mg/m ³	kg/h	mg/m ³	
排气筒 DA001	颗粒物	5.241	3.196	/	10*	达标
	二噁英类 (PCDD/Fs)	0.0907 mg-TEQ/h	0.0553 ng-TEQ/m ³	/	0.5ng-TEQ/m ³	达标
	铬及其化合物	0.007	0.004	0.995	/	达标
	镍及其化合物	0.004	0.003	0.533	4.3	达标
排气筒 DA002	颗粒物	0.001	3.000	/	15	达标
	铬及其化合物	1.80E-06	0.009	0.93	/	达标
	镍及其化合物	1.20E-06	0.006	0.502	4.3	达标
排气筒 DA030	油烟	0.008	0.663	/	2	达标
排气筒 DA031-DA041	颗粒物	0.263**	0.719-1.426	/	30	达标
	SO ₂	0.184**	0.503-0.756	/	200	达标
	NO _x	1.717**	4.699-9.322	/	300	达标
排气筒 DA025	颗粒物	0.992	15.501	/	30	达标
排气筒 DA026	颗粒物	0.304	2.533	/	30	达标
排气筒 DA027	颗粒物	0.223	2.120	/	30	达标
	二甲苯	0.465	4.427	/	40 (苯系物)	达标
	三甲苯	0.011	0.108			
	乙苯	0.041	0.390			
	非甲烷总烃	0.429	4.088	/	80	达标
	VOCs	0.946	9.014	/	150	达标
排气筒 DA028	颗粒物	0.104	0.987	/	30	达标
	二甲苯	0.292	4.038	/	40 (苯系物)	达标
	三甲苯	0.008	0.108			
	乙苯	0.076	1.043			
	非甲烷总烃	0.314	4.333	/	80	达标
	VOCs	0.689	9.521	/	150	达标
排气筒 DA029	颗粒物	0.109	1.040	/	30	达标
	二甲苯	0.179	1.703	/	40 (苯系物)	达标
	三甲苯	0.148	1.408			
	乙苯	0.096	0.914			
	非甲烷总烃	0.460	4.385	/	80	达标
	乙酸丁酯	0.083	0.794	/	60 (乙酸酯类)	达标
	VOCs	0.966	9.205	/	150	达标

*注：括号内为电炉烟气及其他烟气（中频炉烟气、钢包热修烟气及 LF 精炼炉烟气）颗粒物从严要求，参照执行《浙江省钢铁行业超低排放改造实施计划》要求中附件 2“超低排放指标及推荐技术”要求；**天然气燃烧废气排气筒 DA031-DA041 总排放量。

由上表可知，在采取相应污染防治措施后，电炉、中频炉、钢包热修、LF 精炼炉、

VD/VOD 炉烟气颗粒物、二噁英类满足《炼钢工业大气污染物排放标准》（GB28664-2012）中表 3“大气污染物特别排放限值”（其中电炉颗粒物排放满足《浙江省钢铁行业超低排放改造实施计划》要求中附件 2“超低排放指标及推荐技术”要求）；镍及其化合物排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准；铬及其化合物允许排放速率满足《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T3840-91）计算值；燃气废气排放满足《浙江省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》（浙环函[2019]315 号）限值要求；喷砂/打磨粉尘、喷锌修锌粉尘、涂装废气满足《工业涂装工序大气污染物排放标准》（DB33/2146-2018）限值要求；食堂油烟满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中的中型标准限值要求。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》附录 A“可行技术参考表”，加热、热处理、熔炼炉窑颗粒物采用袋式除尘是可行技术；参照《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ942-2018），项目采用吸附、催化分解处理 VOCs 废气是可行技术。

综上所述，本次评价提出的大气污染防治措施技术上合理可行。

7.2.3 无组织废气控制措施

本项目产生的无组织废气主要为生产过程集气罩未捕集的烟(粉)尘，物料装卸、转运等过程中的无组织粉尘等。

1、本项目于生产过程中采取以下措施：

- (1) 生产装置布置在车间内，电炉、VOD 炉等炉体设置高效集气罩；
- (2) 采用质量可靠的设备、管道及附件，加强运行管理，及时更换相关零部件，减少装置跑、冒、滴、漏现象的发生，降低废气污染物无组织排放量；
- (3) 尽量减少原料、产品转移、输送的中间环节，将物料暴露的机率降至最低。
- (4) 项目电炉、精炼炉等产尘点设置多级收尘措施，确保无可见烟尘外溢；熔炼车间封闭建设，设置屋顶罩并配备袋式除尘器，生产装置布置在生产车间内，车间内空气流动缓慢，生产过程未被集气罩收集的烟尘大部分落到车间地面，少部分通过车间门窗无组织排放。

2、对于运输扬尘控制措施，本项目拟采取以下措施：

- (1) 运输车辆进场后按照规定的运输路线有序、匀速行驶，控制行驶车速和车距；
- (2) 严格控制车辆装载量，装载高度不应高于车斗高度，并对车斗上部加盖篷布；
- (3) 运输车辆车斗底部应铺设防漏垫层，防止运输过程物料泄漏；
- (4) 在物流大门厂区内加装洗车平台，对进出厂区的运输车辆进行水冲洗，以减少

车辆运输对环境产生的扬尘污染；

- (5) 定期对厂区运输道路进行清扫，保持路面整洁，减少扬尘；
- (6) 在运输道路两侧种植行道树，选择高大乔木，抑制扬尘。

项目落实以上措施后，厂区内车辆运输过程产生的扬尘能够得到有效控制。

3、本次环评建议企业通过加强以下环保管理控制无组织废气的排放：

(1) 要求厂内运输道路设专人负责清扫、洒水，加强清扫、洒水频次，对运输车辆和装卸要加强规范操作，减少装卸装运过程中的无组织排放。

(2) 加强除尘系统的保养和维护，确保集气罩的抽吸作用，增加集气罩面积，防止除尘系统的“跑、冒、漏、滴”，使除尘系统运转良好，设置密闭灰仓并及时卸灰，除尘灰不落地，装车加湿、车辆遮盖或采用气力输送、真空罐车等方式运输。

- (3) 在厂界围墙、厂前区、车间和污水处理站周围设置绿化带。

7.2.4 其他要求与建议

(1) 废气处理设施进口和排气筒出口要求安装符合《气体参数测量和采样的固定位置装置》（HJ/T 1-92）规定的采样固定位置装置。

(2) 废气收集系统能与生产设备自动同步启动，废气的收集和输送应满足《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）要求，管路应有明显的颜色区分及走向标识。

- (3) 定期对环保设施进行检修、清理、维护，保证设施正常运行。

- (4) 定期对除尘器内的布袋进行定期保养和维护。

- (5) 定期对沸石转轮进行停机检修，对表面附着的灰尘进行吹扫。

7.3 水污染防治措施及其可行性论证

1、水质水量分析

根据工程分析，项目废水水质水量见表 7.3-1。

表 7.3-1 项目废水水质水量一览表

废水种类	产生部位	最大废水量		主要污染物及浓度 (mg/L)					排放特点
		t/d	t/a	COD _{Cr}	SS	NH ₃ -N	石油类	LAS	
生活污水	员工生活	34	11220	350	200	30	/	/	间歇
清洗废水	清洗房	3.24	1069	600	800	/	40	40	间歇
初期雨水	厂区	/	6400	300	50	10	/	/	间歇

2、废水处理措施分析

本项目废水主要为生活污水、清洗废水、初期雨水，其中生活污水经化粪池处理，清洗废水经隔油池预处理后和初期雨水依托企业现有污水处理设施处理达到《污水综合排放

标准》（GB8978-1996）中的三级标准排入园区污水管网，其中工业企业氮、磷执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013），送大慈岩镇污水处理厂集中处理，最终排入赤溪，大慈岩镇污水处理厂出水水质执行《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB33/2169-2018）中的表 1 标准，其他指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）中的一级 A 标准。

废水处理技术可行性分析：本项目废水各污染物浓度较低，处理简单，根据企业提供的资料，清洗废水先经过隔油预处理，配备污水处理站采用 A/O 工艺，污水处理站设计规模调整至 100t/d，A/O 池设计处理效按 70%计，则清洗废水经厂区污水站处理后可达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，做到达标纳管。

7.4 噪声污染防治措施及其可行性论证

1、噪声污染防治措施

根据项目噪声源特征，本次评价提出如下污染防治措施：

- （1）设备采购阶段优先选用节能低噪声设备。
- （2）在满足生产工艺、安全生产的前提下合理布局，尽量将高噪声装置向车间中央集中，增大高噪声源与厂界的距离。
- （3）对各种因振动而引起噪声的设备基础下设置减振垫等设施。
- （4）对风机进行有效的隔声处理，进出风管均采用可曲挠橡胶接头与设备连接用以阻断声桥。
- （5）加强对各类机械设备及其降噪设备的定期检查、维护和管理，设备出现故障时要及时更换，以减少机械不正常运转带来的机械噪声。

2、噪声污染防治措施可行性分析

项目在选购设备时选用低噪声设备，在安装时对高噪声设备采取减振措施，能够从源头上削减噪声影响。将主要产噪设备安装在厂房内，通过建筑墙体，可有效隔声。

上述各项措施技术成熟、可靠，投资成本低，采取上述噪声防治措施后，厂界噪声将大大降低。综上所述，本次评价提出的噪声污染防治措施技术上可行。

7.5 固体废物防治措施及其可行性论证

本项目固体废物分为生产固废和生活垃圾，生产固废包括一般工业固废和危险废物，其中一般工业固废主要为电炉钢渣、废耐火材料、淬火沉渣、废钢砂、废砂纸、收集的其他粉尘、废清洗剂桶、废催化剂、污水处理设施污泥等；危险废物主要有废切削液、废液

压油滤渣、废滤筒、废布袋、漆渣、废滤层（含漆渣）、废沸石转轮介质、废油漆桶、废油桶、其他废桶、其他熔炼炉粉尘；其他熔炼炉钢渣和收集的电炉粉尘需进行危险废物鉴定。

1、固体废物收集、贮存措施

建设单位应建立全厂统一的固体废物分类收集、贮存制度，建立相对独立的一般固废和危险固废存放场地。

(1) 一般固废暂存场所污染防治措施

一般固废厂内贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

(2) 危险废物暂存场所污染防治措施

厂内建立独立的危废暂存间，对暂存场所的地面做好防渗措施，配置堵截泄漏的裙脚，内部地面四周设渗滤液收集沟并汇流于一处收集槽，内置空桶，用于收集日常产生的少量渗滤液，收集后做危废处置。建设项目危险废物贮存场所基本情况见表 7.5-1。

表 7.5-1 建设项目危险废物贮存场所基本情况表

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废暂存间	废切削液	HW09 油/水、炷/水混合物或乳化液	900-006-09	厂区北侧	250m ²	单独容器贮存	350t	2 个月
2		废液压油滤渣	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-213-08					
3		废滤筒	HW49 其他废物	900-041-49					
4		废布袋	HW49 其他废物	900-041-49					
5		漆渣	HW12 染料、涂料废物	900-252-12					
6		废滤层(含漆渣)	HW49 其他废物	900-041-49					
7		废沸石转轮介质	HW49 其他废物	900-041-49					
8		废油漆桶	HW49 其他废物	900-041-49					
9		废油桶	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08					
10		其他废桶	HW49 其他废物	900-041-49					
11		其他熔炼炉钢渣	待鉴定	/					
12		电炉粉尘	待鉴定	/					
13		其他熔炼炉粉尘	HW21 含铬废物	314-001-21					

危险固废厂内暂存按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关要求执行，主要包括以下几点：

A、贮存设施污染控制要求

①贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

②贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

③贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

④贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s ），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s ），或其他防渗性能等效的材料。

⑤同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、泄漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

⑥贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。

⑦在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10（二者取较大者）；用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求。

B、容器和包装物污染控制要求

①容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。

②针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。

③硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。

④柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。

⑤使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。

⑥容器和包装物外表面应保持清洁。

C、贮存设施运行环境管理要求

①危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。

②应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。

③作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，应对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或清洗废水应收集处理。

④贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。

⑤贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。

⑥贮存设施所有者或运营者应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。

⑦贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。

D、贮存设施环境应急要求

①贮存设施所有者或运营者应按照国家有关规定编制突发环境事件应急预案，定期开展必要的培训和环境应急演练，并做好培训、演练记录。

②贮存设施所有者或运营者应配备满足其突发环境事件应急要求的应急人员、装备和物资，并应设置应急照明系统。

③相关部门发布自然灾害或恶劣天气预警后，贮存设施所有者或运营者应启动相应防控措施，若有必要可将危险废物转移至其他具有防护条件的地点贮存。

④危险废物贮存除应满足环境保护相关要求外，还应执行国家安全生产、职业健康、交通运输、消防等法律法规和标准的相关要求。

(3) 运输过程的污染防治措施

企业应遵照国家管理规定，建立健全规章制度及操作流程，确保危废收集过程的安全、可靠，应派专人负责，采用单独容器收集，避免危险废物在厂区内散落、泄漏；厂外运输、处置均由有资质单位负责，从事危险废物运输、处置经营活动的单位应具有危险废物经营许可证，在收集、贮存、运输危险废物时，应根据危险废物收集、贮存、处置经营许可证

核发的有关规定建立相应的规章制度和污染防治措施，包括危险废物分析管理制度、安全管理制度、污染防治措施等。在此基础上，不会对周围环境及环境敏感点产生不利影响。

2、固体废物处置措施

(1) 一般工业固废

电炉钢渣、废耐火材料、淬火沉渣、废钢砂、废砂纸、收集的其他粉尘、废清洗剂桶、废催化剂、污水处理设施污泥收集后外售综合利用。

(2) 危险废物

废切削液、废液压油滤渣、废滤筒、废布袋、漆渣、废滤层（含漆渣）、废沸石转轮介质、废油漆桶、废油桶、其他废桶、其他熔炼炉粉尘收集后委托有资质单位处理。

(3) 待鉴定固废

其他熔炼炉钢渣、电炉粉尘需进行危险废物鉴定，鉴定结果出具前按照危险废物进行暂存管理。

(4) 生活垃圾

生活垃圾委托环卫部门统一清运。

3、危险废物处置过程污染控制

根据建设项目危险废物环境影响评价指南，完善危废全过程管理要求。

①台账制度

企业应将本项目固废列入固废管理台账，并完善厂内危险废物管理制度、实现危废全过程管理制度，应由专人管理，要求在危废产生点、危险暂存库和厂区门卫处分别设置台账，分别记录产生点位的固废产生量、转移量，固废暂存场所固废的暂存量、转移量和处置量，详细记录危废的产生种类、种类等。

②转移联单制度

国家对危险废物的处理采取严格的管理制度，无论是转移到别处处置还是销售给其他企业综合利用，均应遵从《危险废物转移管理办法》及其他有关规定的要求；同时建立危险废物台账制度及申报制度，固废管理台账应向当地环保部门申报固体废弃物的类型、处理处置方法，以便管理部门对危险废物的流向进行有效控制，防止在转移过程中将危险废物排放至环境中。落实追踪制度，严防二次污染，杜绝随意买卖。

③专职管理人员

应设置专人对固体废物进行分类管理。

4、其他措施及建议

(1) 依法管理，认真贯彻执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，严禁随意倾倒垃圾、固体废物。

(2) 贯彻实施“垃圾袋装化、收集分类化、运输密闭化、处理无害化”原则，提高管理水平。

(3) 危险废物处置办法报请环保行政管理部门批准后方可实施，禁止私自处置危险废物。委托处置的还应与处置单位签订委托处置合同。

(4) 危险废物运输由具有从事危险废物运输经营许可证的运输单位完成。

(5) 按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）执行分类收集和暂存，本项目所有废物都必须储存于容器中，容器应加盖密闭。

(6) 根据《危险废物污染防治技术政策》，国家技术政策总原则是危险废物的减量化、资源化和无害化。首先通过清洁生产减少废弃物的产生，在无法减量化的情况下优先进行废物资源化利用，最终对不可利用废物进行无害化处置。

(7) 危险废物收集、贮存、运输过程应遵循《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025）中的要求，建立规范的管理和技术人员培训制度，定期对管理和技术人员进行培训；危险废物在产生点位采取密闭包装后运输，避免运输过程危险废物泄漏污染，危废包装要求如下：1)包装材质要与危险废物相容，根据废物特性选择钢、铝、塑料等材质；2)性质类似的废物可收集到同一容器中，性质不相容的危险废物不应混合包装；3)危险废物包装应能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求；4)包装好的危险废物应设置相应的标签，标签信息应填写完整翔实。5)盛装过危险废物的包装袋或包装容器破损后应按危险废物进行管理和处置。6)危险废物还应根据 GB12463 的有关要求进行运输包装。7) 建设单位应配备专职管理人员对固废进行管理，并落实台帐制度、转移联单制度等。

综上所述，项目固体废物分类收集、妥善贮存，处置措施安全有效、去向明确，各类固体废物均得到有效处置，本次评价提出的固体废物防治措施技术上可行。

7.6 地下水污染防治措施及其可行性论证

1、地下水防渗原则

依据《地下工程防水技术规范》（GB50108-2001）以及环评技术导则等文件要求，地下水污染防治措施按照“源头控制、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

(1) 源头控制措施

主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理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；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上或架空敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

(2) 末端控制措施

主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来集中处理；末端控制采取分区防渗，重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区防渗措施有区别的防渗原则。

(3) 污染监控体系

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、及时控制。

(4) 应急响应措施

一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

2、地下水污染防治措施

本项目地下水主要防渗区域为生产车间、危废暂存间、罐区、污水处理设施，污水处理设施依托企业自建项目。要求企业对生产车间、罐区、危险废物暂存场所根据相关防渗要求进行规范防渗处理。为减少项目运行对地下水的影响，企业应加强生产巡查，从生产、储存、运输等全过程控制物料跑、冒、滴、漏，一旦发现防渗层破损立即应急响应。

3、分区防渗要求

根据《环境影响评价导则 地下水环境》（HJ610-2016），企业各区域防渗要求如下：

表 7.6-1 企业各功能单元分区防渗要求

分区	厂内分区	防渗等级
重点防渗区	危废暂存间、罐区、涂装区	等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$, 或参照 GB16889 执行
一般防渗区	生产车间	等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$, 或参照 GB16889 执行
简单防渗区	其他辅房、道路等	一般地面硬化

项目防渗分区示意图见图 7.6-1。

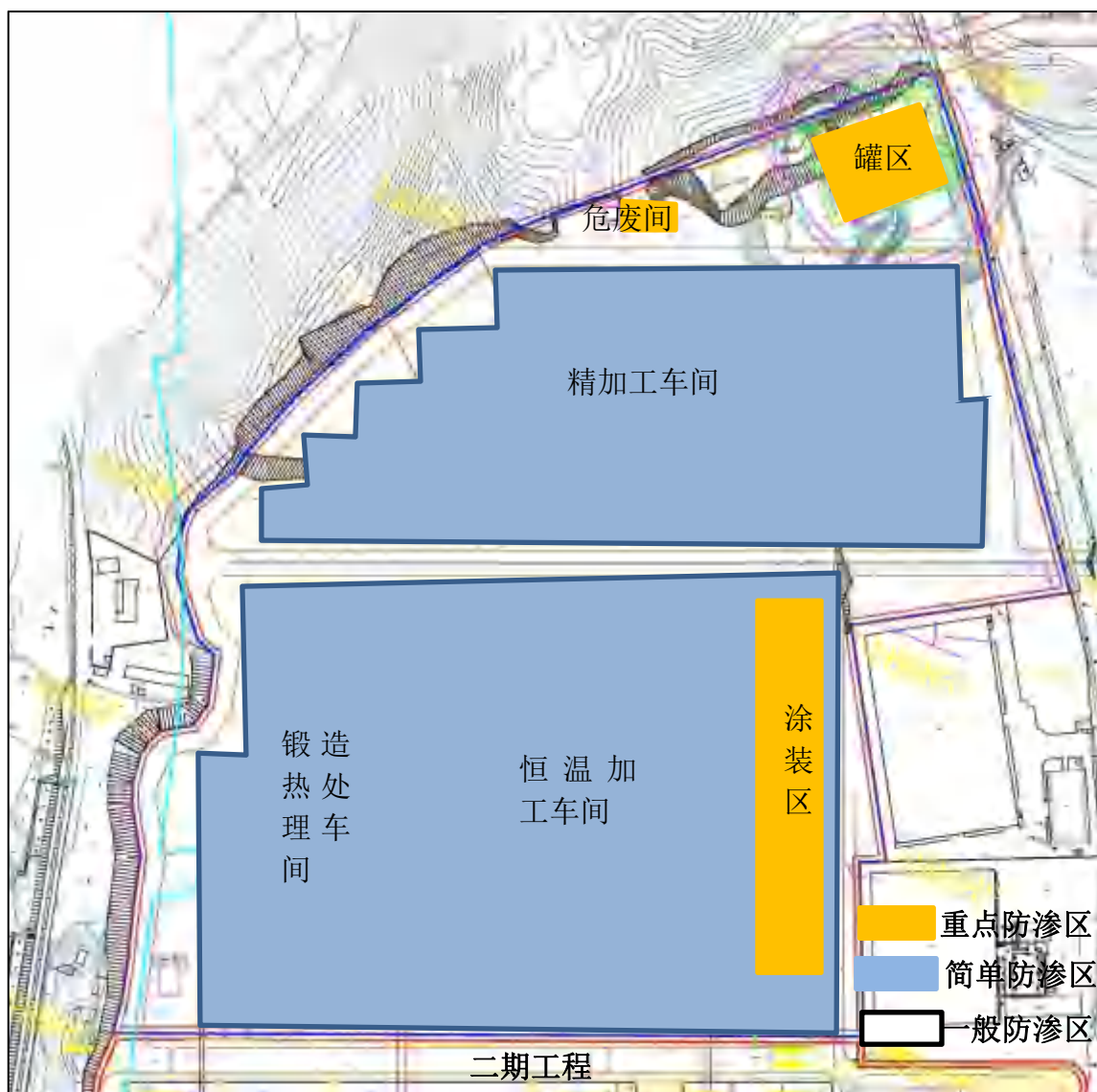


图 7.6-1 项目防渗分区示意图

7.7 环境保护措施汇总

本项目营运期环境保护措施清单见表 7.7-1。

表 7.7-1 项目营运期环境保护措施一览表

项目	控制对象		环境保护措施	预期治理效果
废气	DA001	电炉烟气	电炉烟气采用“第四孔排烟+移动导流罩+屋顶罩”的综合集烟捕集形式，废气的收集效率可达 98%，收集后经布袋除尘处理达标后排放（DA001），粉尘处理效率不低于 99%，车间降尘 95%计，采用的高效除尘器可去除二噁英类约 40%。	电炉、中频炉、钢包热修、LF 精炼炉烟气颗粒物、二噁英类满足《炼钢工业大气污染物排放标准》（GB28664-2012）中表 3 大气污染物特别排放限值（其中电炉颗粒物排放满足《浙江省钢铁行业超低排放改造实施计划》要求中附件 2“超低排放指标及推荐技术”要求）；镍及其化合物排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准；铬及其化合物允许排放
		中频炉、钢包热修、LF 精炼炉烟气	钢包热修烟气捕集设备采用固定式半密闭捕集罩的形式，收集效率以 90%计；中频炉烟气捕集设备采用移动式顶吸罩的形式，收集效率以 80%计；LF 精炼炉烟气捕集设备采用半密闭捕集罩的形式，收集效率以 90%计；各收集后经布袋除尘处理达标后排放（DA001），粉	

			尘处理效率不低于 99%，车间降尘 95%计，重金属镍、铬去除率可达 99%以上。	速率满足《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T3840-91）计算值
	DA002	VD/VOD 炉烟气	经设备自带布袋除尘器处理后达标排放（DA002），除尘效率可达 99%以上，收集效率按 100%计，重金属镍、铬去除率可达 99%以上。	颗粒物满足《炼钢工业大气污染物排放标准》（GB28664-2012）中表 3 大气污染物特别排放限值；铬及其化合物允许排放速率满足《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T3840-91）计算值；镍及其化合物排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准
	DA030	食堂油烟	经油烟净化器处理后由专用烟道通至所在建筑屋顶排放	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中的大型标准限值要求
	DA031-D A041	锻造废气	天然气燃烧废气经收集后通过排气筒（DA031-DA041）排放	满足《浙江省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》（浙环函[2019]315 号）限值要求
	DA025	喷砂/打磨粉尘	喷砂房、打磨房为微负压设计，对整个喷砂房、打磨房进行整体抽风，废气收集效率按 95%计，喷砂粉尘收集后经滤筒除尘器处理达标后排放（DA025），粉尘处理效率 98%，车间降尘 70%计	满足《工业涂装工序大气污染物排放标准》（DB33/2146-2018）中表 1 大气污染物排放限值
	DA026	喷锌/修锌粉尘	喷锌/修锌房为微负压设计，对整个喷锌/修锌房进行整体抽风，废气收集效率按 95%计，喷锌/修锌粉尘收集后经滤筒除尘器处理达标后排放（DA026），粉尘处理效率按 98%计。	
	DA027-D A029	涂装废气	喷涂线设有单独的调漆间、喷漆室及晾干室，各工作室均为微负压设计，整体抽风，涂装废气总体收集效率均按 95%计，各股涂装废气收集后通过各自“干式过滤器过滤+沸石转轮吸附脱附+催化燃烧装置”处理达标后排放（DA027-DA029），干式过滤器过滤对漆雾颗粒的去除效率约为 98%，沸石转轮吸附装置对有机废气的吸附效率按 90%计，沸石转轮吸附浓缩装置为边吸边脱附，脱附的有机废气接入 RCO 装置，RCO 装置对有机废气的净化效率按 95%计。	
废水	生活污水、清洗废水、初期雨水		生活污水经化粪池处理达标后纳管排放，清洗废水和初期雨水依托已批项目自建污水站处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准后纳管，其中工业企业氨、磷执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013），送大慈岩镇污水处理厂集中处理达标后排放	大慈岩镇污水处理厂出水水质执行《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB33/2169-2018）中的表 1 标准，其他指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准
噪声	设备运行噪声		①设备采购阶段优先选用节能低噪声设备；②在满足生产工艺、安全生产的前提下合理布局，尽量将高噪声装置向车间中央集中，增大高噪声源与厂界的距离；③对各种因振动而引起噪声的设备基础上设置减振垫等设施；④对风机进行有效的隔声处理，进出风管均采用可曲挠橡胶接头与设备连接用以阻断声桥；⑤加强对各类机械设备及其降噪设备的定期检查、维护和管理，设备出现故障时要及时更换，以减少机械不正常运转带来的机械噪声	达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准
固体废物	一般固废	电炉钢渣、废耐火材料、淬火沉渣、废钢砂、废	收集后外售综合利用	减量化、资源化、无害化

		砂纸、收集的其他粉尘、废清洗剂桶、废催化剂、污水处理设施污泥		
	危险废物	废切削液、废液压油滤渣、废滤筒、废布袋、漆渣、废滤层（含漆渣）、废沸石转轮介质、废油漆桶、废油桶、其他废桶、其他熔炼炉粉尘	委托有资质单位回收处置	
	待鉴定	其他熔炼炉钢渣和收集的电炉粉尘	经鉴定后若属于一般固废则外售综合利用，若属于危险废物则委托有资质单位回收处置，鉴定结果出具前暂按危险废物管理。	
		生活垃圾	委托环卫部门统一清运	
地下水	环境风险物质泄漏		加强生产巡查，从生产、储存、运输等全过程控制物料跑、冒、滴、漏，一旦发现防渗层破损立即应急响应	杜绝污染地下水
土壤	大气沉降		源头控制、过程防控、跟踪监测	达到《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）相应筛选值要求

7.8 行业规范符合性分析

1、《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评[2021]45号）的符合性

本项目主要产品具有较强的市场竞争力，符合产业发展方向；该项目采用先进设备及节能环保措施，能够达到合规排放，并已取得杭州市发展和改革委员会的能评批复，不属于“两高”项目；生产过程中产生的废钢资源再利用，实现高端锻件的绿色循环生产。因此符合《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评[2021]45号）文件要求。

2、《浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案》符合性分析

对照《浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案》中的相关要求，本项目与该整治规范符合性分析见表 7.8-1。