

点号	与本项目位置关系	点位坐标	引用内容		补测内容	
			监测因子	出处及时间	特征因子	监测时间
	南侧 1.07km)	N40°36'25.534"	三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯等 35 项； 特征污染物：钡、钴、钼、氯乙烯、石油类、镉、2,4-二硝基甲苯、2,6 二硝基甲苯。		醛、苯	

4.3.2.2 监测频次

监测 1 次。

4.3.2.2 采样及分析方法

地下水监测项目的采样及分析方法均按照《水环境水质监测质量保证手册》和《水和废水监测分析方法》中的有关规定进行。

4.3.2.3 评价标准

评价标准执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的Ⅲ类标准。

4.3.2.4 评价方法

采用单因子污染指数法对地下水现状进行评价。公式如下：

$$P_i = C_i / C_{si}$$

式中： P_i — i 污染物单因子污染指数；

C_i — i 污染物的实测浓度均值 mg/L；

C_{si} — i 污染物评价标准值 mg/L；

pH 值单值质量指数模式为：

$$pHi \leq 7.0 \text{ 时: } P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}}$$

$$pHi > 7.0 \text{ 时: } P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{sd} - 7.0}$$

式中： P_{pH} —pH 值评价指数；

pH_i — i 点实测 pH 值；

pH_{sd} —标准中 pH 的下限值 (6.5) ;

pH_{su} —标准中 pH 的上限值 (8.5) 。

4.3.2.5 监测结果

地下水监测统计结果见表 4-10。

从表 4-10 可知, 5 个点位的监测指标中除了总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、氟化物外其余均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中 III 类水标准的要求, 超标指标的超标原因可能是受当地岩层矿物溶解释放等水文地质条件影响。

表 4-7 地下水环境质量现状监测结果表

序号	检测项目	单位	III类标准	监测点位				
				W1	W2	W3	W4	W5
1	色	度	15	<5	<5	<5	<5	<5
		Pi (%)		33.3	33.3	33.3	33.3	33.3
		达标情况		达标	达标	达标	达标	达标
2	嗅和味	mg/L	无	无	无	无	无	无
		Pi (%)		/	/	/	/	/
		达标情况		达标	达标	达标	达标	达标
3	浑浊度 /NTUa	NTU	3	2.3	2	2.1	2.3	2.6
		Pi (%)		/	/	/	/	/
		达标情况		达标	达标	达标	达标	达标
4	肉眼可见物	/	无	细小悬浮颗粒物	细小悬浮颗粒物	细小悬浮颗粒物	细小悬浮颗粒物	细小悬浮颗粒物
		Pi (%)		/	/	/	/	/
		达标情况		/	/	/	/	/
5	pH	无量纲	6.5~8.5	7.9	7.9	8	7.7	7.9
		Pi (%)		60	60	66.7	46.7	60
		达标情况		达标	达标	达标	达标	达标
6	总硬度	mg/L	450	597	554	973	1830	564
		Pi (%)		132.7	123.1	216.2	406.7	125.3
		达标情况		不达标	不达标	不达标	不达标	不达标
7	溶解性总固	mg/L	1000	2990	3020	3020	4100	2950

序号	检测项目	单位	III类标准	监测点位				
				W1	W2	W3	W4	W5
	体	Pi (%)		2.99	3.02	3.02	4.1	2.95
		达标情况		不达标	不达标	不达标	不达标	不达标
8	硫酸盐	mg/L	250	443	412	437	1290	422
		Pi (%)		177.2	164.8	174.8	516	168.8
		达标情况		不达标	不达标	不达标	不达标	不达标
9	氯化物	mg/L	250	1490	1420	1490	1440	1480
		Pi (%)		596	568	596	576	592
		达标情况		不达标	不达标	不达标	不达标	不达标
10	铁	mg/L	0.3	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
		Pi (%)		3.33	3.33	3.33	3.33	3.33
		达标情况		达标	达标	达标	达标	达标
11	锰	mg/L	0.1	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
		Pi (%)		4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
		达标情况		达标	达标	达标	达标	达标
12	铜	mg/L	1.0	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006
		Pi (%)		0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
		达标情况		达标	达标	达标	达标	达标
13	锌	mg/L	1.0	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
		Pi (%)		9.5	9.5	9.5	9.5	9.5
		达标情况		达标	达标	达标	达标	达标

序号	检测项目	单位	III类标准	监测点位				
				W1	W2	W3	W4	W5
14	铝	mg/L	0.20	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009
		Pi (%)		4.5	4.5	4.5	4.5	4.5
		达标情况		达标	达标	达标	达标	达标
15	挥发性酚类	mg/L	0.002	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
		Pi (%)		15	15	15	15	15
		达标情况		达标	达标	达标	达标	达标
16	阴离子表面活性剂	mg/L	0.3	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
		Pi (%)		16.67	16.67	16.67	16.67	16.67
		达标情况		达标	达标	达标	达标	达标
17	耗氧量	mg/L	3.0	1.4	1.9	1.5	0.8	1.4
		Pi (%)		46.67	63.33	50.00	26.67	46.67
		达标情况		达标	达标	达标	达标	达标
18	氨氮	mg/L	0.5	0.13	0.13	0.13	<0.01	0.13
		Pi (%)		26	26	26	2	26
		达标情况		达标	达标	达标	达标	达标
19	硫化物	mg/L	0.02	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003
		Pi (%)		15	15	15	15	15
		达标情况		达标	达标	达标	达标	达标
20	钠	mg/L	200	650	1060	534	589	1030
		Pi (%)		325	530	267	294.5	515

序号	检测项目	单位	III类标准	监测点位				
				W1	W2	W3	W4	W5
			达标情况	不达标	不达标	不达标	不达标	不达标
21	亚硝酸盐	mg/L	1.0	<0.003	0.006	<0.003	0.03	0.019
			Pi (%)	0.30	0.60	0.30	3	1.9
			达标情况	达标	达标	达标	达标	达标
22	硝酸盐	mg/L	20	0.1	<0.08	<0.08	0.28	<0.08
			Pi (%)	0.50	0.40	0.40	1.4	0.40
			达标情况	达标	达标	达标	达标	达标
23	氰化物	mg/L	0.05	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
			Pi (%)	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
			达标情况	达标	达标	达标	达标	达标
24	氟化物	mg/L	1.0	1.74	1.97	1.81	3.19	1.97
			Pi (%)	1.74	1.97	1.81	3.19	1.97
			达标情况	不达标	不达标	不达标	不达标	不达标
25	碘化物	mg/L	0.08	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
			Pi (%)	62.5	62.5	62.5	62.5	62.5
			达标情况	达标	达标	达标	达标	达标
26	汞	mg/L	0.001	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004
			Pi (%)	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
			达标情况	达标	达标	达标	达标	达标
27	砷	mg/L	0.01	0.0024	0.0021	0.0024	0.0052	0.002

序号	检测项目	单位	III类标准	监测点位				
				W1	W2	W3	W4	W5
		Pi (%)		24	21	24	52	20
		达标情况		达标	达标	达标	达标	达标
		mg/L		0.01	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004
28	硒	Pi (%)		4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
		达标情况		达标	达标	达标	达标	达标
		mg/L		0.005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
29	镉	Pi (%)		10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
		达标情况		II类	II类	II类	II类	II类
		mg/L		0.05	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
30	铬(六价)	Pi (%)		8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
		达标情况		达标	达标	达标	达标	达标
		mg/L		0.01	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025
31	铅	Pi (%)		25	25	25	25	25
		达标情况		达标	达标	达标	达标	达标
		mg/L		0.70	0.037	0.038	0.035	0.043
32	钡	Pi (%)		5.29	5.29	5.43	5.00	6.14
		达标情况		达标	II类	II类	II类	II类
		mg/L		0.005	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
33	锶	Pi (%)		4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
		达标情况		达标	达标	达标	达标	达标

序号	检测项目	单位	III类标准	监测点位				
				W1	W2	W3	W4	W5
34	钴	mg/L	0.05	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
		Pi (%)		20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
		达标情况		达标	达标	达标	达标	达标
35	钼	mg/L	0.07	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
		Pi (%)		28.57	28.57	28.57	28.57	28.57
		达标情况		达标	达标	达标	达标	达标
36	三氯甲烷	mg/L	0.06	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004
		Pi (%)		0.67	0.67	0.67	0.67	0.67
		达标情况		达标	达标	达标	达标	达标
37	四氯甲烷	mg/L	0.002	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004
		Pi (%)		20	20	20	20	20
		达标情况		达标	达标	达标	达标	达标
38	甲苯	mg/L	0.7	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
		Pi (%)		0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
		达标情况		达标	达标	达标	达标	达标
39	石油类	mg/L	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
		Pi (%)		20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
		达标情况		达标	达标	达标	达标	达标
40	氯乙烯	mg/L	0.005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
		Pi (%)		10.00	10.00	10.00	10.00	10.00

序号	检测项目	单位	III类标准	监测点位				
				W1	W2	W3	W4	W5
		达标情况		达标	达标	达标	达标	达标
41	2,4-二硝基甲苯	mg/L	0.005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005
		Pi (%)		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
		达标情况		达标	达标	达标	达标	达标
42	2,6-二硝基甲苯	mg/L	0.005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005
		Pi (%)		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
		达标情况		达标	达标	达标	达标	达标
43	苯	mg/L	0.01	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004
		Pi (%)		4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
		达标情况		达标	达标	达标	达标	达标
44	甲醇	mg/L	/	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
45	甲醛	mg/L	/	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05

项目所在区域水化学类型一般为 $\text{HCO}_3\text{.SO}_4\text{-Ca.Mg}$ 型，为弱碱性咸水和盐水。通过引用距离本项目西侧 2.5km 的《天盈石化 20 万吨/年合成气制乙二醇综合技术改造项目环境影响报告书》中八大离子监测，判断区域地下水阴阳离子平衡关系。

表 4-8 评价区地下水阴阳离子浓度检测结果

检测项目	单位	监测结果
K^+	mg/L	17.4
Na^+	mg/L	1650
Ca^{2+}	mg/L	267
Mg^{2+}	mg/L	78.7
重碳酸根	mg/L	133
F^-	mg/L	1.28
Cl^-	mg/L	2640
SO_4^{2-}	mg/L	772

根据八大离子监测结果，计算出毫克当量浓度，再计算出相对误差，得出地下水阴阳离子平衡关系，本次八大离子相对误差 $\leq\pm 10\%$ 。

表 4-9 评价区地下水水位监测结果

检测点位	水位/m	经纬度
W1	4.2	E81.170739,N40.625649
W2	4.3	E81.186036,N40.616868
W3	3.2	E81.181496,N40.613214
W4	4.1	E81.187184,N40.589221
W5	3.4	E81.197119,N40.583221
W6	4.7	E81.157478,N40.607390
W7	4.2	E81.200311,N40.604235
W8	2.8	E81.170200,N40.587755
W9	2.2	E81.195917,N40.570614
W10	4.0	E81.212402,N40.586822

4.3.3 声环境质量现状调查及评价

4.3.3.1 监测布点及时间

为了解项目周边声环境现状，本次评价委托新疆锡水金山环境科技有限公司于 2024 年 10 月 28 日至现场监测。

4.3.3.2 监测方法

执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）环境噪声监测要求。监测仪器使用AWA5688声级计，测量前后均用AWA6021A声级校准器进行校准。

4.3.3.3 评价标准

项目所处区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类区标准，即昼间65dB(A)，夜间55dB(A)。

4.3.3.4 评价结果

监测及评价结果见表4-10。

表4-10 噪声现状监测结果 单位：dB(A)

测点编号	项目区	时段	监测结果	标准值	评价
1	东侧	昼	54	65	达标
		夜	43	55	达标
2	南侧	昼	46	65	达标
		夜	42	55	达标
3	西侧	昼	46	65	达标
		夜	41	55	达标
4	北侧	昼	48	65	达标
		夜	42	55	达标

从上表的监测结果可以看出，昼间及夜间噪声监测值均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类区标准限值。

4.3.4 土壤环境质量现状调查及评价

4.3.4.1 区域土壤类型

本项目位于阿拉尔经济技术开发区，评价范围内土地利用类型为工业用地。根据土壤普查结果，本项目评价范围内仅有一种土壤类型，为灰棕漠土。

4.3.4.2 土壤理化性质调查

为了解评价区域的土壤理化性质，在工程厂区占地范围内的土壤监测点位进行采样调查，调查结果表4-11。

表4-11 区域土壤理化性质一览表

采样日期	2024年10月28日	分析日期	2024年10月28日-31日
------	-------------	------	-----------------

样品编码	TC-1#-1	TC-2#-1	TC-3#-1	
经纬度	E:81°12'41.36" N:40°36'42.39"	E:81°12'39.62" N:40°36'43.0"	E:81°12'39.46" N:40°36'42.52"	
深度(cm)	17	19	18	
检测结果				
现场记录	颜色	灰色	灰色	灰色
	结构	团粒	团粒	团粒
	质地	砂土	砂土	砂土
	砂砾含量(%)	80	85	70
	其他异物	无	无	无
	氧化还原电位(mv)	637	652	589
实验室测定	pH(无量纲)	8.14	8.16	8.18
	阳离子交换量 (cmol+/kg)	10.2	9.8	8.7
	渗滤率(mm/min)	0.439	0.464	0.462
	土壤容重(g/cm ³)	1.38	1.38	1.27
	总孔隙度(%)	33.5	32.0	33.3

4.3.4.3 土壤环境质量现状

(1) 监测布点

为清晰了解项目区周边土壤环境质量现状，本次评价共布设 2 个土壤表层监测点。各监测点位名称及与项目相对关系见表 4-12，土壤监测点位图见附图 9。

表 4-12 土壤监测点位布置情况表

点号	位置	点位类型	点位坐标	监测内容
1#	项目生产车间旁	表层样点	E:81°12'41.36" N:40°36'42.39"	(GB36600-2018) 中表 1 基本 45 项和 pH、石油烃，共 47 项。
2#	项目储罐区	表层样点	E:81°12'39.62" N:40°36'43.0"	
3#	项目泵棚区	表层样点	E:81°12'39.46" N:40°36'42.52"	pH、石油烃

(2) 监测时间

本次土壤环境质量监测数据由新疆锡水金山环境科技有限公司于 2024 年 10 月 28 日至现场采样监测。

(3) 监测因子

本次土壤现状监测项目为：

1#、2#号监测点位：镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯苯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃（C10-C40）、锌、铬、pH、渗滤率、土壤容重、总孔隙度、阳离子交换量、氧化还原电位。

3#号监测点位：pH、石油烃（C10-C40）、渗滤率、土壤容重、总孔隙度、阳离子交换量、氧化还原电位。

(4) 评价标准

项目占地类型为建设用地，土壤质量执行《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中第二类用地筛选值；

(5) 评价方法

评价方法采用标准指数法。

计算公式为

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}}$$

式中：P_i—i 污染物标准指数；

C_i—i 污染物的实测浓度均值 mg/kg；

C_{0i}—i 污染物评价标准值 mg/kg；

(6) 监测数据及评价结果

项目区土壤监测数据及评价结果见表 4-13。

表 4-13 项目土壤现状监测及评价结果

检测项目	单位	1# (0.17m)			2# (0.19m)			3# (0.18m)		
		监测值	标准值	达标情况	监测值	标准值	达标情况	监测值	标准值	达标情况
氯乙烯	µg/kg	<1.5	0.43	达标	<1.5	0.43	达标	/	/	/
1,1-二氯乙烯	µg/kg	<0.8	66	达标	<0.8	66	达标	/	/	/
二氯甲烷	µg/kg	<2.6	616	达标	<2.6	616	达标	/	/	/
反-1,2-二氯乙烯	µg/kg	<0.9	54	达标	<0.9	54	达标	/	/	/
1,1-二氯乙烷	µg/kg	<1.6	9	达标	<1.6	9	达标	/	/	/
顺-1,2-二氯乙烯	µg/kg	<0.9	596	达标	<0.9	596	达标	/	/	/
氯仿	µg/kg	<1.5	0.9	达标	<1.5	0.9	达标	/	/	/
1,1,1-三氯乙烷	µg/kg	<1.1	840	达标	<1.1	840	达标	/	/	/
四氯化碳	µg/kg	<2.1	2.8	达标	<2.1	2.8	达标	/	/	/
1,2-二氯乙烷	µg/kg	<1.3	5	达标	<1.3	5	达标	/	/	/
苯	µg/kg	<1.6	4	达标	<1.6	4	达标	/	/	/
三氯乙烯	µg/kg	<0.9	2.8	达标	<0.9	2.8	达标	/	/	/
1,2-二氯丙烷	µg/kg	<1.9	5	达标	<1.9	5	达标	/	/	/
甲苯	µg/kg	<2.0	1200	达标	<2.0	1200	达标	/	/	/
1,1,2-三氯乙烷	µg/kg	<1.4	2.8	达标	<1.4	2.8	达标	/	/	/
四氯乙烯	µg/kg	<0.8	53	达标	<0.8	53	达标	/	/	/
氯苯	µg/kg	<1.1	270	达标	<1.1	270	达标	/	/	/
1,1,1,2-四氯乙烷	µg/kg	<1.0	10	达标	<1.0	10	达标	/	/	/

检测项目	单位	1# (0.17m)			2# (0.19m)			3# (0.18m)		
		监测值	标准值	达标情况	监测值	标准值	达标情况	监测值	标准值	达标情况
乙苯	μg/kg	<1.2	28	达标	<1.2	28	达标	/	/	/
间,对-二甲苯	μg/kg	<3.6	570	达标	<3.6	570	达标	/	/	/
邻-二甲苯	μg/kg	<1.3	640	达标	<1.3	640	达标	/	/	/
苯乙烯	μg/kg	<1.6	1290	达标	<1.6	1290	达标	/	/	/
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.0	6.8	达标	<1.0	6.8	达标	/	/	/
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	<1.0	0.5	达标	<1.0	0.5	达标	/	/	/
1,4-二氯苯	μg/kg	<1.2	20	达标	<1.2	20	达标	/	/	/
1,2-二氯苯	μg/kg	<1.0	560	达标	<1.0	560	达标	/	/	/
氯甲烷	μg/kg	<3.0	37	达标	<3.0	37	达标	/	/	/
硝基苯	mg/kg	<0.09	76	达标	<0.09	76	达标	/	/	/
苯胺	mg/kg	<3.78	260	达标	<3.78	260	达标	/	/	/
2-氯苯酚	mg/kg	<0.06	2256	达标	<0.06	2256	达标	/	/	/
苯并[a]蒽	mg/kg	<0.1	15	达标	<0.1	15	达标	/	/	/
苯并[a]芘	mg/kg	<0.1	1.5	达标	<0.1	1.5	达标	/	/	/
苯并[b]荧蒽	mg/kg	<0.2	15	达标	<0.2	15	达标	/	/	/
苯并[k]荧蒽	mg/kg	<0.1	151	达标	<0.1	151	达标	/	/	/
蒽	mg/kg	<0.1	1293	达标	<0.1	1293	达标	/	/	/
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	<0.1	1.5	达标	<0.1	1.5	达标	/	/	/
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	<0.1	15	达标	<0.1	15	达标	/	/	/

检测项目	单位	1# (0.17m)			2# (0.19m)			3# (0.18m)		
		监测值	标准值	达标情况	监测值	标准值	达标情况	监测值	标准值	达标情况
苯	mg/kg	<0.09	70	达标	<0.09	70	达标	/	/	/
pH	无量纲	8.14	/	/	8.16	/	/	8.18	/	/
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	14	4500	达标	14	4500	达标	12	4500	达标
砷	mg/kg	15.9	25	达标	19.0	25	达标	/	/	/
铅	mg/kg	11	170	达标	13	170	达标	/	/	/
汞	mg/kg	0.166	3.4	达标	0.215	3.4	达标	/	/	/
镉	mg/kg	0.40	0.6	达标	0.38	0.6	达标	/	/	/
铜	mg/kg	40	100	达标	26	100	达标	/	/	/
镍	mg/kg	42	190	达标	45	190	达标	/	/	/
六价铬	mg/kg	<0.5	5.7	达标	<0.5	5.7	达标	/	/	/
铬	mg/kg	48	250	达标	59	250	达标	/	/	/
锌	mg/kg	97	300	达标	93	300	达标	/	/	/

由评价结果看出，评价区域土壤各监测因子均能达到《土壤环境质量建设用
地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）的二类建设用地筛选值，
项目区土壤环境质量较好。

4.3.5 生态环境现状调查与评价

4.3.5.1 区域生态功能区划

根据《新疆生产建设兵团生态功能区划》，开发区用地区域属于塔里木盆地
暖温带极干旱沙漠、戈壁及绿洲农业生态区；生态亚区属于塔里木盆地北部荒漠、
绿洲农业生态亚区；生态功能区属于阿克苏河冲积平原荒漠—绿洲农业生态功能
区。区域的主要生态服务功能是：农产品生产、人居环境、荒漠化控制和塔里木
河水源补给。

4.3.5.2 陆生植物

依据《中国植被区划图》，依据中国植被区划图，开发区所在区域属于干旱
荒漠带-暖温带荒漠区域-暖温带西部极端干旱灌木、半灌木荒漠地带-塔里木盆地
裸露荒漠、稀疏灌木、半灌木荒漠区。

项目区自然植物区系单一，且种类和数量较少。根据实地调查，常见的野生
植物有猪毛菜、白刺等，在地势较低、水份条件较好的地区生长有芦苇。植物群
落高度一般 15-30cm,覆盖度 10%左右。

阿拉尔市规划建设用地现状为未利用盐碱荒地，地处低洼地，地表生长芦苇、
骆驼刺、多枝柽柳、碱蒿等植被，植被覆盖度 15%左右。

4.3.5.3 陆生动物

根据中国动物地理区划(张荣祖, 1997,1999)，开发区在动物地理区划上属古
北界—中亚亚界—蒙新区—西部荒漠亚区的塔里木盆地小区。据调查结合资料记
载，开发区分布有野生动物 52 种，隶属于 11 目 23 科。爬行类有 1 目 4 科 11
种，鸟类有 8 目 17 科 35 种，哺乳类有 2 目 2 科 6 种。

4.3.5.4 水生生物

根据实地调查，厂址区域内没有水库、湖泊、河流等水域分布，因此没有水

生生物分布。

多浪水库用水功能是以灌溉为主，兼顾发电、生活供水、渔业、旅游等综合利用的水库，水库中水生生物主要为人工饲养的鲤、鲢、草、鳊等鱼类，此外还有少量的尖嘴鱼、鲫鱼、鳅科鱼等野生鱼类。

4.3.5.5 土地沙化现状调查

本项目位于阿拉尔经济技术开发区范围内，阿拉尔毗邻中国第一大沙漠—塔克拉玛干大沙漠，被誉为“沙漠之门”，是历史悠久的农垦地。阿拉尔原是一片人迹罕至的万古荒原，1957 年新疆生产建设兵团第一师奉命进驻阿拉尔屯垦戍边。广大军垦战士披荆斩棘，艰苦创业，开垦良田 120 万余亩，兴建了 10 个农牧团场，被誉为“塞外江南”，创造了人进沙退、人造绿洲的旷世奇迹。阿拉尔这座从荒漠戈壁上崛起的军垦城市，已从荒凉的村庄变身为现代化新城。

阿拉尔充分发挥中国三大内陆河交汇的独特的“绿岛”优势，创建中国人均绿地第一的绿色生态旅游城市。曾经阿拉尔的刮“黄风”是大家“习惯了”的天气，然而这些年，通过实施退耕还林等工程，有效改善了区域生态环境，同时还引进抗碱耐旱的四翅滨藜，营造万亩防沙治沙四翅滨藜“灌木饲料”林。

随着塔河沿岸防护林网的面积不断增加，当地风沙侵袭、土壤沙化等情况得到了有效遏制，灾害天气对阿拉尔生态的威胁也大幅降低。

根据《关于印发〈生态保护红线划定指南〉的通知》（环办生态〔2017〕48 号），项目区不涉及塔里木河流域土地沙化防控与生物多样性维护生态保护红线区，符合生态保护红线的相关要求。项目区未利用地现状为荒草地，地表生长芦苇、骆驼刺、多枝柽柳、碱蒿等植被，植被覆盖度 15%左右。

第五章 环境影响分析与评价

5.1 施工期环境影响分析与评价

本项目现状为租赁场地，场地现状未硬化，生产车间利用场地内现有的构筑物改造，其他生产和辅助设施均需新建。根据现场调查，本项目所依托的构筑物为空厂房，无须设备置换和拆除。在本项目建设过程中将产生噪声、扬尘、固体废弃物、施工废水和生活污水等，其排放量随工期和施工强度不同而有所变化。

5.1.1 施工期大气环境影响分析与评价

5.1.1.1 施工扬尘

(1) 运输扬尘

运输扬尘主要是由于施工车辆在施工道路上运输施工材料而引起的，引起运输扬尘的因素较多，主要与车辆行驶速度、风速、路面积尘量和路面湿度有关，其中风速、风力还直接影响到扬尘的传输距离。

道路表面由于其表面上层松散、车辆碾压频繁，也易形成尘源，采取洒水措施来减少扬尘。

施工过程中建设单位应要求施工单位经常洒水抑尘。目前国内常用于抑制路面扬尘的方法是洒水，实践验证该法抑制扬尘十分有效，具体见表 5-1。

表 5-1 施工路段洒水降尘试验结果

距路边距离 (m)		0	20	50	100	200
TSP (mg/m ³)	不洒水	11.03	2.89	1.15	0.86	0.56
	洒水	2.11	1.40	0.68	0.60	0.29

(2) 物料堆场扬尘

物料堆场扬尘量与物料的种类、性质及风速有很大关系，比重小的物料容易受扰动而起尘，物料中小颗粒比例大时起尘量相应也大。

堆场的扬尘包括料堆的风吹扬尘、装卸扬尘和过往车辆引起路面积尘二次扬尘等，这将产生较大的尘污染，会对周围环境带来一定的影响。易散失的施工材料如不加强管理也将产生大量的污染源。通过遮盖、洒水可有效地抑制扬尘量，

可使扬尘量减少 90%。项目物料堆场均严格设置在工业场地内，并要求设置篷布覆盖，同时进行洒水抑尘，有效地减少了堆场扬尘的不良影响。

5.1.1.2 施工机械废气

施工机械废气主要为燃油机械设备运行产生的废气及运输车辆产生的废气，主要污染物为 SO_2 、 CO 、 NO_x 等。这些废气排放特点为无组织低空排放，会造成局部地区环境空气的污染。

评价要求施工单位加强施工场地管理，保证各生产设备正常运转，减少施工机械待机时间及运输车辆在施工场地内停留时间，能够有效减少废气产生量。由于施工期大气污染物的排放都是暂时的，只要合理规划、科学管理，施工活动不会对区域环境空气质量产生明显影响，而且随着施工活动的结束，施工期环境影响也将消失。

5.1.2 施工废水对环境的影响分析与评价

施工期废水主要为施工废水和生活污水排放对项目区水环境的影响，这些影响主要在施工区范围内。

(1) 施工生活污水

根据工程分析，项目施工期施工人员约 40 人，施工时间为 6 个月，施工人员生活用水量按 $80\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计算，则施工人员用水量为 $3.2\text{m}^3/\text{d}$ (576m^3)，生活污水的排放量按用水量的 80% 计，则施工人员生活污水产生量为 $2.56\text{m}^3/\text{d}$ (460.8m^3)。本项目临近园区主干道且具备市政排水管网，施工营地接通园区下水管网，施工过程中施工人员生活污水进入园区污水管网，最终进入园区污水处理厂处置，不会对周边水环境造成不利影响。

(2) 施工废水

本项目建设过程采用少量商品混凝土，由商品混凝土公司负责配送，商品混凝土运输车辆不在厂区清洗。因此项目施工废水主要为混凝土结构养护废水以及车辆冲洗废水。施工期间在施工场地设置临时沉淀池用于收集施工期间产生的施工废水，废水经沉淀池澄清后可用于施工场地洒水降尘。总体而言，项目施工期

产生的施工废水量很少，施工期短，对水环境影响很小。

5.1.3 施工期声环境影响分析与评价

5.1.3.1 噪声源强

本项目施工期间的噪声主要来自各类施工机械和运输车辆。

5.1.3.2 预测模式

本次评价采用下列公式计算距离建设项目噪声源不同距离处的噪声值：

$$L_{A(r)} = L_{A(r_0)} - 20 \lg(r/r_0)$$

式中：

$L_{A(r)}$ —距声源 r 处的 A 声级；

$L_{A(r_0)}$ —参考位置 r_0 处的 A 声级；

建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值(L_{eqg})计算公式：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_{i=1}^n t_i 10^{0.1 L_{Ai}} \right)$$

式中：

L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{Ai} — i 声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

T —预测计算的时间段，s；

t_i — i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

预测点的预测等效声级 (L_{eq}) 计算公式：

$$L_{eq} = 10 \lg \left[10^{0.1 L_{eqg}} + 10^{0.1 L_{eqb}} \right]$$

式中：

L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{eqb} —预测点的背景值，dB(A)。

5.1.3.3 预测结果

将施工中使用较频繁的几种主要机械设备的噪声值分别代入前述预测模式进行计算，预测单台机械设备的噪声衰减情况见表 5-2。现场施工时具体投入多少台机械设备很难预测。本次评价假设有 3 台设备同时使用，将所产生的噪声叠加后预测对某个距离的总声压级，预测情况见表 5-3。

表 5-2 单台机械设备的噪声预测值 单位: dB(A)

机械类型	5m	10m	20m	40m	60m	80m	100m	150m	200m
起重机	90	84	78	72	68.5	66	64.1	60.6	58.1
振捣棒	89	83	77	71	67.5	65	63.1	59.6	57.1
电锯	96	90	84	78	74.5	72	70.1	66.6	64.1

表 5-3 多台机械设备同时运转的噪声预测值 单位: dB(A)

距离	5m	10m	20m	40m	50m	89m	100m	150m	200m
声级	96	89	83	77	75	70	69	65	62

从上表结果可以看出:昼间机械设备在施工场界周围 89m 范围外的噪声值符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2025)要求,夜间 200m 还超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2025)要求。

本项目施工过程中噪声会对周围环境产生一定的影响,为了控制施工期噪声的影响,本次评价提出如下噪声控制要求:

- (1) 合理布置施工场地,安排施工方式,控制环境噪声污染。
- (2) 选用低噪声施工机械,严格限制或禁止使用高噪声设备;
- (3) 要求使用商品混凝土。
- (4) 严格操作规程,加强施工机械管理,降低人为噪声影响。
- (5) 采取有效的隔音、基础减振、消声措施,降低噪声级。
- (6) 合理安排工期,严格控制施工时段。
- (7) 限制作业时间,禁止夜间施工,避免造成环境噪声污染。

5.1.4 施工期固体废物对环境的影响分析与评价

施工期产生的固体废物主要有废弃建筑垃圾以及施工活动产生的弃土石方和施工生活垃圾。建筑垃圾主要成分以废混凝土、废砖瓦、废木料、废钢材等为主。弃土和建筑垃圾若处置不当,则会造成占用土地、破坏景观、引发粉尘等二次污染以及引发水土流失不利影响,因此,项目必须采取相应的处置措施。

5.1.4.1 建筑垃圾

施工期建筑垃圾主要包括施工过程中产生废钢筋、各种废钢配件、金属管线

废料、各种装饰材料的包装箱、包装袋等废弃物。根据调查相关资料，建筑垃圾按每 100m² 建筑面积产生 1t 计算，项目总建筑面积为 90000m²，产生建筑垃圾约为 900t。项目施工中产生的建筑垃圾采用分类收集的方式进行收集，不可再生部分收集后送往当地建筑垃圾填埋场处置。

5.1.4.2 土石方

项目在建设过程会产生土石方，根据项目区实际勘查及设计计算，项目区土地较平整，产生的土方均在场区内回填使用，无废弃土石方外运处置，供热管网建设过程产生的土方均用于回填，亦无废弃土方外运。

5.1.4.3 生活垃圾

项目预计施工时平均人员为 40 人，施工时间为 6 个月。施工人员按每人每天产生垃圾量 1kg 计算，则工程施工期产生的生活垃圾约为 7.2t，经施工营地设置垃圾箱收集后由当地环卫部门统一清运。

综上所述，采取上述措施后施工期产生的固体废物对周围环境影响较小。

5.1.5 施工期生态环境影响分析与评价

项目施工期对生态环境的影响主要是场地平整时破坏了项目区原有土壤理化性质、对区域景观的影响和可能产生的水土流失影响。

5.1.5.1 占地影响

项目占地包括永久性占地和临时性占用，永久性占地改变了原有土地使用功能，原有植被大部分不复存在。施工作业时的临时占地，由于施工人员及施工机械对地表植被的践踏、碾压等外力因素，破坏了原有土壤结构及性能，降低了土壤效力。严重影响了原有的地表形态、土壤结构和理化性质，在项目结束后也难以恢复原有形态及生产力。车辆行驶也同样对地表土壤结构造成破坏，这种破坏具有暂时性，经过一定时期能够恢复。施工期地表上层遭到不同程度的破坏，植被如不及时恢复，易引起土壤沙化。

本项目施工区域位于工业区内新疆峰浩生物科技有限公司的空地，因此施工占地对环境影响较小。

5.1.5.2 对植被的影响分析

项目的建设将不可避免的破坏、扰动原地形地貌和植被；建设占地对区域植被的破坏是永久性的，这部分植被将永远失去生产能力，从而降低该区域植被覆盖率和生物多样性，造成植被生物量的减少。

项目施工区属于已平整的工业用地，植被分布较少，项目施工完成后对厂区进行绿化，将增加厂区植被覆盖度。

5.1.5.3 对动物的影响分析

施工期对陆生动物的直接影响是施工人员集中活动和工程施工过程对动物的惊扰；间接影响主要是项目建设破坏植被和土壤，造成部分陆生动物栖息地的丧失。施工区的主要动物是小型常见鸟类和鼠类，且数量不多，具有较强的迁移能力，因此，施工期对这些动物的生存影响较小。

5.1.5.4 对其他生态环境的影响分析

施工用的砂土若随意堆放和场地平整后未及时绿化，在大风天气将产生风蚀，造成环境空气污染，雨季又会产生水蚀，加重地表水体污染。因此必须采取相应的措施。如：施工砂土在室内堆放或搭建顶棚，堆放地周边设置围挡。场地平整后尽快夯实、硬化，大风天气适量洒水等。

5.1.5.5 对水土流失的影响分析

区域土壤侵蚀主要为风蚀，项目建设不可避免地要加重区域水土流失。拟建项目产生的水土流失可以分为三个阶段，第一阶段是在施工准备期，“三通一平”工作产生大量土石方的开挖、运移活动，地表扰动严重，植被几乎完全被破坏，裸露的地表水土保持功能明显减弱，土壤侵蚀强度增强；第二阶段是土建期，工业场地“三通一平”工作完成后，整个地表在绝大部分施工期内处于裸露状态，且有大量土石方和建筑材料临时堆放，再加上土建期排水系统的不完善，地表径流肆意冲刷施工面和堆放的土石料，工业场地内水土流失，如不采取有效的防治措施，将产生严重的水土流失。第三阶段是植被恢复期，地表建筑物等建设完成，土石方清理完毕，地表因大部分被硬化，地表土壤侵蚀强度较建设期有明显下降，

但此时仍存在裸露地表，特别是林草植被种刚刚栽植，不能完全覆盖裸露的地表，林草植被措施还不能发挥作用，此时遇侵蚀性降雨等天气仍将不可避免地产生水土流失。运营期采取绿化补偿等措施，可有效防止水土流失。

因此，本项目建设的水土流失危害主要表现在三个方面：一是项目建设破坏部分地表植被，在施工准备期及施工期对占地范围内的地表扰动剧烈，由此引起的人为加速土壤流失将对周边环境产生不良影响；二是发生的土壤流失如不能做好防治工作，可能淤积区域排水管道，阻断区域排水体系，影响区域沟道的排水功能；三是在各分项工程区内，如果不注重施工的临时性防护，也会造成当地水土流失的加剧，对当地环境及周边居民的生产生活产生影响。

为减少施工期的水土流失，建设单位应精心组织，合理安排施工计划，在暴雨季节采取合理的防护措施，并减少雨季时的施工，对上石方挖填等方案进行周密论证，优选出水土流失较少的方案。

施工期要注意防止水土流失，要尽量做到挖、填方的平衡，减少借方和弃方；施工中所用材料统一堆放管理，设置专门的材料场；要加强施工管理，把拟建项目引起的难以避免的植被破坏减少到最低限度，并采取措施，尽力减少土壤侵蚀；控制各种项目的地表剥离，加强项目完成后对破坏植被的恢复。

5.2 运营期环境影响分析与评价

5.2.1 运营期大气环境影响分析与评价

5.2.1.1 区域气象特征概述

1. 地面气象资料

地面气象历史资料采用阿拉尔气象站（国家基本气象站）的常观气象资料。阿拉尔气象站地理坐标：北纬 $40^{\circ}33'$ ，东经 $81^{\circ}16'$ ，海拔 1013.0m，气象观测站距离项目区约 9.78km。由于项目区与气象站受同一气候系统的影响和控制，阿拉尔气象站的多年常规气象资料可以反映规划区域的气候基本特征。本次环评收集整理阿拉尔气象站近 20 年（2005 年-2024 年）常规气象资料及气温、气压、

相对湿度、风向风速、蒸发量、降水量等主要气象要素资料。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，采用阿拉尔气象站 2024 年全年逐日逐时的地面气象数据，具体参数包括时间（年、月、日、时）、风速、风向、干球温度、低云量和总云量。

高空气象数据采用经中尺度数值模型 MM5 模拟的项目所在区域 2024 年全年逐日逐时的高空气象数据（分辨率为 4.0km×4.0km，探测层的最大值为 200），具体参数包括时间（年、月、日、时）、探空数据层数、气压、高度、干球温度、露点温度、风速、风向。

2.主要气候特征

阿拉尔地处新疆西北部的塔里木盆地北缘，东临沙雅县、西邻阿瓦提县、南接塔克拉玛干沙漠北缘，北距阿克苏市 120km。气候干燥，降水稀少，蒸发强烈，冬寒夏热，昼夜温差大，属典型的温带大陆性干旱气候。气温年变化和日变化大，日照长沙尘天气多。春季升温快，沙尘天气主要集中在春季后期到夏季初期；夏季炎热干燥，降水较其他三季明显增多；秋季降温迅速；冬季天晴雪少，低温期长，风力微弱。

主要气象参数如下：

年平均气温：10.7℃

年极端最高气温：40.6℃

年极端最低气温：-28.4℃

年平均降水量：49.5mm

最大一日降水量：31.8mm

年蒸发量：1987.3mm

年平均气压：900.8hpa

年平均相对湿度：53%

最小相对湿度：0

最大冻土厚度：78cm

年平均风速：1.7m/s

年主导风向：东北风（NE）

年平均雷暴日数：22.1d

年平均雾日数：0.9d

年平均沙尘暴日数：10.7d

年平均大风日数：7.5d。

3.气象观测资料调查与统计

本次环评收集整理了阿拉尔 2024 年地面气象观测数据。地面气象要素的观测仪器、方法及频率见下表。

表 5-4 气象要素观测内容

观测项目	观测方法	使用仪器	使用仪器的型号	精度	观测频率
气温	自动站观测	干球温度表 (传感器)	HMP450	0.1℃	每小时记录一次
气压	自动站观测	水银气压表 (传感器)	PTB-220	0.1hPa	每小时记录一次
湿度	自动站观测			1%	每小时记录一次
降水量	自动站观测	雨量计(传感器)	SL3-1	0.1mm	每小时记录一次
蒸发量	人工观测	大型蒸发器	E601B	0.1mm	每小时记录一次
云量	人工观测				每小时记录一次
风向风速	自动站观测	风向风速(传感器)	EC9-1	0.1m/s	每小时记录一次

(1) 温度

2024 年全年各月平均温度，见表 5-5，图 5-1。

表 5-5 年平均温度月变化表

单位：℃

月份 项目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均温度	-6.65	-0.51	8.46	18.93	20.47	25.36	30.50	28.88	22.15	13.48	3.97	-3.57

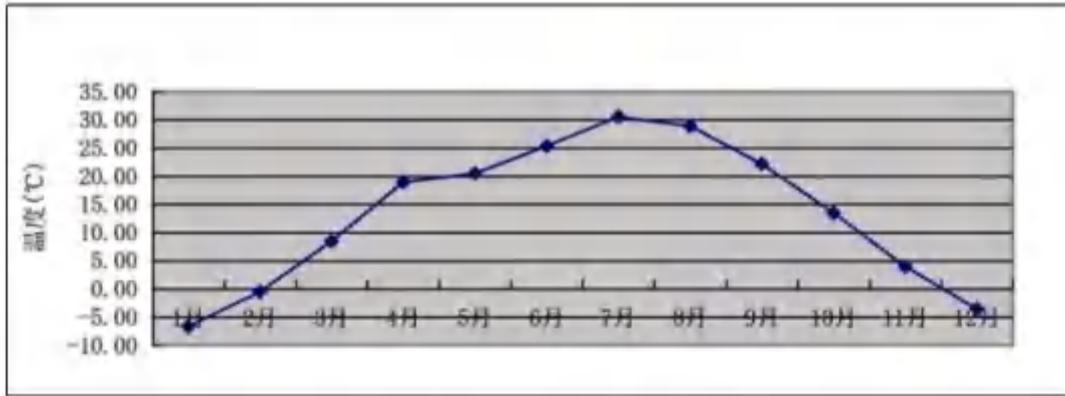


图 5-1 年平均温度月变化曲线图

(2) 风速

评价区域年均风速 3.13m/s。5 月平均风速最大，为 4.15m/s。1 月和 12 月平均风速最小，为 2.41m/s。阿拉尔气象站 2024 全年各月平均风速，见表 5-6，图 5-2。

表 5-6 年平均风速月变化表

单位：m/s

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速(m/s)	2.41	2.54	3.08	3.93	4.15	3.56	3.29	3.18	2.86	3.39	2.77	2.41

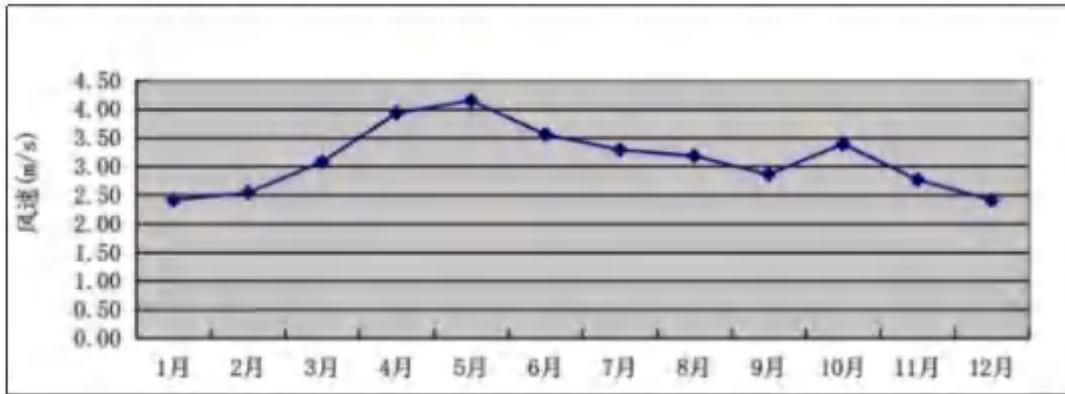


图 5-2 年平均风速月变化曲线图

2024 年季小时平均风速的日变化情况见表 5-7，图 5-3。

表 5-7 季小时平均风速的日变化表

小时(h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	3.94	3.87	3.71	3.52	3.34	3.20	3.22	3.27	3.51	3.89	4.21	4.26
夏季	3.65	3.73	3.70	3.52	3.31	3.05	2.87	2.84	3.29	3.44	3.52	3.49
秋季	2.74	2.67	2.63	2.57	2.55	2.56	2.64	2.78	2.90	3.17	3.60	3.51

冬季	2.34	2.25	2.20	2.14	2.09	2.17	2.34	2.49	2.62	2.70	3.02	3.02
小时(h) 风速(m/s)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	4.36	4.36	4.24	4.07	3.90	3.70	3.56	3.23	2.98	3.32	3.67	3.87
夏季	3.37	3.28	3.29	3.32	3.35	3.32	3.33	3.46	3.21	3.13	3.28	3.46
秋季	3.76	3.86	3.79	3.66	3.48	3.27	2.77	2.47	2.61	2.75	2.79	2.78
冬季	2.93	2.89	2.68	2.54	2.45	2.24	1.83	2.10	2.37	2.51	2.53	2.43

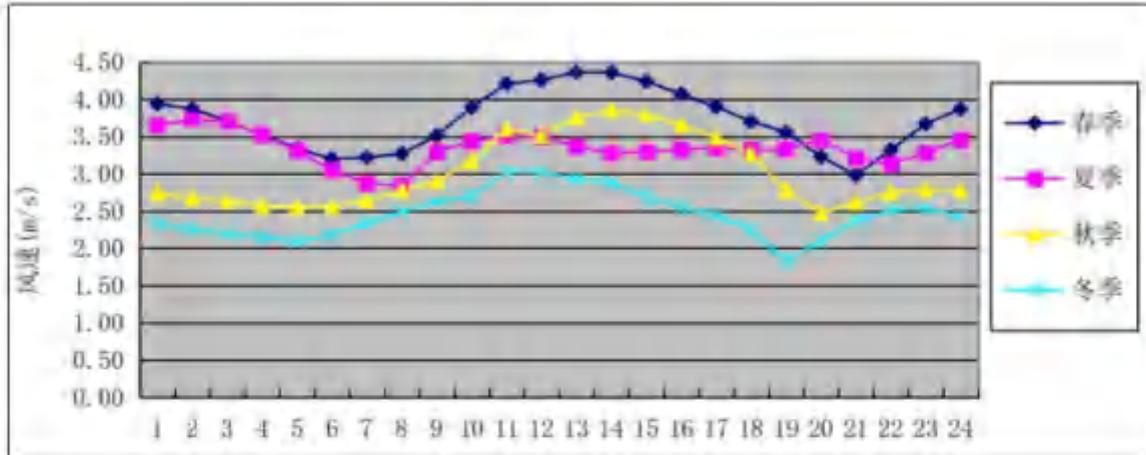


图 5-3 季小时平均风速日变化曲线图

(3) 风向、风频

根据阿拉尔市气象站 2024 年统计资料,项目所在区域全年盛行东北风(NE),出现频率为 18.04%,全年静风频率为 0.03%,春季静风频率 0%,夏季静风频率 0.09%,秋季静风频率 0%,冬季静风频率 0.05%。阿拉尔市气象站 2024 年季、月风向频率表见表 5-8,区域内 2024 年全年及各季节风向玫瑰图见图 5-4。

评价区域春季以 NE 风为主,占该季节统计数据的 14.63%,夏季以 SW 风为主,占该季节统计数据的 10.05%,秋季以 NE 风为主,占该季节统计数据的 22.76%,冬季以 NE 风为主,占该季节统计数据的 26.10%,全年主导风为 NE,次主导风为 ENE,分别占全年统计数据的 18.04%和 11.11%。

表 5-8 年均风频的季、月变化

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	8.06	17.20	25.67	9.54	1.75	0.13	0.94	1.61	1.34	0.54	1.88	6.05	8.47	6.59	4.57	5.65	0.00
二月	8.19	12.07	20.55	11.49	3.02	1.01	1.44	1.87	2.44	2.44	4.02	3.30	8.48	7.47	4.45	7.76	0.00
三月	9.01	11.42	20.16	8.20	3.09	1.34	1.34	1.61	1.34	2.42	4.17	8.87	7.66	7.12	6.85	5.38	0.00
四月	7.92	8.75	8.75	5.28	1.94	0.97	0.28	0.97	3.61	5.14	11.39	16.53	10.97	4.44	4.86	8.19	0.00
五月	6.85	7.12	14.78	8.06	6.18	5.38	2.02	2.28	2.82	5.38	12.37	10.22	5.65	2.42	3.23	5.24	0.00
六月	6.67	8.19	10.28	10.83	7.92	3.89	3.33	3.47	5.97	7.08	7.92	10.14	6.11	4.03	2.22	1.94	0.00
七月	4.17	8.47	7.12	6.45	6.72	3.49	1.88	2.82	6.05	7.12	10.35	8.20	6.72	9.41	5.65	5.24	0.13
八月	4.17	6.32	13.57	10.75	4.97	4.70	4.03	2.69	5.38	11.02	11.83	9.41	4.97	0.81	3.63	6.05	0.13
九月	2.50	8.33	25.14	18.75	5.97	3.47	5.00	5.42	8.19	3.19	2.92	3.75	3.47	1.39	1.11	1.39	0.00
十月	4.30	10.62	19.89	13.31	2.82	1.61	0.67	0.94	1.61	2.69	6.05	13.04	8.87	4.17	4.30	5.11	0.00
十一月	5.28	8.47	23.33	18.89	3.75	1.11	0.83	1.94	1.81	1.53	3.47	7.08	8.61	3.33	4.58	5.97	0.00
十二月	5.11	19.49	31.72	12.10	3.23	1.08	1.21	1.34	1.61	0.67	2.55	5.24	4.97	2.69	2.55	4.30	0.13
春季	7.93	9.10	14.63	7.20	3.76	2.58	1.22	1.63	2.58	4.30	9.28	11.82	8.06	4.66	4.98	6.25	0.00
夏季	4.98	7.65	8.83	9.33	6.52	4.03	3.08	2.99	5.80	8.42	10.05	9.24	5.93	4.76	3.85	4.44	0.09
秋季	4.03	9.16	22.76	16.94	4.17	2.06	2.15	2.75	3.85	2.47	4.17	8.01	7.01	2.98	3.34	4.17	0.00
冬季	7.10	16.35	26.10	11.03	2.66	0.73	1.19	1.60	1.79	1.19	2.79	4.90	7.28	5.54	3.85	5.86	0.05
全年	6.01	10.55	18.04	11.11	4.28	2.36	1.91	2.24	3.51	4.11	6.59	8.50	7.07	4.49	4.01	5.18	0.03

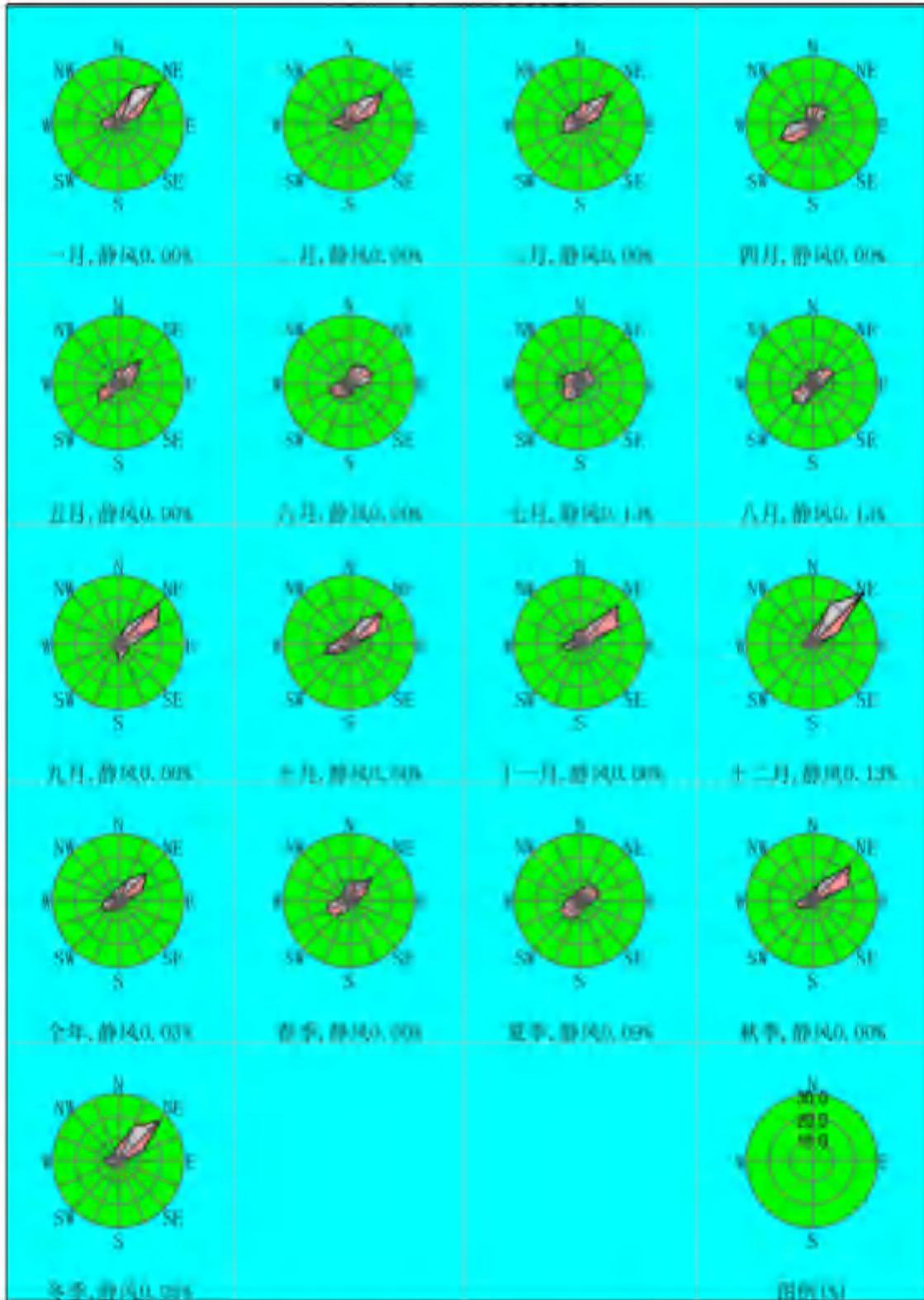


图 5-4 2024 年风向玫瑰图

(3) 地形数据

地形数据使用 SRTM3 分辨率为 90m 数据，下载地址：http://dds.cr.usgs.gov/srtm/version2_1/SRTM3/Eurasia/每个文件是 1°×1°格点内的数据。

5.2.1.2 大气影响预测

1. 预测模型及参数

(1) 预测模式

根据评价等级判定结果，本项目大气环境影响评价等级为一级，按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求应采用进一步预测模型开展大气环境影响预测与评价。以项目厂址西南角为原点（0,0），根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）导则表 3 推荐模型适用范围，AERMOD 适用于评价范围小于等于 50km 的一级、二级评价项目，因此本项目采用 HJ2.2-2018 导则推荐 AERMOD 模型系统进行进一步预测。

AERMOD 模型大气环境影响预测中的有关参数选取情况见表 5-19。

表 5-9 AERMOD 模式计算选用参数一览表

参数名称		单位	数值			
地面气象 观测资料	站点编号	/	51747			
	站点经纬度	/	北纬 40°33'，东经 81°16'			
	测风高度	m	10			
	数据时间	/	2024.1.1~2024.12.31			
	气象要素	1	风向、风速、总云、低云、干球温度			
地形数据分辨率	m	90×90				
地表参数	—	扇形区域 0°~360°	季节	正午反照度	波文比	表面粗糙度
			冬季	0.6	2	0.01
			春季	0.14	1	0.03
			夏季	0.2	1.5	0.2
秋季	0.18	2	0.05			
化学转化	--	计算 1 小时和日平均浓度时，假定 NO ₂ /NO _x =0.9，计算年平均浓度时，假定 NO ₂ /NO _x =0.75				
	--	计算 1 小时平均浓度时不考虑 SO ₂ 转化，日平均和年平均浓度时 SO ₂ 取半衰期为 4 小时。				
重力沉降	-	计算颗粒物浓度时考虑重力沉降				

(2) 预测因子

根据本项目废气污染源特征，选取 PM₁₀、PM_{2.5}、TSP、非甲烷总烃、甲醇、甲醛、苯、HCl 等 8 个因子作为正常工况下的预测因子。正常工况下的预测因子

为 PM₁₀、PM_{2.5}、非甲烷总烃、甲醇、甲醛、苯、HCl 等 7 个因子。

(3) 评价标准

TSP、PM₁₀ 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及修改单中二级标准限值，氯化氢、苯、甲醇、甲醛标准值参照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D，《大气污染物综合排放标准详解》(中国环境科学出版社出版)，具体标准值见表 5-10。

表 5-10 大气预测评价标准

序号	污染物	浓度限值(ug/m ³)			标准来源
		小时平均	日平均	年平均	
1	TSP	—	300	200	GB3095-2012
2	PM ₁₀	—	70	150	
3	PM _{2.5}	—	75	35	
4	苯	110	—	—	HJ2.2-2018 附录 D
5	甲醇	3000	1000	—	
6	甲醛	50	—	—	
7	HCl	50	—	—	《大气污染物综合排放标准详解》
8	NMHC	2000	—	—	

(4) 预测周期

选取评价基准年(2024 年)作为预测周期，预测时段取连续 1 年。

本次评价综合考虑评价等级、区域自然环境条件、环境敏感因素、主导风向、人群密集程度等，确定预测范围为以项目厂区中心为原点，5km×5km 的矩形范围内，计算污染源对评价范围的影响时，取东西向为 X 坐标轴、南北向为 Y 坐标轴。预测网格为直角网格，计算网格点总数 3309 个，预测网格边长为 100m。

(5) 预测方案

以本项目所有废气处理装置为本项目点源预测内容；面源主要考虑生产车间的无组织排放。根据阿拉尔市环境监测站 2024 年的监测数据统计结果，本项目所在区域为环境空气质量不达标区。

对照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 表 5 预测内容和

评价要求，本项目预测方案见表 5-11。

表 5-11 预测内容和评价要求

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测内容	评价要求
不达标区评价项目	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源—“以新带老”污染源—区域削减污染源+其他在建、拟建的污染源	正常排放	短期浓度长期浓度	叠加环境质量现状浓度后的保证率日均质量浓度和年平均质量浓度占标率，或短期浓度的达标情况
	新增污染源	非正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境保护距离	新增污染源—“以新带老”污染源+项目全厂现有污染源	正常排放	短期浓度	大气环境保护距离

(6) 预测内容

本项目所在区域位于新疆兵团第一师阿拉尔经济技术开发区，该区域为 PM₁₀ 和 PM_{2.5} 不达标区。根据“关于在南疆四地州深度贫困地区实施《环境影响评价技术导则 大气环境（HJ2.2-2018）差别化政策有关事宜的复函》，项目所在区域属于南疆四地州深度贫困地区，实施差别化政策。

依据《阿拉尔经济技术开发区总体规划(2024~2035)环境影响报告书》基准年 2024 年阿拉尔城市环境质量 PM_{2.5}/PM₁₀ 年均值比值为 0.31（小于 0.5），且近五年颗粒物（PM₁₀、PM_{2.5}）年均浓度总体呈下降趋势；由本项目大气环境影响预测可知：拟建项目污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值最大浓度占标率 ≤100%；经本项目大气环境影响预测分析可知：拟建项目污染源正常排放下污染物长期浓度贡献值最大浓度占标率 ≤30%；本次评价认为本项目实施的大气环境影响可接受。

因此，本环评预测内容主要包括：

①全年逐时气象条件下，环境保护目标及预测点、网格点处的地面小时平均质量浓度和评价范围内的最大地面小时浓度；

②全年逐日气象条件下，环境保护目标及预测点、网格点处的地面质量浓度

和评价范围内的最大地面日平均浓度；

③长期气象条件下，环境保护目标及预测点、网格点处和评价范围内的最大地面年平均质量浓度；

④全年逐时气象条件下，预测非正常工况排放情况，本工程各污染物在环境保护目标及预测点的最大地面小时浓度和评价范围内最大地面小时浓度；

⑤项目投运后对环境空气保护目标最终的环境影响，分别在全年逐日气象条件下，环境保护目标及预测点、网格点处和评价范围内的最大地面保证率日均、年平均质量浓度，并绘制叠加后的保证率日均、年平均质量浓度等值线分布图。

A、网格点

预测网格点的布点方式采用导则中规定的直角坐标系网格法，坐标系覆盖所有预测范围，预测网格点设置方法见表 5-12。

表 5-12 预测网格点设置方法

预测网格法	直角坐标系法
布点原则	网络平均分布法
预测网格点网格距	100m

B、敏感点

本项目大气环境影响评价范围内无环境敏感目标分布，距厂区南侧 3.3km 处为集中居民区 10 团 16 连，故本次项目选择 10 团 16 连、厂区上风向及厂区下风向作为关心点进行预测评价，具体坐标见表 5-13。

表 5-13 预测点分布位置坐标一览表

序号	名称	坐标(m)		
		X	Y	Z(高程)
1	10 团 16 连	154	-3620	1016.4
2	厂区上风向	34	124	1014.9
3	厂区下风向	166	-16	1015.1

2.污染源参数的选择

(1) 本项目污染物排放源强

本项目正常运营时，大气预测所选用废气排放参数均来自工程分析，全厂正

常工况下废气排放源主要参数见表 5-14~表 5-16。

(2) 其他拟建在建污染源

根据现场踏勘，本项目大气环境影响评价范围内的拟建、在建污染源为阿拉尔经济技术开发区热电联产项目。涉及污染物具体点源和面源污染源参数见表 5-20~表 5-21。各污染源数据均来自项目已批复的环境影响报告书，建设期自 2025 年 1 月 1 日起。

表 5-14 有组织废气污染源排放参数

编号	排气筒名称	排气筒中心坐标/m		排气筒底部海拔/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温/度/°C	年排放小时数/h	污染物排放速率 (kg/h)					
		东经	北纬							PM ₁₀	HCl	甲醛	苯	VOCs	甲醇
1	DA001	81.124256	40.364134	1015.0	15	0.4	11.06	20	7200	/	0.0217	0.0425	0.0100	0.7310	0.1866
2	DA002	81.124441	40.364260	1014.8	15	0.25	11.32	35	2000	0.0143	/	/	/	/	/

表 5-15 无组织废气污染源排放参数

编号	污染源名称	中心坐标/m		面(体)源宽度	面(体)源长度	面(体)源角度	有效高 He	污染物排放速率 (kg/h)						
		东经	北纬					TSP	HCl	甲醛	苯	VOCs	甲醇	
1	生产车间	81.124385	40.364223	18.74	48.74	10.25°	2.5	0.0084	/	/	/	/	/	/
2	甲类厂房	81.124356	40.364119	14	35.67	10.25°	2.5	/	0.0022	0.00005	0.0002	0.0006	0.0002	
3	污水处理站	81.124212	40.364258	10	4	10.25°	0.8	/	/	/	/	0.0002	/	

表 5-16 项目非正常工况污染物、排放参数一览表

编号	名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔 (m)	排气筒高度 (m)	排气筒出口内径 (m)	烟气流量 (m ³ /h)	烟气温度 (°C)	非正常工况原因	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)					
		东经	北纬								颗粒物	HCl	甲醛	苯	VOCs	甲醇
1	DA001	81.124256	40.364134	1015.0	15	0.4	5000	20	环保设施故障	非正常	/	0.3045	0.1702	0.0310	0.3785	0.1036

编号	名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔 (m)	排气筒高度 (m)	排气筒出口内径 (m)	烟气流速 (m ³ /h)	烟气温度 (°C)	非正常工况原因	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)					
		东经	北纬								颗粒物	HCl	甲醛	苯	VOCs	甲醇
2	DA002	81.124441	40.364260	1014.8	15	0.25	2000	35	环保设施故障	非正常	1.0003	/	/	/	/	/

表 5-17 区域拟建、在建点源污染物、排放参数一览表

序号	污染源名称	X	Y	点源H m	点源D m	烟气量Qvol m ³ /h	点源T °C	排放速率 (kg/h)	
								PM ₁₀	PM _{2.5}
1	热电联产项目 DA001 (锅炉排气筒)	-1190	-2557	150	5.3	11.30089	48	6.77	3.39
2	热电联产项目 DA002 (碎煤机室排气筒)	-1249	-2601	20	0.5	15.56182	20	0.002	0.001
3	热电联产项目 DA003 (1#转运站排气筒)	-1140	-2495	15	0.5	14.14711	20	0.002	0.001
4	热电联产项目 DA004 (2#转运站排气筒)	-1072	-2462	15	0.5	14.14711	20	0.023	0.012
5	热电联产项目 DA005 (煤仓间排气筒)	-1156	-2546	32	0.6	7.859503	20	0.026	0.013
6	热电联产项目 DA006 (1#石灰石粉仓排气筒)	-1066	-2479	20	0.5	1.414711	20	0.023	0.012
7	热电联产项目 DA007 (2#石灰石粉仓排气筒)	-1130	-2520	20	0.5	1.414711	20	0.026	0.013
8	热电联产项目 DA008 (1#灰库排气筒)	-1519	-2841	15	0.6	9.824378	20	0.002	0.001
9	热电联产项目 DA009 (2#灰库排气筒)	-1107	-2567	20	0.5	14.14711	20	0.002	0.001
10	热电联产项目 DA010 (1#煤仓排气筒)	-1172	-2433	20	0.5	7.073553	20	0.0008	0.0004
11	热电联产项目 DA011 (2#煤仓排气筒)	-1142	-2433	20	0.5	7.073553	20	0.0006	0.0003

表 5-18 评价范围内拟建、在建项目面源参数表

序号	污染源名称	X	Y	面源宽度 (m)	面源长度 (m)	面(体)源角度 (°)	有效高He (m)	排放速率 (kg/h)
								TSP
1	堆场装卸	-1240	-2340	233	41	10.25	10	0.258

3.大气预测结果

(1) 项目正常工况下大气污染物浓度预测结果

1) 1小时浓度

表 5-19 本项目 NMHC1 小时浓度贡献质量浓度预测结果

序号	预测点名称	浓度类型	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	是否 超标
1	10团16连	1小时	1.25	2024061514	2000	0.06	达标
2	项目区上风向	1小时	1.08	2024052013	2000	0.05	达标
3	项目区下风向	1小时	1.56	2024070815	2000	0.08	达标
4	网格点最大值 (1100, -700)	1小时	1.56	2024070815	2000	0.08	达标

表 5-20 本项目氯化氢 1 小时浓度贡献质量浓度预测结果

序号	预测点名称	浓度类型	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	是否 超标
1	10团16连	1小时	2.0	2024082211	50	4.0	达标
2	项目区上风向	1小时	1.8	2024091016	50	3.6	达标
3	项目区下风向	1小时	2.2	2024060314	50	4.4	达标
4	网格点最大值 (900, -1100)	1小时	2.5	2024060314	50	5.0	达标

表 5-21 本项目苯 1 小时浓度贡献质量浓度预测结果

序号	预测点名称	浓度类型	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	是否 超标
1	10团16连	1小时	0.08	2024071809	110	0.07	达标
2	项目区上风向	1小时	0.06	2024042510	110	0.05	达标
3	项目区下风向	1小时	0.10	2024051214	110	0.09	达标
4	网格点最大值 (1000, -800)	1小时	0.12	2024051214	110	0.11	达标

表 5-22 本项目甲醛 1 小时浓度贡献质量浓度预测结果

序号	预测点名称	浓度类型	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	是否 超标
1	10团16连	1小时	0.40	2024031513	50	0.80	达标
2	项目区上风向	1小时	0.38	2024040815	50	0.76	达标
3	项目区下风向	1小时	0.45	2024062016	50	0.90	达标

序号	预测点名称	浓度类型	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	是否 超标
4	网格点最大值 (700, -900)	1小时	0.50	2024062016	50	1.00	达标

表 5-23 本项目甲醇 1 小时浓度贡献质量浓度预测结果

序号	预测点名称	浓度类型	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	是否 超标
1	10团16连	1小时	6.5	2024072514	3000	0.22	达标
2	项目区上风向	1小时	5.8	2024081215	3000	0.19	达标
3	项目区下风向	1小时	7.2	2024090516	3000	0.24	达标
4	网格点最大值 (1200, -600)	1小时	8.0	2024090516	3000	0.27	达标

表 5-24 评价范围内主要污染物 1 小时浓度贡献值最大占标率汇总

预测点	预测因子	浓度 类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 /%
评价范 围内最 大浓度 点	NMHC	1小时	1.56	2024070815	2000	0.08
	氯化氢	1小时	2.5	2024060314	50	5.0
	甲醛	1小时	0.50	2024062016	50	1.00
	甲醇	1小时	8.0	2024090516	3000	0.27
	苯	1小时	0.12	2024051214	110	0.11

根据以上表格预测结果可知,本项目正常排放情况下,环境空气保护目标和网格点主要新增污染源 NMHC、氯化氢、苯、甲醛、甲醇 1 小时平均贡献值最大浓度占标率分别为 0.08%、5.0%、1.00%、0.27%、0.11%。评价范围内各污染物 1 小时平均贡献的最大浓度占标率最大值为 5.0% < 100%。

2) 日平均浓度

表 5-25 本项目甲醇日平均浓度贡献质量浓度预测结果

序号	预测点 名称	浓度类 型	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否 超标
1	10团16连	日平均	4.5	20240725	1000	0.45	达标
2	项目区上风向	日平均	4.0	20240812	1000	0.40	达标
3	项目区下风向	日平均	5.0	20240905	1000	0.50	达标
19	网格点最大值 (1200, -600)	日平均	5.5	20240905	1000	0.55	达标

表 5-26 本项目 PM₁₀ 日平均浓度贡献质量浓度预测结果

序号	预测点名称	浓度类型	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否 超标
1	10团16连	日平均	0.025	20240418	150	0.02	达标
2	项目区上风向	日平均	0.012	20240522	150	0.01	达标
3	项目区下风向	日平均	0.020	20240610	150	0.01	达标
19	网格点最大值 (900, -700)	日平均	0.085	20240315	150	0.06	达标

表 5-27 评价范围内主要污染物日均浓度贡献值最大占标率汇总

预测点	预测因子	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 /%	是否 超标
评价范围内最大浓度点	甲醇	日平均	5.5	20240905	1000	0.55	达标
	PM ₁₀	日平均	0.085	20240315	150	0.06	达标

根据以上表格预测结果可知,本项目正常排放情况下,环境空气保护目标和网格点主要新增污染源 PM₁₀、甲醇日平均贡献值最大浓度占标率分别为 0.55%、0.06%。评价范围内各污染物 1 小时平均贡献的最大浓度占标率最大值为 0.55% < 100%。

3) 年平均浓度

表 5-28 本项目 PM₁₀ 年平均浓度贡献质量浓度预测结果

序号	预测点名称	浓度类型	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否 超标
1	10团16连	年平均	0.0008	平均值	70	0.001	达标
2	项目区上风向	年平均	0.0005	平均值	70	0.001	达标
3	项目区下风向	年平均	0.0008	平均值	70	0.001	达标
4	网格点最大值(1000, 800)	年平均	0.0010	平均值	70	0.001	达标

根据预测结果,项目正常排放条件下,评价范围内环境空气保护目标和网格点主要污染物 PM₁₀ 年平均长期浓度贡献值最大浓度占标率为 0.001% < 30%。

(2) 叠加现状环境质量浓度及其他污染源影响后预测结果

本项目位于环境质量达标区，短期浓度限值的污染物 NMHC 和硫酸雾为现状达标因子。

预测项目建成后 PM₁₀、NO₂、SO₂、NMHC、硫酸雾等污染物对预测范围的环境影响，采用本项目的贡献浓度，叠加区域其他在建、拟建项目污染源环境影响，并叠加环境质量现状浓度，计算公式如下：

$$\rho_{\text{叠加}}(x,y,t) = \rho_{\text{本项目}}(x,y,t) + \rho_{\text{拟在建}}(x,y,t) + \rho_{\text{现状}}(x,y,t)$$

式中： $\rho_{\text{叠加}}(x,y,t)$ ——在 t 时刻，预测点 (x,y) 叠加各污染源及现状浓度后的环境质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$\rho_{\text{本项目}}(x,y,t)$ ——在 t 时刻，本项目对预测点 (x,y) 的贡献浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$\rho_{\text{现状}}(x,y,t)$ ——在 t 时刻，预测点 (x,y) 的环境质量现状浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$\rho_{\text{拟在建}}(x,y,t)$ ——在 t 时刻，其他在建、拟建项目污染源对预测点 (x,y) 的贡献浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

①保证率日平均质量浓度及年平均质量浓度 (PM₁₀)

本项目正常排放条件下，预测评价环境空气保护目标和网格点主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度达标情况，见下表。

表 5-29 叠加后 PM₁₀95%保证率日平均质量浓度

序号	预测点名称	浓度类型	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠加浓度)	是否超标
1	10团16连	日平均	0.025	190	190.025	150	126.7	超标
2	项目区上风向	日平均	0.012	190	190.012	150	126.7	超标
3	项目区下风向	日平均	0.020	190	190.020	150	126.7	超标
4	网格点最大值 (900, -700)	日平均	0.085	190	190.085	150	126.7	超标

表 5-30 叠加后 PM₁₀年平均质量浓度

序号	预测点名称	浓度类型	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠加浓度)	是否超标
1	10团16连	年平均	0.0008	95	95.0008	70	135.7	超标
2	项目区上风向	年平均	0.0005	95	95.0005	70	135.7	超标
3	项目区下风向	年平均	0.0008	95	95.00108	70	135.7	超标
4	网格点最大值	年平均	0.0010	95	95.0010	70	135.7	超标

序号	预测点名称	浓度类型	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠加浓度)	是否超标
	(900, -700)							

②短期质量浓度 (NMHC、HCl、甲醛、甲醇、苯)

本项目正常排放条件下,对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的,预测评价叠加环境空气质量现状浓度和区域其他在建拟建项目污染源环境影响后,环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度叠加后的达标情况,见下表。

表 5-31 叠加后非甲烷总烃的短期质量浓度

序号	预测点名称	浓度类型	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠加浓度)	是否超标
1	10团16连	1小时	1.25	780	781.25	2000	39.1	达标
2	项目区上风向	1小时	1.08	780	781.08	2000	39.1	达标
3	项目区下风向	1小时	1.56	780	781.56	2000	39.1	达标
19	网格点最大值 (1100, -700)	1小时	1.56	780	781.56	2000	39.1	达标

表 5-32 叠加后氯化氢的短期质量浓度

序号	预测点名称	浓度类型	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠加浓度)	是否超标
1	10团16连	1小时	2.0	未检出	2.0	50	4.0	达标
2	项目区上风向	1小时	1.8	未检出	1.8	50	3.6	达标
3	项目区下风向	1小时	2.2	未检出	2.2	50	4.4	达标
19	网格点最大值 (900, -1100)	1小时	2.5	未检出	2.5	50	5.0	达标

表 5-33 叠加后甲醛的短期质量浓度

序号	预测点名称	浓度类型	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠加浓度)	是否超标
1	10团16连	1小时	0.40	未检出	0.40	50	0.80	达标
2	项目区上风向	1小时	0.38	未检出	0.38	50	0.76	达标
3	项目区下风向	1小时	0.45	未检出	0.45	50	0.90	达标
19	网格点最大值	1小时	0.50	未检出	0.50	50	1.00	达标

序号	预测点名称	浓度类型	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠加浓度)	是否超标
	(700, -900)							

表 5-34 叠加后苯的短期质量浓度

序号	预测点名称	浓度类型	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠加浓度)	是否超标
1	10团16连	1小时	0.08	未检出	0.08	110	0.07	达标
2	项目区上风向	1小时	0.06	未检出	0.06	110	0.05	达标
3	项目区下风向	1小时	0.10	未检出	0.10	110	0.09	达标
19	网格点最大值 (1000, -800)	1小时	0.12	未检出	0.12	110	0.11	达标

表 5-35 叠加后甲醇的短期质量浓度

序号	预测点名称	浓度类型	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠加浓度)	是否超标
1	10团16连	1小时	6.5	未检出	6.5	3000	0.22	达标
2	项目区上风向	1小时	5.8	未检出	5.8	3000	0.19	达标
3	项目区下风向	1小时	7.2	未检出	7.2	3000	0.24	达标
19	网格点最大值 (1300, -700)	1小时	8.0	未检出	8.0	3000	0.27	达标

表 5-36 叠加后甲醇日平均质量浓度

序号	预测点名称	浓度类型	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠加浓度)	是否超标
1	10团16连	24小时	4.5	未检出	4.5	1000	0.45	达标
2	项目区上风向	24小时	4.0	未检出	4.0	1000	0.40	达标
3	项目区下风向	24小时	5.0	未检出	5.0	1000	0.50	达标
19	网格点最大值 (1300, -700)	24小时	5.5	未检出	5.5	1000	0.55	达标

根据以上预测结果,本项目正常排放条件下,贡献值叠加环境空气质量现状浓度后,环境空气保护目标和网格点 PM_{10} 的 95%保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度满足《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)二级标准;HCl、甲醛、

甲醇、苯的短期质量浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 质量浓度参考限值, NMHC 的短期质量浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》中的推荐值要求。



图 5-5 PM₁₀ 保证率日平均质量浓度分布图(µg/Nm³)



图 5-6 PM₁₀ 年平均质量浓度分布图(µg/Nm³)

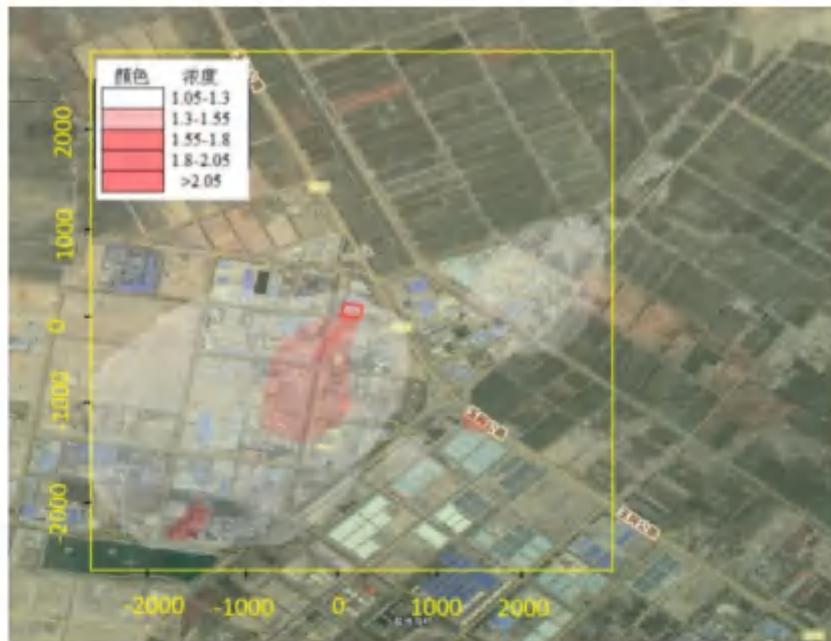


图 5-7 非甲烷总烃 1h 平均质量浓度分布图(mg/Nm^3)

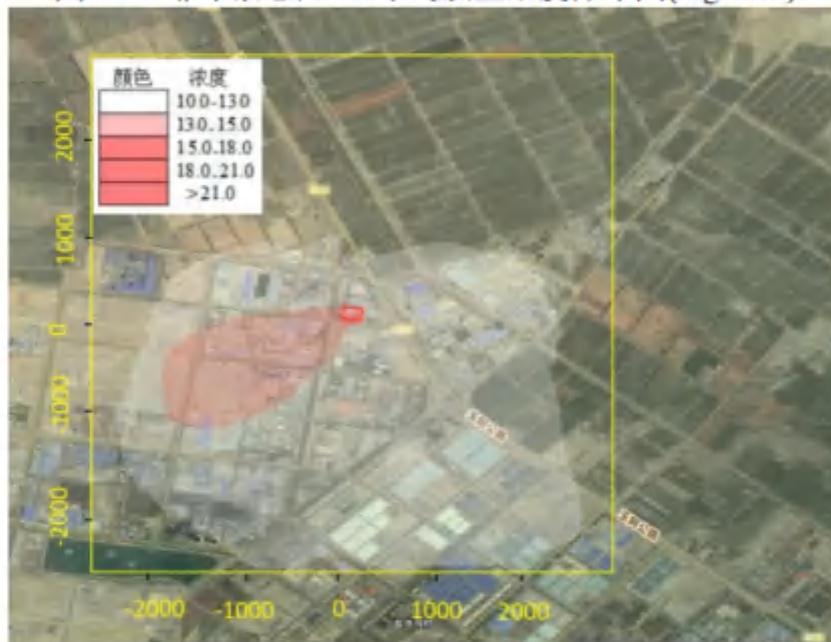


图 5-8 HCl 1h 平均质量浓度分布图($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)

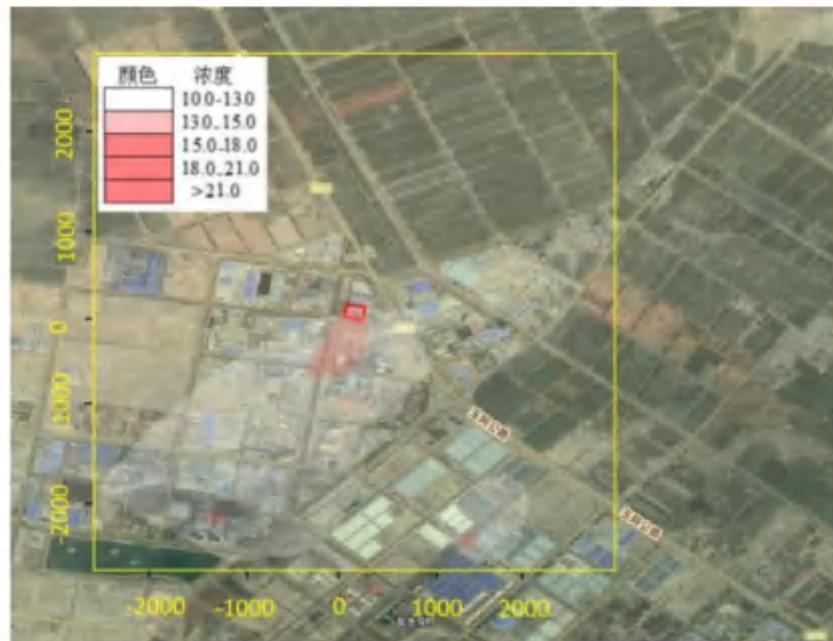


图 5-9 HCl 日平均质量浓度分布图($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)



图 5-10 甲醇 1h 平均质量浓度分布图($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)



图 5-11 甲醇日平均质量浓度分布图($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)

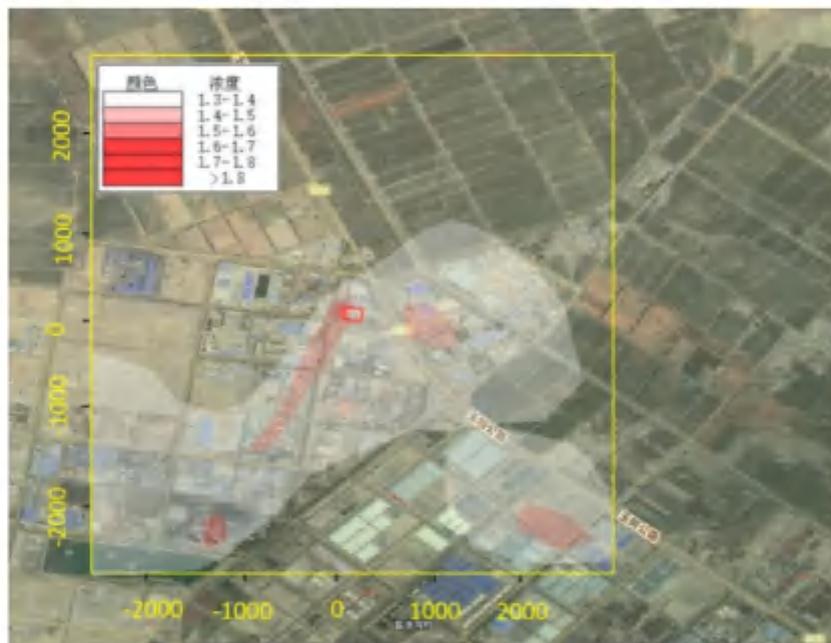
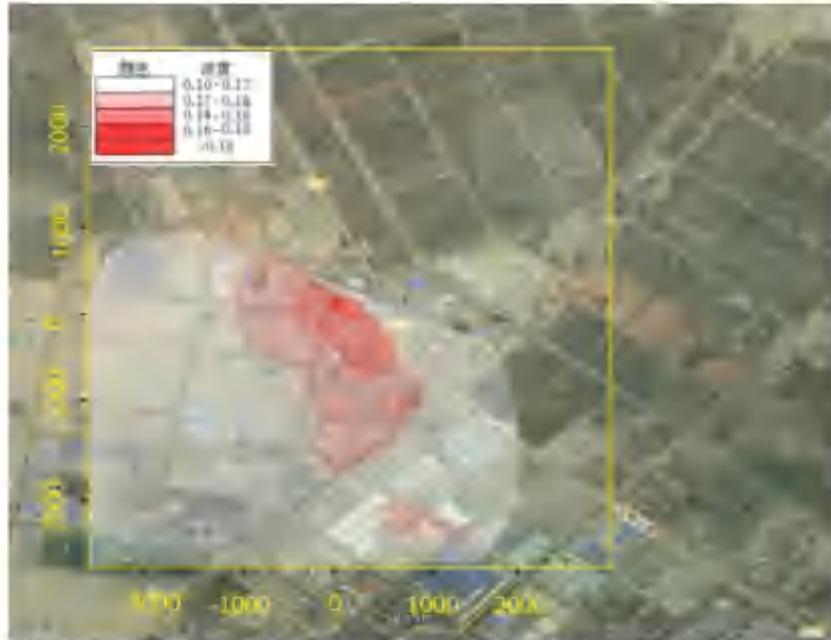


图 5-12 甲醛 1h 平均质量浓度分布图($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)

图 5-13 苯 1h 平均质量浓度分布图($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)

(3) 非正常排放 1 小时贡献值

本项目废气污染物非正常工况为：喷淋塔吸收剂（酸液或碱液）未及时补充或更换，废气综合处理效率降低至 30%。

表 5-37 本项目非正常工况 NMHC1 小时浓度贡献质量浓度预测结果

序号	预测点名称	浓度类型	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	10团16连	1小时	6.07	2024061514	2000	0.30	达标
2	项目区上风向	1小时	5.20	2024052013	2000	0.26	达标
3	项目区下风向	1小时	6.83	2024070815	2000	0.34	达标
19	网格点最大值(1200, -800)	1小时	6.83	2024070815	2000	0.34	达标

表 5-38 本项目非正常工况氯化氢 1 小时浓度贡献质量浓度预测结果

序号	预测点名称	浓度类型	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	10团16连	1小时	8.2	2024082211	50	16.4	达标
2	项目区上风向	1小时	7.3	2024091016	50	14.6	达标
3	项目区下风向	1小时	8.8	2024060314	50	17.6	达标
19	网格点最大值(950, -1200)	1小时	9.1	2024060314	50	18.2	达标

表 5-39 本项目非正常工况甲醛 1 小时浓度贡献质量浓度预测结果

序号	预测点名称	浓度类型	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	10团16连	1小时	1.6	2024031513	50	3.2	达标
2	项目区上风向	1小时	1.5	2024040815	50	3.0	达标
3	项目区下风向	1小时	1.7	2024062016	50	3.4	达标
19	网格点最大值 (800, -1000)	1小时	1.8	2024062016	50	3.6	达标

表 5-40 本项目非正常工况甲醇 1 小时浓度贡献质量浓度预测结果

序号	预测点名称	浓度类型	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	10团16连	1小时	32.7	2024072514	3000	1.09	达标
2	项目区上风向	1小时	30.0	2024081215	3000	1.00	达标
3	项目区下风向	1小时	36.3	2024090516	3000	1.21	达标
19	网格点最大值 (1300, -700)	1小时	39.2	2024090516	3000	1.31	达标

表 5-41 本项目非正常工况苯 1 小时浓度贡献质量浓度预测结果

序号	预测点名称	浓度类型	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	10团16连	1小时	0.37	2024071809	110	0.34	达标
2	项目区上风向	1小时	0.30	2024042510	110	0.27	达标
3	项目区下风向	1小时	0.43	2024051214	110	0.39	达标
19	网格点最大值 (1100, -900)	1小时	0.60	2024051214	110	0.55	达标

由上表可知，在非正常工况下NMHC、氯化氢、苯、甲醛、甲醇在敏感点处的最大落地浓度贡献值能够满足相应标准要求，但对敏感点的环境影响明显增强。因此，出现非正常情况时，应立即停产检修，待所有生产设备、环保设施恢复正常后再投入生产，避免环保设施效率下降对区域环境空气质量造成较大影响。

(4) 厂界无组织排放监控浓度预测

本次评价预测并统计了各厂界处最大贡献值，见下表。

表 5-42 厂界无组织排放监控点预测结果 单位： mg/m^3

污染物	1 小时浓度贡献值				浓度限值
	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界	
NMHC	0.0018	0.0020	0.0016	0.0017	4.0

污染物	1 小时浓度贡献值				浓度限值
	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界	
氯化氢	0.012	0.015	0.010	0.011	0.2
颗粒物	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	1.0
苯	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.4
甲醛	0.006	0.007	0.005	0.006	0.2
甲醇	0.0082	0.0091	0.0075	0.0072	12

从上表可知，本项目运行后厂界无组织排放颗粒物、NMHC、氯化氢、苯、甲醛、甲醇可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 限值要求。

5.2.1.3 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），采用进一步预测模型模拟评价基准年内，本项目所有污染物对厂界外网格点的短期贡献浓度。厂界外预测网格分辨率不应超过 50m。

本评价采用 AERMOD 模型预测进一步预测时，预测网格分辨率为 10m×10m，满足 HJ2.2-2018 中对于大气防护距离设置预测要求。

表 5-43 大气环境保护距离计算结果

污染物种类	平均时间	厂界外最大短期浓度值	标准限值	厂界外是否超标	最远超标网格距离厂界距离/m
甲醇	1小时平均	9.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	3000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	否	0
	日均	6.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	否	0
甲醛	1小时平均	6.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	否	0
PM ₁₀	日均	0.132 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	否	0
NMHC	1小时平均	2.05 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	2000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	否	0
HCl	1小时平均	21.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	否	0
苯	1小时平均	0.18 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	110 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	否	0

从上表可知，各污染物厂界外均未出现超标，本项目无需设置大气环境保护距离。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的大气环境保护距离的要求，本项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，因此本项目不设

置大气环境防护距离。

5.2.1.4 污染物排放量核算

项目有组织废气排放核算见表 5-44，无组织废气排放核算见表 5-45，大气污染物年排放量核算见表 5-46。

表 5-44 本项目有组织废气排放核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
主要排放口					
/	/	/	/	/	/
主要排放口合计		/			/
一般排放口					
1	DA001	HCl	4.35	0.0217	0.1566
2		甲醛	8.51	0.0425	0.3063
3		苯	1.99	0.0100	0.0718
		VOCs(以非甲烷 总烃计)	20.30	0.7310	0.7310
		甲醇	5.18	0.1866	0.1866
4	DA002	颗粒物	14.29	0.0143	0.0286
一般排放口合计		HCl			0.1566
		甲醛			0.3063
		苯			0.0718
		VOCs(以非甲烷总烃计)			0.7310
		甲醇			0.2902
		颗粒物			0.0286
有组织排放总计					
有组织排放总计		HCl			0.1566
		甲醛			0.3063
		苯			0.0718
		VOCs(以非甲烷总烃计)			0.7310
		甲醇			0.2902
		颗粒物			0.0286

表 5-45 本项目无组织废气排放核算表

序号	排放口编号	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量(t/a)
				标准名称	浓度限值(mg/m ³)	
1	甲类厂房	HCl	加强管理、管道和设备封闭、加强车间通风	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	0.3	0.0160
		甲醛			0.2	0.0003
		苯			0.4	0.0012
		VOCs (以非甲烷总烃计)			4.0	0.0041
		甲醇			12	0.0022
	生产车间	颗粒物	加强管理和车间密闭、及时清扫		0.5	0.0602
	污水处理站	VOCs (以非甲烷总烃计)	加强管理、污水池加盖、加强车间通风		4.0	0.0015
无组织排放总计						
无组织排放总计	HCl					0.0160
	甲醛					0.0003
	苯					0.0012
	VOCs (以非甲烷总烃计)					0.0056
	甲醇					0.0022
	颗粒物					0.0602

表 5-46 本项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量(t/a)
1	HCl	0.1726
2	甲醛	0.3066
3	苯	0.0730
4	VOCs (以非甲烷总烃计)	0.7366
5	甲醇	0.1888
6	颗粒物	0.0888

5.2.1.5 小结

项目在落实评价提出的大气治理措施后，各污染物达标排放，项目投产后对区域环境空气质量影响不大，不会降低区域大气环境功能级别。因此，在落实项目各大气污染防治措施的前提下，本项目对大气环境的影响较小，本项目的建设

对周围大气环境的影响在可接受范围内。

本项目大气环境影响评价自查表 5-47。

表 5-47 建设项目大气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 type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃) 其他污染物(TSP、HCl、甲醛、甲醇、苯、 VOCs)				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括 二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>		
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input checked="" type="checkbox"/>		附录 D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	(2023)年						
	环境空气质量现状调查数 据来源	长期例行监测数 据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>				不达标区 <input type="checkbox"/>		
污染源调 查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本 项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现 有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染 源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟 建项目污染 源 <input checked="" type="checkbox"/>		区域污染 源 <input type="checkbox"/>
大气环 境影响 预测与 评价	预测模型	AERMOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL 2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AE DT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模 型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子(PM ₁₀ 、TSP、硫酸雾、NMHC、 SO ₂ 、NO _x)				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二 次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度 贡献值	C 本项目最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>				C 本项目最大占标率> 100% <input type="checkbox"/>		
	正常排放年均浓度 贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>		C 本项目最大占标率> 10% <input type="checkbox"/>			
		二类区	C 本项目最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/>		C 本项目最大占标率> 30% <input type="checkbox"/>			
	非正常排放 1h 浓 度贡献值	非正常持续 时长(1h)	C 本项目最大占标率 ≤100% <input checked="" type="checkbox"/>		C 本项目最大占标率> 100% <input type="checkbox"/>			
	保证率日平均浓度 和年平均浓度	C 叠加达标 <input checked="" type="checkbox"/>				C 叠加不达标 <input type="checkbox"/>		
区域环境质量整体	k<-20% <input type="checkbox"/>				k>-20% <input type="checkbox"/>			

	变化情况						
环境监测计划	污染源监测	监测因子(颗粒物、硫酸雾、NMHC、SO ₂ 、NO _x)	有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>			
	环境质量监测	监测因子()	监测点位数()	无监测 <input checked="" type="checkbox"/>			
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>					
	大气环境保护距离	距()厂界最远()m					
	污染源年排放量	颗粒物 (0.0888t/a)	VOCs(0.736 6t/a)	HCl (0.1726t/a)	甲醛 (0.3066t/a)	苯 (0.2136t/a)	甲醇 (0.1888t/a)
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，填“ <input checked="" type="checkbox"/> ”；“()”为内容填写项							

5.2.2 地表水环境影响分析

根据地表水环境评价工作等级划分结论，本项目地表水评价等级为三级 B。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，水污染影响型三级 B 评价可不进行水环境影响预测，主要调查依托园区污水处理厂的日处理能力、处理工艺、设计进水水质、处理后的废水稳定达标排放情况。

根据项目工程分析，本项目工艺废水经母液釜加热出馏后全部回用于尾气吸收用水，尾气吸收废水、设备清洗废水、真空泵废水、实验废水等经厂区污水管网收集后进入厂区污水处理站处理，处理工艺采用“格栅+水解酸化+两级 AO+MBR”，处理后和预处理的生活污水、循环水排污水一并外排至开发区污水处理厂深度处理。污水处理站出水指标可满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准，同时满足开发区污水厂进水指标，总氮、总磷、石油类、TDS 和氯化物也满足《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) A 级要求。

正常工况下，本项目废水不向外环境排放；非正常工况下，本项目产生的事故废水全部进入厂内事故池内，不进入任何地表水体，待事故结束后，分批次将废水泵入污水处理站处理。

综上，本项目产生的各类废水在正常工况及非正常工况下均能够得到有效治理及储存，不进入任何地表水体，不会对地表水环境产生影响。

地表水环境影响评价自查见下表。

表 5-48 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型	
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>	
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；pH 值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ；环评 <input type="checkbox"/> ；环保验收 <input type="checkbox"/> ；即有实施 <input type="checkbox"/> ；现场监测 <input type="checkbox"/> ；入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		生态环境主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>		
水文情势调查	调查时期		数据来源	
	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
补充监测	监测时间		监测因子	监测断面或点位
	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰		(/)	监测断面

工作内容		自查项目		
		封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		或点位个数 (/) 个
现状评价	评价范围	河流: 长度 (/) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 (/) km ²		
	评价因子	(/)		
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/> ; V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第三类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 (/)		
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>		达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>
影响预测	预测范围	河流: 长度 (/) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 (/) km ²		
	预测因子	(/)		
	预测时期	半水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> ; 设计水文条件 <input type="checkbox"/>		
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ; 生产运行期 <input type="checkbox"/> ; 服务期满后 <input type="checkbox"/> ; 正常工况 <input type="checkbox"/> ; 非正常工况 <input type="checkbox"/> ; 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> ; 区(流)域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>		
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ; 解析解 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> ; 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
影响评价	水污染物控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区(流)域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ; 替代削减源 <input type="checkbox"/>		
	污染源排放	污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)

工作内容		自查项目				
替代源排放情况	量核算	(/)		(/)		(/)
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证号	污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)
		/	/	/	/	/
生态流量确定	生态流量：一般水期 (/) m ³ /s；鱼类繁殖期 (/) m ³ /s；其他 (/) m ³ /s 生态水位：一般水期 (/) m；鱼类繁殖期 (/) m；其他 (/) m					
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
	监测计划	/	环境质量		污染源	
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>		手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	
		监测点位	(/)		(/)	
		监测因子	(/)		(/)	
污染物排放清单	<input type="checkbox"/>					
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>					
注：“ <input checked="" type="checkbox"/> ”为勾选项，填“√”；“（/）”为内容填写项						

5.2.3 地下水环境影响分析

5.2.3.1 水文地质条件

1. 地层岩性

根据岩土勘察报告，场地位于塔里木河北岸二级阶地上，地面地势平坦，不良工程地质现象不发育，地质环境相对稳定。钻探所及深度范围内，场地土均属全新统冲洪积物（Q₄^{al-pl}），地层结构明显、层位稳定。地层由上至下分述如下：

第一层杂填土层：以粉土为主，含有少量生活及建筑垃圾，整个场地内均有分层，层厚 0.5-0.6m。

第二层粉质黏土层：整个场地均有分布，层顶埋深 0.5~0.6m，层底埋深 1.2~3.0m，层厚 0.9m~2.5m，此层厚度不均匀，局部厚度在 2.5m，灰褐色-灰黄色、可塑状态、无摇振反应，稍有光泽，韧性中等，干强度中等，局部含粉砂、粉土透镜体，层厚在 0.2-0.4m。在剖面 04-04'，存在一层粉土层，层厚在 0.3-0.8m，松散，稍湿。

第三层粉砂层：整个场地均有分布，分布在 1.2~3.0m 以下，本层厚度较大，勘探至 15.0m 未揭穿此层，连续分布；灰黄~青灰色，5.0m 以上松散，5.0m 以下稍密~中密，饱和。级配不良；矿物成分以石英、花岗岩、云母为主。

项目厂区的土壤岩性见图 5-14。

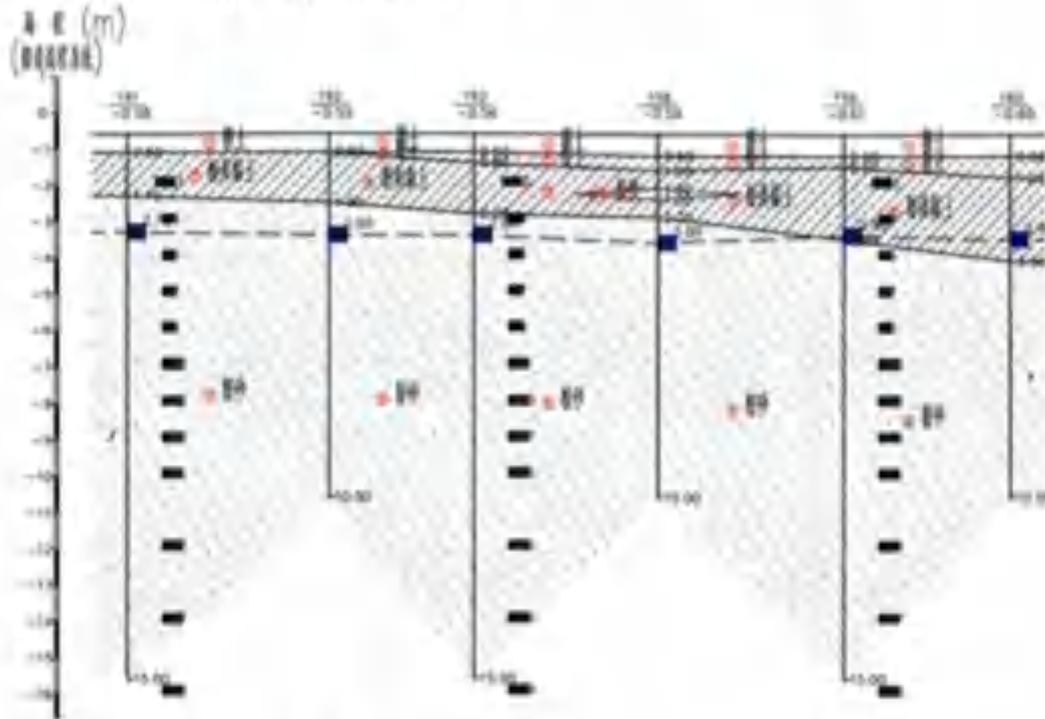


图 5-14 项目厂区的土壤岩性柱状图

勘察期间各钻孔、探坑内均发现地下水，勘察期间场地地下水初见水位为原自然地面以下 2.8~3.8m，稳定水位 2.6~3.6m；年变幅±0.6m，地下水调查时间为 2017.3.23~2017.3.31。富水层岩性主要为粉砂层，埋藏类型为孔隙潜水。拟建场地地下水主要补给来源为(1)塔里木河上游河水的渗透补给；(2)农田灌溉用水补给。地下水径流以水平渗透运动为主，垂直运动微弱，地下水径流速度一般。地下水的排泄方式主要为(1)通过地表蒸发及植物蒸腾作用排泄；(2)以地下径流方式向下水或塔里木河排泄。受农田灌溉用水影响，拟建场地地下水年变幅±0.6m。

根据项目所在区域的岩土勘察报告，项目区潜水水位埋深为 2.8~3.8m，因此包气带厚度 2.8~3.8m 不等，包气带岩性主要为粉质黏土和粉砂。表层粉质黏土垂向渗透系数为 $1.2 \times 10^{-6} \text{cm/s} \sim 6 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，粉砂垂向渗透系数为 $6 \times 10^{-4} \text{cm/s} \sim 1.2 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ 。项目区包气带垂向渗透系数平均值大于 10^{-4}cm/s ，天然

防渗性能弱。

2.构造及区域稳定性

(1) 地质构造

阿拉尔市地区在区域上位于天山纬向构造带南，北东构造带东南，属于塔里木地块西北一角，基底起伏舒缓，构造运动以沉降为主，并被西北向及北东向断裂切割，北西向断裂多于北东向断裂，基底上覆巨厚层的第四系松散堆积物。评价区主要地处阿克苏河冲洪积平原中上部，根据《新疆地质志》：阿克苏地处塔里木地台的塔里木坳区的阿瓦提断陷和柯坪断隆起的东部地带。

①阿瓦提断陷

阿瓦提断陷是塔里木台坳的东南断坳陷的一部分。基底埋深 5~15m，其东临沙雅凸起、顺托果勒凹陷，西依柯坪断隆，南连巴楚凸起。

I 阿克苏隆起

据《阿克苏地区区域水文地质普查报告》“西大桥西北为重力异常固定的隆起区，冲积层厚 200~300m，西大桥附近冲积层厚 150m 左右，自西大桥向阿瓦提县方向第三系下斜，第四系变厚”。阿克苏隆起及其北东向构造带的延伸，在西大桥形成“关隘”。

II 沙井子隐伏断裂

构造线呈东北四十五度延伸至扎木台，由一系列北东向逆冲断层和褶皱组成断裂带，断裂面向北西向倾斜，向南东或东仰冲。

III 阿克苏隐伏断裂

断裂大体沿库玛拉克河至新大河河谷延伸，在阿克苏市以北其走向西北 325° ，向南东在阿克苏市至阿瓦提镇间折向西北 300° ，再向南折至西北 295° 。

②柯坪断隆

柯坪断隆位于塔里木地台的西北缘，北以库尔勒深大断裂与天山褶皱系为邻，南邻西南坳陷和中央隆起，东与塔里木台坳的阿瓦提断陷相接。

(2) 区域稳定性

阿克苏河水系形成于第三纪末至第四纪初。当时随着北部山体的抬升，沿山体南倾的斜面形成顺向河系，并随水流将山地的碎屑物带至山前及阿瓦提断陷内部沉积下来，逐渐形成阿克苏河与柯克亚河冲洪积平原。鉴于第四纪以来音干山（柯坪断隆东部）逐渐抬升（1.4mm/a）及沙井子断裂的频繁活动，导致南东一侧下降，使阿瓦提断陷中心西移，而在艾西曼一带形成与构造线相一致的条状低地，并进而汇水形成串珠状的带状湖群。同时，亦使阿克苏河成阶段性地不断摆动而东移至目前的老大河、新大河，并在其平原西部遗留下数条河道痕迹，进而演化成断续的条状牛轭湖，实际上艾西曼湖是阿克苏河的故河道。因此，本拟建项目所在区域地质结构相对稳定。根据《中国地震参数区划图》（GB18306-2015），确定拟建项目所在区地震加速度 0.05g，相应地震基本烈度为 VI 度，为次稳定区。

3.含水层分布

评价区地下水的赋存以第四系孔隙潜水广泛分布为特点，第四纪松散堆积层厚度大于 300m，其岩性主要以中细砂、粉细砂和粉土互层，见图 5-15、图 5-16。潜水含水层岩性以不含或微含土的细砂为主。200m 勘察深度内，地层结构较为单一，地层岩性为第四系松散堆积物。地表以下 5m 以内为粉土、粉质粘土、细砂互层，其下以细砂层为主，局部夹厚度 1~2m 的粉土、粉质粘土。

综合水文地质图

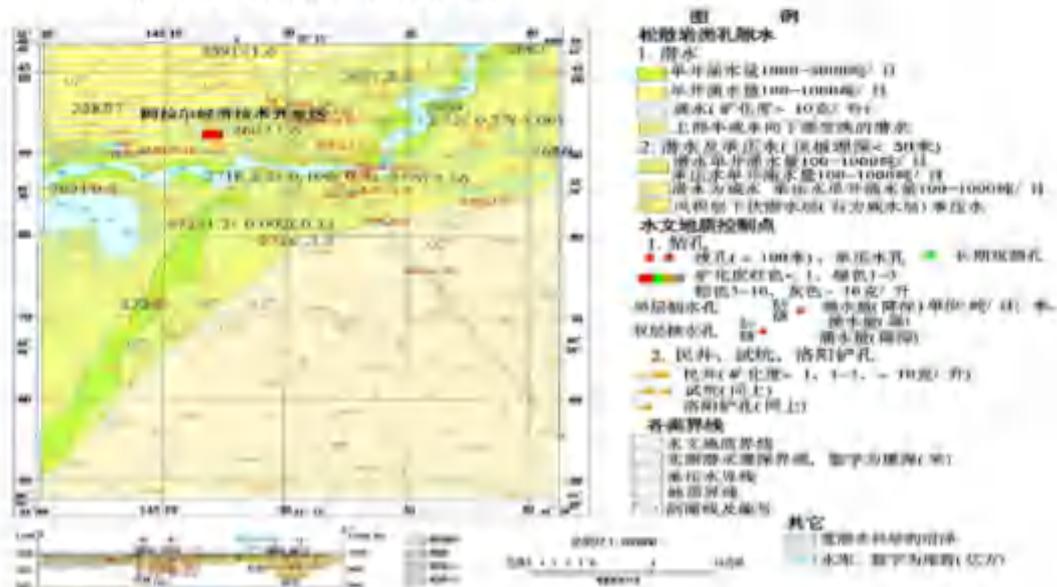


图 5-15 项目区域综合水文地质图

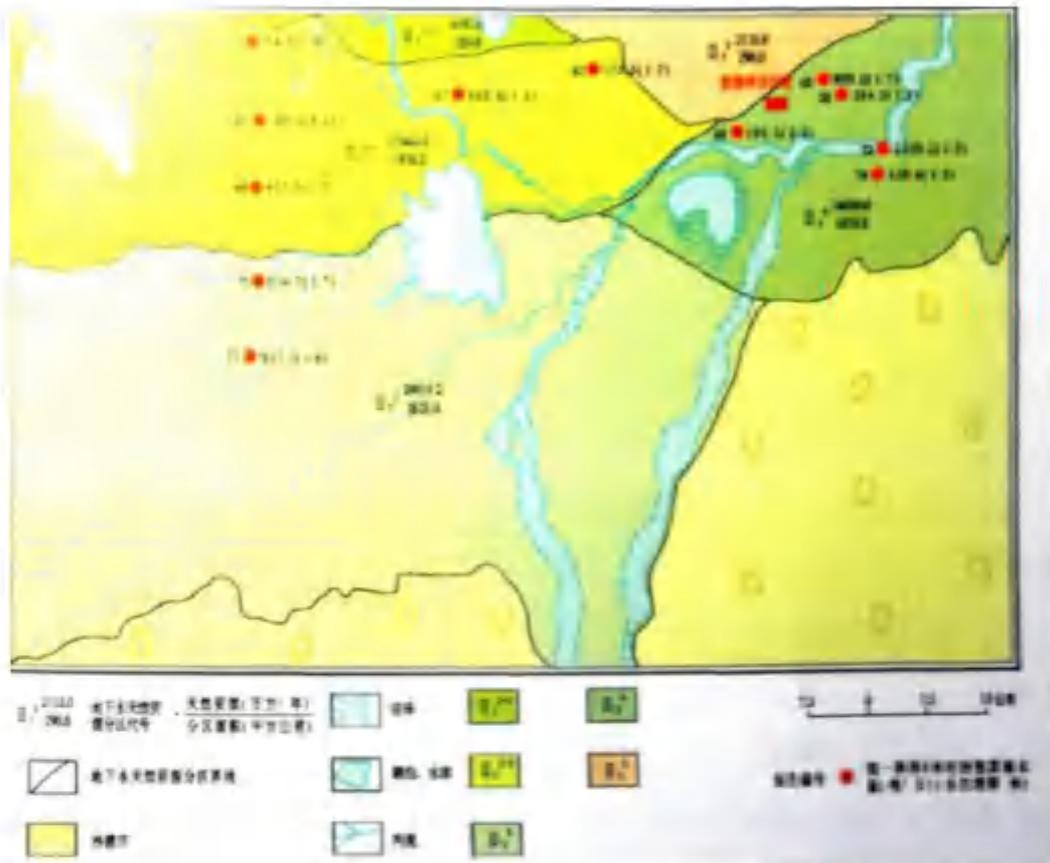


图 5-16 地下水天然资源分布图

4.地下水补给、径流、排泄条件

(1) 地下水补给

评价区地下水的补给主要是侧向径流流入补给和地表水的垂向入渗补给。田间灌溉水入渗量较为可观，成为潜水的主要补给源之一。评价区位于塔克拉玛干沙漠北部边缘，属于温带大陆性气候，降水稀少，多年平均降水量仅为 49.5mm。因此大气降水对评价区地下水的补给作用有限。

(2) 地下水径流

地下水径流条件主要受地形条件和含水层介质所控制。评价区地形开阔平缓，地势西北高东南低，地形坡降 0.15‰~0.5‰。含水介质以细砂和粉细砂夹粉土为主，渗透系数 4~4.9m/d，总体在平面上径流条件相差不大。评价区地下水呈西北-东南方向径流。

(3) 地下水排泄

评价区地下水的排泄方式有潜水蒸发蒸腾、排渠排泄、地下水侧向排泄以及

人工开采等项。

潜水的蒸发、蒸腾是浅层地下水最主要的排泄方式，评价区潜水水位埋深多在 1~3m 之间。据气象站提供资料，评价区多年平均蒸发量为 1287.4mm，蒸发强度大。评价区大部分为耕作区，由于地下水埋藏较浅，植物蒸腾强烈，因此此项排泄量较大。

评价区东界为地下水侧向流出断面，断面处含水层岩性以细砂、粉细砂为主，地下水总体水力坡度在 0.16‰~0.33‰，由于第四纪松散含水层厚度较大，因而侧向排泄量不可忽视。

5. 区域地下水类型

区内浅层潜水水化学特征主要受水利工程分布及农田灌溉以及微地貌、地层岩性等多种因素影响；中深层潜水水化学特征则主要受地下水径流条件的控制，区域地下水类型见下图。

潜水水化学类型图

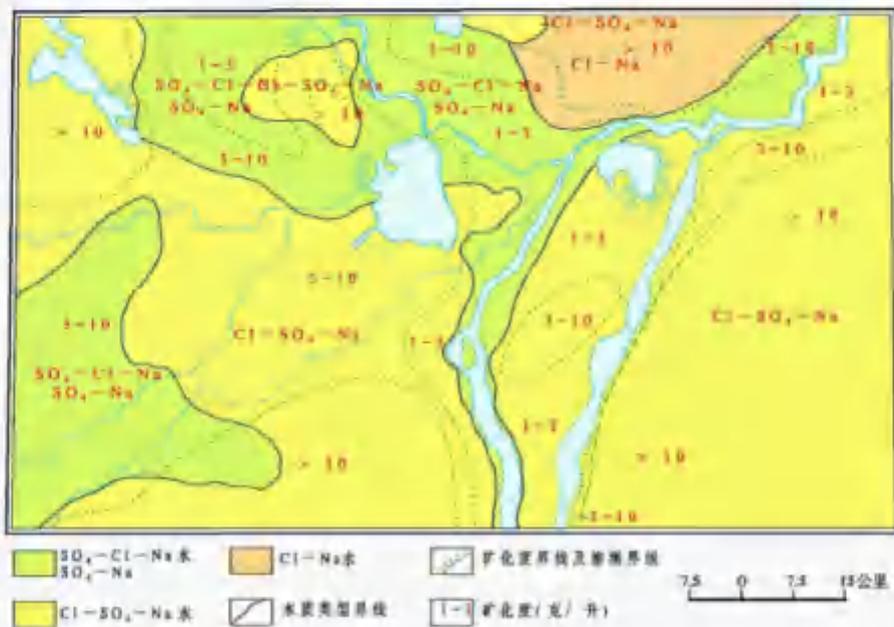


图 5-17 地下水潜水水化学类型图

(1) 浅层潜水水化学特征

评价区水质普遍较差，水质矿化度较高，矿化度分区主要为 <math>< 1\text{g/L}</math>、$1-3\text{g/L}$、

3-5g/L、>5g/L，水化学类型分区主要为 $\text{SO}_4\cdot\text{Cl}\cdot\text{Na}(\text{Mg}\cdot\text{Ca})$ 、 $\text{Cl}\cdot\text{SO}_4\cdot\text{Na}(\text{Mg}\cdot\text{Ca})$ 、 $\text{SO}_4\cdot\text{HCO}_3(\text{Cl})\cdot\text{Mg}\cdot\text{Ca}$ 、 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\cdot\text{Na}\cdot\text{Mg}$ 和 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\cdot\text{Cl}\cdot\text{Na}\cdot\text{MgCa}$ 。受渠系水及灌溉水的影响，评价区西边界、北边界的耕地区，地下水矿化度一般小于 3g/L，水化学类型以 $\text{SO}_4\cdot\text{Cl}\cdot\text{Na}(\text{Mg}\cdot\text{Ca})$ 为主。在评价区的西部、东部以及中部偏南地区，潜水多为矿化度 3-5g/L 的 $\text{SO}_4\cdot\text{Cl}\cdot\text{Na}(\text{Mg}\cdot\text{Ca})$ 型水。评价区南部，多为荒地，地下水多为矿化度大于 5g/L 的 $\text{SO}_4\cdot\text{Cl}\cdot\text{Na}(\text{Mg}\cdot\text{Ca})$ 和 $\text{Cl}\cdot\text{SO}_4\cdot\text{Na}(\text{Mg}\cdot\text{Ca})$ 型水。

(2) 中深层潜水水化学特征

评价区北界深度在 40-70m 范围内，地层电阻率(ρ 值)在 10~25 $\Omega\cdot\text{m}$ 之间，估算矿化度 1-5g/L。深度大于 40~70m，地层电阻率(ρ 值)均小于 5 Ωm ，估算矿化度大于 5g/L。该层在整个剖面呈连续分布，显示出地层深部多为高矿化的咸水。在评价区其他地区，物探不同极距的地层电阻率在 3~5 Ωm 之间，估算潜水矿化度均大于 5g/L，水质差。

6.地下水动态

评价区为地下水径流-排泄区。地下水动态变化主要受控于评价区引灌水入渗影响，还受蒸发等条件制约。引水灌溉期地下水位升高，非灌溉期间地下水下降。

5.2.3.2 地下水环境影响情形分析

项目废水对地下水的影响途径主要是在污水的收集、输送、贮存、处理等过程因防渗层的腐蚀损坏透过地面渗透影响厂址区域地下水。

项目污水处理站实行整体防渗，要求其渗透系数不大于 10^{-7}cm/s ；同时配套建设一座事故水池，以防事故水的影响。在正常工况下，项目生产废水的地下渗透将得到控制，不会对地下水环境质量造成功能类别的改变。

从客观上分析，项目生产运行过程中难免存在着设备的无组织泄漏，甚至存在着由于自然灾害（主要是洪水危害）及人为因素引起的事故性排放的可能性，这些废水可通过渗漏作用对厂址区域地下水产生污染，是对区域地下水产生污染的主要污染源。根据调查，无组织泄漏潜在区通常主要集中在管网接口及各类废

水池和事故水池。

评价要求项目在设计防渗、防腐措施的基础上，在运营期间加强管理，防止废水废液的跑冒滴漏，及时发现问题，及时维修，避免污泥堆放不当，就可以避免建设项目对地下水的污染影响。

一般厂区事故排放分为短期大量排放及长期少量排放两类。短期大量排放（如突发性事故引起的管线破裂或管线阻塞而造成溢流），一般能及时发现，并可通过一定方法加以控制，因此，一般短期排放不会造成地下水污染；而长期较少量排放（如装置区废水处理构筑物无组织泄漏等），一般较难发现，长期泄漏可对地下水产生一定影响。因此，在设计、施工和运行过程中，必须严格控制厂区废水的无组织泄漏，地面进行硬化防渗处理，在设计、施工过程严把质量关，运行过程中强化监控，严格管理，杜绝厂区存在长期事故性泄漏排放的存在。

5.2.3.3 正常工况下地下水环境影响分析

①主要污染源

项目区对地下水的影响主要是项目污水处理站污水收集池发生泄漏后废水下渗对地下水的影响，污染物会逐渐下渗影响地下水。

②主要污染途径

根据地下水地质条件、地下水补给、径流条件和排洪特点，分析本项目废水排放情况，可能造成的地下水污染途径有以下几种途径：

A、项目生产区及废水处置设施发生破损，造成废水泄漏下渗；

B、对浅层地下水的污染影响

正常情况下，对地下水的污染主要是由于污染物迁移穿过包气带进入含水层造成。拟建项目所在区域地质渗透率较大，且项目废水处置措施、危险废物库房等将采取防渗防漏措施。若污染物泄漏下渗穿过包气带进入浅层地下水，将对浅层地下水产生污染影响。

C、对深层地下水的污染影响

判断深层地下水是否会受到污染影响，通常分析深层地下水含水层上覆地层

的防污性能和有无与浅层地下水的水力联系。项目评价区域地下水埋深较深，因此，深层地下水受下渗污水的污染影响较小。

③地下水影响分析

本项目生产区采取重点/一般防渗区设计，污水处理站、罐区、甲类厂房、原料库等已按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中重点防渗区的要求进行防渗，不会对地下水质量造成影响。

在正常状况下，本项目场地地下水包气带及地下水污染可能性较小。

5.2.3.4 非正常工况下地下水环境影响预测分析

1. 预设情景

项目事故排放分为短期大量排放及长期少量排放两类。短期大量排放（如突发性事故引起的管线破裂或管线阻塞而造成溢流、储罐或生产装置破损撕裂泄漏），一般能及时发现，并可通过一定方法加以控制；危废存放量少且包装体积小，不会造成大量泄漏排放，因此，一般短期排放不会造成地下水污染；而长期少量排放，一般较难发现，长期泄漏可对地下水产生一定影响。因此，在设计、施工和运行过程中，必须严格控制厂区废水的无组织泄漏，地面进行硬化防渗处理，在设计、施工过程严把质量关，运行过程中强化监控，严格管理，杜绝厂区存在长期事故性泄漏排放的存在。

项目运营期间各类生产设施均采取了相应防渗措施，本次环评考虑事故状态，污水处理站污水收集池防渗层发生破损在未被及时发现的情况下，造成废水持续泄漏作为主要预测情景，对地下水污染物在不同时段的运移距离、超标范围进行模拟预测。

①预测范围及预测时间

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）第 9.3 节要求，地下水环境影响评价预测时段应选取可能产生地下水污染的关键时段，至少包括污染发生后 100d、1000d，服务年限或能反映特征因子迁移规律的其他重要的时间节点。故分别预测污染物进入潜水含水层后第 100d、365d、1000d。

② 预测因子及预测标准

根据工程分析内容，污水处理站污水收集池收集的废水中包含主要污染物 COD_{Cr}、苯、甲醛、石油类、氨氮、溶解性总固体等。

依据导则要求预测因子需按照重金属、持久性有机物和其他类别污染物进行分类。本项目涉及重金属和其他类别两种类别，再分别采用标准指数法对每一类别中各项因子进行排序，取各类别中标准指数最大的因子作为预测因子。

表 5-49 地下水预测因子确定一览表

泄漏位置	类别	特征污染物	废水浓度 (mg/L)	标准限值 (mg/L)	标准 指数	参照标准
污水处理站调 节池	持久性有机 物	苯	126	0.01	12600	GB/T14848-2017 III 类 标准
		甲醛	387	/	/	
	其他类别	高锰酸钾指 数	1188.63	3	396.21	
		氨氮	24	0.5	48	
		溶解性总固 体	10568	1000	200	

注：依据《水中化学需氧量、高锰酸钾指数、生化需氧量之间的相关性分析与研究》，将 COD 浓度 4625mg/L 折算成耗氧量后的浓度为 1188.63mg/L。

由上表可知，污水收集池泄漏持久性有机物预测选取苯；其他类别各因子按照标准指数法排序，其顺序分别为高锰酸钾指数、溶解性总固体、氨氮，故本项目其他类别污染物选取高锰酸钾指数作为预测因子。

依据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类水标准的限定值，将 COD 浓度超过 3mg/L 的范围定为超标范围，超过检出限 0.5mg/L 的范围定为影响范围；苯浓度超过 0.01mg/L 的范围定为超标范围，超过检出限 0.0004mg/L 的范围定为影响范围。

③ 渗漏点的设定

根据实际情况分析，如果是在车间等可视场所发生硬化地面破损，即使有物料或污水等泄漏，按照企业的管理规范，必须及时采取措施，不可能任由物料或污水漫流渗漏，而对于泄漏初期短时间物料暴露而污染的少量土壤，则会尽快通过挖出进行处置，不会任其渗入地下。根据厂区实际建设情况，盐酸等各储罐为

地面储罐，且储罐下方设置 200mm 的基座，同时罐区地面均按相关规范要求进行了硬化及防渗处理，发生泄漏的可行性较小；即使有储罐物料泄漏，短时间内较容易发现及采取相应措施。因此，本次地下水泄漏不再考虑储罐泄漏情景。

在污水处理站收集池内存在高浓度的废水且水量较为集中，一旦发生渗漏时，污染物极有可能通过包气带进入地下水；由于厂址区包气带防污性能弱，以最不利情况为原则考虑，设定一旦泄漏，污染物直接进入潜水含水层。污水收集池为地下式，池体贴地面。非正常状况下，假定污水处理站收集池底部防渗层破损发生渗漏，收集池底部出现长 5m，宽 2cm 的裂缝，污水经过裂隙进入地下水中，池底天然基础层渗透系数取值 5m/d，泄漏量约为： $5\text{m} \times 0.02\text{m} \times 5\text{m/d} = 5\text{m}^3/\text{d}$ 。

④预测源强本项目相应污染物的预测源强详见下表。

表 5-50 非正常状况下污染预测源强

情景设定	泄漏点	特征污染物	泄漏量(m ³ /d)	浓度(mg/L)	泄漏时间
非正常工况	污水处理站 收集池	苯	5	126	连续
		高锰酸钾指数		1188.63	

2. 预测模型

采用地下水动力学模式预测污染物在含水层中的扩散时，进行如下假定或概化。

——不考虑污染物进入地下水后对渗流场的影响；

——预测区内地下水的运动是稳定流；

——污染物在地下水中的运移主要考虑对流及水动力弥散作用对浓度的影响；

本次溶质运移模拟仅考虑对流、弥散两种作用，不考虑溶解、吸附、降解、挥发、生物化学等作用，以求达到最大风险程度。这样选择的理由是：

A、从保守性角度考虑，假设污染物质在运移中不与含水层介质发生反应，可以被认为是保守型污染物质，只按保守型污染物质来计算，即只考虑运移过程中的对流、弥散作用。

B、有机污染物在地下水中的运移非常复杂，影响因素除对流、弥散作用以外，还存在物理、化学、微生物等作用，这些作用常常会使污染浓度衰减。目前国际上对这些作用参数的准确获取还存在着困难。

C、在国际上有很多用保守型污染物作为模拟因子的环境质量评价的成功实例，保守型考虑符合工程设计的思想。

——预测区内含水层的基本参数（如渗透系数、厚度、有效孔隙度等）不变。

污染源简化包括排放形式与排放规律的简化。根据污染源的具体情况，排放形式简化为点源；排放规律可以简化为连续恒定排放及瞬时排放。

本项目泄漏影响为恒定排放，地下水环境影响预测采用《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录中 D.1.2 中一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中： x ——距注入点的距离，m；

t ——时间，d；

$C(x,t)$ —— t 时刻点 x 处示踪剂的浓度，mg/L；

C_0 ——注入示踪剂的速度，mg/L；

u ——水流速度，m/d；

n ——有效孔隙度，无量纲；

D_L ——纵向 x 方向的弥散系数 m^2/d ；

$\operatorname{Erfc}()$ ——余误差函数；

3. 预测参数选取

参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 B，有效孔隙度 $n=0.25$ ；

水流实际平均流速 u ：本区域潜水含水层渗透系数为 $5m/d$ 。同时厂区地下水径流方向与区域径流方向一致，主要是由 $N20^\circ E$ 方向向 $S20^\circ W$ 呈一维流动，水

力坡度 $I=4\%$ ，因此地下水的渗透流速 $V=KI=5\text{m/d}\times 0.004=0.02\text{m/d}$ ，平均实际流速 $u=V/n=0.08\text{m/d}$ 。

参考 Gelhar 等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的研究成果，对不同岩性和不同尺度条件下介质的弥散度大小进行了统计，获得了污染物在不同岩性中迁移的纵向弥散度，并存在尺度效应现象。根据本次项目的研究尺度，模型计算中纵向弥散度选用 10m。

由此计算项目区含水层中的纵向弥散系数 $D_L=\alpha_L\cdot u=10\times 0.08\text{m/d}=0.8(\text{m}^2/\text{d})$ ；

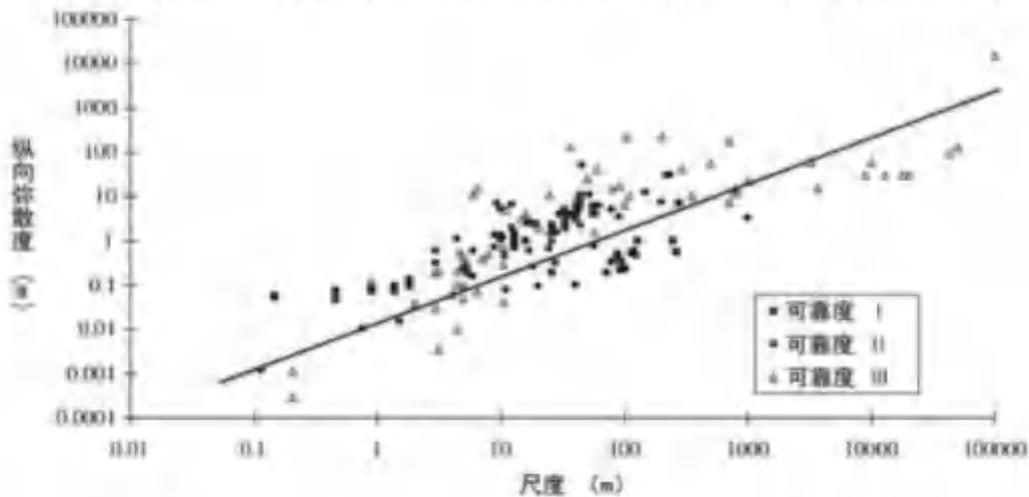


图 5-18 沉积物纵向弥散度与研究区尺度关系图

4. 预测结果

将各项水文地质参数和预测因子浓度代入模型公式中计算，求出苯及高锰酸钾指数在持续泄漏时随时间的浓度变化情况。

A、事故状态下苯影响预测

按上述预测条件及各参数，分别预测污染物苯自开始泄漏起第 100d、365d、1000d 的最大超标距离。预测结果见表 5-51。

表 5-51 地下水中苯运移预测结果

单位：mg/L

预测因子：苯标准值：0.01mg/L			
距离 m \ 天数	100d	365d	1000d
0	126.00	126.00	126.00
10	0.82	1.56	2.38
20	0.03	0.28	0.85
26	0.01	<0.0001	<0.0001
29	0.0004	<0.0001	<0.0001

预测因子: 苯标准值: 0.01mg/L			
距离 m \ 天数	100d	365d	1000d
30	<0.0001	0.05	0.42
40	<0.0001	0.01	<0.0001
43	<0.0001	0.0004	<0.0001
50	<0.0001	0.003	0.18
60	<0.0001	<0.0001	<0.0001
70	<0.0001	<0.0001	<0.0001
80	<0.0001	<0.0001	<0.0001
90	<0.0001	<0.0001	<0.0001
100	<0.0001	<0.0001	<0.0001
110	<0.0001	<0.0001	<0.0001
120	<0.0001	<0.0001	<0.0001
130	<0.0001	<0.0001	<0.0001
140	<0.0001	<0.0001	<0.0001
150	<0.0001	<0.0001	<0.0001
160	<0.0001	<0.0001	<0.0001
170	<0.0001	<0.0001	<0.0001
180	<0.0001	<0.0001	<0.0001
190	<0.0001	<0.0001	<0.0001
200	<0.0001	<0.0001	<0.0001

根据预测结果,在非正常状况下,污水处理站污水收集池发生泄漏,导致废水进入地下对地下水环境造成污染,在预测时间内(1000d)苯泄漏 100 天时,预测超标距离为 26m;影响距离为 29m;泄漏 365 天时,预测超标距离为 40m;影响距离为 43m;泄漏 1000 天时,预测超标距离为 66m;影响距离为 69m。

B、事故状态下 COD_{Mn}影响预测

按上述预测条件及各参数,分别预测污染物 COD_{Mn}自开始泄漏起第 100d、365d、1000d 的最大超标距离。预测结果见表 5-52。

表 5-52 地下水中 COD_{Mn}运移预测结果 单位: mg/L

预测因子: COD _{Mn} 标准值: 3mg/L			
距离 m \ 天数	100d	365d	1000d
0	1188.63	1188.63	1188.63
10	42.65	78.32	115.68
20	8.32	26.54	58.92
30	2.15	10.86	32.45
51	3.00	<0.01	<0.01
60	0.50	<0.01	<0.01
70	<0.01	5.32	18.76

预测因子: COD _{Mn} 标准值: 3mg/L			
距离 m \ 天数	100d	365d	1000d
98	<0.01	3.00	<0.01
108	<0.01	0.50	<0.01
120	<0.01	<0.01	10.32
161	<0.01	<0.01	3.00
174	<0.01	<0.01	0.50
180	<0.01	<0.01	<0.01
190	<0.01	<0.01	<0.01
200	<0.01	<0.01	<0.01

根据预测结果,在非正常状况下,污水处理站污水收集池发生泄漏,导致废水进入地下对地下水环境造成污染,在预测时间内(1000d)COD 泄漏 100 天时,预测超标距离为 51m;影响距离为 60m;泄漏 365 天时,预测超标距离为 98m;影响距离为 108m;泄漏 1000 天时,预测超标距离为 161m;影响距离为 174m。根据预测结果显示事故状态项目废水泄漏会对区域地下水环境造成污染影响。根据现场调查,本项目区地下水下游 2000m 范围内无地下水的开发利用及其他地下水环境敏感点,可见在事故状态下对周边地下水的影响范围有限,但泄漏废水中苯和 COD 浓度较高,会对当地地下水水质造成不良影响。故本次评价要求企业运行期间,必须采取完备的防渗、监测、风险防控措施,确保能及时发现泄漏源,使事故状态对地下水的影响可以得到有效控制。

5.2.3.5 地下水污染防治措施

①分区防渗措施

本项目严格按照国家相关规范要求,对生产车间、甲类厂房、罐区和泵棚、事故水池和污水池、危险废物贮存库等采取相应的防渗措施,以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏,将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)、参考《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)要求,将地下水污染防治分区分为三个级别:重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区,防渗分区判定如下。

表 5-53 污染控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	污染物类型
----------	-------

污染控制难易程度	污染物类型
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理

表 5-54 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩石的渗透性能
强	岩(土)层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} cm/s$ ，且分布连续、稳定
中	岩(土)层单层厚度 $0.5m \leq Mb < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} cm/s$ ，且分布连续、稳定 岩(土)层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $1 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1 \times 10^{-4} cm/s$ ，且分布连续、稳定
弱	岩(土)层不满足上述“强”和“中”条件

表 5-55 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机物污染物	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K < 1 \times 10^{-7} cm/s$ ，或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层 $Mb > 1.5m$ ， $K < 1 \times 10^{-7} cm/s$ ，或参照 GB16889 执行
	中-强	难		
	中	易	重金属、持久性有机物污染物	
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

结合项目特点，项目拟建工程防渗工程分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。本项目分区判定分析如下：

1.包气带防污性能分级

岩性特征：项目区包气带位于第四系松散冲洪积层，岩性以亚砂土、含砾亚砂土为主（渗透系数为 $4 \sim 6m/d$ ，即约 $4.63 \times 10^{-3} \sim 6.94 \times 10^{-3} cm/s$ ）。判定依据：对照《天然包气带防污性能分级参照表》：渗透系数大于超“强”（ $K \leq 1 \times 10^{-6} cm/s$ ）和“中”（ $K \leq 1 \times 10^{-4} cm/s$ ）的限值要求。岩性为松散砂土，不满足“强”或“中”的连续稳定条件。

因此，包气带防污性能为弱。

2.污染控制难易程度分级

对照《污染控制难易程度分级参照表》，污染物为苯、COD 等，泄漏后通过包气带缓慢下渗至地下水，无法实时监测且难以及时处置。

因此，污染控制难易程度为难。

3. 污染物类型

本项目特征污染物为苯、甲醛、石油类（持久性有机物）、COD、氨氮和 TDS 等（其他类别），均为重点防控污染物。参考、《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013），将本项目进行防渗分区。

分区防渗详情见表 5-56。分区防渗图见附图 9。

表 5-56 拟建项目分区防渗要求表

主要环节	防渗级别	防渗要求
危险废物贮存库	重点防渗区	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 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。
生产车间（除烘干间包装间和产品暂存库外）	重点防渗区	①各单元防渗工程的设计使用年限不低于构筑物的设计使用年限。 ②防渗性能黏土厚度应不小于 1.0m，且经压实、人工改性等措施处理后的饱和渗透系数不应大于 1.0×10^{-7} cm/s。人工合成材料应采用高密度聚乙烯膜，厚度不小于 2mm，并满足 GB/T17643 规定的技术指标要求。采用其他人工合成材料的，其防渗性能至少相当于 2mm 高密度聚乙烯膜的防渗性能。 ③防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗出液等接触的构筑物表面，并采用与之相适应的防渗、防腐结构。
甲类厂房（含废气处理区域）		
罐区和泵棚		
污水池		
污水处理站		
事故水池及初期雨水池		
化验室		
生产车间（烘干间包装间和产品暂存库）	一般防渗区	防渗性能不低于 1.5m 厚，渗透系数为 1.0×10^{-7} cm/s 的黏土层的防渗性能。
一般固废贮存库		
生产辅助车间		
消防水池		
消防水罐		

主要环节	防渗级别	防渗要求
冷冻机组		
办公楼、工具间及其他区域	简单防渗区	简单硬化防渗

②管理措施

企业成立安环部，配套专业人员，定期对地下水环境管理及巡查，确保各防渗漏措施运行的长期性、稳定性和可靠性。

③环境监测要求

项目根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求设置有地下水水质监控井，其分布情况见表 5-57。

表 5-57 项目区地下水质量监控井概况一览表

编号	方位	区域内地下水流场中位置关系	功能	监控水层
1#	厂区内	/	污染跟踪监测井	潜水层
2#	厂区西南侧	地下水下游方向	污染扩散监测井	
3#	厂区东北侧	地下水上游方向	背景值监测井	

注：厂区内监控井须自行设置，背景井和下游井可依托周边企业设置的监控井。

评价要求企业在运营过程中每年对地下水水质进行监测，监测结果应按工程有关规定及时建立档案，并抄送环境保护行政主管部门，对于常规检测数据应该进行公开，满足法律中关于知情权的要求。发现污染时，要及时进行处理，开展系统调查，并上报有关部门。

5.2.3.6 小结

根据分析，本项目正常情况下，建设单位严格落实分区防渗措施，本项目生产废水向地下渗透将得到很好的控制，不会对地下水质量造成影响。

此次预测情形设置为污染最大化的非正常状况，污染物对地下水存在一定影响。但是一方面由于混凝土及防渗膜本身不易老化，且定期对各生产区域防渗进行检查，就能够及时的发现和解决此类问题，因此，此种非正常状况发生的概率很小；另一方面，结合区域地质背景，评价区发生区域性大地震导致钢筋混凝土防渗破损失效的可能性极小，且假如发生区域大地震而导致钢筋混凝土破损，地下水通过自身各种净化作用最终也能够恢复，总的说来，对本项目区地下水环境

系统影响较小，项目建设可行。

5.2.4 运营期声环境影响分析与评价

5.2.4.1 声环境评价等级划分

依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中判据可知：建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 3dB(A)以下（不含 3dB(A)），或受噪声影响人口数量变化不大时，按三级评价。本项目处于声环境功能 3 类区，因此声环境影响评价工作等级为三级，具体等级判定见表 5-58。

表 5-58 环境噪声影响评价工作等级判定依据表

判别依据	声环境功能区类别	项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量	受噪声影响范围内的人口数量
三级评价标准判据	3、4 类地区或	3dB(A)以下（不含 3dB(A)）且	变化不大
本项目	3 类区	小于 3dB(A)	变化不大
评价等级	三级评价		

5.2.4.2 噪声声源及源强分析

本项目运营期噪声主要为离心机、空压机、冷冻机、泵和风机等设备产生的噪声，噪声源强约为噪声级为 75~95dB(A)，选用低噪声设备，采取厂房隔声、减振等措施降噪。本项目运营期主要噪声源强见表 3-29、表 3-30。

5.2.4.3 噪声环境影响预测模式及参数

1. 预测模式选择

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的工业噪声预测模式。预测环境数据见气候气象章节描述。

①计算某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级：

$$L_{oct,i} = L_{wocf} + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中： $L_{oct,i}$ —某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级，dB；

L_{wocf} —某个声源的倍频带声功率级，dB；

r_1 —室内某个声源与靠近围护结构处的距离，m；

R —房间常数, m^2 ;

Q —方向性因子。

②计算所有室内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级:

$$L_{oct,1}(T) = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^N 10^{0.1L_{woc,i}(T)} \right]$$

③计算室外靠近围护结构处的声压级:

$$L_{oct,2}(T) = L_{oct,1}(T) - (TL_{oct} + 6)$$

将室外声级 $L_{oct,2}(T)$ 和透声面积换算成等效的室外声源, 计算等效声源第 i 个倍频带的声功率级 L_{woct} :

$$L_{woct} = L_{oct,2}(T) + 10 \lg S$$

式中:

S —透声面积, m^2

等效室外声源的位置为围护结构的位置, 其倍频带声功率级为 L_{woct} , 由此按室外声源方法计算等效室外声源在预测点产生的声级。

④计算某个室外声源在预测点产生的倍频带声压级:

$$L_{oct}(r) = L_{oct}(r_0) - 20 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right) - \Delta L_{oct}$$

式中: $L_{oct}(r)$ —点声源在预测点产生的倍频带声压级, dB;

$L_{oct}(r_0)$ —参考位置 r_0 处的倍频带声压级, dB;

r —预测点距声源的距离, m;

r_0 —参考位置距声源的距离, m;

ΔL_{oct} —各种因素引起的衰减量, dB。

如已知声源的倍频带声功率级 L_{woct} , 且声源可看作是位于地面上的, 则

$$L_{oct}(r_0) = L_{woct} - 20 \lg r_0 - 8$$

由各倍频带声压级合成计算该声源产生的 A 声级 $Leq(A)$ 。

⑤计算总声压级

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 $L_{Aim,i}$, 在 T 时间内该声源工作时间为 $t_{m,i}$, 第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 $L_{Aout,j}$, 在 T 时间内

该声源工作时间为 $t_{out,j}$ ，则预测点的总等效声级为：

$$Leq(T) = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \left[\sum_{i=1}^N t_{in,i} 10^{0.1L_{in,i}} + \sum_{j=1}^M t_{out,j} 10^{0.1L_{out,j}} \right] \right)$$

式中： T —计算等效声级的时间，h；

N —室外声源个数；

M —等效室外声源个数。

$Leqb$ —预测点的背景值，dB(A)。

2.基础数据

本次评价按《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的要求，对本项目投入运营后的厂界噪声级分布做出分析，根据项目区平面布置以及各个噪声源位置等，根据其隔声效果、距离衰减等，最终给出受影响的范围和程度。

项目噪声环境影响预测基础数据见表 5-59。

表 5-59 影响声波传播的各类参量表

序号	名称	单位	数据
1	年平均风速	m/s	1.7
2	主导风向	/	东北风
3	年平均气温	°C	10.7
4	年平均相对湿度	%	53
5	大气压强	atm	1

5.2.4.4 噪声预测结果

通过预测模型计算，项目厂界噪声预测结果与达标分析见表 5-60。

表 5-60 厂界噪声预测结果与达标分析表

预测方位	最大值点空间相对位置			时段	贡献值 (dB(A))	标准限值 (dB(A))	达标情况
	/m						
	X	Y	Z				
东侧	285	145	1.2	昼间	40.6	65	达标
	285	145	1.2	夜间	40.6	55	达标
南侧	50	73	1.2	昼间	40.1	65	达标
	50	73	1.2	夜间	40.1	55	达标
西侧	20	112	1.2	昼间	45.8	65	达标

预测方位	最大值点空间相对位置			时段	贡献值 (dB(A))	标准限值 (dB(A))	达标情况
	/m						
	X	Y	Z				
	20	112	1.2	夜间	45.8	55	达标
北侧	215	164	1.2	昼间	42.4	65	达标
	215	164	1.2	夜间	42.4	55	达标

由上表可知，厂界昼间和夜间噪声贡献值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类（昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)）排放限值，经现场踏勘，本项目周边无居民区等环境敏感点，周边较为开阔，噪声经衰减后对周边环境影响较小。

表 5-61 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 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 checked="" type="checkbox"/>		近期 <input checked="" type="checkbox"/>	中期 <input checked="" type="checkbox"/>	远期 <input checked="" 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	200m <input checked="" type="checkbox"/> 大于 200m <input type="checkbox"/> 小于 200m <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"/>					

工作内容		自查项目		
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input 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 checked="" type="checkbox"/> 自动监测 <input type="checkbox"/> 手动监测 <input type="checkbox"/> 无监测 <input type="checkbox"/>		
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子:(等效连续 A 声级)	监测点位数 (4)	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“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 可√;“()”为内容填写项。				

5.2.5 运营期固体废物环境影响分析

5.2.5.1 固体废物排放与处置情况

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020年9月)、《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2025)、《危险废物鉴别标准 通则》(GB5085.7-2019)、《国家危险废物名录》(2025年版)及相关鉴别标准,将本项目产生的固体废物分为危险废物、一般工业固体废物和生活垃圾。本项目固体废物产生及去向见表 5-62。

表 5-62 项目固体废物及污染控制过程一览表

装置单元	固废名称	形态	废物属性	废物类别及代码	产生量 (t/a)	产生频率	危险性	储存位置	去向	
产品干燥包装	废除尘布袋	固态	一般固废	SW59 900-009-S59	工业生产活动中产生的废过滤袋等过滤材料，主要过滤成分为甲基环戊烯醇酮 (MCP)	0.2	间断	/	一般固废贮存库	外售综合利用
水解精制工段	废活性炭渣	固态	一般固废	SW59 900-008-S59	吸附Ⅲ号中间体和异构体的废活性炭，不含危险化学品	54.31	间断	/	一般固废贮存库	送至阿拉尔市生活垃圾处理场卫生填埋
水解精制和污水处理	废滤布	固态	一般固废	SW59 900-009-S59	沾染Ⅲ号中间体和异构体、活性污泥	0.5	间断	/	一般固废贮存库	外售综合利用
投料	废包装物 (未沾染有毒有害物质的)	固态	一般固废	SW17 900-003-S17	片碱、活性炭外包装编织袋、去离子水桶，未沾染有毒有害物质	0.5	间断	/	一般固废贮存库	外售综合利用
产品干燥	无组织沉降灰	固态	一般固废	SW16 261-013-S16	产品干燥过程无组织沉降粉尘，主要成分为甲基环戊烯醇酮 (MCP)	0.086	间断	/	一般固废贮存库	送至阿拉尔市生活垃圾处理场卫生填埋
缩合和重排工段	精馏提纯残渣	固态	危险废物	HW11 900-013-11	精馏过程产生的釜底残渣，含 2-甲基呋喃二聚体、苯、中间体等	15.5095	间断	T/CI	危险废物贮存库	委托有资质单位清运处置
设备维护	废润滑油	液态	危险废物	HW08 900-217-08	设备保养产生的废润滑油	2	间断	T/I	危险废物贮存库 (专用容器)	委托有资质单位清运处置
投料	废包装材料 (沾	固	危险	HW49	甲醛、甲醇、润滑油空桶及片碱包装袋	2	间断	T	危险废物贮存	委托有资质单位清运处置 (2-

装置单元	固废名称	形态	废物属性	废物类别及代码	产生量(t/a)	产生频率	危险特性	储存位置	去向	
	染有毒有害物质的)	态	废物	900-041-49	内衬, 沾染有毒有害物质			库	甲基呋喃吨桶、苯空桶返回原厂家)	
化验	实验废液	液态	危险废物	HW49 900-047-49	化验室产生的含有重金属、酸碱物的有机废液、无机废液	0.12	间断	T	危险废物贮存库	委托有资质单位清运处置
废气处理	废活性炭	固态	危险废物	HW49 900-041-49	废气处理过程活性炭吸附苯、甲醛等有机废气	13.16	间断	T/I	危险废物贮存库(专用容器/袋)	委托有资质单位清运处置
母液釜	母液釜结晶盐	固态	疑似危废	/	高盐废水蒸发结晶产物, 主要为NaCl及少量有机物	300.08	间断	/	危险废物贮存库	属性确定前按危废管理, 鉴别后按对应类别处置
污水处理站	污水处理站污泥	固态	疑似危废	/	生化处理产生的污泥, 干重计算	14.2	连续	/	危险废物贮存库	属性确定前按危废管理, 鉴别后按对应类别处置
生活办公	生活垃圾	固态	一般固废	SW64 900-099-S64	员工日常生活产生的垃圾	5.25	连续	/	厂区垃圾桶	委托环卫部门定期清运处置

5.2.5.2 一般固体废物环境影响分析

本项目产生的一般固体废物有其中废除尘布袋、废包装物（未沾染有毒有害物质的）、废活性炭渣、废滤布、无组织沉降灰；其中废除尘布袋、废滤布、废包装物（未沾染有毒有害物质的）外售综合利用；废活性炭渣、无组织沉降灰，经收集后交送至阿拉尔市生活垃圾处理场进行卫生填埋处理，均能得到合理处置。

项目在厂区生产辅助厂房的西侧设置一间 18.5m²的一般固废贮存库，分类分区存放废除尘布袋、废包装物（未沾染有毒有害物质的）、废活性炭渣、废滤布、无组织沉降灰等一般工业固废。此外企业应建立一般固体废物污染环境防治责任制度按照《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》建立固体废物管理台账，如实记录工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息。

在采取以上措施后，项目各项一般固体废物可以得到妥善处置，对环境的影响较小。

5.2.5.3 危险废物环境影响分析

本项目运营期产生的危废主要为精馏提纯残渣、废润滑油、废包装材料（沾染有毒有害物质的）、实验废液、废气处理废活性炭等。

（1）危险废物贮存库简述

项目在厂区生产辅助厂房的西侧设置一间 18.5m²的危险废物贮存库。贮存间整体为密闭式，内部分隔出不同种类危险废物的贮存区域，地面及裙脚采用人工防渗层防渗，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中要求。危险废物由专用容器收集后贮存于危险废物贮存库内，对地下水和土壤环境造成的影响不大。

（2）危险废物贮存场所环境影响简析

本项目所在地区地质结构稳定，地震烈度不超过 7 度，设施底部高于地下水最高水位，危险废物贮存场所位于居民区 800m 以外，在易燃易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域以外，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。

危险废物贮存库的设计参照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求进行,危险废物贮存库污染防治分区按重点污染区域考虑,地面进行耐腐和硬化处理,暂存库内所有设备考虑防爆设置,并按《规定设置警示标志;项目危险废物贮存库拟分类分区存储车间精馏提纯残渣、废润滑油、废包装材料(沾染有毒有害物质的)、废气处理废活性炭等。委托相应资质的单位定期处置,贮存场所贮存期原则不多于一年。危险废物贮存库设托盘、地沟,收集在消防事故发生过程中产生的泄漏物料、污染消防水等。库内清理出来的泄漏物,一律按危险废物处理。渗滤液等设置收集设施,用泵抽提至危险废物包装桶中,委托有资质的单位处置。

污水处理站污泥为疑似危废,在污水处理站的站内污泥存放区存放,污水处理站为重点防渗区。结晶盐为疑似危废,主要为 NaCl (有一定湿度),不易产生粉尘、挥发性有机物(VOCs)、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体,属性确定前按危废收集处置,在甲类厂房内设置专门区域存放结晶盐,存放区占地约 100m²,存放周期 2 个月,按危废贮存场标准要求建设。贮存场设在甲类厂房内,可做到防止雨水冲淋,并设液体导流和收集设施,收集设施容积应保证在最不利条件下可以容纳对应贮存区域产生的渗滤液、废水等液态物质,且采取防止危险废物扬散、流失的措施。

(3) 危险废物贮存管理要求

企业必须建立和完善固体废物管理制度,按照国家《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的规定,对产生的固体废物实行分类管理,对一般工业固体废物按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)进行贮存和处置;对危险固体废物进行全过程严格管理,必须交由有资质的单位安全处理处置,严禁随意堆放和扩散,必须设置专用贮存场所,并按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)及《危险废物污染防治技术政策》的有关规定贮存及管理,有防扬散、防流失、防渗漏等措施,由专业人员操作,单独收集和贮运,对本项目产生的固体废物特别是危险废物进行全过程严格管理和安全处

置。

为杜绝危险废物在转运过程中对环境的潜在性污染风险，各危险废物处置单位应实行“上门取货制”和危险废物的转运联单制，配备专用的危险废物转运车辆，实行从废物产生源头装车，到最终的处理处置设施进行全程监控和管理。废物进场时首先要对废物进行物理和化学性质分析，分类并登记造册，禁止将不相容废物装入同一容器。盛装危险废物的容器上要粘贴符合标准的标签。

综上所述，本项目危险废物贮存设施可靠，贮存环节对环境产生的影响较小。

(4) 固体废物运输影响分析

一般固体废物在运往填埋场时应做好防尘措施，如车辆使用厢式货车或采用防尘网、防尘布等，运输过程中减速慢行，减少道路扬尘，最大限度地减少对运输道路两侧环境敏感点的影响。

外委处置的危险废物的运输均由委托的废物处置单位自行负责。本工程危险废物外委处置单位均具备运输危险废物的能力，能够由指定的运输路线运输危险废物，避开人群稠密区及高峰时段，每批次均按照规定办理危险废物转移联单。因此在正常情况下，危险废物的运输不会对环境造成危害。

5.2.5.4 小结

综上所述，本工程建成投产后，所有危险废物都由厂家回收或委托有资质的单位处置，危险废物暂存设施严格《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)相关要求选址、建设和管理，一般固废和生活垃圾都能够得到有效处置，建设单位在加强工业固体废物的管理，妥善处理或处置各类固体废物的情况下，对环境产生的影响较小。

5.2.6 运营期生态环境影响分析与评价

5.2.6.1 生态环境评价等级划分

根据《环境影响评价技术导则 生态环境》(HJ19-2022)评价工作分级划分，本项目位于阿拉尔市经济技术开发区的化工园区内，属于位于已批准规划环评的工业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可

不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

生态环境影响评价范围在厂区范围内。

5.2.6.2 生态环境影响评价

1.对土地影响分析

本项目用地属于三类工业用地，本项目建成后将进行相应的绿化和地面硬化措施，因此项目土地利用类型变化不会导致项目区生态环境质量降低。

2.植物资源影响分析

项目建成后，将对厂区及周围环境进一步绿化，生产过程不存在破坏植被工业活动，项目运营过程排放的粉尘自然沉降后会对周围植被造成一定影响，粉尘降落在植被叶片影响植被生长等，但根据分析，本项目产生的粉尘在采取相应治理措施后，排放量较小，对周围环境影响不大。

3.动物影响分析

对于大多数野生动物来讲，最大的威胁来自其生境的分割、缩小、破坏和退化。本项目位于工业园区规划工业用地，项目区存在工业及其他人为活动，厂址附近无野生动物出没，因此项目建成后，正常生产不会对野生动物的栖息地造成干扰和影响，因此项目运营期对野生动物的影响较小。

5.2.6.3 小结

项目实施后，占地面积没有增加，区域内动植物的种类和数量基本不受影响，生物量的减少程度对区域生态系统稳定性的影响可以承受；项目建成后随着场地地面的硬化、项目区内绿化的完成可有效防止水土流失。根据调查，项目建设地点不属于土地沙化区，项目运营期不会加重周边水土流失情况；评价范围内的植被和动物均为当地常见和广布种，虽然受到运营期人为扰动的影响，但不会使整个区域动植物群落的种类组成发生明显变化，也不会造成某一动植物物种的消失。

5.2.7 运营期土壤环境影响分析

5.2.7.1 土壤环境影响识别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)判别，本项目

为污染影响型项目，项目区土壤环境影响评价等级均为三级。

根据工程组成，可分为施工期、运营期两个阶段对土壤的环境影响。

施工期环境影响识别主要针对施工过程中施工机械在使用过程中，施工人员在施工生活过程中，固体废物在临时储存过程中对土壤产生的影响等。

运营期环境影响识别主要针对排放的大气污染物、废水污染物等，本项目主要为气体排放以及污水处理系统使用过程中对土壤产生的影响。

根据上表判断，本项目属于土壤污染影响型项目，本项目可能造成土壤环境影响的污染源及影响因子见表 5-63 和表 5-64。

表 5-63 土壤影响类型及影响途径表

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

表 5-64 本项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	污染途径	污染因子	备注
污水处理站	垂直入渗	COD、苯、甲醛、石油类、氨氮等	事故
	地面漫流		
废气排放	大气沉降	甲醛、苯、甲醇、HCl、颗粒物等	连续

综合上述，本项目运营期污染土壤的途径主要为：

(1)大气沉降影响

厂区废气中主要污染物以大气沉降方式进入土壤环境。

(2)垂直入渗影响

非正常状况或事故情景下，防渗措施未起到防渗作用的条件下，厂区内污染物以垂直入渗方式进入土壤环境。

因此，本次运营期主要针对这两种污染途径进行预测分析和评价。

5.2.7.2 土壤环境调查评价范围确定

本项目为评价等级为三级的污染影响型项目，结合 HJ964-2018“表 5 现状调

查范围”，本次评价将土壤环境调查评价范围为厂界外扩 50m。

本项目位于阿拉尔市经济技术开发区的化工园区 I 区，根据“国家土壤信息服务平台”中“中国 1km 发生分类土壤图”，项目占地范围和评价范围内涉及土壤类型为“结壳盐土”，见下图。

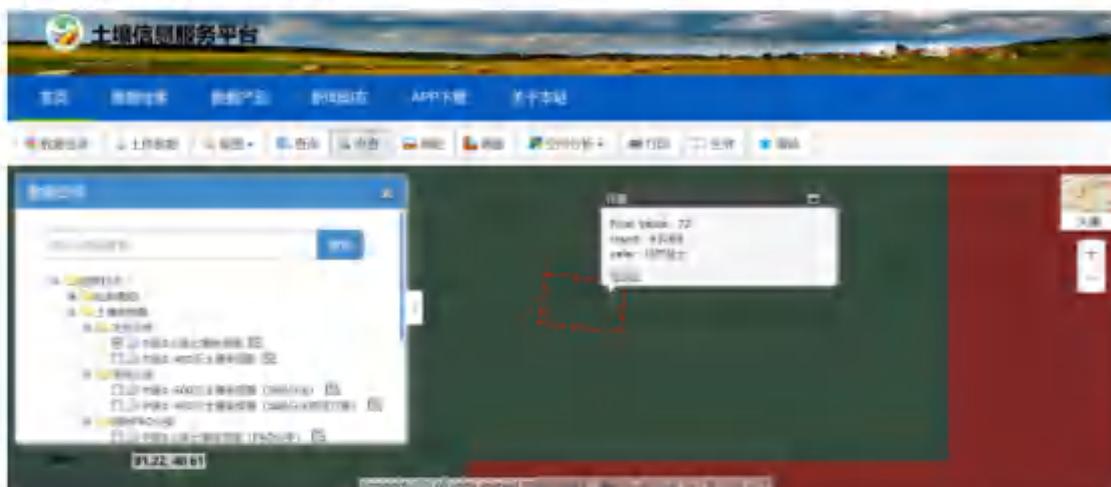


图 5-19 本项目及周边土壤类型分布图

5.2.7.3 土壤影响分析

1. 大气沉降

项目运营期废气排放环节已配套完善的污染治理设施，废气经冷凝、淋洗吸收、吸附净化等处理后，各项污染物排放浓度均严格符合国家及地方相关排放标准。从污染贡献来看，处理后的废气中特征污染物（甲醛、苯、甲醇、NMHC 等）及颗粒物排放通量极低，通过大气干湿沉降进入土壤的污染物总量微乎其微。结合同类化工项目环评实践数据，此类经有效治理的废气沉降对土壤环境的污染负荷远低于土壤环境质量标准限值，通过大气沉降等形式对土壤造成污染的可能性很小。

2. 地面漫流

对厂区地上设施，在事故情况和降雨情况产生的废水会发生地面漫流对土壤造成影响。项目具有完善的事故废水应急处理措施。

①项目各生产车间设有排水管网，事故状态下可经阀门将事故废水排入事故水池暂存；

②厂区内雨水排水管沿道路敷设，初期雨水可经管线排入厂区初期雨水池暂存；

③项目火灾事故状态下，消防废水可通过车间内部的废水排水管网和车间外部的雨水排水管网收集，切换排水管网的控制阀门可将消防废水纳入厂区事故水池。

在全面实施事故废水应急处理措施的情况下，项目通过地表漫流途径对土壤环境的影响较小。

3.垂直入渗

本项目实施后，由于生产装置、污水管道均严格按照环保规范和技术进行防渗处理，在正常工况下不会发生废水污染物泄漏进入土壤。事故情况下厂区垂直入渗情形为污水处理站调节池渗漏事故，废水中污染物随废水垂直入渗穿透包气带进入地下水，可能同时对土壤及地下水造成污染影响。本项目针对生产废水制定了全流程污染防治措施：生产废水首先经车间预处理去除部分污染物后，通过密闭管道输送至厂区污水处理站，全程采用密闭输送方式，杜绝输送过程中的滴漏现象；同时，污水处理站构筑物、废水储存池等关键区域均采取高标准防渗设计，铺设专业防渗层并定期开展防渗检测，从工程层面阻断废水下渗路径。本项目污水经过预处理后通过管道进入污水处理站，生产废水收集及输送采用密闭管道，基本消除废水渗入周边土壤并破坏周围土壤环境的污染现象。

5.2.7.4 小结

综上所述，正常情况下，本项目依托较好的“三废”治理措施，废水、废气、固废污染物均能有效处置，不会通过地面漫流、垂直入渗等形式对厂区内及周边土壤造成影响。

表 5-65 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况	备注
影响识别	影响类型	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

别	占地规模	(0.2557) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标()、方位()、距离()				
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地面漫流 <input checked="" type="checkbox"/> ; 垂直入渗 <input type="checkbox"/> ; 地下水 <input type="checkbox"/> ; 其他()				
	全部污染物	/				
	特征因子	石油类				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input checked="" type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input checked="" type="checkbox"/>				
评价工作等级	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input checked="" type="checkbox"/>					
现状调查内容	资料收集	a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> ; d) <input 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	点位布置图
		表层样点数	3		0.17-0.19m	
		柱状样点数				
现状监测因子	镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯苯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、锌、铬、pH、渗透率、土壤容重、总孔隙度、阳离子交换量、氧化还原电位。					
现状评价	评价因子	基本项目 45 项、pH、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)				
	评价标准	GB 15618 <input type="checkbox"/> ; GB 36600 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表 D.1 <input type="checkbox"/> ; 表 D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他()				
	现状评价结论	均满足相应标准				
影响预测	预测因子	/				
	预测方法	附录 E <input type="checkbox"/> ; 附录 F <input type="checkbox"/> ; 其他(类比)				
	预测分析内容	影响范围()影响程度()				
	预测结论	达标结论: a) <input 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	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他()				

措施	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		1 个	基本项目 45 项、pH、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	每 5 年 1 次	
	信息公开指标	/			
评价结论		不会改变土壤环境质量			
注 1: “□”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。					
注 2: 需要分别开展土壤环境影响评价工作的, 分别填写自查表。					

第六章 环境风险分析

6.1 概述

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）和国家环境保护总局《关于防范环境风险加强环境影响评价管理的通知》，项目实施后环境风险评价的基本内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等，其具体如下：

（1）项目风险调查。在分析建设项目物质及工艺系统危险性和环境敏感性的基础下，进行风险潜势的判断，确定风险评价等级。

（2）项目风险识别及风险事故情形分析。明确危险物质在生产系统中的主要分布，筛选具有代表性的风险事故情形，合理设定事故源项。

（3）开展预测评价。各环境要素按确定的评价工作等级分别预测评价，并分析说明环境风险危害范围与程度，提出环境风险防范的基本要求。

（4）提出环境风险管理对策，明确环境风险防范措施及突发环境事件应急预案编制要求。

（5）综合环境风险评价过程，给出评价结论与建议。

6.1.1 环境风险评价原则

环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险防范、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

6.1.2 环境风险评价工作程序

环境风险评价程序见图 6-1。

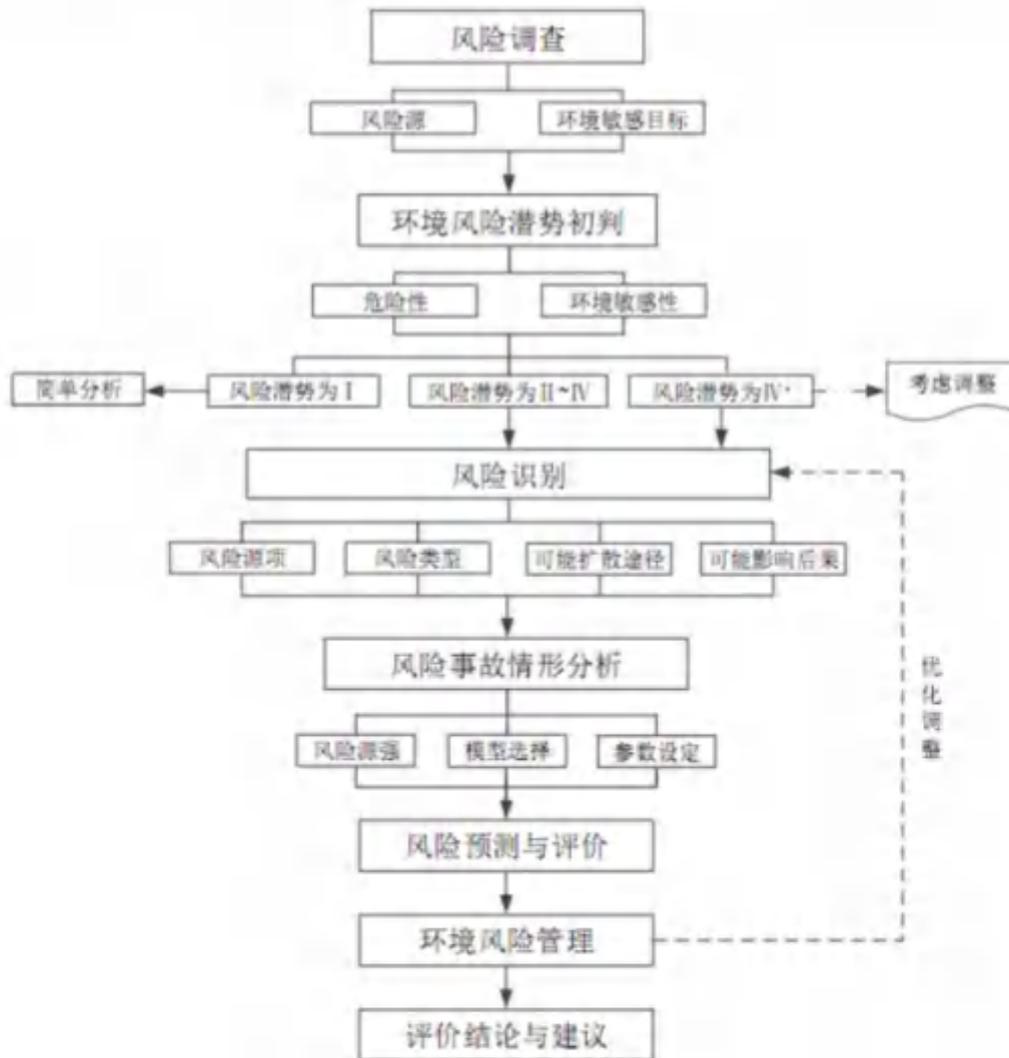


图 6-1 环境风险评价流程图

6.2 风险调查及评价等级

6.2.1 建设项目风险源调查

1. 危险物质调查

通过对项目主要生产工艺过程的分析，全面排查生产中使用的原辅材料和最终产品，参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，确定项目所涉及的危险物质，其数量和分布情况见表 6-1。

表 6-1 项目危险物质数量、分布情况一览表

序号	物质名称	在线量 (t)	最大储存量 (t)	储存位置
1	40%二甲胺	2.43	7.2	罐区、高位受槽

序号	物质名称	在线量 (t)	最大储存量 (t)	储存位置
2	32%盐酸	10.431 (折为 37%浓度为 9.021)	32.452 (折为 37%浓度为 28.067)	罐区、高位受槽
3	37%甲醛	1.9494	16.3	原料库、高位受槽、成盐工序
4	2-甲基吡喃	0.8207	10	原料库、高位受槽、缩合工序
5	甲醇	25.7352	2.5	原料库、高位受槽、缩合工序
6	苯	65.3242	1	原料库、高位受槽、萃取工序
7	废润滑油	/	0.2	危险废物贮存库
8	氢氧化钠	300	40.04	罐区、碱析工序
9	工艺废水 (COD \geq 10000 mg/L)	母液釜 8m ³ 、废水处理循环量 15m ³	污水处理站: 100m ³	母液釜、污水处理站

2. 注: 1.投料的在线量=各投料高位槽容积 \times 数量 \times 90%投料液位 \times 密度; 苯和甲醇作为萃取剂和有机溶剂, 不参与反应, 故叠加生产过程的在线量;
3. 罐区二甲胺、盐酸和液碱的最大储存量=罐容积 \times 数量 \times 80%投料液位 \times 密度; 其他原材料的最大储存量按周转频次折算;
4. 工艺废水包括母液釜收集的待处理母液, 每个母液釜 5000L, 2 用 1 备, 按 80%最大在线量, 两个母液釜内的母液量为 8m³; 碱性吸收塔和酸性吸收塔配有循环水箱, 循环量按 7.5m³/h, 在线量为 15m³; 污水处理站设有一座 169.2m³的污水池, 污水处理站设计处理能力为 10t/d, 污水池废液存量按最大 100m³计。

2. 生产工艺特点调查

生产工艺特点调查指本项目在生产过程中是否存在高温(工艺温度 \geq 300 $^{\circ}$ C)、高压(压力容器设计压力 \geq 10.0MPa)、危险工艺及涉及危险物质的工艺过程。根据工程分析内容, 项目工艺温度控制在 70~80 $^{\circ}$ C, 容器多为常压及微负压操作, 不涉及高温高压生产过程。

6.2.2 环境敏感目标调查

依据本项目确定的环境风险评价等级和评价范围, 对建设区域 5km 范围内的环境敏感点的情况统计详见表 6-2。

表 6-2 调查范围环境敏感目标一览表

类别	环境敏感特征
----	--------

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	10 团 16 连	S	3.3	集中居住区	约 105 人
	2	9 团 17 连	SSE	4.3	集中居住区	约 2200 人
	3	阿拉尔第三中学	S	4.2	集中居住区	约 486 人
	4	10 团 3 连	E	4.1	集中居住区	约 382 人
	5	10 团 8 连	E	5.0	集中居住区	约 431 人
	合计					3604
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					<500
	厂址周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口数小计					<10000
大气环境敏感程度 E 值					E3	
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能	24h 内流经范围		
	1	/	/	/		
	内陆水体排放点下游 10km (近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍) 范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m	
	1	无	/	/	/	
地表水环境敏感程度 E 值					E3	
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/km
	1	区域地下水	不敏感 G3	III类	D1	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E2

6.2.3 环境风险潜势初判

(1) 危险物质及工艺系统危险性 (P) 的分级

① 危险物质数量与临界量比值 (Q)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)和《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018),危险化学品重大危险源是指“长期的或临时的生产、加工、搬运、使用或储存危险化学品,且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元”。计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附

录 B 中对应临界量的比值 Q 。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。单元内存在的危险化学品的数量根据处理危险化学品的多少，区分为以下两种情况：

A、当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q ；

B、当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值 (Q)：

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

式中： q_1, q_2, \dots, q_n ——每种危险物质的最大总存在量，t；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种危险物质的临界量，t；

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I；

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

经调查，本项目危险物质储存量与临界量比值见表 6-3。

表 6-3 本项目危险物质存在量与临界量比值一览表

序号	物质名称	在线量 (t)	最大储存量 (t)	临界量 (t)	临界量比值 (Q)
1	40%二甲胺	2.43	7.2	5	1.9260
2	32%盐酸	10.431 (折为 37% 浓度为 9.021)	32.452 (折为 37% 浓度为 28.067)	7.5	4.9451
3	37%甲醛	1.9494	23	0.5	36.4988
4	2-甲基咪唑	0.8207	10	2.5	4.3283
5	甲醇 ^{*2}	25.7352	2.5	10	2.8235
6	苯 ^{*2}	65.3242	1	10	6.6324
7	废润滑油	/	0.2	2500	0.0001
8	氢氧化钠 ^{*3}	300	40.04	/	/
9	生产废水 (COD \geq 10000mg/L)	23	100	10	12.3
合计					69.4542

注：*1.投料的在线量=各投料高位槽容积×数量×90%投料液位×密度；苯和甲醇作为萃取剂和有机溶剂，不参与反应，故叠加生产过程的在线量；

2.罐区二甲胺、盐酸和液碱的最大储存量=罐容积×数量×80%投料液位×密度；其他原材料的最大储存量按周转频次折算；

3.氢氧化钠（片碱、液碱）为涉水的风险物质，经查阅资料氢氧化钠物质安全数据说明书，

序号	物质名称	在线量 (t)	最大储存量 (t)	临界量 (t)	临界量比值 (Q)
氢氧化钠 GHS 标准判断, 属于危害水环境物质-急性危害类别 3; 对水生生物有害。因此未列入《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 和《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ941-2018) 附录 A 突发环境事件风险物质及临界量清单。					

根据上表结果, 本项目危险物质数量与临界量比值 $Q=69.4542$ 。

②行业及生产工艺 (M)

分析项目所属行业及生产工艺特点, 按照表 6-4 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。

表 6-4 行业及生产工艺评分表

行业	评估依据	分值	本项目
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解(裂化)工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	10
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	0
	其他高温或高压, 且涉及危险物质的工艺过程 a、危险物质贮存罐区	5/套(罐区)	5
合计			15
a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$, 高压指压力容器的设计压力 (P) $\geq 10.0\text{MPa}$;			
b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。			

本项目 MCP 设一条生产线, 生产过程涉及胺化反应, 并有 1 座储罐区, 则 $M=15$, 属 M2。

③危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

根据危险物质数量与临界量比值 (Q) 和行业及生产工艺 (M), 按照表 6-5 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 6-5 项目危险物质及工艺系统危险性 (P) 等级判断表

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

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

本项目危险物质数量与临界量比值 Q 为 69.4542，行业和生产工艺为 M2，根据上表内容，本项目危险物质及工艺系统危险性为 P2。

(2) 环境敏感程度 (E) 的分级

① 大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 6-6。

表 6-6 大气环境敏感程度分级

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

本项目位于阿拉尔市经济技术开发区的化工园区。根据现场调查，项目周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人，故本项目大气环境敏感程度分级为 E3。

② 地表水环境

本项目外排废水经厂区总排口排入园区下水管网，事故状态废水全部进入事故池储存，事故结束后委托有能力单位处置，不排入地表水体，因此，本项目不考虑风险事故泄漏危险物质对地表水体的影响。

③地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 6-7。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 6-8 和表 6-9。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 6-7 地下水功能敏感性分区

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

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

表 6-8 包气带防污性能分级

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

Mb: 岩土层单层厚度；K: 渗透系数。

本项目所在区域既不属于集中式地下水饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区和准保护区以外的补给径流区，也不属于除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区和其他保护区的补给径流区；同时也不属于未划定准保护区的集中式饮用水水源、分散式饮用水水源地。根据表 6-8 的判定依据，本项目地下水环境敏感程度为不敏感（G3）。

项目区所在区域项目场地包气带厚度 $\geq 1m$ ，包气带垂向渗透系数大于 $10^{-4}cm/s$ ，项目区所在包气带防污性能分级为 D1。根据表 2-20 判定地下水环境

敏感程度分级。

表 6-9 地下水环境敏感程度分级

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

由上表可以得知，本项目地下水环境敏感程度分级为 E2。

(3) 风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV⁺ 级。

根据建设项目涉及的物质及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，按照表 6-10 确定环境风险潜势。

表 6-10 建设项目环境风险潜势划分

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

注：IV⁺为极高环境风险。

① 大气环境风险潜势

本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P2，大气环境敏感程度为 E3，根据以上分析，建设项目大气环境风险潜势为 III。

② 地表水环境风险潜势

本项目废水均不排入地表水体，因此，本项目不考虑风险事故泄漏危险物质对地表水体的影响。

③ 地下水环境风险潜势

本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P3，地下水环境敏感程度为 E2，根据以上分析，建设项目地下水环境风险潜势为 III。

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。根据大气和地下

水环境要素风险潜势，建设项目环境风险潜势综合等级为Ⅲ。

6.2.4 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）可知，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级、简单分析。根据建设项目涉及的风险物质及工艺系统潜在危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 6-11 确定评价工作等级。风险潜势为Ⅳ及以上，进行一级评价；风险潜势为Ⅲ，进行二级评价；风险潜势为Ⅱ，进行三级评价；风险潜势为Ⅰ，可开展简单分析。

表 6-11 评价工作等级划分表

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

拟建项目各要素评价工作等级判定如下：

- (1) 大气环境风险潜势为Ⅲ，评价等级为二级。
- (2) 地下水环境风险潜势为Ⅲ，评价等级为二级。

故本次评价项目整体按照环境风险二级评价要求进行。

6.3 环境风险识别

6.3.1 物质危险性识别

(1) 危险物质识别

物质危险性识别，包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目重点关注的危险物质见表 6-12。

表 6-12 本项目重点关注的涉及风险物质一览表

本项目涉及的重点关注危险物质名称	CAS 号	对应风险导则附录 B 表 B.1 物质名称及临界量	
原辅材料	二甲胺	124-40-3	5
	盐酸	7647-01-0	7.5
	甲醛	50-00-0	0.5
	2-甲基咪唑	534-22-5	2.5

本项目涉及的重点关注危险物质名称		CAS 号	对应风险导则附录 B 表 B.1 物质名称及临界量
	甲醇	67-56-1	10
	苯	71-43-2	10
	氢氧化钠	1305-78-8	/
危险废物	废润滑油	/	2500
生产废水	生产废水 (COD \geq 10000mg/L)	/	100

*结晶盐属性确定前按危废收集处置。

(2) 主要危险物质理化特性见表 6-13~表 6-17

表 6-13 二甲胺理化性质和危险特性一览表

标识	英文名: dimethylamine	分子式: C ₂ H ₇ N	分子量: 45.08	
	危险货物编号: 23003	UN 编号: 21044		
	RTECS 号: --	IMDG 规则页码: --	CAS 号: 124-40-3	
理化性质	外观与性状: 无色气体, 高浓度的带有氨味, 低浓度的有烂鱼味。			
	主要用途: 用于有机合成及沉淀氢氧化锌等。			
	熔点(°C)	-92.2	相对密度(空气=1)	1.55
	沸点(°C)	6.9	相对密度(水=1)	0.68
	临界温度(°C)	132.5	临界压力(Mpa)	5.13
	饱和蒸汽压(Kpa)	202.65(10°C)	燃烧热(kJ/mol)	1741.8
	最小引燃热量(mJ)	17.8		
溶解性: 易溶于水、乙醇、乙醚。				
毒性健康危害及急救措施	接触限值 (mg/m ³)	中国 MAC:10mg/m ³ 前苏联 MAC 1mg/m ³	美国 TLV-TWA:ACGIH15ppm , 27.6mg/m ³ 美国 TLV-STEL:ACGIH5ppm, 9.2mg/m ³	
	侵入途径	吸入。	毒性 LD ₅₀ 无资料 LD ₅₀ : 8354mg/m ³ , 6 小时(大鼠吸入)	
	健康危害	本品对眼和呼吸道有强烈的刺激作用。皮肤接触液态二甲胺可引起坏死, 眼睛接触可引起角膜损伤、浑浊。		
	急救措施	皮肤接触立即脱去污染的衣着, 用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。 眼睛接触立即提起眼睑, 用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧, 如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。		
炸危险	燃烧性	易燃	闪点(°C)	无意义
	引燃温度(°C)	651	爆炸极限(v%)	15.7-27.4

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。与氧化剂接触猛烈反应。气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。
燃烧分解产物	一氧化碳、二氧化碳、氧化氮。
稳定性	无资料
聚合危害	无资料
禁忌物	强氧化剂、酸类、卤素。
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、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳。
防护措施	<p>泄漏应急处理</p> <p>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。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。合理通风，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。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。</p>
	<p>储运注意事项</p> <p>本品铁路运输时限使用耐压液化气企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。铁路非罐装运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。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、酸类、卤素、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光暴晒。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，禁止在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要</p>

表 6-14 盐酸理化性质和危险特性一览表

标识	中文名：盐酸；氢氯酸		英文名：hydrochloric acid; chlorohydracacid	
	分子式：HCl		分子量：36.46	CAS 号：7647-01-0
	危规号：81013		化学品分类：第 8.1 类酸性腐蚀品	
理化性质	性状：无色或微黄色发烟液体、有刺鼻的酸味。			
	溶解性：与水混溶，溶于碱液。			
	熔点(°C)：-114.8(纯)	沸点(°C)：108.6(20%)	相对密度(水=1)：1.20	
	临界温度(°C)：	临界压力(MPa)：	相对密度(空气=1)：1.26	
	燃烧热(KJ/mol)：无意义	最小点火能(mJ)：	饱和蒸汽压(KPa)：30.66(21°C)	
燃	燃烧性：不燃		燃烧分解产物：氯化氢。	

烧 爆 炸 危 险 性	闪点 (°C)：无意义	聚合危害：不聚合
	爆炸下限 (%)：无意义	稳定性：稳定
	爆炸上限 (%)：无意义	最大爆炸压力 (MPa)：无意义
	引燃温度 (°C)：无意义	禁忌物：碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物。
	危险特性：能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氧化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。	
灭火方法：消防人员必须佩戴氧气呼吸器、穿全身防护服。用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救。		
毒性	接触限值：中国 MAC (mg/m ³) 15 前苏联 MAC (mg/m ³) 未制定标准 美国 TVL-TWA OSHA 5ppm, 7.5 (上限值) 美国 TLV-STEL ACGIH 5ppm, 7.5 mg/m ³	
对人体危害	侵入途径：吸入、食入。 健康危害：接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄，齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤，溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎，牙齿酸蚀症及皮肤损害。	
急救	皮肤接触：立即脱除被污染的衣着。用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。	
防护	工程防护：密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。 个人防护：可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器；穿橡胶耐酸碱服；戴橡胶耐酸碱手套。 工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。	
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泵转移至槽车或专用收集器内。回收或运至废物处理场所处置。	
贮运	包装标志：20 UN 编号：1789 包装分类：I 包装方法：螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外木板箱；耐酸坛、陶瓷罐外木板箱或半花格箱。 储运条件：储存于阴凉、干燥，通风良好的仓间。应与碱类、金属粉末、卤素（氟、氯、溴）、易燃或可燃物分开存放。不可混储混运。搬运要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。	

表 6-15 甲醛理化性质和危险特性一览表

标识	中文名：甲醛；福尔马林		英文名：formaldehyde	
	分子式：CH ₂ O		分子量：30.03	
	CAS 号：50-00-0		危规号：83012	
理化性质	性状：无色，具有刺激性和窒息性的气体，商品为其水溶液。			
	溶解性：易溶于水，溶于乙醇等多数有机溶剂。			
	熔点（℃）：-92		沸点（℃）：-19.4	
	临界温度（℃）：137.2		相对密度（水=1）：0.82	
燃烧爆炸危险性	临界压力（MPa）：6.81		相对密度（空气=1）：1.07	
	燃烧热（KJ/mol）：2345.0		最小点火能（mJ）：饱和蒸汽压（kPa）：13.33（-57.3℃）	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃		燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳。	
	闪点（℃）：50（37%）		聚合危害：聚合	
	爆炸下限（%）：7.0		稳定性：稳定	
	爆炸上限（%）：73.0		最大爆炸压力（MPa）：	
	引燃温度（℃）：430		禁忌物：强氧化剂、强酸、强碱。	
	危险特性：其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触会猛烈反应。			
毒性	灭火方法：用雾状水保持火场容器冷却，用水喷射逸出液体，使其稀释成不燃性混合物，并用雾状水保护消防人员。灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。			
	急性毒性 LD ₅₀ 800mg/kg（大鼠经口）		270mg/kg（兔经皮）	
对人体危害	LC ₅₀ 590mg/kg（大鼠吸入）			
	侵入途径：吸入、食入、经皮肤吸收。 健康危害：本品对黏膜、上呼吸道、眼睛和皮肤有强烈刺激性。接触其蒸气，引起结膜炎、角膜炎、鼻炎、支气管炎；重者发生喉痉挛、声门水肿和肺炎等。肺水肿较少见。对皮肤有原发性刺激和致敏作用，可致皮炎；浓溶液可引起皮肤凝固性坏死。口服灼伤口腔和消化道，可发生胃肠道穿孔、休克，肾和肝脏损害。慢性影响：长期接触低浓度甲醛可有轻度眼、鼻、咽喉刺激症状，皮肤干燥、皴裂、甲软化等。			
急救	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗。至少 15 分钟。就医。			
	眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：用 1% 碘化钾 60mL 灌胃。常规洗胃。就医。			
防护	工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风。提供安全淋浴和洗眼设备。			
	呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。紧急事态抢救或撤离时，佩戴隔离式呼吸器。 眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。 身体防护：穿橡胶耐酸碱服。 手防护：戴橡胶手套。			

	其他防护：工作场所禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，彻底清洗。注意个人清洁卫生。实行就业前和定期的体检。进入罐，限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。喷雾状水冷却和稀释蒸气、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
贮运	包装标志：20 UN 编号：1198 包装分类：III 包装方法：小开口钢桶；小开口塑料桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外木板箱；安瓿瓶外木板箱；塑料瓶、镀锌薄钢板桶外满花格箱。 储运条件：储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源，防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱类分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。

表 6-16 2-甲基呋喃理化性质和危险特性一览表

标识	中文名：2-甲基呋喃		危险化学品目录序号：1116			
	英文名：2-methylfuran		UN 编号：2301			
	分子式：C ₅ H ₆ O	分子量：82.1	CAS 号：534-22-5			
理化性质	外观与性状	无色透明液体，有类似醚的气味。				
	熔点(C)	-88.7	相对密度(水=1)	0.91	相对密度(空气=1)	2.8
	沸点(C)	63-66	饱和蒸气压(kPa)		18.5/20°C	
	溶解性	微溶于水，混溶于多数有机溶剂。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD ₅₀ ：167mg/kg(大鼠经口)；LC ₅₀ ：无资料。				
	健康危害	吞咽或吸入可致中毒。皮肤接触有害。造成皮肤刺激。造成严重眼刺激。长期或反复接触可能对器官造成伤害。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物	一氧化碳、二氧化碳		
	闪点(C)	-30	爆炸上限(v%)	无资料		
	引燃温度(C)	无资料	爆炸下限(v%)	无资料		
	危险特性	极易燃。其蒸气与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧或爆炸。接触空气或在光照条件下可生成具有潜在爆炸危险性的过氧化物。在高温火场中，受热的容器或储罐有破裂和爆炸的危险。蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃和爆炸(闪爆)。				
	建规火险分级	甲类	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	氧化剂、强酸、强碱。				

灭火方法	消防人员须穿全身消防服，佩戴防毒面具，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若发生异常变化或发出异常声音，须马上撤离灭火剂；泡沫、二氧化碳、干粉和砂土。用水灭火无效。
急救方法	皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗，如有不适感，就医。眼睛接触：分开眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。如有不适感，就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。食入：饮足量温水，催吐。就医。
储运条件	储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房；远离火种、热源。防止阳光直射；库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品分开存放，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。储区应有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。运输注意事项：运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽(罐)车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。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。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。严禁用木船、水泥船散装运输。
泄漏处理	消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防毒、防静电服，戴橡胶手套。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。少量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸收，使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用抗溶性泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。

表 6-17 甲醇理化性质和危险特性一览表

标识	中文名：甲醇；木酒精		英文名：methyl alcohol; Methanol	
	分子式：CH ₃ O		分子量：32.04	CAS 号：67-56-1
	危规号：32058		化学品分类：第 3.2 类中闪点易燃液体第 3.2 类中闪点易燃液体	
理化性质	性状：无色澄清液体，有刺激性气味。			
	溶解性：溶于水，可混溶于醇、醚等大多数有机溶剂。			
	熔点(°C)：-97.8	沸点(°C)：64.8	相对密度(水=1)：0.79	
	临界温度(°C)：240	临界压力(MPa)：7.95	相对密度(空气=1)：1.11	
	燃烧热(KJ/mol)：727.0	最小点火能(mJ)：0.215	饱和蒸汽压(KPa)：13.33(21.2°C)	
燃烧	燃烧性：易燃		燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳。	
	闪点(°C)：11		聚合危害：不聚合	

爆炸危险性	爆炸下限(%)：5.5	稳定性：稳定
	爆炸上限(%)：44.0	最大爆炸压力(MPa)：无资料
	引燃温度(°C)：385	禁忌物：酸类、酸酐、强氧化剂、碱金属。
	危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。	
灭火方法：尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。		
毒性	接触限值：中国 MAC (mg/m ³) 50 前苏联 MAC (mg/m ³) 5	
	美国 TVL-TWA OSHA 200ppm, 262mg/m ³ ; ACGIH 200ppm, 262mg/m ³ (皮) 美国 TLV-STEL ACGIH 250ppm, 328mg/m ³ (皮) 急性毒性 LD ₅₀ 5628mg/kg (大鼠经口); 15800mg/kg (兔经皮) LC ₅₀ 83776mg/m ³ , 4小时 (小鼠吸入)	
对人体危害	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。 健康危害：对中枢神经系统有麻醉作用；对视神经和视网膜有特殊选择作用，引起病变；可致代谢性酸中毒。急性中毒：短时大量吸入出现轻度眼及上呼吸道刺激症状（口服有胃肠道刺激症状）；经一段时间潜伏期后出现头痛、头晕、乏力、眩晕、酒醉感、意识朦胧、谵妄，甚至昏迷，视神经及视网膜病变，可有视物模糊、复视等，重者失明。代谢性酸中毒时出现二氧化碳结合力下降、呼吸加速等。慢性影响：神经衰弱综合症，植物神经功能失调，黏膜刺激，视力减退等。皮肤出现脱脂、皮炎等。	
急救	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐，用清水或1%硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。	
防护	工程防护：生产过程密闭，加强通风，提供安全淋浴和洗眼设备。 个人防护：可能接触其蒸气时，应该佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服；戴橡胶手套，工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣，实行就业前和定期体检。	
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服，不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收，也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。	
贮运	包装标志：7 UN编号：1230 包装分类：II 包装方法：小开口钢桶；螺纹口玻璃瓶，铁盖压口玻璃瓶，塑料瓶或金属桶（罐）外木板箱。	

储运条件：储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓内温度不宜超过 30℃。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。桶装堆放不可过大，应留墙距、顶距、柱距及必要的防火检查走道。储罐时要有防火防爆技术措施。露天贮罐夏季要有降温措施。严禁使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速（不超过 3m/s），且有接地装置，防止静电积聚。
--

表 6-18 苯理化性质和危险特性一览表

项目	内容		
标识	物质名称	苯	英文名 benzene
	分子式	C ₆ H ₆	相对分子质量 78.11
	CAS 号	71-43-2	危险货物编号 32050
UN 编号 1114			
理化特性	熔点 (°C)	5.5	相对密度 (水=1) 0.88
	沸点 (°C)	80.1	饱和蒸汽压 kPa 13.33 (26.1°C)
	外观与形状	无色透明液体，有强烈芳香味。	
	溶解性	不溶于水，溶于醇、醚、丙酮等多数有机溶剂。	
毒性及健康危害	进入途径	吸入、食入、经皮肤吸收。	
	接触限值 (mg/m ³)	中国 MAC(mg/m ³): 40[皮] 前苏联 MAC(mg/m ³): 15/5 TLVTN: OSHA1ppm,3.2mg/m ³ ;ACGIH0.3ppm,0.96mg/m ³	
	健康危害	高浓度苯对中枢神经系统有麻醉作用，引起急性中毒；长期接触苯对造血系统有损害，引起慢性中毒。急性中毒：轻者有头痛、头晕、恶心、呕吐、轻度兴奋、步态蹒跚等酒醉状态；严重者发生昏迷、抽搐、血压下降，以致呼吸和循环衰竭。慢性中毒：主要表现为神经衰弱综合征；造血系统改变；白细胞、血小板减少，重者出现再生障碍性贫血；少数病例在慢性中毒后可发生白血病(以急性粒细胞性为多见)。皮肤损害有脱脂、干燥、皲裂、皮炎。可致月经量增多与经期延长。	
急救措施	<p>皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。</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。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：饮足量温水，催吐。就医。</p>		
防护措施	<p>呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器或氧气呼吸器。</p> <p>眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。</p> <p>身体防护：穿防毒物渗透工作服。手防护：戴橡胶耐油手套。</p>		

	其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。实行就业前和定期的体检。				
火灾爆炸危险性	禁忌物	强氧化剂。			
	燃爆危险	本品易燃，为致痛物。			
	危害特性	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。易产生和聚集静电，有燃烧爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。			
	灭火方法	喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。			
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收，也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。喷雾状水或泡沫冷却和稀释蒸汽、保护现场人员。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。				
储存设施要求	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、食用化学品分开存放，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和合适的收容材料。				
运输要求	本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒，雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。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。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。严禁用木船、水泥船散装运输。				
应急物资	灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。 自吸过滤式防毒面具（半面罩），化学安全防护眼镜、防毒物渗透工作服，戴橡胶耐油手套				
各标准要求的临界量	第 3.2 类中闪点易燃液体 危化品重大风险源辨识临界量：50t 风险评估附录临界量：10t				

表 6-19 润滑油理化性质和危险特性一览表

标识	中文名：润滑油			英文名：lubricating		
理化性质	外观与性状	淡黄色粘稠液体		闪点(°C)	120~340	
	自燃点(°C)	300~350	相对密度(水=1)	934.8	相对密度(空气)	0.85

				=1)
	沸点(°C)	-252.8	饱和蒸汽压(kPa)	0.13/145.8°C
	溶解性	溶于苯、乙醇、乙醚、氯仿、丙酮等多数有机溶剂。		
燃烧 爆炸 危险	危险特性	可燃液体,火灾危险性为丙B类;遇明火、高热可燃	燃烧分解产物	CO、CO ₂ 等有毒有害气体
	稳定性	稳定	禁忌物	硝酸等强氧化剂
	灭火方法	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服,在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却,直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音,必须立即撤离。灭火剂:雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。		
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。可引发神经衰弱综合征,呼吸道和眼刺激症状及慢性油脂性肺炎。			
急救措施	皮肤接触:脱去污染的衣着,用大量流动清水清洗。就医。 眼接触:提起眼睑,用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入:迅速脱离现场至空气新鲜处,保持呼吸畅通。如呼吸困难,给输氧。如呼吸停止,立即进行人工呼吸。就医。 食用:饮适量温水,催吐。就医。			
防护处理	呼吸系统防护:空气中浓度超标时,必须佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩);紧急事态抢救或撤离时,应佩戴空气呼吸器。 眼睛防护:戴化学安全防护眼镜。 身体防护:穿防毒渗透工作服。 手防护:戴橡胶耐油手套。 其他:工作现场严禁吸烟,避免长期反复接触。			
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区,并进行隔离,严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正式呼吸器,穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏:用砂土或其他不燃材料吸附或吸收,减少挥发。大量泄漏:构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内,回收或运至废物处理场所处置。			
储存要求	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂分开存放,切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。			
运输要求	用油罐、油罐车、油船、铁桶、塑料桶等盛装,盛装时切不可装满,要留出必要的安全空间。运输前应先检查包装容器是否完整、密封,运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输车船必须彻底清洗、消毒,否则不得装运其它物品。船运时,配装位置应远离卧室、厨房,并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。			

表 6-20 氢氧化钠理化性质和危险特性一览表

标识	中文名：氢氧化钠；烧碱；苛性钠		危险货物编号：82001			
	英文名：Sodiumhydroxide；Causticsoda；Sodiumhydrate		UN 编号：1823			
	分子式：NaOH	分子量：40.01	CAS 号：1310-73-2			
理化性质	外观与性状	白色不透明固体，易潮解。				
	熔点(°C)	318.4	相对密度(水=1)	2.12	相对密度(空气=1)	/
	沸点(°C)	1390	饱和蒸汽压(kPa)		0.13/739°C	
	溶解性	易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD50: LC50:				
	健康危害	本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中膈；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，黏膜糜烂、出血和休克。				
	急救方法	皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤，就医治疗。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。或用 3% 硼酸溶液冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。食入：患者清醒时立即漱口，口服稀释的醋或柠檬汁，就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	燃烧分解物	可能产生有害的毒性烟雾。		
	闪点(°C)	/	爆炸上限(v%)	/		
	引燃温度(°C)	/	爆炸下限(v%)	/		
	危险特性	与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液，具有强腐蚀性。				
	建规火险分级	戊	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
禁忌物	强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水。					
储运条件与泄漏处理	储运条件：储存于干燥清洁的仓间内，注意防潮和雨淋。应与易燃或可燃物及酸类分开存放。搬运时应轻装轻卸，防止包装和容器损坏。雨天不宜运输。泄漏处理：隔离泄漏污染区，周围设警告标志，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，用清洁的铲子收集于干燥洁净有盖的容器中，以少量加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统，也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。					
灭火方法	用水、砂土扑救，但须防止物品遇水产生飞溅，造成灼伤。					

6.3.2 生产系统危险性识别

6.3.2.1 危险单元及潜在风险源划分

项目涉及的环境风险物质为二甲胺、盐酸、液碱、甲醛、甲醇、苯、2-甲基咪喃、危险废物、天然气、实验试剂等。项目环境风险物质主要存在于原料丙类仓库、生产车间、罐区、危险废物贮存库等。

表 6-21 项目各危险单元潜在风险源情况一览表

序号	工段	危险单元	风险源	主要危险物质
1	贮存	罐区	二甲胺、盐酸、液碱储罐	40%二甲胺、32%盐酸、40%液碱
		原料库	各原料桶	甲醛、甲醇、苯、2-甲基咪喃
2	投料	甲类厂房	各高位槽	二甲胺、盐酸、液碱、甲醛、甲醇、苯、2-甲基咪喃、高浓度生产废水
3	成盐、缩合、重排、母液处理		反应釜、冷凝器、各受槽	
4	废气处理		储存区	
5	污水处理	污水处理站	调节池等	高浓度生产废水
6	危险废物贮存库		危险废物贮存库	结晶盐*、实验废液、油类物质（废润滑油）
7	实验室		化学试剂存放区、实验废液桶	化验试剂、实验废液

*结晶盐属性确定前按危废收集处置。

6.3.2.2 风险源危险因素分析

风险源的危险因素主要包括其潜在危险性、风险源存在的条件和转化为事故的触发因素等，根据本项目生产情况和风险特征，评价划分了本项目危险单元，并依据其潜在危险性、存在条件和转化为事故的触发因素等确定了重点风险源，各风险源的危险因素见表 6-22。

表 6-22 潜在风险源危险性、存在条件和事故触发因素一览表

序号	工段	危险单元	是否重点风险源	危险性		存在条件	转化为事故的触发因素
				主要危险物质	危险性类别		
1	贮存	罐区	是	二甲胺、盐酸、液碱储罐	有毒有害	常温常压	设备腐蚀老化、检修不当、管道腐蚀等
		原料库	是	各原料桶	有毒有害	常温常压	包装桶破裂或物料被淹没浸泡产生含危险物质

序号	工段	危险单元	是否重点风险源	危险性		存在条件	转化为事故的触发因素
				主要危险物质	危险性类别		
							的液体，同时地面防渗层破裂
2	投料	甲类厂房	是	二甲胺、盐酸、液碱、甲醛、甲醇、苯、2-甲基咪喃	有毒有害	常温常压	生产操作不当引起反应釜内危险物质泄漏
3	成盐、缩合、重排				有毒有害	50~100°C、常压	设备破裂或物料管道被撞击损坏造成物料泄漏
4	废气处理			氢氧化钠	有毒有害	常温常压	包装袋破裂或物料被淹没浸泡产生碱性液体，同时地面防渗层破裂
5	母液处理、污水处理	甲类厂房、污水处理站	是	生产废水 (COD≥10000mg/L)	有毒有害	常温常压	设备、池体破裂或物料管道被撞击损坏造成高浓度废水/液泄漏，同时地面防渗层破裂
6	危险废物贮存库		是	油类物质 (废润滑油)	易燃易爆	常温常压	容器破损、防渗层破损造成泄漏；火灾事故，引发次生污染物排放
				实验废液	有毒有害	常温常压	
7	化验分析		/	化验试剂、实验废液	有毒有害	常温常压	包装破裂等造成酸或含有危险物质的试剂泄漏

6.3.3.3 环境风险类型及危害性分析

(1) 主要生产装置及工艺特点

对照“安监总管三(2009)116号”《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》及“安监总管三(2013)3号”《关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》中危险工艺工序目录，本项目生产过程中无重点监管危险工艺，生产装置及工艺特点不存在较高的危险性。

(2) 储运设施危险性识别

①运输风险本项目所有危险化学品运输均采用汽车陆路运输，运输工作委托有运输资质的专业单位承运，运输过程的环境风险及防范措施由承运单位进行识别及实施预防措施，不在本次评价范围内。

②装卸系统风险本项目靠近罐区处设置装卸区，用于原料的卸车装卸作业。由于液体化学品具有易燃易爆性以及易产生静电的特性，在装卸作业过程中由静电引发的火灾爆炸事故时有发生，在装卸过程中，若易燃液体流速过快能产生静电并积聚，若车辆和管道无静电接地设施或接地电阻过大也会导致静电放电而发生火灾、爆炸。

③管道系统风险本项目液体物料及压力气体物料均采用管道输送，一旦管道发生泄漏或者管道连接不严，将导致有毒有害物质大量挥发，造成中毒事故；或大量易燃物料扩散，其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引发燃烧爆炸事故。

④罐区风险识别包括盐酸储罐、二甲胺储罐等；原料库涉及危险化学品种类较多，且多为易燃或可燃物质，罐区原料在储存输送过程中可能存在的事故是火灾、爆炸及泄漏事故。

罐区发生事故的主要原因可能为：

a 呼吸阀选型不当或失灵，由于气候等原因造成短时间温差过大，如夏天高温突降暴雨，易引起储罐吸瘪破裂损坏；

b 储罐超压，罐顶变形开裂或爆炸；

c 储罐立板焊接开裂，引发物料泄漏或火灾爆炸；

d 储罐基础不均匀下沉，使储罐倾斜，焊缝破裂，引发物料泄漏或火灾爆炸；

e 车辆撞坏储罐设施引起化学品漏出、引发火灾或爆炸等；

f 火灾危险性物质输送及使用过程中，若速度过快，易产生和积聚静电，有发生燃烧、爆炸的危险；

g 储罐液位计或高液位报警装置失灵，液体充装过量而从罐内溢出遇点火源会发生火灾爆炸；

h 罐区管道维护不够，发生泄漏，或者罐受到环境影响温度、压力异常，冲开安全阀。生产系统危险性识别，包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。

(3) 公用辅助工程危险性识别

本项目生产工艺采用蒸汽供热，蒸汽系统是在一定的压力和较高的温度下运行的，当发生泄漏时，蒸汽高速喷出，会导致事故。管线因腐蚀变薄，耐压下降，操作不当、压力超高等，可能发生管道爆炸事故。

(4) 环境保护设施危险性识别

废气处理系统：废气处理装置未定期检查、更换、修理，若出现故障，会造成废气超标排放，对周围环境产生影响。

母液处理系统和污水处理站：进水水质异常或设施若出现设备故障，会影响蒸发结晶停滞。

危险废物贮存库：危险废物储存、转运过程中，由于操作不当或储存容器发生破裂，可能会导致危险废物泄漏、火灾，对周围环境造成影响。

(5) 次生/伴生污染

本项目生产所涉及的原辅材料、中间产品及产品大部分具有潜在的危害，在贮存、运输和生产过程中可能发生泄漏、火灾爆炸及中毒事故，并存在引起伴生事故和次生灾害的可能性。

①事故连锁效应：本项目除了管线阀门等破损导致有毒物质泄漏事故类型外，由于火灾爆炸事故引发有毒物质泄漏的可能性也同时存在。火灾爆炸事故有可能引发次生事故，造成新的事故。例如储罐火灾，可能烧坏储罐，引起有毒有害物质的泄漏，造成毒性物质泄漏及扩散；当事故波及罐区其他易燃易爆物料的储罐时，也可能损坏其他设备，引发相邻易燃易爆物料的泄漏。在这种情况下，有毒物质的泄漏和流失可能成为事故的次生污染，存在有毒物质进入大气或水体的可能性。

②燃烧烟气本项目涉及易燃物质，一旦泄漏发生火灾或爆炸，将会造成一定

程度的次生污染，主要为未完全燃烧产生的 CO、烷烃等气体。此外部分易燃物料具有一定的刺激性气味和毒性，如不慎发生泄漏导致火灾爆炸事故，未燃尽的物料不仅会对环境造成一定污染，也可能会对人体健康产生一定影响。

③消防废水在火灾爆炸事故的扑救中，会产生大量的消防废水，其中可能含有大量的有毒有害物料，如果该废水经雨水排放系统排放至外环境，将会造成环境污染。此外，拦截堵漏过程中可能使用的大量拦截、堵漏材料，掺杂一定的物料，若事故排放后随意丢弃、排放，也将对环境产生二次污染。

6.3.3 危险物质向环境转移的途径识别

(1) 大气污染影响途径

火灾、爆炸引发空气污染及毒物泄漏通过大气影响周围环境，与区域气象条件密切相关，直接受风向、风速影响。小风和静风条件是事故下最不利天气，对大气污染物的扩散较为不利。

(2) 水体污染影响途径

本项目设置了环境风险事故三级防控体系，且厂区周边无常年稳定地表水体分布，正常状况下可有效防范事故废水进入厂外水体。厂区发生火灾或爆炸事故时，在事故水防控系统失效的情况下，厂区内泄漏的有毒有害危险品及受污染消防水可能会流入厂外形成漫流，从而导致一系列继发水体污染事故。

(3) 土壤和地下水污染途径

本项目厂界内除了绿化用地以外，其他全部都是混凝土路面，基本没有直接裸露的土壤存在，因此，本项目发生物料泄漏时对厂界内的土壤影响有限，事故发生后及时控制并有效处置泄漏物料，基本不会对厂界内的土壤造成严重污染。同时事故泄漏物料对厂区外部的土壤污染更低，其对土壤的污染主要由泄漏到大气环境中的事故污染物沉降到土壤中引起的。极端情况下，可燃、易燃物料泄漏遇明火发生爆炸事故，有可能会炸穿厂区防渗系统，伴随着防渗层的失效，未燃烧完全的物料可能会伴随着消防废水通过土壤下渗，对土壤及地下水环境产生污染。

6.3.4 风险识别结果

本项目环境风险识别汇总情况见表 6-23。

表 6-23 项目环境风险识别一览表

危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
生产车间	管道、反应釜、阀门等	40%二甲胺、32%盐酸、40%液碱、甲醛、甲醇、苯、2-甲基呋喃	泄漏、腐蚀、火灾、爆炸	通过扩散进入环境空气；通过地表漫流进入地表水；通过渗透、吸收进入土壤及地下水	周边村庄、地表水、土壤、地下水
储罐区	储罐	40%二甲胺、32%盐酸、40%液碱	泄漏、火灾、爆炸	通过扩散进入环境空气；通过地表漫流进入地表水；通过渗透、吸收进入土壤及地下水	周边村庄、地表水、土壤、地下水
危废贮存库	危险废物	危废	危险物质泄漏	通过地表漫流进入地表水；通过渗透、吸收进入土壤及地下水	地表水、土壤、地下水
母液处理系统、污水处理站	母液釜、污水池	COD 浓度 $\geq 10000\text{mg/L}$ 的有机废液	泄漏	通过渗透、吸收进入土壤及地下水	厂区内土壤、地下水

6.4 风险事故情形分析

6.4.1 风险事故情形设定

6.4.1.1 大气风险事故情形

项目原料涉及 40%二甲胺、32%盐酸、40%液碱、甲醛、甲醇、苯、2-甲基呋喃等，均为液态。40%二甲胺、32%盐酸、40%液碱在罐区存放，盐酸储罐为 1 个 35m^3 ，二甲胺储罐为 1 个 10m^3 ；甲醛、甲醇、苯、2-甲基呋喃以桶装形式在车间原料库设封闭桶装存放，但考虑到甲醛临界量 0.5 较低。本项目中间产品为液态有机质成分以溶液状态存在生产装置中、产品为固态香精香料、蒸馏残渣等为半固态，发生泄漏的泄漏量一般较小，且可及时收集回用，且不易挥发，对

环境空气影响较小。综上，本项目环境空气重点风险源拟设定为盐酸储罐管线破裂造成氯化氢废气事故排放以及甲醛桶破损泄漏导致事故排放，本次大气风险事故设定为盐酸储罐泄漏及甲醛桶泄漏。

1. 盐酸储罐泄漏

(1) 泄漏源强

项目设置 1 个 35m³ 盐酸储罐，拟采用常压单包容储罐，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本次盐酸储罐以小孔泄漏（直径 10mm）作为泄漏模式进行风险源项。

盐酸泄漏速率采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F 推荐的液体泄漏速率计算方法（即伯努利方程）计算。

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

式中：

Q_L —液体泄漏速度，kg/s；

P —容器内介质压力，Pa；取 1.01×10^5 Pa；

P_0 —环境压力，Pa；取 1.01×10^5 Pa；

ρ —密度，kg/m³；取 1159kg/m³；

g —重力加速度，m/s²；取 9.81m/s²；

h —裂口之上液位高度，m；取 2m；

C_d —液体泄漏系数，本项目裂口为圆形，且雷诺数 $Re > 100$ ，则本次环评取 0.65；

A —裂口面积，m²；取 0.0000785m²；

经上述计算，项目盐酸储罐泄漏速率为 0.37kg/s，按应急响应时间 30min 计，则废酸泄漏量约 3.47t，计算参数详见下表。

表 6-24 项目盐酸储罐泄漏量计算参数表

类别	裂口面积	液体密度	裂口之上液位高度	液体泄漏速度	泄漏量
单位	m ²	kg/m ³	m	kg/s	t

类别	裂口面积	液体密度	裂口之上液位高度	液体泄漏速度	泄漏量
取值	0.0000785(裂口直径 10mm)	1159	5.0	1.93	3.47

(2) 盐酸储罐泄漏后蒸发量源强

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为三种蒸发量之和。盐酸是在常温、常压条件下贮存的，发生泄漏时，因物料温度与环境温度基本相同，因此通常情况下，不会发生闪蒸蒸发和热量蒸发，只发生质量蒸发。项目罐区设置紧急隔离系统，储罐泄漏时间可设定为 10min；根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），泄漏液体的蒸发时间应结合物质特性、气象条件、工况等综合考虑，一般情况下，可按 15~30min 计；考虑物料泄漏后应急处置反应时间，本次物料泄漏后蒸发持续时间按 30min 考虑。

质量蒸发速度可按下式计算

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

式中：

Q_3 —质量蒸发速度，kg/s；

p —液体表面蒸发压，Pa；

R —气体常数，8.314J/(mol·K)；

T_0 —环境温度，K；

M —物质的摩尔质量，kg/mol；

u —风速，m/s；

r —液池半径，m。

α 、 n —大气稳定度系数，见表 6-25；

表 6-25 液池蒸发模式参数

稳定度条件	α	n
不稳定(A、B)	0.2	3.846×10^{-3}
中性(D)	0.25	4.685×10^{-3}
稳定(E、F)	0.3	5.282×10^{-3}

根据导则附录 F 推荐质量蒸发估算，按照不同气象条件（稳定度对估算模式

有影响) 蒸发量情况见表 6-26。

表 6-26 硫酸储罐泄漏蒸发量情况

盐酸储罐泄漏蒸发	泄漏速率 (kg/s)	泄漏量 (kg)	蒸发速率 (kg/s)	蒸发持续时 间	蒸发量 (kg)
不利气象(F、25°C、1.5m/s、 50%湿度)	0.37	666.47	0.01025	30min	18.45

(3) 有毒有害物质 HCl 大气扩散环境风险分析

本项目发生有毒有害物质大气扩散风险影响的情形主要设定为盐酸储罐泄漏后发生液体蒸发的 HCl 扩散。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，需对风险情形对应的预测模型进行筛选判定。

连续排放和瞬时排放判定：根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，连续排放还是瞬时排放判定计算公式如下：

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

$$T=2X/U_r$$

式中： X ——事故发生地与计算点的距离， m ；

U_r ——10m 高处风速， m/s 。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变。

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

本项目距离最近敏感点为 3.3km 的 10 团 16 连，网格点为每 50m 布设一个点，则将 10 团 16 连定为最近受体点，则 X 为 3386m；最不利气象条件风速为 1.5m/s。通过计算，连续排放或瞬时排放不会达到最近的敏感点。判定如下表。

表 6-27 连续排放或瞬时排放判定表

事故类型	风险物质	X-事故发生地与计算点距离(m)	U_r -10m 高处风速 (m/s)	T-到达时间 (s)	T_d -排放时间 (s)	判定
盐酸储罐泄漏后发生液体蒸发的 HCl 扩散	HCl	3386	1.5	4515	1800	连续排放

2. 甲醛桶泄漏

生产车间的原料库房内 30kg 甲醛桶因堆叠挤压、搬运碰撞导致桶体破损，

或阀门、密封件老化，引发瞬时泄漏。泄漏量 5kg（甲醛溶液，浓度 37%），泄漏时长 20min，泄漏面积 3m×5m。

6.4.1.2 水体污染事故情形

1. 地表水水体污染事故情形

正常情况下，本项目工艺废水经母液釜加热出馏后全部回用于尾气吸收用水；设备清洗废水、真空泵废水、实验废水、生活污水经厂区污水管网收集后进入厂区污水处理站处理，处理工艺采用“格栅+水解酸化+两级 AO+MBR”处理后和循环水排污水一并外排至开发区污水处理厂进一步处理。

厂区涉及的废水泄漏事故主要为生产装置、罐区、原料库是否导致废液泄漏、消防废水事故排放或厂区初期雨水事故排放。项目拟建设事故水池，收集能力为 600m³，位于厂区西侧，深度约 2.7m，可满足本项目事故废水的存放，一般情况下可对事故排水进行有效拦截和暂时存储，不向厂区外排放。

2. 地下水水体污染事故情形

本次确定的地下水污染工况为：污水处理站污水调节池渗漏。废水泄漏源项的确定见 5.4“地下水环境影响预测”小节。

6.4.2 最大可信事故及其概率

物质泄漏频率参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 E 泄漏频率的推荐值表 E.1 泄漏频率表，见表 6-28。

表 6-28 泄漏频率表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径	1.00×10 ⁻⁴ /a
	10min 内储罐泄漏完	5.00×10 ⁻⁶ /a
	储罐全破裂	5.00×10 ⁻⁶ /a
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	1.00×10 ⁻⁴ /a
	10min 内储罐泄漏完	5.00×10 ⁻⁶ /a
	储罐全破裂	5.00×10 ⁻⁶ /a
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	1.00×10 ⁻⁴ /a
	10min 内储罐泄漏完	1.25×10 ⁻⁸ /a
	储罐全破裂	1.25×10 ⁻⁸ /a

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
常压全包容储罐	储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-3}/a$
内径 $\leq 75\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$5.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
75<内径 $\leq 150\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$2.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$
内径 $> 150\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径(最大 50mm)	$2.40 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径(最大为 50mm)	$5.00 \times 10^{-4}/a$
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-4}/a$
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径(最大 50mm)	$3.00 \times 10^{-7}/h$
	装卸臂全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-8}/h$
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径(最大 50mm)	$4.00 \times 10^{-5}/h$
	装卸臂全管径泄漏	$4.00 \times 10^{-6}/h$

从上表可见，反应釜、储罐、输送管、输送泵等损坏泄漏事故的概率相对较大，发生概率为 $10^{-4} \sim 10^{-6}$ 。本次评价根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，选择工艺设备及储罐泄漏孔径为 10mm 孔径的泄漏事件作为代表性事故情形中最大可信事故，确定事故概率为 10^{-4} 次/年。

6.5 风险预测评价

6.5.1 大气环境风险分析

6.5.1.1 预测模式

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，SLAB 模型适用于平坦地形下重质气体排放的扩散模拟，AFTOX 模型适用于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。本项目工艺废气事故排放，根据物质初始密度、排烟速率及初始烟团宽度等参数，核算项目理查德森数 $Ri < 1/6$ ，为轻质气体，扩散计算建议采用 AFTOX 模式。

6.5.1.2 预测范围与计算点

根据导则要求，大气环境风险预测范围为预测物质浓度达到评价标准时的最

大影响范围，根据初步预测结果，项目大气毒性终点浓度预测到达距离均未超出 5km，因此本项目大气环境风险预测范围设为 5km。

计算点设置情况为：距离风险源 500m 范围内设置 50m 间距，大于 500m 范围内设置 100m 间距。

6.5.1.3 气象参数

二级评价根据导则要求的最不利气象条件作为本次环境风险预测气象，具体见表 6-29。

表 6-29 预测气象参数一览表

参数类型	事故类型	选项	参数
基本情况	盐酸储罐泄漏	事故源经度/(°)	81.124055474E
		事故源纬度/(°)	40.364103130N
		事故源类型	泄漏
气象参数		气象条件类型	最不利气象
		风速/(m/s)	1.5
		环境温度/°C	25
		相对湿度/%	50
		稳定度	F
其他参数		地表粗糙度/m	0.03
		是否考虑地形	/
		地形数据精度/m	90

6.5.1.4 环境风险评价标准

本次环境风险评价采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中提出的大气毒性终点浓度值，该浓度值分为 1、2 两级，其中 1 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或者出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 H，重点关注的危险物质大气毒性终点浓度值氯化氢和甲醛，氯化氢、甲醛的风险评价标准见表 6-27。

表 6-30 环境风险评价标准一览表

风险物质	CAS 号	单位	大气毒性终点浓度-1	大气毒性终点浓度-2
氯化氢	7647-01-0	mg/m ³	150	3
甲醛	50-0-0	mg/m ³	0.30	0.08

6.5.1.5 环境风险预测结果及影响范围分析

1. 氯化氢预测结果

盐酸储罐管道破裂氯化氢在最不利气象条件下的下风向浓度预测计算结果见表 6-31。

表 6-31 盐酸储罐泄漏后发生液体蒸发的 HCl 扩散事故最大浓度预测结果

距离 (m)	浓度出现 时间(min)	高峰浓度 (mg/m ³)	距离 (m)	浓度出现 时间(min)	高峰浓度 (mg/m ³)	距离 (m)	浓度出现 时间(min)	高峰浓度 (mg/m ³)
10	0.08	0.00	1710	14.25	1.16	3410	28.42	0.47
60	0.50	40.04	1760	14.67	1.12	3460	28.83	0.46
110	0.92	36.34	1810	15.08	1.08	3510	13.165	0.45
160	1.33	28.46	1860	15.50	1.04	3560	29.67	0.44
210	1.75	22.38	1910	15.92	1.00	3610	34.08	0.43
260	2.17	17.85	1960	16.33	0.97	3660	34.50	0.43
310	2.58	14.49	2010	16.75	0.94	3710	34.92	0.42
360	3.00	11.97	2060	17.17	0.91	3760	35.33	0.41
410	3.42	10.05	2110	17.58	0.88	3810	35.75	0.40
460	3.83	8.55	2160	18.00	0.85	3860	36.17	0.40
510	4.25	7.37	2210	18.42	0.83	3910	37.58	0.39
560	4.67	6.42	2260	18.83	0.80	3960	38.00	0.38
610	5.08	5.65	2310	19.25	0.78	4010	38.42	0.38
660	5.50	5.02	2360	19.67	0.76	4060	38.83	0.37
710	5.92	4.48	2410	20.08	0.74	4110	39.25	0.36
760	6.33	4.04	2460	20.50	0.72	4160	39.67	0.36
810	6.75	3.65	2510	20.92	0.70	4210	40.08	0.35
860	7.17	3.32	2560	21.33	0.68	4260	40.50	0.35
910	7.58	3.04	2610	21.75	0.67	4310	40.92	0.34
960	8.00	2.79	2660	22.17	0.65	4360	41.33	0.34
1010	8.42	2.58	2710	22.58	0.63	4410	41.75	0.33
1060	8.83	2.38	2760	23.00	0.62	4460	42.17	0.33
1110	9.25	2.21	2810	23.42	0.60	4510	42.58	0.32
1160	9.67	2.06	2860	23.83	0.59	4560	43.00	0.32

距离(m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m ³)	距离(m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m ³)	距离(m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m ³)
1210	10.08	1.93	2910	24.25	0.58	4610	43.42	0.31
1260	10.50	1.80	2960	24.67	0.56	4660	43.83	0.31
1310	10.92	1.69	3010	25.08	0.55	4710	44.25	0.30
1360	11.33	1.59	3060	25.50	0.54	4760	44.67	0.30
1410	11.75	1.49	3110	25.92	0.53	4810	45.08	0.30
1460	12.17	1.43	3160	26.33	0.52	4860	45.50	0.29
1510	12.58	1.37	3210	26.75	0.51	4910	45.92	0.29
1560	13.00	1.31	3260	27.17	0.50	4960	46.33	0.28
1610	13.42	1.26	3310	27.58	0.49	/	/	/
1660	13.83	1.21	3360	28.00	0.48	/	/	/
类型	阈值(mg/m ³)	X 起点(m)	X 终点(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应 X(m)			
毒性终点浓度-2/ (mg/m ³)	33	50	120	2	70			
毒性终点浓度-1/ (mg/m ³)	150	此阈值及以上, 无对应位置, 因计算浓度均小于此阈值。						

根据预测结果分析, 盐酸储罐泄漏后发生液体蒸发的氯化氢气体扩散事故情形, 在最不利气象条件下, 氯化氢预测浓度达到毒性终点浓度-2 (33mg/m³) 的最远距离约为 120m; 因计算浓度均小于毒性终点浓度-1 (150mg/m³), 故该阈值无对应及以上的位置。

2. 甲醛预测结果

甲醛泄漏在最不利气象条件下的下风向浓度预测计算结果见表 6-32。

表 6-32 甲醛泄漏后发生液体蒸发的甲醛扩散事故最大浓度预测结果

距离(m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m ³)	距离(m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m ³)	距离(m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m ³)
10	8	0.148	90	25	0.092	170	42	0.041
20	11	0.150	100	28	0.085	180	45	0.038
30	14	0.145	110	31	0.078	190	48	0.035
40	17	0.136	120	34	0.072	200	51	0.032
50	20	0.125	130	37	0.065	220	57	0.027
60	23	0.118	140	40	0.058	240	63	0.023
70	26	0.109	150	43	0.052	260	69	0.020

距离(m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m ³)	距离(m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m ³)	距离(m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m ³)
80	29	0.101	160	46	0.046	280	75	0.018
类型		阈值(mg/m ³)	X 起点(m)		X 终点(m)		最大半宽(m)	最大半宽对应 X(m)
毒性终点浓度-2/(mg/m ³)		0.08	10		110		35	60
毒性终点浓度-1/(mg/m ³)		0.3	此阈值及以上, 无对应位置, 因计算浓度均小于此阈值					

根据预测结果分析, 甲醛泄漏事故时甲醛气体扩散事故情形, 在最不利气象条件下, 甲醛预测浓度达到毒性终点浓度-2 (0.08mg/m³) 的最远距离约为 110m; 因计算浓度均小于毒性终点浓度-1 (0.3mg/m³), 故该阈值无对应及以上的位置。

6.5.1.6 大气环境风险事故对关心点影响分析

根据环境风险预测结果, 本项目盐酸储罐管线破裂事故状态下氯化氢、甲醛桶泄漏事故状态下甲醛在最不利气象条件下均未达到大气毒性终点浓度-1、大气毒性终点浓度-2。本次不再开展关心点概率分析。

6.5.2 地表水环境风险分析

6.5.2.1 周边地表水体

厂区周围地表水体主要有塔里木河、胜利水库, 均为 III 类水体。

表 6-33 厂址周边地表水体与厂区位置关系一览表

序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能	方位	与厂界距离(km)
1	塔里木河	III类	S	7.1
2	胜利水库	III类	SSW	16.4

6.5.2.2 环境风险事故情景及防范措施

1. 事故情形

项目地表水环境风险事故主要为生产装置、罐区等发生事故造成液态物料泄漏, 同时如厂区发生火灾事故也会产生消防废水。项目及厂区设置有事故废水(含初期雨水)收集拦截系统和事故废水池等, 可以确保事故废水不排出厂外。

2. 事故废水风险防范措施

项目事故废水主要采取厂区三级防控措施。

一级防控，在装置区设置导流系统，如发生事故可将废水（液）切换到应急收集系统。根据平面布置及设计资料，项目罐区设置围堰，车间内设置地沟及物料输送泵，可有效及时拦截事故废水。

二级防控，厂区设置事故水池，当事故废水产生后，启动应急水池进水阀，引导事故废水进入水池内。

三级防控，设置厂界雨污水总排口截断阀，确保废水不会流出厂外。

3.事故池设置情况

①项目事故废水产生情况

项目事故储存设施总有效容积计算方法参考《水体污染防控紧急措施设计导则》（中国石化建标（2006）43号）。

$$V_{\text{总}} = (V_{\text{物料}} + V_{\text{消}} - V_{\text{转输}})_{\text{max}} + V_{\text{生产生活}} + V_{\text{降水}}$$

$(V_{\text{物料}} + V_{\text{消}} - V_{\text{转输}})_{\text{max}}$ ——指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_{\text{物料}} + V_{\text{消}} - V_{\text{转输}}$ ，取其中最大值；

$V_{\text{物料}}$ ——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， m^3 ；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；

$V_{\text{消}}$ ——发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ；

$V_{\text{转输}}$ ——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 ；

$V_{\text{生产生活}}$ ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产、生活污水量， m^3 ；

$V_{\text{降水}}$ ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 。

I. 物料泄漏收集量

对于可能进入事故水池的泄漏物料量应按照 $V_{\text{物料}} - V_{\text{转输}}$ 计算。 $V_{\text{物料}}$ 以项目罐区最大储槽物料量核算。

项目工程实施后罐区共设置 1 座 $35m^3$ 32% 盐酸储罐、1 座 $35m^3$ 40% 液碱储罐和 1 座 $10m^3$ 40% 二甲胺储罐，生产车间和甲类厂房设反应釜等生产装置，均

为重点防渗区。罐区最大储罐为盐酸储罐，单个储罐容积 35m^3 ，按填充量 80% 核算，则发生泄漏时物料量约 28m^3 ；罐区（ $14.6\times 12\text{m}$ ）设 0.6m 高的围堰，围堰容积约 105.12m^3 ，可全部拦截泄漏物料。生产车间最大反应釜或槽的单个容 5m^3 ，按填充量 80% 核算，则发生泄漏时物料量约 4m^3 ，车间设地沟等收集导流设施，出现事故时可全部拦截和收集泄漏物料。

II. 消防废水

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014），项目消防给水按室内、外消防给水用水量之和核算，两座及以上建筑合用时，应取最大值。

根据工程分析，项目原辅料中二甲胺，二甲胺、甲醛、甲醇、苯、2-甲基咪唑均属于易燃物质，易燃点为厂区的罐区、生产车间和甲类厂房，根据项目环评，车间室内消火栓设计流量为 20L/s ，厂房及仓库室外消火栓设计流量为 25L/s ，火灾延续供水时间按 2h 计算，则核算项目最大消防用水量约 180m^3 。

III. 生产、生活事故废水

考虑生产车间泄漏洗消过程可能产生的废水，进入事故池暂存。

生产事故性废水按下式计算：

$$V_{\text{生产生活}}=Q_{\text{生产生活}}\times t_{\text{故障}}$$

$Q_{\text{生产生活}}$ ——洗消水量，生产车间主要生产装置区域最大占地面积约 913.74m^2 ，室内消火栓设计流量为 25L/s ，

$t_{\text{故障}}$ ——故障历时，取 2h；

洗消产生的废水量为 144m^3 。

IV. 降水

本项目单独设置初期雨水收集系统，事故废水收集系统不再考虑降水量。

综上所述，项目事故废水的产生情况见表 6-34。

表 6-34 项目事故废水产生情况一览表

$V_{\text{原料}}$	$V_{\text{储罐}}$	$V_{\text{罐}}$	$V_{\text{生产生活}}$	$V_{\text{降水}}$	合计(m^3)
28	0	180	144	/	208

②厂区事故池设置情况

项目设置 1 座 600m³ 事故池兼初期雨水收集池，可以满足项目实施后全部事故废水收集，事故废水经收集后泵入厂区污水处理站处理。

4. 初期雨水收集池设置情况

根据前文初期雨水量约 23.32m³。

项目设置 1 座 600m³ 事故池兼初期雨水收集池，可以满足项目实施后生产区域的初期雨水和事故水共用收集，初期雨水经泵入厂区污水处理站处理。

5. 结论与建议

综上，厂内无论是发生泄漏事故时的泄漏废液，还是因事故引发的物料泄漏、消防废水，以及初期雨水均可分别收集至事故池或初期雨水池中，不外排。

评价要求厂区事故水池正常情况下应保证其处于空池状态，事故情况下收集的废水应及时处理处置。在采取以上防范设施、措施后，项目及厂区事故发生后废水（液）排放情况是可控的，预计不会对地表水环境产生影响。

6.5.3 地下水环境风险分析

根据项目地下水环境影响预测章节相关内容可知，污水处理站污水收集池防渗层破损发生污水渗漏时，将有少量污染物通过漏点，逐步渗入土壤并可能影响地下水，与地下水环境影响预测的非正常工况一样，故地下水环境运移扩散影响结果参照地下水影响预测章节。本项目苯进水浓度 162mg/L，随着时间的推移，污染物的范围不断增大最终减小；污染物的最大污染浓度值随时间也逐步减小。非正常状况，污水处理设施废水渗漏的苯泄漏 100 天时预测超标距离为 26m；影响距离为 29m；泄漏 365 天时，预测超标距离为 40m；影响距离为 43m；泄漏 1000 天时，预测超标距离为 66m；影响距离为 69m；COD 泄漏 100 天时预测超标距离为 51m；影响距离为 60m；泄漏 365 天时，预测超标距离为 98m；影响距离为 108m；泄漏 1000 天时，预测超标距离为 161m；影响距离为 174m。预测结果均未超标。进入地下水中的各污染物到达厂界及敏感目标的超标时间、超标持续时间及最大浓度见下表。

表 6-35 地下水下游方向厂界及敏感目标运移情况表

泄漏点	污染物质	地下水环境影响				
		项目	到达时间(d)	超标时间(d)	超标持续时间(d)	最大浓度(mg/L)
污水处理站污水调节池	COD	厂区边界	未到达	未超标	-	-
		下游水井	未到达	未超标	-	-
	苯	厂区边界	未到达	未超标	-	-
		下游水井	未到达	未超标	-	-

综合分析,在非正常工况下,该工程对地下水环境有一定的影响。但从泄漏概率、地面破损概率综合考虑,污水处理站污水调节池渗漏渗入地下是概率很小的事件,如果采取适当的预防措施和应急处理措施,可以把对地下水环境的影响控制到可以接受的程度。本项目对地下水环境的影响可以接受。

6.6 环境风险管理

环境风险管理的核心是降低风险,可以从两方面采取措施,一是降低事故发生概率,二是减轻事故危害强度。采取设计周密、管理严格的风险防范措施可大大减少事故发生率,预先制定切实可行的事故应急计划可大大减轻事故发生后可能受到的损失。评价从环境风险防范措施和环境风险事故应急预案两方面对本项目环境风险管理提出要求和建议。

6.6.1 风险防范措施

6.6.1.1 总平面布置防范措施

(1) 根据《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012)、《化工企业安全卫生设计规范》(HG20571-2014)对厂区设施进行合理分区布置,做到功能划分明确,分区内部和相互之间保持规范要求的通道;建筑物之间的距离符合《建筑设计防火规范》(GB 50016-2014[2018年版])的要求。

(2) 各生产车间、罐区等建构筑物周围设置消防通道,并确保生产区域内消防通道畅通。

(3) 生产区域内有两个以上出入口,人流和货流明确分开;危险化学品运输有单独路线,不与人流混行和平交。危险货物的运输、装卸,严格遵守《危险货

物道路运输规则（系列）》（JT/T 617-2018）、《危险货物道路运输规则（系列）》（JT/T 617-2018）。

（4）罐区和原料库根据贮存物质的类别进行分类规划，车间和储罐之间的距离符合《建筑设计防火规范》的要求。

6.6.1.2 工艺及生产装置采用的防范措施

（1）生产系统多采用自动控制系统，工艺发生异常时系统能自动进行安全处置。

（2）制定各工序安全操作规程，并对出现各种异常情况制定详细的安全处理措施，现场配备合适的应急救援设施。

（3）主要生产设备委托专业厂家制造，具有足够的强度和良好的密闭性能，控制仪表及设施灵敏可靠。

（4）主要生产工段设置反应釜温度、冷却介质温度的显示仪表、温度异常自动报警并自动关闭加料阀门的控制设施。

（5）工艺过程设计有保证供电、供水系统的可靠性的措施。突然停电时，备用电源（发电机）能实现自动切换；冷却水泵突然发生故障后，备用泵能迅速恢复供应冷却水，并达到规定的流量。

（6）工艺管线确保安全可靠且便于操作，设计中所选用的管线、管件和阀门的材料，保证有足够的机械强度及使用期限，管线的设计、安装及试压等技术条件符合国家现行标准和规范。

（7）生产过程安全控制措施

①对生产装置过程控制系统采用先进的分散控制系统，重点监控工艺参数包括反应温度、压力，反应釜内搅拌速率，物料流量，反应物的配料比，制定详细的、精确的安全操作规程和生产工艺，反应中严格按工艺规程进行计量、计速、计时。

②严格控制工艺反应的温度及压力，并密切观察釜内温度、压力变化。若有异常，根据安全操作规程采取排空、放料、切断等应急措施。如突然停电、停水，

可立即停止加料。

(8) 天然气输送管线在进入厂区前设置紧急切断阀门，紧急切断阀门采取压力感应自动控制。

6.6.1.3 生产设备防范措施

设备安全措施是安全生产的重要环节，许多生产事故都是由于设备的不完善、故障、隐患等不安全因素所造成，因此必须对设备的安全性给予高度重视，对设备采购、验收严格把关，制定严格的安全操作规程，严格落实人员培训。

(1) 所有专用设备根据工艺要求、物料性质，按照《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-2023）进行选择。选用的通用机械和电气设备符合国家或行业技术标准。

(2) 反应釜内温度和压力与反应进料、紧急冷却系统的报警和联锁；搅拌的稳定控制系统；可燃和有毒气体检测报警装置等。对使用和输送危险物质的设备、反应器、管道实施密闭化，配置防火设施。在生产中加强对设备及管道的巡视检查，严格防止跑、冒、滴、漏、串等现象发生，发现问题及时处理。不允许带病的设备运行。严格禁止明火，可靠消除静电。

(3) 对具有可能超温超压危险的设备、容器设置符合标准要求的泄压、防爆等各种安全装置。如安全阀、防爆膜、紧急放空阀等。对这些具有较大危险性的反应设备，除了要设置泄压装置以外，还需设置爆炸抑制装置。

(4) 生产厂房的电气设备为防爆型。电缆线用金属罩加以保护，从控制柜至用电设备的电线不宜有接头，电线与电机连接处用橡胶塞密封。

(5) 在生产过程中加强对各类设备的日常检查、保养，确保设备状态良好。生产装置所配备的各种压力表、流量计、温度计、液位计、安全阀、报警器等仪表保证齐全。

(6) 对使用腐蚀性物料的设备 and 容器应进行防腐蚀设计，正确选用防腐设备或防腐蚀衬里设备，以防酸、碱等腐蚀性介质对设备、设施发生腐蚀，造成泄漏。酸、碱管线做防腐处理，如加防腐漆、阴极保护法等。酸碱管线宜地面敷设或沿

管沟敷设。

(7) 安装在设备周围的配管、阀门、仪表等留有充分的空间、以免互相碰撞。

(8) 对于反应器及调节系统的控制调节方式、装置的操作平台和梯子的栏杆以及安全爬梯等的安全性，按规范要求设计、安装和使用。

6.6.1.4 储存系统采用的防范措施

(1) 罐区距离按储罐形式及总储量依据《建筑设计防火规范》(GB 50016-2014) (2018 年版) 确定。

(2) 罐区内的电气设施采用防爆型。雨水排水管设置阀门等封闭装置，并将前 15 分钟的雨水收集至废水处理装置。

(3) 罐区设防火、防渗、防腐措施，并硬化处理，留下人孔及检查平台。

(4) 储罐设置通气管，并设呼吸阀、阻火器。

(5) 罐区配备适用的消防水系统，消防用水量按灭火用水量和冷却用水量之和计算。

(6) 储罐设高、低液位报警器，在进罐总管上设置高液位连锁切断阀，出罐管上设置低液位连锁切断阀。配置泡沫消防、消防喷淋降温等设施。采取可靠的防静电、防雷措施。

(7) 罐区设置安全淋浴和洗眼器、个人防护用具等。

(8) 罐区建筑物用耐酸砖、耐酸混凝土和钢筋等构筑。贮存区地面要有一定坡度，并设排水沟。有物料硫酸等漏出时，就用大量的水冲洗。排出的酸性水非经中和处理不得排放。

(9) 原料库储存化学品的防范措施：

库房采用阴凉通风设计，库温控制在 $\leq 30^{\circ}\text{C}$ ，设置温湿度监测仪；各桶装危险化学品分类分垛存放，每垛不超过 10 桶，垛间距 $\geq 1\text{m}$ ，与墙、柱间距 $\geq 0.5\text{m}$ ，严禁与氧化剂、酸类混存。库房地面采用“防渗混凝土+环氧树脂涂层”双重防渗设计，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-10}\text{cm/s}$ ；设置围堰或地面收集导流槽，确保泄漏液全收集。

6.6.1.5 危险化学品运输安全防范措施

(1) 采购危险化学品时，应到已获得危险化学品经营许可证的企业进行采购，并要求供应商提供技术说明书及相关技术资料；采购人员必须进行专业培训并取证。

(2) 原料及产品的装卸运输应执行《危险货物道路运输规则（系列）》（JT/T 617-2018）、《危险货物道路运输规则（系列）》（JT/T 617-2018）、《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》（GB4387-2008）等。

(3) 危险品原料的运装要委托有承运资质的运输单位承担；承担运输危险化学品的人员、车辆等必须符合《危险化学品安全管理条例》的规定。行车路线必须事先经当地公安交通管理部门批准，并制定路线和时间运输，不可在繁华街道行驶和停留；要悬挂“危险品”（“剧毒品”）标志。

(4) 对于运输车辆驾驶人员应该了解运载物品的属性，并具备基本的救护常识，在发生意外燃烧、爆炸和泄漏等事故的情况下，可以根据救护要求立即采取相应的措施，并及时向当地部门报告。

(5) 禁止超装、超载，禁止混装不相容类别的危险化学品。

(6) 槽罐车发生泄漏或翻车，必须立即报警，并建议有关部门在 1 公里范围内设置警戒，以 2.5~3.0 公里作为影响范围，通知采取必要的防范措施。

(7) 根据不同物料，提出吸附、覆盖、消除材料，用于应急处理。

本项目盐酸、二甲胺、甲醛等危险物质运输应委托具有危化品运营资质的专业运输单位承担，建设单位应针对项目涉及的各种危险化学品运输制定相应的应急响应程序。

本项目化学危险品的运输应符合以下要求：

①严格按照《危险化学品安全管理条例》的规定进行危险化学品的运输、使用、贮存；

②危险化学品的包装、容器应是定点单位生产，并经检测、检验合格，方可使用；

③危险品运输单位必须取得《道路危险货物非营业运输证》，有关人员必须

取得《道路危险货物运输操作证》和有关专业培训考核，车辆应有危运证，司机、押运员应有上岗证；

④运输危险化学品的车辆后部安装告示牌，告示牌上标明危险化学品的名称、种类、罐体容积、最大载质量、注意事项、施救方法、企业联系电话；

⑤危险废物运输必须遵从《危险废物转移联单管理办法》中的规定，填写危险废物转移联单，并向危险废物移出地和接收地的县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门报告。

⑥危险化学品运输单位应具有公安部门核发的公路运输通行证，并由公安部门对危险化学品道路运输安全实施监督；

⑦运输车辆随车携带包括危险化学品名称、数量、危害性、运输始发地、目的地、运输路线、驾驶员姓名、押运员姓名及运输、经营、单位名称等内容的资料，以及必要的应急处理器材、防护用品和应急措施指导手册。

⑧化学品运输车辆行驶、停车时要与其他车辆、高压线、人口稠密区、高大建筑物、政府机关、桥梁、水源保护区和重点文物保护区保持一定的安全距离；按当地公安机关指定的路线和规定时间行驶，严禁超车、超速、超重，防止摩擦、冲击。

⑨一旦出现运输过程事故排放，一面采取应急处理措施，做好现场保护，一面与当地公安消防和环保部门联系，消除或减缓事故造成的影响。

6.6.1.6 危险化学品安全生产防范措施

根据风险识别，项目涉及的主要危险化学品有二甲胺、盐酸、液碱、甲醛、甲醇、苯、2-甲基咪喃等。

(1) 车间内原料库

项目储存区应采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，并设立风险监控及应急监测系统，实现事故预警和快速应急监测、跟踪，工作中要配备专门人员，日常生产过程中应加强罐区日常管理，加强巡逻检查，如：

①贮存设施地面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。贮存区直接接触地面的，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。

②采用环氧树脂防腐漆进行防腐处理。

③预留泄漏液导流槽及泄漏液收集池。

④对罐区基础沉降进行日常巡视，如发现异常沉降应及时对罐区进行整改；

⑤对罐壁的接管等开口，检验试压合格后使用；

⑥电解液装罐过程中应安排专人进行现场看护，未完成装罐作业不得离开，防止报警系统故障，导致储罐充装过量，电解液外溢；

⑦加强作业管理，危险物质轻拿轻放、严防撞击，同时加强日常巡逻、检查。

(3) 罐区区域

①加强管理工作，设专人负责硫酸等的安全贮存、厂区内输送以及使用，按照其物化性质、危险特性等特征采取相应的安全贮存方式。

②制定严格的操作规程，操作人员进行必要的安全培训后方可进行生产。

③储罐进行防腐，同时设置防溢流措施。

④设置泄漏报警系统，一旦出现泄漏，报警系统立即自动启动报警。

6.6.1.7 消防设施及火灾报警系统

(1) 根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）有关规定，在厂区内配备灭火器材，包括灭火栓、灭火器、灭火沙箱等。

(2) 灭火器材应设专人负责，经常检查维护，并掌握灭火器材的种类、规格及数量。

(3) 各种灭火器材应有固定的存放地点、放置地点明显，使用方便和防止腐蚀。灭火器应放在保温之处，不准随意搬动或到处乱扔。

(4) 每季度或重要节日对灭火器材进行一次全面检查，灭火器要定期更换并

做好详细记录。

(5) 各级领导和职工须认真学习消防常识及各种消防管理标准；对工人进行消防常识教育。

6.6.1.8 大气风险事故防范措施

(1) 大气环境风险防范制度

公司建立健全危险源监控制度，落实安全环保责任制；定期对危险源进行全面检查并做好记录。公司生产岗位操作人员定时对生产装置、危险废物贮存库、废气处理装置等进行巡回检查，对检查中发现的隐患和问题要及时进行整改，对于不能立即整改的问题需上报公司。生产中可能导致不安全因素的操作参数（温度、压力、流量、液位等），设置相应控制报警系统。

(2) 大气环境风险防范设备

对项目装置区、危险废物贮存库等危险源部位安装必要的灾害、火灾检测仪表及报警系统。主要仪表包括：自感烟火灾监测探头及火灾报警设施等。当有毒有害气体发生泄漏或在空气中的浓度达到爆炸下限时，便发出声光信号报警，以提示尽快进行排险处理。

表 6-36 项目有毒及可燃气体报警器设置一览表

序号	建(构)筑物名称	检测器名称	检测物质	规格型号	数量
1	甲类厂房	可燃气体检测器	2-甲基咪唑、甲醇	催化燃烧型	5
		有毒气体检测器	二甲胺	电化学型	2
		有毒气体检测器	苯	电化学型	5
		有毒气体检测器	甲醛	电化学型	3
2	罐区	有毒气体检测器	二甲胺	电化学型	1
3	卸车鹤管	有毒气体检测器	二甲胺	电化学型	1
4	空压制氮机房	氧气探测器	环境氧含量	电化学型	1

(3) 应急疏散建议

厂区发生危险物质泄漏、火灾、爆炸事故时，应积极开展应急监测，跟踪事故源周边区域内的污染物浓度。应急指挥机构根据事故情况及事故状态下气象条件进行研判，及时做好区域人员疏散。

表 6-37 项目风险事故紧急疏散注意事项

序号	注意事项	具体内容
1	个人防护	必要时采取佩戴呼吸器具、佩戴个人防护用品或采用其他简易有效的防护措施（戴防护眼镜或用浸湿毛巾捂住口鼻、减少皮肤外露等各种措施进行自身防护）
2	撤离方向	应向上风向、高地势转移，迅速撤出危险区域可能受到危害的人员（在上风向无撤离通道时，也应避免沿下风向撤离），并由专人引导和护送疏散人员到安全区域，在疏散或撤离的路线上设立哨位，指明疏散、撤离的方向
3	交通管制	按照设定的危险区域，设立警戒线，并在通往事故现场的主要干道上实行交通管制
4	监测	在污染区域和可能污染区域立即进行布点监测，根据监测数据及时调整疏散范围
5	基本保障	为受灾人员提供避难场所以及必要的基本生活保障，配合政府部门进行医疗救助
6	搜寻	要查清是否有人滞留，如有未及时撤离人员，应由配戴适宜防护装备的成员（至少两人一组）进入现场搜寻，并实施救助

6.6.1.9 事故废水防控措施

本项目将建立“单元—厂区—园区/区域”的事故废水环境风险防控体系要求，设置厂区“三级防控体系”，设置事故废水收集和应急储存设施，以满足事故状态下收集泄漏物料、污染消防水和污染雨水的需要，从污染源头、过程处理和最终排放等多级防止事故污水外排的保障措施，以防止环境风险事故造成水环境污染。

(1) 厂区内三级防控

一级防控措施——半地下防火堤。在罐区周围建防火堤，作为防止事故污水外排的一级保障措施，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染。在一般事故时利用围堰和防火堤控制泄漏物料的转移，防止泄漏物料及污染消防水造成的环境污染。一级防控措施的有效容积不计算到全厂事故水储存能力中。

二级防控措施——项目生产车间的生产装置区均设置收集排水切换设施，可

通过配套管道、提升泵将事故废水、消防废水送至事故水池。项目厂区排放口设置初期雨水和事故废水拦截系统，可避免事故废水混入雨水系统外排。

三级防控措施——项目设置事故池、初期雨水池，且其总容积可以满足项目事故状态下需要。事故废水经厂区“三级防控体系”拦截后，分批次送有能力处置单位处理。

(2) 建立区域防控体系

评价企业积极与周边企业、园区建立区域防控体系，以提高区域应急防控水平和能力。

综上，在采取以上措施及建议后，项目可形成“单元-厂区-区域”多级防控体系，有效防止事故废水对环境的影响。

6.6.1.10 地下水环境风险防控措施

项目地下水污染防治措施将按照“源头控制、分区防治、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、应急响应全方位进行控制。

(1) 严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备等采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

(2) 将整个厂区划分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区控制。

(3) 在项目场地及周边设置地下水监测井，用以长期监控污染物在地下水中运移情况；如发现异常或发生事故，加密监测频次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

6.6.1.11 危险废物防控措施

由工程资料可知，项目产生的危废主要车间沉降灰、废包装袋内衬（沾染有毒有害物质的）、废滤袋、废试剂瓶、废润滑油、废包装桶、沾染物料的废抹布及劳保用品等。项目厂区建设 1 座危险废物贮存库，对于项目危废贮存提出以下要求：

(1) 危险废物贮存前进行检验，确保同预定接收的危险废物一致，并登记注

册。

(2) 做好危险废物情况的记录，记录上注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。

(3) 按照《危险废物转移管理办法》（生态环境部、公安部、交通运输部，部令第 23 号）相关要求填报电子转移联单，并应当在信息系统中至少保存十年。

(4) 使用符合标准的容器盛装危险废物。装载危险废物的容器完好无损，无渗漏，粘贴危废标签及信息完整。定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，及时采取措施清理更换。盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）。

(5) 对同一贮存区同时存放多种危险废物的，分类、分区、包装存放，不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。

6.6.1.12 建立健全安全环境管理制度

项目使用 40%二甲胺、32%盐酸、40%液碱、37%甲醛、2-甲基咪唑、甲醇、苯等危险化学品，具有有毒有害、连续作业等特点，进行有效的安全环保管理工作尤其重要。建立健全各种环境风险应急管理规章制度，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控和响应。

(1) 公司应有健全的安全、环境管理制度，并严格予以执行。

(2) 严格执行我国有关劳动安全、环境保护、工业卫生的规范和标准，最大限度地消除事故隐患，降低因事故引起的损失和对环境的污染。

(3) 配备化学消防设备和人员，加强全员安全环保教育和培训，实行人员持证上岗制度。

(4) 建立火灾报警系统，防火防爆防中毒等事故处理系统，紧急救援站或有毒气体防护站；可能散发可燃及有毒气体的工艺生产车间、罐区等，应设置有毒气体与温度的在线监测装置、测控探头，便携式检测与报警设施、报警系统，紧急切断及停车系统等。

(5) 建立突发环境事件应急预案并在地方生态环境部门备案，应实现与地方

政府应急救援预案的对接与联动，与地区有关化学事故应急救援部门建立正常的定期联系；一旦出现事故可借助社会力量救援，使损失和对环境的污染降低到最低限度。

6.6.2 突发环境事件事故应急预案

风险事故发生后，能否迅速而有效的作出应急反应，对于控制污染、减少污染损失以及消除污染等都起到关键性的作用。

应急预案是在贯彻预防为主的前提下，对建设项目可能出现的事故，为及时控制危害源，抢救受害人员，指导居民防护和组织撤离，消除危害后果而组织的救援活动的预想方案。它需要建设单位和社会救援相结合。该公司应根据突发环境事件应急预案的相关文件要求及公司的实际情况，制定突发环境事件事故应急预案并在地方生态环境部门备案。

6.6.2.1 总体要求

制定风险事故应急预案的目的是在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序的实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的危害，减少事故造成的损失。

风险事故应急预案的基本要求包括：科学性、实用性和权威性。风险事故的应急救援预案必须进行科学分析和论证；应急预案应符合项目的客观情况，具有实用、简单、易掌握等特性，便于实施；对事故处置过程中职责、权限、任务、工作标准、奖励与处罚等做出明确规定，使之成为企业的一项制度，确保其权威性。

项目风险事故应急预案仅是企业整体事故应急预案的一个组成部分，严格的应急预案应当在项目建成试生产前编制完成，在项目投产运行过程中不断充实完善，且应急预案由于需要内容详细，便于操作，因此应当结合安全评价报告专题制定。本次环评仅对应急预案提出要求，并对主要风险提纲挈领的提出应急措施和设施要求。

评价建议企业制定环境风险预案时，应根据事故规模、响应及处理时间制定

妥善的预警、撤离方案，与周边生产企业及各环境敏感点进行联动，通过制定详细的应急疏散方案并定期进行演练，可以进一步减小本项目风险事故对周边环境敏感点的影响。

6.6.2.2 应急计划区确定及分布

根据本项目生产、使用、储存危险化学品的品种、数量、性质及可能引起重大事故的特点，确定应急计划区，并将其分布情况绘制成图，以便在一旦发生紧急事故后，可迅速确定其方位，及时采取行动。根据物料性质及厂区布置，建议项目主要事故风险源及防范重点见下表。

表 6-38 主要事故风险源及防范重点

部位	关键部位	主要风险内容	应急措施	应急设施
物料储存	盐酸、二甲胺储罐	泄漏	按程序报告，将罐内物料引至槽车或贮桶，对储罐止漏并检修，对围堰内泄漏的物料进行回收和清理，废水排入污水处理站。	围堰，个人防护工具、止漏和检修工具。
车间	生产设备	管道泄漏	按程序报告，关闭相应的设备，停止生产；根据事故大小，启动应急救援方案。	DCS 或 PLC 自动检测，个人防护工具、止漏和检修工具、消防设施
废气处理	废气淋洗设施	废气	按程序申报，关闭装置，暂停生产线，对装置进行抢修。根据事故大小，启动全厂应急救援方案。	个人防护工具和检修工具、消防设施。
污水处理	母液釜、污水处理站	高浓度有机废水	按程序申报，关闭上游来水工序，启动事故池，对装置进行抢修。根据事故大小，启动全厂应急救援方案。	地沟导流、应急泵，个人防护工具、止漏和检修工具

6.6.2.3 应急组织

(1) 企业应急组织

设立企业内部急救指挥部，由经理及各有关生产、安全、设备、保卫、环保等部门的负责人组成，负责现场全面指挥，并明确各自的责任和分工，设立专业救援队伍。

(2) 地区应急组织

一旦发生事故，应及时与当地有关化学事故应急救援部门联系，迅速报告，请求当地社会救援中心组织救援。

6.6.2.4 主要事故风险应急措施

事故应急救援内容包括污染源控制、人员疏散与救助、污染物处置等内容，具体如下：

(1) 事故发生后，装置人员要紧急进行污染源控制工作。如常压储罐泄漏则查明泄漏部位，关闭附近开关，用应急工具堵塞，以防止泄漏继续扩大，在上述方法无法处置或泄漏量很大时，应立即熄灭场内的明火，同时停止泵及其他设施的运转，并关闭紧急切断阀、储槽主阀。将残余物料排至备用储罐或槽车、贮桶，并立即向指挥领导小组报告，听候调遣处置。发生泄漏后应确保消防设备待命和消防队员及时赶赴现场。

(2) 指挥部成员通知所在科室按专业对口迅速向主管上级公安、劳动、环保、卫生等领导机关报告事故情况。

(3) 发生事故的工段，应迅速查明事故发生源点、泄漏部位和原因。指挥部成员到达事故现场后，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，应及时请求厂外支援。

(4) 事故发生时至少派一人往下风向开展紧急监测，佩戴随身无线通讯工具，随时向指挥部报告下风向污染物浓度和距离情况，必要时根据指挥部决定通知扩散区域内的群众撤离或指导采取简易有效的保护措施。

(5) 如泄漏部位泄漏量较大，则由指挥部派遣人员佩戴防护设备进入装置泄漏部位进行紧急处置，加装紧急机械密封或采用密封胶密封。

(6) 火灾和爆炸等低概率、高危害事故发生后影响较大，应向消防队、公安等部门申请应急救援，并开展紧急疏散和人员急救。应急救援策略厂内采用防护、逃生及应急处置三重考虑，而区域居民和邻近企业以尽快撤离逃生为主。

(7) 厂内设立风向标，根据事故泄漏情况和风向，设置警戒区域，由派遣增援的公安人员协助维持秩序，担负治安和交通指挥，在事故现场周围设岗，划分

禁区并加强警戒和巡逻检查。扩散危及厂内外人员安全时，应迅速组织有关人员协助友邻单位、厂区外过往行人在区、市指挥部指挥协调下，向上侧风方向的安全地带疏散。

(8) 现场（或重大事故厂内外区域）如有中毒人员，则医疗救护队与消防队配合，应立即救护伤员和中毒人员，对中毒人员应根据中毒症状及时采取相应的急救措施，对伤员进行清洗包扎或输氧急救，重伤员及时送往医院抢救。发生腐蚀性伤害则先用大量水冲洗然后送医院。

(9) 指挥领导小组接到报警后，应迅速通知有关部门、车间，要求查明事故发生部位和原因，下达应急救援处置指令，同时发出警报，通知指挥部成员及消防队和各专业救援队伍迅速赶往事故现场。

(10) 当事故得到控制后指挥部要成立调查组，分析事故原因，并研究制定防范措施、抢修方案。

6.6.2.5 泄漏、火灾风险事故应急处置预案

1. 罐区腐蚀性化学品（盐酸、液碱）泄漏处置

(1) 盐酸（32%）泄漏

第一步：预警与防护。现场人员发现泄漏后，立即通过应急电话报告应急总指挥，同时佩戴耐酸防护面罩、耐酸手套、防酸服、防酸靴（严禁穿戴化纤衣物）；安全防护组启动有毒气体检测仪（检测 HCl 浓度），设置警戒区（半径 15-20m），禁止无关人员进入，严禁火源靠近（盐酸本身不燃，但挥发气体易刺激呼吸道）。

第二步：切断泄漏源。若为阀门泄漏，现场处置组用防爆工具关闭储罐出口阀及相关管道阀门；若为管道焊缝或罐体小泄漏，用耐酸堵漏胶、木楔等进行临时堵漏；若泄漏量大（如罐体破裂），立即撤离至安全区域，启动罐区应急喷淋装置（稀释泄漏液），同时通知外部消防救援。

第三步：泄漏物处置。利用罐区预设围堰（需满足“容纳最大储罐容积 1.1 倍”要求）收集泄漏液，严禁泄漏液流入雨水管网或污水管网（关闭围堰排水阀）；向泄漏液中缓慢撒加碱性中和剂（如熟石灰、碳酸氢钠），搅拌均匀（避免剧烈

反应放热），中和至 pH 值 6-9 后，将中和液收集至耐腐蚀槽罐，委托有资质单位处置；少量残留泄漏液用吸附棉、活性炭吸附，吸附后作为危险废物处置。

第四步：后期处理。环境监测组检测泄漏区域土壤、地下水 pH 值，若土壤酸化，撒加熟石灰中和；清洗现场的废水收集至污水处理站单独处理，达标后排放。

（2）液碱（40%）泄漏

第一步：预警与防护。现场人员立即报告，佩戴耐碱防护面罩、耐碱手套、防碱服、防碱靴；设置警戒区（半径 15m），禁止无关人员进入。

第二步：切断泄漏源。阀门泄漏立即关闭储罐及管道阀门；小泄漏用耐碱堵漏材料（如橡胶塞、堵漏泥）封堵；大泄漏启动应急喷淋装置稀释，撤离至安全区域并请求外部救援。

第三步：泄漏物处置。围堰收集泄漏液，向泄漏液中缓慢加入酸性中和剂（如稀醋酸、柠檬酸溶液，严禁直接用浓盐酸中和，避免剧烈放热），中和至 pH 值 6-9 后收集处置；少量残留用吸附棉吸附，吸附物按危险废物管理。

第四步：后期处理。检测土壤、水体 pH 值，若土壤碱化，撒加腐殖土或稀醋酸中和，清洗废水经污水处理站处理达标后排放。

2.罐区 40% 二甲胺泄漏处置

第一步：预警与防护。发现泄漏后立即报告，现场人员佩戴隔绝式防毒面具（过滤式面具需选用二甲胺专用滤毒罐）、防碱服、耐碱手套、防碱靴；安全防护组启动有毒气体检测仪（检测二甲胺浓度），设置警戒区（半径 20-30m），严禁火源靠近（二甲胺易挥发，可燃极限 2.8%-14.4%），疏散下风向人员。

第二步：切断泄漏源。阀门泄漏用防爆工具关闭储罐出口阀；小泄漏用耐碱堵漏材料封堵；大泄漏（如罐体破裂）立即撤离，启动罐区应急喷淋装置（稀释泄漏液，降低挥发浓度），同时拨打 119、120 求助。

第三步：泄漏物处置。围堰收集泄漏液，关闭排水阀；向泄漏液中缓慢加入酸性中和剂（如 3%稀盐酸溶液），搅拌至 pH 值 6-9（避免过量加酸导致二次污

染)，收集中和液至密闭槽罐，委托有资质单位处置；空气中残留二甲胺用雾状水喷淋吸收，或在现场放置活性炭吸附罐。

第四步：后期处理。环境监测组检测现场空气质量，直至二甲胺浓度低于《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分：化学有害因素》（GBZ2.1-2019）限值；泄漏区域土壤用稀盐酸溶液中和后，翻耕晾晒，废水收集至污水处理站处理。

3. 车间桶装易燃有毒液体（甲醛、甲醇、苯、2-甲基咪喃）泄漏处置

预警与防护：现场人员立即报告，佩戴防毒面具（甲醛、苯用专用滤毒罐，甲醇、2-甲基咪喃可选用有机蒸汽滤毒罐）、防静电工作服、防化手套、防滑鞋（严禁穿戴化纤衣物，避免产生静电）；安全防护组启动可燃气体检测仪和有毒气体检测仪，设置警戒区（甲醇、苯半径 25-30m，甲醛、2-甲基咪喃半径 20m），严禁火源（明火、静电、手机、非防爆电器）进入，切断区域内非防爆电源。

疏散与隔离：引导车间内人员沿上风向疏散至安全区域，关闭车间门窗（减少挥发），打开通风设施（防爆型），保持空气流通。

表 6-39 物料泄漏处置步骤

化学品	泄漏量小（单桶破损密封不严）	泄漏量大（多桶倾倒入大量溢出）
甲醛	<ol style="list-style-type: none"> 1. 用防爆工具转移未泄漏桶至安全区域； 2. 用吸附棉、活性炭覆盖泄漏液，吸附后装入密封桶（贴“危险废物”标签）； 3. 用清水擦拭污染地面，废水收集至污水处理站。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 立即撤离车间，关闭车间总电源（防爆开关）； 2. 现场处置组用沙土、防火毯设置围堤，阻止泄漏液扩散； 3. 用防爆泵将泄漏液抽至密闭槽罐，残留液用活性炭吸附； 4. 打开防爆通风设施，待可燃气体浓度低于爆炸下限 10% 后，再进入现场清理。
甲醇	<ol style="list-style-type: none"> 1. 用防爆工具转移未泄漏桶，禁止碰撞（防止产生火花）； 2. 用吸油毡吸附泄漏液，吸附后密封处置； 3. 地面用防静电拖把擦拭，严禁用水直接冲洗（避免扩大污染）。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 切断车间所有火源（关闭非防爆电器、禁止使用手机），疏散至安全区域； 2. 用沙土、硅藻土覆盖泄漏液（抑制挥发），用防爆泵抽至密闭储罐； 3. 现场持续监测可燃气体浓度，若浓度超标，启动雾状水喷淋稀释（严禁直接喷射泄漏液）。
苯	<ol style="list-style-type: none"> 1. 佩戴防毒面具（苯专用滤毒罐） 2. 用防爆工具转移未泄漏桶； 3. 用吸油毡、活性炭吸附泄漏液 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 立即撤离现场，设置警戒区（半径 30m），严禁任何火源进入； 2. 现场处置组用防火砂围堤，防止泄漏液流入下水

化学品	泄漏量小（单桶破损/密封不严）	泄漏量大（多桶倾倒/大量溢出）
	（苯密度比水小，不溶于水，严禁用水冲）； 3.吸附后装入密封桶，污染地面用酒精擦拭（二次吸附）。	道； 3.用防爆泵将泄漏液抽至密闭槽罐，残留液用活性炭吸附（苯为致癌物，吸附后需单独标识处置）； 4.环境监测组检测现场苯浓度，达标后方可进入清理。
2-甲基呋喃	1.转移未泄漏桶至安全区域，用吸油毡吸附泄漏液； 2.吸附物密封后作为危险废物处置，地面用防爆工具清理残留。	1.关闭车间电源，疏散人员，设置警戒区； 2.用沙土围堤收集泄漏液，用防爆泵抽至密闭储罐； 3.现场用雾状水喷淋降低挥发浓度，监测可燃气体浓度，达标后清理。

4.火灾应急处理措施

火灾起初阶段，单位应迅速组织职工按照应急预案关闭断料，并启动现有的消防设备进行喷淋冷却；生产上要提前做好停送物料、转移物料的准备，必须切断送往火灾部位的物源。

火灾事故发生后，由车间专业技术人员及公司义务消防队员穿戴好防护用品后进入现场，首先查看现场有无受伤人员，若有人员受伤应以最快速度将受伤者脱离现场，其次切断泄漏源，并进行隔离，严格限制出入。

小量着火：立即组织消防队采用灭火器灭火，并用高压水枪向储罐喷洒大量清水让其冷却，灭火后，确认不再复燃，立即采取小量泄漏处理方法处理。

大量着火：立即报告 119 消防队灭火，在专业消防队到来之前，用水带向罐体或着火点喷洒大量清水，让其冷却。现场指挥人员密切注意各种危险征兆，若遇到火势难以熄灭，着火处火焰变亮耀眼，伴有尖叫、安全阀打开、罐体发生变色、罐体晃动等爆裂征兆时，指挥员必须适时做出准确判断，及时下达撤退命令，现场人员看到或听到事先规定的撤退信号后，应迅速撤退至安全地带。消防队到达后，单位相关人员应主动向消防队员介绍火场的一切情况，并密切配合消防人员了解泄漏部位情况。

6.6.2.6 预案分级响应条件及响应时间

根据《国家突发环境事件应急预案》相关规定，按照突发事件严重性和紧急程度，突发环境事件分为特别重大突发环境事件（I级）、重大突发环境事件（II

级)、较大突发环境事件(Ⅲ级)和一般突发环境事件(Ⅳ级)四级。

突发环境事件发生地设区的市级或者县级人民政府生态环境主管部门在发现或者得知突发环境事件信息后,应当立即进行核实,对突发环境事件的性质和类别做出初步认定。对初步认定为一般(Ⅳ级)或者较大(Ⅲ级)突发环境事件的,事件发生地设区的市级或者县级人民政府生态环境主管部门应当在四小时内向本级人民政府和上一级人民政府生态环境主管部门报告。对初步认定为重大(Ⅱ级)或者特别重大(Ⅰ级)突发环境事件的,事件发生地设区的市级或者县级人民政府生态环境主管部门应当在两小时内向本级人民政府和自治区人民政府生态环境主管部门报告,同时上报生态环境部。自治区人民政府生态环境主管部门接到报告后,应当进行核实并在一小时内报告生态环境部。

按突发环境事件的可控性、严重程度和影响范围,突发环境事件的应急响应分为特别重大(Ⅰ级响应)、重大(Ⅱ级响应)、较大(Ⅲ级响应)、一般(Ⅳ级响应)四级。超出本级应急处置能力时,应及时请求上一级应急救援指挥机构启动上一级应急预案。Ⅰ级应急响应由生态环境部和国务院有关部门组织实施。

6.6.2.7 报警、通讯联络

突发环境污染事故现场人员作为第一责任人,采用最快捷的手段立即向生产部调度台报警,并向事发单位领导报告,由事发单位领导组织本单位员工进行紧急处置,降低事故危害。生产部调度接到报警后立即向应急指挥部负责人报告,同时通知应急指挥部成员赶赴事故现场。应急救援指挥现场负责人,根据报警信息和现场实际情况,决定启动相应级别的应急预案,确定是否请求外部救援。同时,事故发生时,为避免周围企业员工受到伤害,建设单位应拨打周围企业的报警电话,通知相邻企业事故信息,及时采取应急措施。

6.6.2.8 应急撤离

根据事故情况,建立警戒区域,并迅速将警戒区内与事故处理无关人员撤离。应急撤离应注意以下几点:

- (1) 警戒区域的边界应设警示标志并有专人警戒,并进行道路交通管制;

(2) 除消防及应急人员外，其他人员禁止进入警戒区；

(3) 应向上风向转移，不要在低洼处停留，并查清是否有人留在污染区和着火区。

6.6.2.9 应急设施、设备与器材

(1) 配备一定的消防器材，如干粉、泡沫、二氧化碳、沙土等消防设施；

(2) 配备一定的防毒面具和化学防护服；

(3) 应规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障。

6.6.2.10 应急医疗救护组织

应急医疗救护组织包括厂内医疗救护组织和厂外医疗机构。负责事故现场、工厂邻近区域受事故影响的邻近区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护。

6.6.2.11 应急监测系统及实施计划

在事故发生后，环境应急事件应急监测工作可委托第三方环境监测公司负责，厂内环境监控组配合。对现场进行全天候的空气、水质等项目监控，防止大气和废水污染区域扩大。按照环境污染事故的类型，分别进行大气和水环境等监测，监测频率可按每小时一次安排。监测结果需随时提供给专业指挥部，为应急决策提供支持。应急监测方案见表 6-40。

表 6-40 本项目事故应急监测方案

类别	监测点位	监测因子	备注
环境空气	厂界四周、下风向最近居民点	颗粒物、硫酸雾	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，每天监测 1 次，随事故控制减弱，适当减少监测频次。
排水水质	厂区废水总排口	COD、氨氮、SS、BOD ₅ 、总氮、总磷、石油类、苯、甲醛	
地下水	厂区及周边布设的 3 处监测井	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、苯、石油类、甲醛、甲	

		醇	
--	--	---	--

另外，还应对事件造成的环境影响进行评估，并对受污染事件持续影响的区域进行环境状况跟踪监测，直至污染事件发生地环境状况恢复原状或长久稳定。

6.6.2.12 培训、演习制度及公众教育

1. 培训

公司应急抢救队每半年组织一次抢险理论培训，培训人员要明确公司原料危险性、护具使用、抢险办法、紧急逃生方法并进行考核，记录在案。工段员工由工段负责每月进行应急及自救培训，生产部组织检查。

2. 演习

①专项演习为针对应急响应系统某个环节进行演习，以进一步完善公司应急反应能力，也可以增加应急人员熟悉应急行动的机会。公司每年至少组织一次。

②应急全过程演习为全面、系统的演习，以检验整个应急响应系统各环节的有效性。按应急响应程序进行公司各级突发环境事件模拟事故应急的全过程演习。每年至少组织一次。

3. 公众教育

针对公司可能发生的事故，每年进行一次社区和周边人员应急响应的自身宣传活动。宣传内容：

①公司生产中存在的污染物和危险化学品的特性、健康危害、防护知识等。

②公司可能发生环境污染事件、危险化学品泄漏事故能够导致的危害和污染；在什么条件下，必须对社区和周边人员进行转移疏散。

③人员转移、疏散的原则以及转移过程中的安全注意事项。

④对因事故而导致的污染和伤害的处理方法。

6.6.2.13 园区应急预案的对接及联动

本项目应将污染事件分为二级，一级为事故的事态较为严重，公司应急救援

能力不能完全控制事态的污染事故，二级为公司的应急救援能力完全可以控制的环境污染事件。

发生一级污染事件，企业应急指挥机构应立即组织进行先期处置工作，同时应在第一时间（最迟不超过半小时）向园区突发公共事件应急指挥机构或突发环境污染事件应急指挥机构报告，或拨打 110、119。要认真记录事件发生的时间、地点、单位、原因、伤亡损失情况等内容，进行核实后立即通知园区突发公共事件应急指挥机构或突发环境污染事件应急指挥机构。

发生二级污染事件，企业在及时启动二级应急预案对事故进行妥善处理的同时，应将事故情况向有关部门汇报。

6.6.2.14 其他有关规定和要求

(1) 按照本节内容要求落实应急救援组织，每年初要根据人员变化进行组织调整，确保救援组织的落实。

(2) 按照任务分工做好物资器材准备，如：必要的指挥通讯、报警、洗消、消防、抢修等器材及交通工具。上述各种器材应指定专人保管，并定期检查保养，使其处于良好状态，各重点目标设救援器材柜，专人保管以备急用。

(3) 定期组织救援训练和学习，提高指挥水平和救援能力。

(4) 对全厂职工进行经常性的救援常识教育。

(5) 建立完善各项制度：

① 建立昼夜值班制度，指定预案责任人和备选联系人。

② 建立检查制度，每月结合安全生产工作检查，定期检查应急救援工作落实情况及器具保管情况，并组织应急预案演习。

③ 建立例会制度，每季度第一个月的第一周召开领导小组成员和救援队负责人会议，研究应急救援工作。

④ 总结评比工作，与安全生产工作同检查、同讲评、同表彰奖励。

6.6.2.15 加强设备设施安全生产

在本项目建设和运营过程中认真落实国务院安委会办公室、生态环境部、应

急管理部联合印发的《关于进一步加强环保设备设施安全生产工作的通知》（安委办明电（2022）17号）等相关文件要求。主要建议如下：

（1）进一步落实企业主体责任。企业主要负责人应严格履行第一责任人责任，将环保设备设施安全作为企业安全管理的重要组成部分，全面负责落实本单位的环保设备设施安全生产工作。

（2）严格落实涉环保设备设施新、改、扩建项目环保和安全“三同时”有关要求，委托有资质的设计单位进行正规设计，在选用污染防治技术时要充分考虑安全因素；在环保设备设施改造中必须依法开展安全风险评估，按要求设置安全监测监控系统 and 连锁保护装置，做好安全防范。

（3）对涉环保设备设施相关岗位人员进行操作规程、风险管控、应急处置、典型事故警示等专项安全培训教育。开展环保设备设施安全风险辨识评估，系统排查隐患，依法建立隐患整改台账，明确整改责任人、措施、资金、时限和应急救援预案，及时消除隐患。

（4）认真落实相关技术标准规范，严格执行吊装、动火、高处等危险作业审批制度，加强有限空间、检维修作业安全管理，采取有效隔离措施，实施现场安全监护和科学施救。对受委托开展环保设备设施建设、运营和检维修第三方的安全生产工作统一协调、管理，定期进行安全检查，发现安全问题的，及时督促整改，不得“一包了之”，不管不问。

6.7 风险防范、应急设施及投资估算

本项目主要事故防范及应急措施及投资估算见表 6-41。

表 6-41 风险事故应急措施和设施投资估算一览表

项目	主要设施	投资（万元）
废水防护设施	600m ³ 事故池兼初期雨水收集池	25
	罐区围堰及配套应急泵	3
其他	火灾自动报警系统、消防设施	27
	应急救援器材及检测仪器	
	应急救援、防雷电、培训、演练	

项目	主要设施	投资 (万元)
合计	/	55

6.8 环境风险评价结论

6.8.1 环境危险因素

项目主要危险物质为 40%二甲胺、32%盐酸、40%液碱、37%甲醛、2-甲基咪唑、甲醇、苯、危险废物等，主要分布在罐区、生产车间、甲类厂房、危险废物贮存库，环境风险因素主要为物料泄漏。

6.8.2 环境敏感性及事故环境影响

项目区域环境敏感目标主要为周边村庄、地表水体及地下水环境。

项目盐酸储罐泄漏，最不利气象条件下，含氯化氢预测浓度均未达到大气毒性终点浓度-1、大气毒性终点浓度-2。项目风险事故不会造成周边环境敏感点人员死亡，不会对周边环境敏感点居民的生命及健康造成严重威胁。

厂区设置三级防控体系，对事故状态下产生的废水（液）进行有效的收集处理，事故发生后废水（液）排放情况是可控的；评价建议与园区周边企业建立区域防控体系；在采取以上措施及建议后，本项目可形成“单元-厂区-区域”多级防控体系，有效防止事故废水对环境的影响。

在非正常工况下，项目对地下水环境有一定的影响。由于地下水具有埋藏隐蔽性和一旦污染很难治理的特征，因此本项目在设计建设中应对水工建（构）筑物进行防渗处理，并加强施工监理，确保施工质量达到防渗要求。同时加强后期检查和监控，避免生产过程中“跑冒滴漏”现象的发生，发现污染及时采取防控措施，可有效控制项目生产对地下水造成的污染。

6.8.3 环境风险防范措施和应急预案

6.8.3.1 大气风险防控措施

项目环境风险类型主要为有毒有害物料泄漏；主要的防控措施有：加强环保设施维护，在罐区、生产车间等关键区域设置有毒气体报警仪，定期巡检及维修

检测等。

6.8.3.2 地表水风险防控措施

设置“单元-厂区-区域”多级防控体系，有效防止事故废水对环境的影响，确保事故废水、消防废水和初期雨水不外排。

6.8.3.3 地下水风险防控措施

按照“源头控制、分区防治、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、应急响应全方位进行控制。对工艺、管道、设备、污水储存构筑物等采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；将整个厂区划分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区；结合厂区地下水污染监控井，对生产区的地下水污染情况进行监控，及时发现污染、及时控制。

6.8.3.4 环境风险应急预案

按照相关要求设置应急预案；预案需明确各级应急指挥管理机构的设置、职责要求，并制定各类环境风险事故应急、救援措施；与此同时明确各级预案的职责、启动机制、联动方式，为控制本工程可能发生的各类、各级环境风险事故、降低并最终消除其环境影响，提供有效的组织保障、措施保障，环境风险可防控。

6.8.4 环境风险评价结论与建议

综上所述，项目采取了较完善的风险防范措施，可将环境风险降至最低，环境风险水平可接受，同时针对项目存在的潜在环境风险，评价提出以下建议：

建设单位在设计和运营中应落实工程和环评的相关要求和建议，根据厂区实际情况制定突发事件应急预案，加强安全生产管理、应急培训及演练，防止重大风险事故的发生。

表 6-42 建设项目环境风险评价自查表

工作内容		完成情况									
风险调	危险物质	名称	40%二甲胺	32%盐酸	37%甲醛	2-甲基咪喃	甲醇*2	苯	废润滑油	氢氧化钠	生产废水 (COD \geq 1000mg/L)

工作内容		完成情况									
查	存在总量/t	9.63	37.088	24.94 94	10.82 07	66.6 485	165.5 932	0.2	340.0 4	123	
	环境 敏 感 性	大气	500m 范围内人口数<500 人				5km 范围内人口数<10000 人				
			每公里管段周边 200m 范围内人口数(最大)							/人	
	地表水	地表水功能敏感性	F1□		F2□		F3□				
		环境敏感目标分级	S1□		S2□		S3□				
	地下水	地下水功能敏感性	G1□		G2□		G3☑				
包气带防污性能		D1☑		D2□		D3□					
物质及工 艺系统危 险性	Q 值	Q<1□		1≤Q<10 □		10≤Q<100☑		Q>100☑			
	M 值	M1□		M2☑		M3□		M4□			
	P 值	P1□		P2☑		P3□		P4□			
环境敏感 程度	大气	E1□		E2□		E3☑					
	地表水	E1□		E2□		E3□					
	地下水	E1□		E2☑		E3□					
环境风险 潜势	IV□	IV□		III☑		II□		I□			
评价等级	一级□			二级☑		三级□		简单分析□			
风险 识 别	物质 危险 性	有毒有害☑			易燃易爆☑						
	环境 风险 类型	泄漏☑			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放☑						
	影响 途径	大气☑			地表水□		地下水☑				
事故情形 分析	源强设定方 法	计算法☑			经验估算法□		其他估算法□				
风险 预 测 与 评 价	大气	预测模型	SLAB□		AFTOX☑		其他□				
		预测结果	计算浓度均小于大气毒性终点浓度-1 大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 120m								
	地表水	/									
	地下水	污水处理设施废水渗漏的 100d 后预测的最大值为 0.027mg/l, 位于下游 36m, 预测超标距离最远为 75m; 1000d 后预测的最大值为 0.0067mg/l, 位于下游 191m, 预测结果均未超标。									

工作内容	完成情况
重点风险防范措施	见 6.6
评价结论与建议	本项目在采取报告中提出的相应风险防范措施后，环境风险可接受
注：“□”为勾选项，“”为填写项。	

第七章 环境保护措施及其可行性论证

7.1 施工期环境保护措施

项目施工期主要产生的污染物为施工扬尘、机械尾气、施工粉尘、施工噪声、废水以及建筑垃圾等，对周围环境产生影响。结合本项目的特征和当地环境状况及项目施工过程中对环境的影响，环评提出减少影响的措施和建议。

7.1.1 施工期大气污染防治措施

施工期大气污染源主要有：开挖基础、运输车辆和施工机械等产生扬尘；建筑材料（水泥、石灰、砂石料）的运输、装卸、储存和使用过程产生扬尘；各类施工机械和运输车辆所排放的废气等。项目若不采用有效的降尘方式控制施工扬尘，则在项目的施工期内其所在区域的环境空气质量将难以达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

（1）无组织排放扬尘的防治措施

施工过程中产生的扬尘尽管是短期的，但会对周围环境带来不利的影响，因此在施工期应采取相应的措施尽量减少扬尘的产生。为降低扬尘产生量，保护大气环境，施工单位应根据《关于进一步加强建设工程扬尘污染防治专项整治的通知》等规定，在施工期采取以下扬尘防治措施：

①施工作业区应配备专人负责，做到科学管理、文明施工；在基础施工期，应尽可能采取措施提高工程进度，并将土石方及时外运到指定地点，缩短堆放的危害周期。

②合理安排施工工期；施工场地应定期洒水，特别是旱季施工；施工现场周边设置符合要求的围栏；竣工后要及时清理场地。对于建设施工阶段的车辆和机械扬尘，采取洒水抑尘；洒水次数根据天气状况而定，一般每天洒水 1~2 次，若遇大风或干燥天气可适当增加洒水次数，遇雨天则不必洒水。施工场地洒水量对扬尘的影响很大，场地洒水后，扬尘量将降低 28%~75%，可大大减少扬尘对环境的影响。

③对施工区周围的道路进行清扫，减少粉尘和二次扬尘的产生。

④对于装运含生物料的运输车辆进行密封运输，严格控制和规范车辆运输量和方式，容易产生粉尘的物料装线高度不得超过车辆两边和尾部的挡板和篷布，严格控制物料的洒落；尽量选择对周围环境影响较小的运输路线。

⑤限制施工区内运输车辆的速度，卡车在施工场地的车速控制在 10km/h，推土机的速度控制在 8km/h 内。对运输过程中散落在路面上的泥土要及时清扫，以减少运行过程中的扬尘。

⑥施工现场应设置稳固、整齐、美观并符合安全标准要求的连续封闭式围挡（其边界设置高度 2.5m 以上），对于特殊地点无法设置围挡、围栏及防溢座的，应设置警示牌，严禁敞开式作业。

⑦施工现场必须做到“6 个 100%”，即施工现场 100%围挡、工地砂土 100%覆盖、工地路面 100%硬化、拆除工程 100%洒水降尘、出工地车辆 100%冲净车轮车身、暂不开发的场地 100%绿化。

⑧易起生物料采取袋装、覆盖等措施，严禁高空抛撒作业，施工过程中使用水泥、石灰、砂石、涂料、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料，应采取密闭存储、设置围挡或堆砌围墙、采用防尘布苫盖或其他有效的防尘措施。

⑨施工期尽量避开大风、大雨天气，对施工作业面应边施工、边洒水，尽可能降低或避免对区域的扬尘污染。

⑩建筑垃圾应在 48 小时内完成清运，不能按时完成清运的建筑垃圾，应采取覆盖防尘布、防尘网、定期喷洒抑尘剂、定期喷水压尘或其他有效的防尘措施；不能按时完成清运的土方，在工地内堆置超过一周的，应采取固化、覆盖或绿化等扬尘控制措施。对楼层、脚手架、高处平台等进行建筑残渣及废料清理时，应采用洒水降尘措施，禁止采用翻竹篱笆、板铲拍打、空压机吹尘等手段。建筑内部清理时，提前一天将建筑内地面洒水湿润，尽量减少浮灰飞扬，避免污染空气。

⑪粉尘、扬尘和燃油产生的污染物对人体健康有害，对受影响的施工人员应做好劳动保护，特别是材料加工、运输粉尘较大的施工场地更应做好防护措施，

配备必要的劳保用品。

(2) 施工机械排放尾气的防治措施

建设单位针对汽车尾气的排放拟采取以下措施：

①运输、施工单位使用符合国家有关标准的运输车辆和工程机械，严禁使用超标排放污染物的车辆和机械。

②所有车辆和机械必须定时维修和维护，保证正常运营，减少事故排放。

③运输车辆统一调度，避免出现拥挤，尽可能正常装载和行驶，以免在交通不畅通的情况下，排出更多的尾气。

④运输车辆禁止超载，不得使用劣质燃料；对车辆的尾气排放应进行监督管理，严格执行汽车排污监管办法相关规定，避免排放黑烟。

综上所述，施工期大气污染防治措施简单，经济有效，操作难度小；在采取上述措施后，大气污染物的排放将有效减少，不会对当地大气环境质量造成大的影响；评价认为大气污染防治措施有效可行。

7.1.2 施工期水污染防治措施

施工期废水主要来自施工废水及施工人员的生活污水。其中：施工废水包括泥浆水、车辆和机械设备洗涤水等。生活污水包括施工人员的盥洗水等。施工期废水处置不当会对施工场地周围的水环境产生短时间的不良影响，拟对施工期产生的废水采取如下污染防治措施：

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

(2) 本项目临近园区主干道且具备市政排水管网，施工营地接通园区下水管网，施工过程中施工人员生活污水进入园区污水处理厂处置。

(3) 施工废水为间断排水，水量较小，主要污染因子为 SS，工程施工时设置 1 个临时沉淀池，用防水布或塑料薄膜进行防渗，将施工废水进行沉淀处理，降低废水中 SS 的含量，经过沉淀处理后的施工废水用于施工场地洒水降尘或回用。施工结束后，防水布或塑料薄膜回收再用，将废水收集坑填埋清理，恢复原

貌。该处理措施特点是构造简单，造价低，管理也方便，仅需定期清洗。

(4) 在施工过程中加强对机械设备的检修和维护，以防止设备漏油现象的发生；施工机械设备的维修应在专业厂家进行。

(5) 加强施工期固体废物的管理。固体废物应堆放至指定的地点并及时清运，堆放点应做好防排水设置，防止固体废物造成污染。

(6) 做好建筑材料和施工废渣的管理和回收，特别是含有油污的物体，不能露天存放，以免因雨水冲刷而污染水体，用废油桶收集，集中保管，定期送有关单位进行回收处理，严禁将废油随意倾倒。通过以上水污染控制措施，拟建项目施工期污水对周边环境的影响极小，项目施工期水污染防治措施可行。

7.1.3 施工期噪声防治措施

施工期间的噪声污染主要来自施工机械作业产生的噪声和运输车辆产生的交通噪声，施工噪声对其周围环境将产生一定影响。项目须采取相应的控制措施，严格遵守噪声法中关于建筑施工噪声污染防治的有关规定，防止噪声影响周围环境和人们的正常生产生活。建筑施工由于各阶段使用的机械设备组合情况不同，所以噪声辐射影响的程度也不尽相同。基础施工阶段设备多属高噪声机械。主体施工阶段，噪声特点是持续时间长，强度高。建筑施工噪声污染防治措施如下：

7.1.3.1 噪声机械的降噪措施

(1) 推行清洁生产，必须采用低噪声的施工机械和先进的施工技术，以达到控制噪声的目的。施工机械进场应得到环保部门的批准，对环境噪声污染严重的落后的施工机械和施工方式实行淘汰制度。施工中应采用低噪声新技术设备，使噪声污染在施工中得到控制。

(2) 在施工机械与设备与基础或连接部位之间采用弹簧减震、橡皮减震、管道减震、阻尼减震技术，可减少动量，降低噪声。

(3) 降低钢模施工噪声，小钢模改为竹夹板以减少振动作业时冲击钢模产生噪声。

(4) 合理布局施工场地，在允许的情况下，高噪声施工机械设备布置在远离

居民的位置。按照有关规定，每个施工段对作业区设置围挡。

(5) 施工车辆禁鸣喇叭。

(6) 施工过程中加强检查、维护和保养机械设备，保持润滑，紧固各部件，减少运行振动噪声。减轻噪声对周围环境敏感点的影响。

7.1.3.2 人为噪声控制

(1) 提倡文明施工，建立控制人为噪声的管理制度，增强施工人员的环保意识，提高防治噪声扰民的自觉性，减少人为噪声污染。

(2) 在施工现场禁止大声喧哗吵闹、高声唱歌或敲击工具等。

(3) 作业中搬运物件，必须轻拿轻放，钢铁件堆放不发出大的声响，严禁抛掷物件而造成噪声。

7.1.3.3 个人防护

施工单位应合理安排工作人员轮流操作产生高噪声的施工机械，减少接触高噪声的时间，或穿插安排高噪声和低噪声的工作。加强对施工人员的个人防护，对高噪声设备附近工作的施工人员，采取配备、使用耳塞、耳机、防声头盔等防噪工具。

经采取以上的降噪措施后，有效地减缓了施工和运输噪声对项目施工人员和周围居民区的影响，因此施工期拟采取的噪声防治措施可行。

施工期环境影响为短期影响，施工结束后消除。但考虑施工期对周围环境的影响，建设单位在建设过程中认真遵守各项管理制度，做到文明施工、严格管理、缩短工期，力争将项目建设过程中对周围环境产生的影响降到最低限度。

7.1.4 施工期固体废物防治措施

施工期固体废物主要为建筑垃圾及施工人员生活垃圾，为降低施工固体废物排放对周边环境的影响，环评提出以下措施：

(1) 施工期建筑垃圾主要有：废砂石、废砖瓦、废木块、废塑料、废混凝土、废金属、油漆涂料包装物、碎玻璃等。能回收利用的如废金属、废木块、废包装材料等由废物收购站回收，不能回收利用的废砖瓦等集中收集后运往住建部门指

定地点，不得随处丢弃；旧建筑拆除产生的废砖块运往建筑垃圾填埋场处置，禁止随意倾倒。

(2) 施工场地均配备生活垃圾箱，经工程管理部门集中收集后及时清运至当地生活垃圾填埋场处置。

以上措施可以有效处理施工产生的各类固体废物，防止其影响周边景观环境和卫生环境，达到环保治理目的。该部分环保投资主要为来往运输费用及处置费用，经济合理。施工期固体废物得到综合处理，对环境的影响较小。环评认为项目施工期固废处置措施可行。

7.1.5 施工期防沙治沙措施

依据《新疆维吾尔自治区第六次沙化土地监测报告》，本项目区属于非沙化土地，为防止项目建设造成项目区沙化，环评按照《中华人民共和国防沙治沙法》的有关规定，结合《关于加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知》的相关要求提出以下防沙、治沙措施：

①加强管理，严禁不合理利用土地、草地等资源行为，避免项目区及周边植被资源遭到破坏。为了提高项目区植被的覆盖率，选择乔、灌、草相结合，且抗旱能力强的植被进行人工封沙种草。

②由于冬季风力较强，加上干燥的气候条件以及地表覆盖的植被较少，风沙较大。建设单位要重视防沙固沙工作，有效利用周围的环境条件，如在风沙区域增设沙障、固定沙丘，避免沙丘随大风肆意扩散，减少沙上的扩散范围。

③对现有植被加大保护力度。对现有植被资源加强保护，将其作为土壤沙漠化治理工作的重中之重，原生植被具有较强的防风固沙作用，必须加大保护力度。

④严格控制施工活动范围，严禁乱碾乱轧，避免对项目占地范围外的区域造成扰动，严禁破坏占地范围外的植被。

7.2 运营期环境保护措施及可行性分析

7.2.1 运营期废气治理措施及可行性分析

7.2.1.1 废气种类及防治措施

本项目废气主要产生及收集治理措施见表 7-1。

表 7-1 项目废气产生及收集、治理措施一览表

类别	工段	产污节点	污染物成分	排放方式	治理措施	排放去向	
废气	成盐工段	投料与反应	二甲胺（碱性）、氯化氢（酸性）、甲醛（中性）	连续排放	分质收集，盐酸雾经酸性废气管道引入碱性吸收塔；二甲胺、甲醛经碱性废气管道引入酸性吸收塔，处理后汇入二级活性炭装置处理	处理后经 1 根 15m 排气筒（DA001）排放	
		脱水冷凝（不凝气）	水蒸气、氯化氢、微量二甲胺	连续排放	引入碱性吸收塔处理，处理后汇入二级活性炭装置处理		
	缩合工段	投料与反应	氯化氢（酸性）、甲醇（酸性）、2-甲基咪唑（中性）	连续排放	盐酸雾、甲醇引入碱性吸收塔；2-甲基咪唑引入酸性吸收塔，处理后汇入二级活性炭装置处理		
		脱醇回收（不凝气）	甲醇、2-甲基咪唑、水蒸气	连续排放	经碱性吸收塔处理，处理后汇入二级活性炭装置处理		
		碱析分液	碱性废气（含甲醇）	连续排放	引入酸性吸收塔处理后汇入二级活性炭装置处理		
	精馏提纯（不凝气）	甲醇、2-甲基咪唑、微量 1 号中间体、水蒸气	连续排放				
	重排工段	重排开环反应	氯化氢（酸性）、水蒸气	连续排放	引入碱性吸收塔处理，处理后再进入水洗塔		
		萃取工序	苯（中性）、水蒸气	连续排放	苯先二次冷凝回收苯后，去酸性吸收塔处理后，汇入二级活性炭装置处理		
		分液暂存	苯（中性）	连续排放			
		精馏提纯（不凝气）	苯、水蒸气	连续排放			
	水解精制工段	水解升温出馏	HCl、微量苯、水蒸气	连续排放	引入碱性吸收塔处理，汇入二级活性炭装置处理		
	母液处理工段	投料、抽真空	水蒸气、HCl、	连续排放			
		冷凝	苯、二甲胺、甲醛、甲醇				
	烘干	干燥工序	水蒸气、产品粉尘	连续排放	粉尘经布袋除尘器回收		处理后经

类别	工段	产污节点	污染物成分	排放方式	治理措施	排放去向
	工段		(MCP)			1 根 15m 排气筒 (DA002)
		包装工序	产品粉尘 (MCP)	间歇排放	封闭包装机+布袋除尘器处理	排放, 收集的粉尘回收回用

7.2.1.2 生产工艺废气处理

1. 方案比选

工业上对有机废气的处理方法有多种, 但每种处理方法都有其适用性和局限性, 因此有机废气处理工艺的选择, 需要结合有机溶剂的物理化学特征。常见的处理工艺有两类: 一类是破坏性方法, 如燃烧法等主要用于处理无回收价值或有一定的毒性的气体; 另一类是非破坏性的, 即吸收法, 吸附法、冷凝法, 以及新发展的生物膜法、脉冲电晕法、臭氧分解法、等离子体分解法等。这些方法的原理、适用范围和特点见下表。

表 7-2 有机废气处理方法一览表

方法	原理	优点	缺点	本工程选择结果
冷凝回收法	将废气直接冷凝或吸附浓缩后冷凝, 冷凝液经分离回收有价值的有机物	冷凝法是回收有价值有机物的较好的方法, 该法用于浓度高、温度低、风量小的废气处理	此法投资大、能耗高、运行费用大, 因此无特殊需要, 一般不采用此法	选择冷凝回收法作为各中间产品、苯及甲醇溶剂回收的预处理措施
催化燃烧法	通过催化剂的作用, 降低燃烧反应的活化能, 以较低的燃烧能耗达到治理的目的	与直接燃烧法相比: 装置较小, 燃料费用小, 适用于处理高浓度有机废气, 通常采用钨/铂作为催化剂, 可将大多数有机废气的氧化温度降低到 315°C 左右, 具有起始燃烧温度低、二次污染少	需要良好的预处理; 有机物浓度波动较大时不稳定; 触媒中毒和表面异物附着易失效; 设备成本和运行费用相对较高	运行费用高, 产生危险危废, 处理效率低, 本工程不采用。

方法	原理	优点	缺点	本工程选择结果
		(NO _x 产生量很少)、能耗低等优点		
直接燃烧法	利用燃烧器将废气加热至燃烧温度以上,使有机污染物转换成无害的 CO ₂ 与 H ₂ O	操作简单,维护容易;不需要预处理,有机物可完全燃烧;有利于净化含量高的废气;燃烧热可作为焚烧装置的热源综合利用	当单独处理时,燃料费用大,约为催化燃烧法的 3 倍	运行费用高,风险大,本工程不采用。
蓄热式燃烧	把有机废气加热到 760°C 以上,使废气中的挥发性有机物在燃烧室中氧化分解 CO ₂ 和 H ₂ O	氧化产生的高温气体流经特制的陶瓷蓄热体,使陶瓷体升温而“蓄热”,此蓄热用于预热后续进入的有机废气,从而节省废气升温的燃料消耗,热回收效率高达 95%。	投资大,能耗高	运行费用高,风险大,本工程不采用。
吸收法	吸收法是利用有机溶剂的物理和化学性质,使用水或化学吸收液进行吸收。	适用于水溶性、有组织排放源的气体,工艺简单,管理方便,设备费用低	产生二次污染及废弃物处置问题	本项目废气经冷凝预处理后,分类分质使用碱液或酸液吸收,本项目涉及的废气甲醇、甲醛等多数有机废气和氯化氢均易溶于水,用吸收法去除率高,且项目设置污水处理站进一步处理淋洗废水。
活性炭吸附法	依靠物理性吸附作用,将 VOCs 气体分子从废气中分离	有机气体通过活性炭吸附能够有效脱除一般方法难以分离的低浓度有害物质,净化率高、设备简单、投资小、操作方便,易实现	产生二次污染及废弃物处置问题	本项目工艺废气经冷凝+吸收法处理后,仍有部分有机成分如苯不能有效被去除,需进一步采取活性炭吸附法处理。

方法	原理	优点	缺点	本工程选择结果
		自动化控制，一般用于浓度低、污染物不需回收的场合		
光催化法	利用特制的高能高臭氧UV紫外线光束照射废气，裂解工业废气，使有机或无机高分子化合物分子链，降解转变成低分子化合物，如CO ₂ 、H ₂ O等	运行稳定，无需添加任何物质，不产生二次污染	处理效率低、运行成本高	处理效率低，为淘汰类设施，本工程不采用。
等离子体分解法	利用外加电场产生的低温等离子体中的活性电子、离子等轰击有机物质分子，使其进行降解	各种浓度有机废气	去除效率较低，处理装置模块化，运行维护容易，不造成二次污染	处理效率低，本工程不采用。
生物膜法	将微生物固定附着在多孔性介质填料表面，并使污染空气在填料床层中进行生物处理，可将其中污染物除去，并使之在空隙中降解；挥发性有机物等污染物吸附在孔隙表面，被孔隙中的微生物所耗用，并降解成CO ₂ 、H ₂ 和中性盐。	生物膜法结构简单、填料无需更换、运行管理容易，运行费用低，无二次污染，使用天然生物酶作为填料，抗冲击负荷，处理效果稳定	处理效率较低	工艺废气中有机物浓度高，不采用。
组合法	采用多种处理方法	各种浓度有机废气	去除率高	本项目废气采用冷凝+酸/碱吸收+二级活性炭处理的组合法，可确保达标稳定排放。

2.本项目工艺废气处理措施

本项目生产工艺废气为投料废气和生产过程中各反应釜、受槽或提纯装置产生的工艺废气，主要成分有氯化氢、二甲胺、甲醛、甲醇、2-甲基咪唑、苯及非

甲烷总烃等。各投料工序的废气通过泵连接管道密闭输送至专用高位槽；盐酸和二甲胺由储罐区通过密闭管道输送，甲醛、甲醇、2-甲基咪唑和苯液体物料通过打料泵进料至高位槽时，加料枪头上的螺纹与原料桶匹配，投料过程有少量废气溢出量较少，产生的投料废气大部分通过计量罐排气口排出，再通过排气口接管道收集至废气处理设施；生产过程均在密闭设备内进行，工艺废气通过密闭管道和真空系统泵入尾气处理系统，处理后合并至 DA001 排气筒排放。

3.措施可行性

建设单位拟设一套设计处理能力为 5000m³/h 的“碱/酸性吸收塔（含除雾器）+二级活性炭吸附”工艺装置处理工艺废气。各工艺原理及简介具体如下：

①碱性吸收塔

碱性吸收塔的工作原理：酸性废气由风管引入碱性吸收塔，经过填料层，废气与碱性溶液（主要由片碱配置的碱液）进行气液两相充分接触吸收，废气中的 HCl 大部分被碱液吸收而达到净化目的，再经除雾板脱水除雾后由风机送往下游串联废气处理设施。碱性吸收液在塔底经水泵增压后在塔顶喷淋而下，最后回流至塔底循环使用。在喷淋过程中，当碱液与污染物接触时，会发生溶解、吸收、中和反应等作用而吸收 HCl 污染物，达到良好的处理效果。且一并汇入碱性吸收塔的废气还有甲醛、甲醇、二甲胺、2-甲基咪唑等，均易溶于水，碱液可起到吸收处理作用。所用碱液可通过定期加碱得以循环使用，整个处理过程可自动控制，操作简单。

②酸性吸收塔：

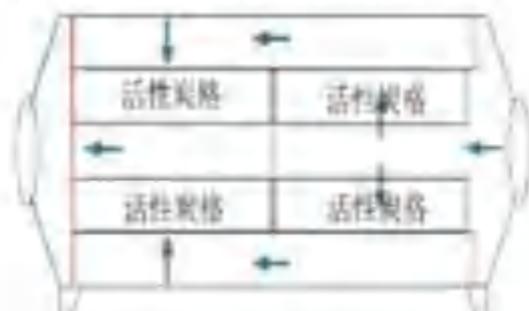
酸性吸收塔的工作原理：弱碱性的有机废气由风管引入酸性吸收塔，经过填料层，废气与酸性溶液进行气液两相充分接触吸收，废气中的二甲胺、2-甲基咪唑、甲醇等易溶于水、大部分被吸收而达到净化目的，再经除雾板脱水除雾后由风机送往下游串联废气处理设施。碱性吸收液在塔底经水泵增压后在塔顶喷淋而下，最后回流至塔底循环使用。在喷淋过程中，当循环酸液与污染物接触时，会发生溶解、吸收、中和反应等作用而吸收废气污染物，达到良好的处理效果。所

用酸液可通过定期加盐酸得以循环使用，整个处理过程可自动控制，操作简单。

酸/碱吸收工艺常用的洗涤设备为填充塔，吸收液从塔顶往下喷淋，废气向上流，废气与吸收液充分接触、反应而被去除，起到降温、吸收污染物以及缓冲的作用。吸收液落于塔下的循环沉淀水池，由循环泵提升重复使用。喷淋塔已广泛应用于化工、电子、冶金、电镀、纺织（化纤）、食品、机械制造等行业过程中排放的有机废气、粉尘废气、酸雾废气的净化处理，通过不同废气成分及其性质选用不同的吸收剂，本项目酸性废气选用片碱配制溶液作为吸收剂、碱性废气选用 32% 盐酸作为吸收剂。吸收塔具有工艺简单，方便管理、操作弹性大、具有良好的除雾性能等特点，对废气的去除效率高。且根据《排污许可证申请与核发技术规范 日用化学产品制造工业》（HJ1104-2020）表 A.2 日用化学产品制造工业有组织废气污染防治可行技术参考表，碱液吸收属于处理酸雾的可行技术，冷凝、吸收属于处理挥发性有机物的可行技术。因此，本项目使用碱液喷淋处理生产过程的 HCl 废气、用冷凝和吸收方法处理甲醇、甲醛、二甲胺等挥发性有机物具有可行性。

②活性炭吸附

经碱/酸性吸收塔（含除雾器）处理后的废气再进入“二级活性炭吸附”装置进行处理。活性炭吸附是一种处理有机废气较为普遍采用的治理方法，其工艺设计较为成熟，是传统的治理方法之一。活性炭孔隙率大，具有大量的微细孔和巨大的比表面积，能有选择性地迅速吸附有机气体分子，吸附量大，这些优良的性能使活性炭成了常用的较为行之有效的吸附材料，也是目前处理效果最为稳定的方法之一。本项目未被 UV 光解净化器分解的废气及部分被分解成小分子的有机废气通过活性炭吸附床时被活性炭吸附，其有机废气处理效率约为 50-90%。



(单个活性炭碳格规格为：宽 0.6m、长 1m、高 0.2m)

图 7-1 项目活性炭箱示意图

项目活性炭吸附装置采用蜂窝状活性炭，密度为 $0.35\sim 0.6\text{g}/\text{cm}^3$ （本次评价取 $0.55\text{g}/\text{cm}^3$ ）。本项目采用二级活性炭吸附工艺处理有机废气，每个活性炭吸附箱内设置 2 个活性炭层，每层并排设有 2 个炭格，废气从箱体侧面抽入，废气经挡板分流后经活性炭吸附处理后经箱体另外一侧排出，其过滤面积合计为 $0.6\times 1\times 2\times 2=2.4\text{m}^2$ （单个活性炭的炭格规格为：宽 0.6m、长 1m、高 0.2m），活性炭箱装载蜂窝状活性炭后气体流速为 $5000/3600/2.4=0.58\text{m}/\text{s}$ ，符合《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）中“6.3.3.3 采用蜂窝状吸附剂时，气体流速宜低于 $1.2\text{m}/\text{s}$ ”的相关要求；废气在蜂窝状活性炭的接触吸附时间为 $4\times 0.2\times 2\text{m}/0.58\text{m}/\text{s}=2.76\text{s}>2\text{s}$ 。因此，本项目活性炭吸附装置的设计参数合理，能有效确保废气稳定达标排放。

考虑到本项目废气处理后仍含有少量 HCl 酸性气体，可能对活性炭产生影响，因此要求建设单位选用耐酸性改性活性炭（如浸渍碱性官能团的活性炭），通过表面改性提升对酸性气体的耐受性，同时保障对有机污染物的吸附效率；同时控制废气进入活性炭装置的温度（ $\leq 40^\circ\text{C}$ ）及相对湿度（ $\leq 60\%$ ），避免酸性气体在活性炭表面凝结形成腐蚀性液膜，加剧结构破坏；三是加强过程监测，定期检测活性炭装置进出口 HCl 浓度及有机废气吸附效率，结合监测数据可动态调整活性炭更换频次，确保处理系统稳定达标。通过上述措施，可有效规避残余 HCl 对活性炭的不利影响，保障有机废气处理效果长期稳定。

③综合处理效果

综合分析，建设单位拟设置 1 套 $5000\text{m}^3/\text{h}$ 的“碱/酸性吸收塔（含除雾器）+二级活性炭吸附”工艺装置处理工艺过程的酸性废气、有机废气。参考《污染源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）表 F.1 废气污染治理技术及效果，喷淋塔中和法对氯化氢的处理效率 $\geq 95\%$ ，本评价碱液喷淋塔对 HCl 的处理效率按 95% 计算；甲醛、甲醇根据溶解性，在吸收塔的吸收效率取 30%，2-甲基咪唑和

苯吸收塔吸收率取 10%；另外，本项目有机废气采用二级活性炭进行处理，单级活性炭对挥发性有机物的去除效率按 65% 计算，则二级活性炭串联工艺的挥发性有机物去除效率= $65\% + (1-65\%) \times 65\% = 87.75\%$ 。本评价取值按二级活性炭串联工艺对甲醛、甲醇、苯等有机废气的去除效率取 75% 计算。结合前文项目废气污染物产生情况分析，可汇总得该套废气处理设施的处理效率取值依据和综合处理效果，见下表。

表 7-3 各废气处理效率取值依据汇总表

序号	污染物名称	处理工艺	取值效率	效率取值依据分析
1	HCl	碱洗处理	95%	1.氯化氢与极易溶于水（1:500，体积比），溶解后形成盐酸溶液，是酸碱洗工艺高效去除的主要依据； 2.《污染源核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）表 F.1 废气污染治理技术及效果，喷淋塔中和法对氯化氢的处理效率≥95%，本项目取 95%。
2	甲醇	酸洗/碱洗处理	30%	1. 甲醇强极性、与水任意比例互溶，通过碱洗以在水中的物理溶解为主； 2. 参照《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》“废气治理效率参考值”中甲醛、甲醇、乙醇等水溶性物质喷淋吸收效率 30%； 3. 考虑到甲醇易挥发性，结合工程设计，取 30%被带入淋洗碱液中。
3	甲醛	碱洗处理	30%	1. 参照《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》“废气治理效率参考值”中甲醛、甲醇、乙醇等水溶性物质喷淋吸收效率 30%； 2. 甲醛化学稳定性强，无明显酸碱反应活性，碱洗仅依赖物理溶解，去除能力极有限，结合工程设计，因此取 3%。
4	苯	深冷+酸洗/碱洗处理	10%	1. 苯为中性弱极性有机物，水溶性差，无酸碱反应活性，酸碱洗对中性有机物吸附或反应作用较低； 2. 重排工序的重排环化反应不凝气、精馏提纯不凝气首先进行深冷苯回收，深度冷凝的回收效率可以达到 95%； 3. 参照《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》“废气治理效率参考值”中非水溶性 VOCs 废气喷淋吸收效率 10%。本次取 10%。
5	甲醇、甲醛、苯、VOCs（非甲烷总烃计）	二级活性炭吸附	75%	1. 根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013），吸附装置的净化效率不得低于 90%； 2. 本项目经酸洗/碱洗处理后的废气汇入活性炭吸附装置前浓度约 200mg/m ³ ，浓度较高，本项目单级活性炭对挥发性有机物的去除效率按 65%计算，则二级活性炭串联工艺的挥发性有机物去除效率=65%+(1-65%)×65%=87.75%，本项目整体效率按 75%进行核算。

表 7-4 项目工艺废气经处理前后污染物产排情况

去向	污染物	总产生量 (t/a)	废气量 (m ³ /h)	产生情况			处理效率		排放情况		
				浓度 (mg/m ³)	速率(kg/h)	产生量 (t/a)	酸碱洗	二级活性炭	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
碱洗	HCl	3.1315	3000	144.98	0.4349	3.1315	95%	/	7.25	0.0217	0.1566
	甲醛	1.7502		81.03	0.2431	1.7502	30%	75%	14.18	0.0425	0.3063
	甲醇	0.9355		43.31	0.1299	0.9355	30%	75%	7.58	0.0227	0.1637
	二甲胺	0.0505		2.34	0.0070	0.0505	30%	75%	0.41	0.0012	0.0088
	2-甲基咪唑	0.6748		31.24	0.0937	0.6748	10%	75%	7.03	0.0211	0.1518
	苯	0.0644		2.98	0.0089	0.0644	10%	75%	0.67	0.0020	0.0145
	VOCs (以非甲烷总烃计)	3.4754		160.90	0.4827	3.4754	综合效率: 81%		29.87	0.0896	0.6452
酸洗	二甲胺	0.0322	2000	2.23	0.0045	0.0322	30%	75%	0.39	0.0008	0.0056
	甲醇	0.1306		9.07	0.0181	0.1306	30%	75%	1.59	0.0032	0.0229
	苯	0.2547		17.69	0.0354	0.2547	10%	75%	3.98	0.0080	0.0573
	VOCs (以非甲烷总烃计)	0.4175		28.99	0.0580	0.4175	综合效率: 79%		5.96	0.0119	0.0858

表 7-5 工艺废气综合处理效率及 DA001 排放情况一览表

污染物	产生情况			综合处理效率 (%)	排放情况			执行标准		
	浓度(mg/m ³)	速率(kg/h)	产生量(t/a)		浓度(mg/m ³)	速率(kg/h)	排放量(t/a)	浓度标准(mg/m ³)	速率标准(kg/h)	标准名称
HCl	144.98	0.4349	3.1315	95.0	4.35	0.0217	0.1566	30	0.26	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)
甲醛	81.03	0.2431	1.7502	82.5	8.51	0.0425	0.3063	25	0.26	
苯	22.16	0.0443	0.3191	77.5	1.99	0.0100	0.0718	12	0.5	
VOCs (以非甲烷总烃计)	108.14	0.5407	3.8929	81.2	20.30	0.1015	0.7310	120	10	
甲醇	29.61	0.1481	1.0661	82.5	5.18	0.0259	0.1866	190	5.1	

经核算，DA001 排气筒所排放的 HCl、甲醛、苯、甲醇和 VOCs（以非甲烷总烃计）能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）限值要求。

7.2.1.3 干燥包装废气处理

本项目生产车间干燥工序产生的粉尘先经过旋风除尘器回收产品，产生的干燥废气和产品包装工序的粉尘采用脉冲袋式除尘技术。

参考《废气处理工程技术手册》（化学工业出版社），由多个小直径旋风子（直径 100~250mm）并联组成的多管旋风除尘器，因每个旋风子均具备高效分离特性，且可通过增加旋风子数量兼顾风量与效率，对粒径 $\geq 5\mu\text{m}$ 的粉尘总收集效率可达 98%~99.7%，其中粒径 $\geq 15\mu\text{m}$ 的粉尘效率稳定在 99.5%以上。本项目旋风除尘器作为物料回收设备效率估算按 99%计算。旋风除尘器主要作用为回收产品，后续粉尘处理，因此干燥包装废气主要针对袋式除尘可行性进行分析。脉冲袋式除尘的工作原理为：

含尘气体在引袋式除尘器为风机吸引力的作用下进入灰斗，经导流板后被均匀分配到各条滤袋上。粉尘被拦截在滤袋外表面，气体则穿过滤袋，经过净气室后外排。袋式除尘器捕集在滤袋外表面上的粉尘会导致滤袋透气性的减少，使除尘器的阻力不断增加，等到阻力达到设定值（差压控制）或过滤的时间达到设定值（时间控制），通常处于关闭状态的脉冲阀在脉冲喷吹控制仪 PLC 脉冲喷吹控制下打开极短暂的一段时间（0.1s 左右），高压气体瞬间从气包进入喷吹管，并高速从喷吹孔喷出。高速气流喷入滤袋时还会产生数倍于喷射气体的二次引流。喷射气流与二次引流的共同作用使滤袋内侧的压力迅速升高，滤袋由原先内凹的形状变成外凸的形状，并在变形量达到最大值时产生一个很大的反向加速度，吸附在滤袋上的粉尘主要在这反向加速度作用下，脱离滤袋表面，落入灰斗，除尘器的阻力随之下降。将粉尘从滤袋表面清除的过程称为清灰。清灰工作是一排一排进行的。脉冲阀每动作一次，一排滤袋就得到清灰。脉冲阀按照设定的时间间隔与顺序依次动作，直到完成一个循环。整台除尘器就完成了—个清灰周期。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 日用化学产品制造工业》（HJ1104-2020）表 A.2 日用化学产品制造工业有组织废气污染防治可行技术参考表。本项目含尘废气治理措施可行性分析见表 7-6。

表 7-6 本项目含尘废气治理措施可行性分析表

产污节点	污染物	治理措施	HJ1103-2020 推荐可行技术	是否为可行技术
干燥和包装	颗粒物	袋式除尘器/效率 99%	袋式除尘	是

根据上表内容，项目含尘废气治理措施属于《排污许可证申请与核发技术规范 日用化学产品制造工业》（HJ1104-2020）可行技术，故项目含尘废气治理措施可行。

7.2.1.4 无组织排放的废气

本项目无组织废气主要为生产过程中无组织散发的气体以及各类气、液态化学品在贮存中产生的气体。通过对同类企业的调查可知，在不重视预防的情况下，无组织排放的废气对环境的影响比有组织排放的废气对环境的影响大，因此，为减少废气污染物的排放，特别是无组织废气的排放量，本项目应按照《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》《石化行业挥发性有机物综合整治方案》等文件要求进行无组织废气的防治。项目投产后，在有组织废气正常排放情况下，近距离厂界周围污染物浓度主要由无组织排放源控制，且无组织排放源强贡献也较高。为控制无组织废气的排放量，必须以清洁生产的指导思想，对材料的运输、储存、投料、反应、出料等全过程进行分析，并针对各主要环节提出相应防治措施，以减少废气无组织排放量。

①采取垂直布置流程减少物料输送过程废气排放，减少无组织排放。

②采用密闭式反应装置，反应过程尽量不打开反应釜等设施，防止废气泄漏。反应釜采用底部给料或使用浸入管，顶部添加液体宜采用导管贴壁给料。

③物料的转釜操作采用泵送或重力密闭输送，排气接入废气处理系统。

④危险废物堆放场所采用封闭式容器和封闭式堆放场所，及时清运处置。

⑤在确保安全的前提下，对各储罐、储槽、计量槽和反应釜设置呼吸废气平衡管，减少呼吸废气排放。

⑥设置合理放空系统，每个反应釜配套独立的冷凝器，放空口废气引入配套废气净化装置处理。

⑦购置先进、全密封的取样器，减少取样无组织排放。

⑧产品包装采用计算机自动控制系统包装，减少无组织排放。

⑨按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）相关要求，开展泄漏检测与修复工作。

⑩本项目生产过程及处理的污水含有大量有机成分，会产生的恶臭气体。类比国内同行业废水治理方案，污水处理站各槽池上部均加盖封闭处理，厂内设备均封闭运行，生产过程废气引入相应处理系统冷凝、吸收和活性炭吸附处理。

经采取上述控制措施后，生产区无组织排放的废气主要来自于生产装置静密封泄漏，因此，在设计安装和生产过程中，要提高设备的密闭性，严格加强设备生产管理，经常检查管道和阀门等连接处，发现泄漏时及时检修、更换破损和管道、机泵、阀门及污染治理设备，减少和防止生产过程中的跑、冒、滴、漏和事故性排放，同时还应加强操作工的管理，以减少人为因素导致的环境污染。

7.2.2 废水污染防治措施分析

本工程采用“雨污分流、污污分流”的原则，对各种废水分类进行处理。

7.2.2.1 废水产生及处理情况

项目废水产生环节及治理措施见下表。

表 7-7 项目产污环节及拟采取的处理措施一览表

产污环节		污染因子	污染防治措施
成盐工段	脱水冷凝	甲醛、氯化氢	进入母液处理系统处理后的出馏液回用于酸/碱性吸收塔补水
缩合工段	碱析分液	过量碱、氯化物、甲醇、未反应中间体、成盐副产物	
重排工段	萃取分液	过量碱、氯化物、微量苯	
水解精制工段	水解冷凝	微量苯	
	结晶离心	盐酸二甲胺、未结晶 MCP、副产物（4-甲基-2,3-二氧代戊酸）、未反应中间体	
	精制离心	MCP、杂质（异构体、中间体）	
酸/碱性吸收塔排污		pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、SS、石油类、	进入厂区污水站

产污环节	污染因子	污染防治措施	
水	总氮、甲醛、苯、氯化物、溶解性总固体	处理	排入厂区总排放口
真空泵废水	pH、COD、SS、氯化物、溶解性总固体		
设备清洗水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、TN、TP、氯化物、溶解性总固体		
实验废水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、TN、TP、氯化物、溶解性总固体		
初期雨水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、TN、TP、氯化物、溶解性总固体		
生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、TN、TP		
循环水系统排污水	COD、SS、溶解性总固体	/	

7.2.2.2 厂区综合污水处理站工艺可行性分析

1. 处理工艺

本项目在生产车间的西侧设有污水处理站，全厂污水处理工艺见下图，污水处理站的主要工艺流程描述如下：

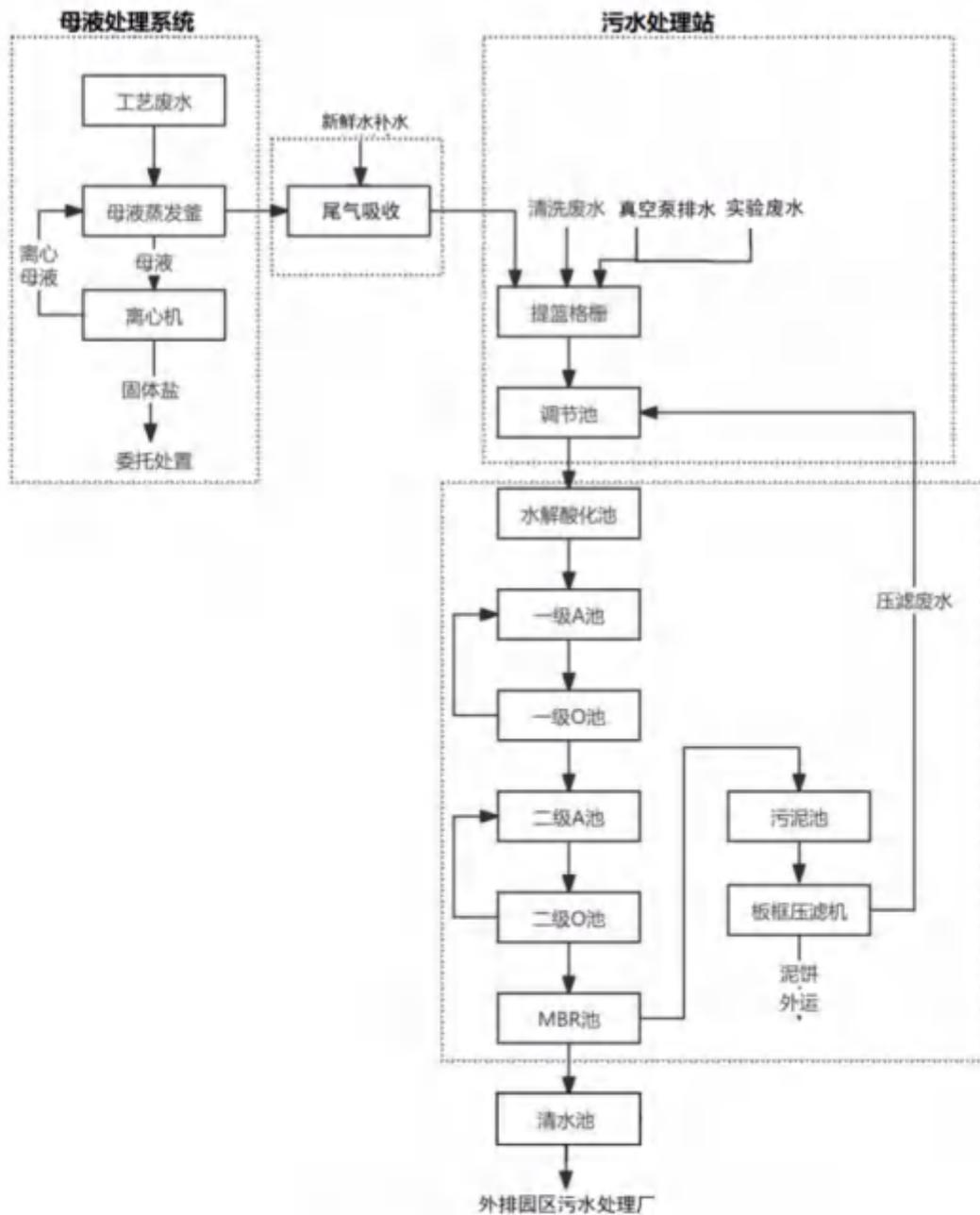


图 7-2 本项目废水处理工艺流程图

(1) 调节池

污水调节池容积 169.3m^3 ，兼有调节水质水量的功能，使同时期排入的污水混合均匀。各时间段流量、悬浮物浓度、粒径、pH 值有所不同，若这些废水不经调节，将会冲击后续处理系统的负荷，因此需要在调节池内充分混合均匀后连续的进行后续处理。主要目的是缓冲、调质，增加后续系统稳定性，合理降低运行成本。

(2) 水解酸化池

水解酸化机理是水解阶段和酸化阶段两个过程的总称,是通过水解产酸菌将固体大分子物质转化为可溶性的、低分子可生化性强的物质。在生物处理有机废水过程中,大分子物质在进入细胞前,在细胞外经由附着在细胞壁上的固定酶和游离的自由酶来完成一系列催化氧化过程。水解和酸化一般没有明显的界限,发酵是有机物既作电子供体又作电子受体的生物降解过程,而实质能发生水解的是具有水解作用的发酵细菌,水解是通过胞内生化反应获得生物活动所需的能源,进而为取得发酵所需的可溶性物质而进行的反应。

水解酸化池布水系统采用点对点式布水方式。一方面使得布水更加均匀,防止污泥死角出现。另一方面,使得污泥与废水能更好的混合,使水解酸化池保持最佳的上升流速,最佳的上升流速使得水解酸化池保持最佳的运行状态,不会出现跑泥及浮泥,最大程度减少进入后续系统有机物,降低后续工艺运行负荷。在水解酸化池内,利用水解和产酸菌,将不溶性有机物水解成溶解性有机物、大分子物质分解成小分子物质,大大提高污水的可生化性(污水经水解反应后,出水 BOD/COD 值有所提高)。

(3) 两级 AO 反应系统

本项目采用“一级 A/O+二级 A/O”生化处理工艺。

1) 缺氧池:好氧池的硝化液回流至缺氧池,在缺氧环境下,利用反硝化菌的同化和异化作用将硝酸盐、亚硝酸盐还原为氮气排放至大气,从而完成脱除总氮的过程。

2) 好氧池:在好氧环境下,通过好氧微生物的同化和异化作用进一步出去水中有机污染物,同时将氨态氮氧化为硝态氮或亚硝态氮从而达到氨硝化的目的。

①硝化反应过程:在有氧条件下,氨氮被硝化细菌所氧化成为亚硝酸盐和硝酸盐。他包括两个基本反应步骤:由亚硝酸菌参与将氨氮转化为亚硝酸盐的反应;硝酸菌参与的将亚硝酸盐转化为硝酸盐的反应,亚硝酸菌和硝酸菌都是化能自养菌,它们利用 CO_2 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 等做为碳源,通过 NH_3 、 NH_4^+ 、或 NO_2^- 的氧

化还原反应获得能量。硝化反应过程需要在好氧（Aerobic 或 Oxidic）条件下进行，并以氧做为电子受体，氮元素做为电子供体。其相应的反应式为：

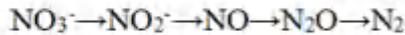
亚硝化反应方程式：



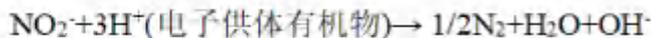
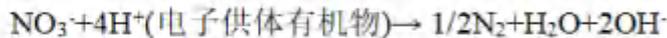
硝化反应方程式：



②反硝化过程中，反硝化菌需要有机碳源（如碳水化合物、醇类、有机酸类）作为电子供体，利用 NO_3^- 中的氧进行缺氧呼吸。污水中含碳有机物做为反硝化反应过程中的电子供体。



其反应过程可以简单用下式表示：



(4) MBR 膜生物反应器

膜生物反应器 MBR（Membrane Bio-reactor）是二十世纪末发展起来的新技术，它是膜分离技术和活性污泥生物技术的结合，其工作原理示意如下：

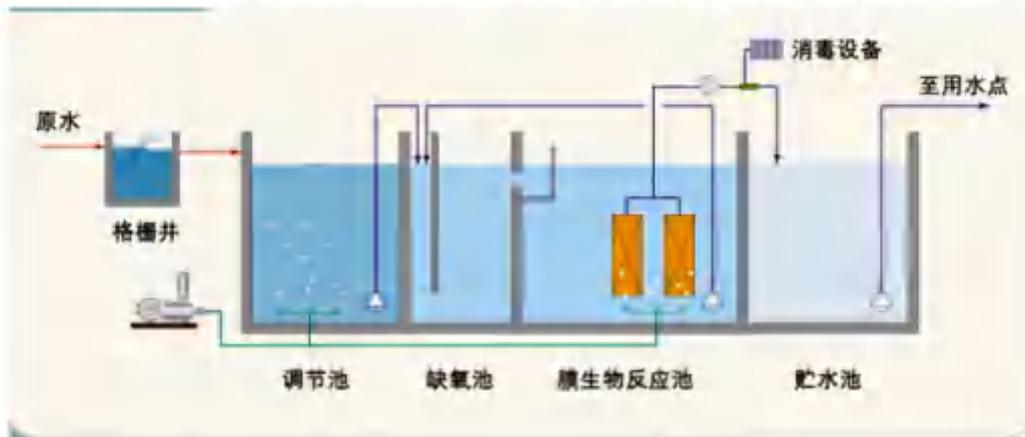


图 7-3 MBR 工作原理图

它与传统活性污泥法不同的是它不使用沉淀池进行固液分离，而是使用中空纤维膜替代沉淀池，因此具有高效固液分离性能，同时利用膜的过滤特性，使活性污泥不随出水流失，在生化池中最高可形成 $5000 \sim 10000\text{mg/L}$ 高浓度的活性

污泥浓度，使污染物分解彻底，因此出水水质良好、稳定，出水细菌、悬浮物和浊度接近于零。

MBR 反应器具有如下优点：

- ①高效地进行固液分离,其分离效果远好于传统的沉淀池，出水水质良好，出水悬浮物和浊度接近于零，可直接回用，实现了污水资源化。
- ②膜的高效截留作用，使微生物完全截留在生物反应器内，实现反应器水力停留时间(HRT)和污泥龄(SRT)的完全分离，运行控制灵活稳定。
- ③由于 MBR 将传统污水处理的曝气池与二沉池合二为一，并取代了三级处理的全部工艺设施，因此可大幅减少占地面积，节省土建投资。
- ④利于硝化细菌的截留和繁殖，系统硝化效率高。通过运行方式的改变亦可有脱氮和除磷功能。
- ⑤反应器在高容积负荷、低污泥负荷、高泥龄下运行，剩余污泥产量极少，只有传统工艺的 30%。由于泥龄较长，从而大大提高难降解有机物的降解效率。
- ⑥膜生物反应器可以滤除细菌、病毒等有害物质，可显著节省消毒费。
- ⑦系统抗冲击性强，适应范围广。
- ⑧模块化设计，易于扩容。

(5) 污泥系统

通过污泥排出泵排出的污泥均进入污泥浓缩池，进入污泥处理系统。

污泥处理系统主要设置污泥泵及污泥脱水机，本项目选择高压隔膜压滤机。隔膜压滤机与普通厢式压滤机的主要不同之处就是在滤板与滤布之间加装了一层半自动隔膜压滤机-复合橡胶板式弹性膜隔膜板。运行过程中，当入料结束，可将高压流体介质注入滤板与隔膜之间，这时整张隔膜就会鼓起压迫滤饼，从而实现滤饼的进一步脱水，就是压榨过滤。

首先是正压强压脱水，也称进浆脱水，即一定数量的滤板在强机械力的作用下被紧密排成一列，滤板面和滤板面之间形成滤室，过滤物料在强大的正压下被送入滤室，进入滤室的过滤物料其固体部分被过滤介质（如滤布）截留形成滤饼，

液体部分透过过滤介质而排出滤室，从而达到固液分离的目的，随着正压压强的增大，固液分离则更彻底，但从能源和成本方面考虑，过高的正压压强不划算。

进浆脱水之后，配备了橡胶挤压膜的压滤机，则压缩介质（如气、水）进入挤压膜的背面推动挤压膜使挤压滤饼进一步脱水，叫挤压脱水。进浆脱水或挤压脱水之后，压缩空气进入滤室滤饼的一侧透过滤饼，携带液体水份从滤饼的另一侧透过滤布排出滤室而脱水，叫风吹脱水。若滤室两侧面都敷有滤布，则液体部分均匀可透过滤室两侧面的滤布排出滤室，为滤室双面脱水。

脱水完成后，解除滤板的机械压紧力，单块逐步拉开滤板，分别敞开滤室进行卸饼为一个主要工作循环完成。根据过滤物料性质不同，压滤机可分别设置进浆脱水、挤压脱水、风吹脱水或单、双面脱水，目的就是最大限度地降低滤饼水份。

2.污水处理设备

表 7-8 主要设备清单

序号	设备名称	规格型号	单位	数量
1	母液蒸发系统	含母液蒸发釜、离心机等	套	1
2	调节池	169.3m ³	座	1
3	调节池提升泵		台	1
4	提篮格栅		台	1
5	水解酸化池	9m ³ (1×3×3m)	座	1
6	水解酸化池搅拌机	0.37KW	座	1
7	一级 A 池	13.5m ³ (1.5×3×3m)	座	1
8	一级 O 池	36m ³ (4×3×3m)	座	1
9	一级 A 池曝气系统	设计配套	座	1
10	一级 A 池曝气风机	7m ³ /min	台	1
11	一级硝化液回流泵	Q=3m ³ /h, H=8m, P=0.37kw	台	1
12	二级 A 池	13.5m ³ (1.5×3×3m)	座	1
13	二级 O 池	36m ³ (4×3×3m)	座	1
14	二级 A 池曝气系统	设计配套	座	1
15	二级 A 池曝气风机	7m ³ /min	台	1
16	二级硝化液回流泵	Q=3m ³ /h, H=8m, P=0.37kw	台	1
17	MBR 膜生物反应器	膜面积 100m ²	套	1

序号	设备名称	规格型号	单位	数量
18	污泥回流泵	Q=3m ³ /h, H=8m, P=0.37kw	台	1
19	生化池排泥泵	Q=8m ³ /h, H=10m, P=0.75kw	台	1
20	MBR 反应泵	Q=5m ³ /h, H=10m, P=0.75kw	台	1
21	设备间	2.5*3m	座	1
22	加药系统	PAC、PAM、次氯酸钠	套	3
23	电控系统	手动控制	套	1
24	管路系统		套	1

3.废水处理效果

本项目采用的“格栅+调节池+水解酸化+两级 AO+MBR”处理工艺,针对不同污染物的去除具有明确针对性:

①预处理单元(格栅+调节池):有效截留大块杂质,均衡水质水量,为后续处理奠定基础;

②生化处理单元(水解酸化+两级 AO+MBR):水解酸化池提升废水可生化性,两级 AO 系统高效降解有机污染物及脱氮,MBR 进一步去除悬浮物及残留污染物,确保出水水质初步达标。

表 7-9 厂区污水处理站进出水和外排水质汇总表

污染物指标	水量 (m ³ /a)	pH	COD	BOD ₅	SS	氨氮	总氮	总磷	石油类	苯	甲醛	氯化物	溶解性总固体
尾气吸收废水(mg/L)	2649.6	6~9	592.66	326.25	73.88	0.63	2.75	/	4.56	4.56	158.48	815.22	1092.06
清洗废水(mg/L)	136.8	6~9	550	200	200	15	30	2.50	10	10	10	300	1000
真空泵废水(mg/L)	60	6~9	300	/	100	5	/	/	/	/	/	100	300
实验废水(mg/L)	24	400	150	150	10	20	5	8.00	8	1	10	50	100
综合进水(mg/L)	2870.4	6~9	580.81	311.94	79.90	1.57	4.01	0.19	4.75	4.70	146.85	769.31	1062.82
处理效率(%)	/	/	88	93	98.5	97	80	70	92	93	96	10	15
出水水质(mg/L)	2870.4	6~9	69.70	21.84	1.20	0.05	0.80	0.06	0.38	0.33	5.87	692.38	903.40
循环系统排污水 (mg/L)	360	6~9	50	/	100	/	/	/	/	/	/	/	/
生活污水(mg/L)	840	6~9	300	200	220	30	50	8	/	/	/	/	/
外排水质 (mg/L)	4070.4	6~9	115.48	56.67	55.09	6.22	10.88	1.69	0.27	0.23	4.14	488.26	637.07
GB8978 三级限值(mg/L)	/	6~9	500	300	400	/	/	/	20	0.5	5.0	/	/
开发区污水厂收水指标(mg/L)	/	6~9	500	160	250	35	40	40	/	/	/	/	/
GB/T31962 A 级(mg/L)	/	6~9	500	350	400	45	70	8	15	2.5	5	500	1500

根据工程分析核算，经全套工艺处理后，污水处理站出水各项指标可满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准及开发区污水处理厂进水要求，其中总氮、总磷、石油类、TDS、氯化物等指标同时满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 级要求，具体指标符合以下限值：COD \leq 500mg/L、BOD₅ \leq 300mg/L（外排至开发区污水厂时 \leq 160mg/L）、SS \leq 400mg/L（外排至开发区污水厂时 \leq 250mg/L）、氨氮 \leq 45mg/L（外排至开发区污水厂时 \leq 35mg/L）、总氮 \leq 70mg/L、总磷 \leq 8mg/L、石油类 \leq 15mg/L、苯 \leq 2.5mg/L、甲醛 \leq 5mg/L、氯化物 \leq 500mg/L、TDS \leq 1500mg/L、pH 值 6~9。

故项目废水处置措施可行。

7.2.2.3 园区污水处理厂依托可行性

1. 艾特克污水处理厂基本情况

① 污水处理厂

阿拉尔经济技术开发区主开发区艾特克污水处理厂位于玉阿公路东北侧，占地约 90 亩。该污水处理厂主要承担阿拉尔经济技术开发区主开发区的生活及工业污水，艾特克污水厂现状收水范围为精细石油化工区 I 区全区、纺织服装产业片区部分区域。近期处理规模为 5.0 万 m³/d，远期处理规划为 10 万 m³/d。艾特克污水处理厂已建成处理规模 5 万 m³/d，现有 1 万 m³ 事故水池。该项目环评于 2013 年通过新疆生产建设兵团环境保护局批复（兵环审[2013]191 号）；2017 年通过竣工环境保护验收，取得验收批复（师市环验[2017]1 号）。

艾特克污水处理厂采用“粗格栅-提升泵站-细格栅-旋流沉砂池-水解均质初沉池-改良 A²/O 工艺-二沉池-絮凝沉淀-过滤-二氧化氯消毒”处理工艺。阿拉尔经济技术开发区主开发区内企业的污水（除中泰纺织）经过艾特克污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准后，部分回用于企业低质用水、园区绿化等，剩余废水排入中水库，经调蓄后用于生态恢复区灌溉。艾特克污水处理厂进出水水质见下表。

表 7-10 艾特克污水处理厂进出水水质表

指标	单位	COD	氨氮	pH	总磷	总氮	色度	BOD	SS
进水指标	mg/L	≤500	≤35	≤6-9	≤40	≤40	≤50	≤160	≤250
出水指标	mg/L	≤50	≤5(8)	≤6-9	≤0.5	≤15	≤30	≤10	≤10

② 纳污地

目前园区东北方向 23km 处有一座用于接受阿拉尔经济技术开发区达标废水的中水库，现已运行 10 年，总占地面积约 14km²，逐步形成稳定水面约 5-7km²，现存水量约 1000-1400 万 m³。开发区的达标废水在中水库暂存后用于沙漠绿化灌溉、从而防沙治沙。

2. 本项目外排水依托艾特克污水处理厂的可行性分析

(1) 水质达标性：厂区预处理后水质满足纳管要求

本项目外排水由“厂区污水处理站废水（经“格栅+水解酸化+两级 AO+MBR”处理）+循环水排污水”组成，根据前期核算：

厂区污水处理站出水各项指标均满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 级要求（COD \leq 500mg/L、BOD $_5$ \leq 350mg/L、SS \leq 400mg/L、氨氮 \leq 45mg/L、总氮 \leq 70mg/L、苯 \leq 2.5mg/L、甲醛 \leq 5mg/L、氯化物 \leq 500mg/L）；混合外排废水进一步低于艾特克污水处理厂纳管标准，且无该厂无法处理的特殊污染物（如重金属、难降解有毒有机物），不会对其生化处理系统造成冲击。

(2) 水量匹配性：外排规模远低于污水处理厂余量

本项目外排废水总量为 4070.4m³/a，日均排放量仅约 13.07m³/d，而艾特克污水处理厂近期处理规模为 5.0 万 m³/d，即使按开发区现有企业满负荷排污估算，该厂仍有大量处理余量，外排水量对该厂处理能力无影响。

综上，艾特克污水处理厂现状运行稳定、处理能力充足、工艺成熟可靠，且具备完善的风险防控设施；本项目外排水经厂区预处理后水质满足纳管要求、水量远低于该厂处理余量，与该厂处理工艺高度兼容，同时符合园区规划及区域环保政策。综上，本项目外排水依托艾特克污水处理厂深度处理具备充分可行性。

7.2.3 噪声污染防治措施可行性分析

项目的噪声污染源主要为设备运转产生的噪声。本项目采取的降噪措施有：

(1) 合理布置噪声源：将高噪声设备尽可能布置远离厂界，加大了噪声的距离衰减，并采取相应的降噪措施，使之确保实现厂界达标。

(2) 选择低噪声设备：源头控制，设备选用低噪声、低振动设备，设备都设有减振基础并采用消声措施。对空气流动噪声采用在气流通道上安装消声器装置以降低噪声。加强设备的运营维护，减少设备在非正常工况下运转产生噪声的影响。

(3) 使用隔声门窗，加强车间隔声，减少对周边环境的影响。

(4) 加强设备的维修保养，使设备处于最佳工作状态

(5) 进一步加强绿化：车间周围和厂界处加强绿化建设，既可绿化厂区环境，又可做到绿化隔音降噪。

通过采取以上措施后，厂界噪声贡献值很低，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值要求，因此，噪声防治措施是有效、可行的。

7.2.4 固体废弃物防治措施可行性

本项目产生的固体废物包括生活垃圾、一般固废和危险废物。

7.2.4.1 生活垃圾

本项目运营期产生的生活垃圾在厂区设置垃圾收集箱集中收集，由环卫部门定期清运处置。

7.2.4.2 一般工业固体废物

本项目产生的一般固体废物主要有水解精制工序的废活性炭渣、废滤布、无组织沉降灰、废除尘布袋、废包装物（未沾染有毒有害物质的）；水解精制工序的废活性炭渣、无组织沉降灰等送阿拉尔市城市生活垃圾填埋场填埋处置；废除尘布袋、水解精制工序的废滤布、废包装物（未沾染有毒有害物质的）外售综合利用均能得到合理处置。项目在危废贮存库西侧设置一间 18.5m² 的一般固废贮存库，分类分区存放产生的一般工业固废。

7.2.4.3 危险废物

本项目利用厂区西侧的磅房改造成一间 18.5m² 的危险废物贮存库。按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关规定进行管理。项目产生的不同危险废物单独收集、固定容器在厂内危险废物贮存库临时贮存后，交具有相应危险废物处置资质的单位回收处置。

1. 危险废物贮存库建设措施

(1) 设置 18.5m² 的危险废物贮存库。贮存库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。根据下表分析，危废贮存库分区容积占用面积约 13.2m²，保留约 30%区域作为通道或隔断，总区域面积可满足存放和周转要求。

表 7-11 危废贮存库存放危废种类一览表

装置单元	固废名称	形态	废物类别及代码	产生量(t/a)	产生频率	危险特性	转运周期	占用面积	备注
缩合和重排工段	精馏提纯残渣	固态	HW11 900-013-11	15.5095	间断	T/CI	4次/年	5m ²	桶装
设备维护	废润滑油	液态	HW08 900-217-08	2	间断	T/I	1次/年	1m ²	桶装
投料	废包装材料(沾染有毒有害物质的)	固态	HW49 900-041-49	2	间断	T	1次/年	1m ²	打捆
化验	实验废液	液态	HW49 900-047-49	0.12	间断	T	1次/年	0.2m ²	桶装
废气处理	废活性炭	固态	HW49 900-041-49	13.16	间断	T/I	6次/年	5m ²	封闭盒装

(2) 危险废物贮存库内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

(3) 危险废物贮存库地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料与所接触物料或污染物相容，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，进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10⁻⁷cm/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 10⁻¹⁰cm/s），或其他防渗性能等效的材料。

(4) 同一座危险废物贮存库采用相同的防渗、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。

(5) 采取技术和管理措施防止无关人员进入。

2.危险废物收集过程污染防治措施

(1) 制定收集计划

危险废物的收集应根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、危险废物特性、废物管理计划等因素制定收集计划,计划应包括收集任务概述、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。

(2) 制定详细的操作规程

危险废物的收集应制定详细的操作规程,内容至少应包括适用范围、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。

(3) 配备必要的个人防护设备

危险废物收集和转运作业人员应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。

(4) 采取安全防护和污染防治措施

在危险废物的收集和转运过程中,应采取相应的安全防护和污染防治措施,包括防爆、防火、防中毒、防感染、防泄漏、防飞扬、防雨或其他防止污染环境的措施。

(5) 采用合适的包装形式

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、运输要求等因素确定包装形式,具体包装应符合如下要求:

- ①包装材质要与危险废物相容,可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详实。
- 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。

(6) 危废收集作业还应满足的要求

①应根据收集设备、转运车辆以及现场人员等实际情况确定相应作业区域，同时要设置作业界限标志和警示牌。

②作业区域内应设置危险废物收集专用通道和人员避险通道。

③收集时应配备必要的收集工具和包装物，以及必要的应急监测设备及应急装备。

④危险废物收集应参照危废贮存标准附录 A 填写记录表，并将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存。

⑤收集结束后应清理和恢复收集作业区域，确保作业区域环境整洁安全。

⑥收集过危险废物的容器、设备、设施、场所及其它物品转作它用时，应消除污染，确保其使用安全。

3.危险废物内部转运污染防治措施

①危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区。

②危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应参照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》附录 B 填写《危险废物厂内转运记录表》。

③危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

④对产生的危险固废，按班次转移，暂存于危废贮存库。

⑤临时包装要求，收集不具备运输包装条件的危险废物时，且危险特性不会对环境和操作人员造成重大危害，可在临时包装后进行暂时贮存，但正式运输前应按本标准要求进行包装。

4.危险废物外部转运污染防治措施

危险废物的运输需由具有相应资质的公司，在按照《危险废物收集贮存运输

技术规范》（HJ2025）、《危险废物转移管理办法》（生态环境部、公安部、交通运输部，部令第 23 号）要求的基础上以公路运输的形式进行运输，具体的转移和运输要求如下：

（1）危险废物的转移要求

转移危险废物的，应当执行危险废物转移联单制度，通过国家危险废物信息管理系统填写、运行危险废物电子转移联单，并依照国家有关规定公开危险废物转移相关污染防治信息。

（2）移出人义务

①对承运人或者接受人的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，并在合同中约定运输、贮存、利用、处置危险废物的污染防治要求及相关责任；

②制定危险废物管理计划，明确拟转移危险废物的种类、重量(数量)和流向等信息；

③建立危险废物管理台账，对转移的危险废物进行计量称重，如实记录、妥善保管转移危险废物的种类、重量(数量)和接收人等相关信息；

④填写、运行危险废物转移联单，在危险废物转移联单中如实填写移出人、承运人、接收人信息，转移危险废物的种类、重量(数量)、危险特性等信息，以及突发环境事件的防范措施等；

⑤及时核实接受人贮存、利用或者处置相关危险废物情况；移出人应当按照国家有关要求开展危险废物鉴别。禁止将危险废物以副产品等名义提供或者委托给无危险废物经营许可证的单位或者其他生产经营者从事收集、贮存、利用、处置活动。

（3）转移联单的运行和管理

危险废物转移联单应当根据危险废物管理计划中填报的危险废物转移等备案信息填写、运行。

移出人每转移一车次同类危险废物，应当填写、运行一份危险废物转移联单；每车次转移多类危险废物的，可以填写、运行一份危险废物转移联单，也可以每

一类危险废物填写、运行一份危险废物转移联单。

对不通过车，且无法按次对危险废物计量的其他方式转移危险废物的，移出人和接受人应当分别配备计量记录设备，将每天危险废物转移的种类、重量(数量)、形态和危险特性等信息纳入相关台账记录，并根据所在地设区的市级以上地方生态环境主管部门的要求填写、运行危险废物转移联单。

危险废物电子转移联单数据应当在信息系统中至少保存十年。

因特殊原因无法运行危险废物电子转移联单的，可以先使用纸质转移联单，并于转移活动结束后十个工作日内在信息系统中补录电子转移联单。

(4) 危险废物的运输要求

①危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。

②运输危险公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》(交通部令〔2005〕年第 9 号)、JT617 以及 JT618 执行。

③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。

④危险废物公路运输时，运输车辆应按 GB13392 设置车辆标志。

⑤危险废物运输时的中转、装卸过程应遵守如下技术要求：

⑥卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护设备。

⑦卸载区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志

⑧危险废物装卸区应设置隔离设施，液态废物卸载区应设置收集槽和缓冲罐。

综上所述，在加强管理，并在落实好各项污染防治措施和固体废物处置措施的前提下，固废处置遵循分类原则、减量化原则、无害化原则与集中相结合的原则，对工程产生的固废根据种类不同、污染性质不同，对其进行分类收集，定向处置。全厂固体废物处置措施可行，处置方向明确，各处置措施经济、可行。

7.2.5 土壤、地下水污染防治措施

7.2.5.1 总体控制措施

首先，源头控制措施要从相关的设备及生产工艺上下功夫，对产生的废水进行有效的治理和综合利用，采用先进工艺，良好的管道、设备和污水储存设施，尽可能从源头上减少污染物产生；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将环境风险事故降低到最低；管线铺设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能在地上铺设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

其次，要从生产及运营管理上进行泄漏源头的防控，对于罐区、生产车间、原料仓库、危险废物贮存库等地下水污染风险较大的区域要将管理责任落实到个人，并制定相应的责任管理制度；同时要定期组织开展污染泄漏防控培训，强化员工的污染泄漏防控意识，从根源上防控；企业要定期考察项目各区域的污染防控责任人员并对相关污染防控设备进行检查；环保部门对相关污染防控设施进行监督。

本环评要求企业着重采取以下环保措施避免对地下水造成污染；

(1) 车间内地面等全部硬化，并做好防渗措施；

(2) 严格按照《工业金属管道工程施工规范》（GB50235-2010）、《工业设备及管道防腐蚀工程技术标准》（GB/T50726-2023）、《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）执行，选择管材优质的管道，钢制进行防腐处理；

(3) 排水管道基础地基处理要严格按规范执行，防止因地基不均匀沉降导致管道变形、崩裂、漏水；

(4) 施工排水管道接口时加强施工监管，防止因施工质量问题导致渗漏；

(5) 做好地面防渗，以及装置、管道的密封防漏工作，定期检查、维修和及时更新。

(6) 项目储罐区设置围堰，围堰底部及各池体下方按要求设置防渗措施。

(7) 项目运行过程中，严格按照环评要求对下游水质监测井进行监测，一旦发现水质异常，立刻采取有效措施（如采用水动力隔离技术）阻止污染羽的扩散迁移，将地下水控制在局部范围，避免对厂区下游地下水造成污染。

7.2.5.2 污染物源头控制措施

主要包括在危废贮存库、生产车间及厂房、原料罐区、污水处理站、事故池兼初期雨水收集池等采取相应措施，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。

主要的源头控制措施有：

1. 加强污水处理及综合利用

本项目工艺废水经母液釜加热出馏后全部回用于尾气吸收用水；设备清洗废水、真空泵废水、实验废水、生活污水经厂区污水管网收集后进入厂区污水处理站处理，处理工艺采用“格栅+水解酸化+两级 AO+MBR”处理后和循环水排污水一并外排至开发区污水处理厂进一步处理后，由园区污水厂进行综合利用，做到节能、降耗、减排。

2. 妥善处理危险废物及其他固废

原料危险废物及其他生产中产生的固废均应按的要求处置或综合利用，切断其可能污染地下水的源头。

3. 厂区设 600m³ 的事故池兼初期雨水收集池，即使发生事故，也不会使未处理的污废水外流，造成二次污染。

4. 罐区设置围堰，污水处理站设 169.2m³ 污水收集池，生产车间主要液体工艺生产区域设置地沟，在发生泄漏情况下，可有效收集泄漏的废物，并在危险废物仓库设环形收集槽，收集废物贮存过程中溢流的废液或处置产生的固废，按危险废物处置。

7.2.5.3 分区防渗措施

对可能泄漏污染物的地面进行防渗处理，可有效防止污染物渗入地下，并及时地将泄漏、渗漏的污染物收集并进行集中处理。根据本项目各生产功能单元可

能泄漏至地面区域的污染物性质和生产单元的构筑方式，划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

1. 防渗分区基本要求

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，分区防控措施应满足以下要求：

(1) 已颁布污染控制国家标准或防渗技术规范的行业，水平防渗技术要求按照相应标准或规范执行，如 GB18597、GB18599、GB/T50934 等。

(2) 未颁布相关标准的行业，根据预测结果和场地包气带特征及其防污性能，提出防渗技术要求或根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，提出防渗技术要求。其中污染控制难易程度分级和天然包气带防污性能分级分别参照下表进行相关等级的确定。

表 7-12 污染控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理

表 7-13 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩石的渗透性能
强	岩(土)层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7}cm/s$ ，且分布连续、稳定
中	岩(土)层单层厚度 $0.5m \leq Mb < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7}cm/s$ ，且分布连续、稳定；岩(土)层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $10^{-7}cm/s < K \leq 10^{-4}cm/s$ ，且分布连续、稳定
弱	岩(土)层不满足上述“强”和“中”条件

根据污染控制难易程度和天然包气带防污性能，再结合项目规划布置情况，将场区分为重点防治区、一般防治区、简单防渗区。具体防治分区参照下表。

表 7-14 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染物控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点 防渗区	弱	难	重金属、持久性有机物污染物	等效粘土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ ；或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
	弱	易		
一般 防渗区	弱	易-难	其他类型	等效粘土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ ；或参照 GB16889
	中-强	难		

防渗分区	天然包气带 防污性能	污染物控制 难易程度	污染物类型	防渗技术要求
	中	易	重金属、持久性有机 物污染物	执行
	强	易		
简单 防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

2. 防渗区划分

(1) 重点防渗区

重点防渗区指位于地下或者半地下的生产功能单元, 污染地下水环境的污染物泄漏后不容易被及时发现或处理的区域和部位, 以及虽可被及时发现并处理, 但污染物泄漏后污染状况较严重的生产功能单元, 该区域采取严格的防腐、防渗措施。

根据水文地质勘察资料, 本项目所在区域的包气带防污性能为“中”, 且根据本项目产污环节分析, 项目运行过程中主要构筑物涉及的污水中的污染物均含有重金属污染物, 故本项目涉及污水的车间均应划分为重点防渗区。

结合项目建设内容, 本项目重点防渗区主要包括: 危险废物贮存库、生产车间、甲类厂房(含尾气处理区域)、污水处理站、罐区及泵棚等。

1) 国家已颁布污染控制标准:

① 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 防渗相关要求:

“6.1.4 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。”

本项目所设置的危废贮存库防渗性能应满足以上防渗要求。

③ 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 相关防渗要求:

本项目所设置一般固废贮存库防渗性能要求参照 GB18599 设置。

“5.3.1Ⅲ 类场应采用单人工复合衬层作为防渗衬层，并符合以下技术要求：

a) 人工合成材料应采用高密度聚乙烯膜，厚度不小于 1.5mm，并满足 GB/T17643 规定的技术指标要求。采用其他人工合成材料的，其防渗性能至少相当于 1.5mm 高密度聚乙烯膜的防渗性能。

b) 粘土衬层厚度应不小于 0.75m，且经压实、人工改性等措施处理后的饱和渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。使用其他粘土类防渗衬层材料时，应具有同等以上隔水效力。

5.3.2Ⅱ 类场基础层表面应与地下水年最高水位保持 1.5m 以上的距离。

5.3.3Ⅱ 类场应设置渗漏监控系统，监控防渗衬层的完整性。渗漏监控系统的构成包括但不限于防渗衬层渗漏监测设备、地下水监测井。

5.3.4 人工合成材料衬层、渗滤液收集和导排系统的施工不应对粘土衬层造成破坏。”

2) 未颁布相关标准的其他区域

本项目其他重点防渗区包括：危险废物贮存库、生产车间、甲类厂房（含尾气处理区域）、污水处理站、事故水池兼初期雨水池、罐区及泵棚等；应满足“基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-7} \text{cm/s}$)，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 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$ 。”

(2) 一般防渗区

指裸露在地面的生产功能单元，污染物料泄漏容易及时发现和处理的区域，以及其他需采取必要防渗措施的水工建筑物等。

一般防渗区主要包括：一般固废贮存库、生产辅助车间、办公楼的实验室区域、工具间、循环水系统、消防水系统等区域。根据项目特点，项目拟建工程防渗工程分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，分区情况见表 7-16，项目分区防渗见附图 10。

表 7-15 拟建项目分区防渗要求表

主要环节	防渗级别	防渗要求
危险废物贮存库	重点防渗区	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 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。
生产车间	重点防渗区	①各单元防渗工程的设计使用年限不低于构筑物的设计使用年限。 ②防渗性能黏土厚度应不小于 1.0m，且经压实、人工改性等措施处理后的饱和渗透系数不应大于 1.0×10^{-7} cm/s。人工合成材料应采用高密度聚乙烯膜，厚度不小于 2mm，并满足 GB/T17643 规定的技术指标要求。采用其他人工合成材料的，其防渗性能至少相当于 2mm 高密度聚乙烯膜的防渗性能。 ③防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗出液等接触的构筑物表面，并采用与之相适应的防渗、防腐结构。
甲类厂房(含尾气处理区域)		
污水处理站		
事故水池兼初期雨水池		
罐区及泵棚		
一般固废贮存库	一般防渗区	防渗性能不低于 1.5m 厚，渗透系数为 1.0×10^{-7} cm/s 的黏土层的防渗性能。
生产辅助车间		
办公楼的实验室区域		
工具间		
循环水系统		
消防水系统		
其他区域	简单防渗区	简单硬化防渗

7.2.5.4 跟踪监测

本项目建立地下水、土壤环境监测管理体系，包括制定地下水、土壤环境影响跟踪监测计划、建立地下水、土壤环境影响跟踪监测制度、定期委托有能力的机构监测，及时发现污染，及时控制。

(1) 地下水跟踪监测

项目已根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求设置有地下水水质监控井，其分布情况见表 7-16。

表 7-16 项目区地下水质量监控井概况一览表

编号	方位	区域内地下水流场中位置关系	功能	监控水层
1#	厂区内	/	污染跟踪监测井	潜水层
2#	厂区西南侧 10m 处	地下水下游方向	污染扩散监测井	
3#	厂区东北侧 1km 处	地下水上游方向	背景值监测井	

1) 监测井设置要求

建设单位应在建设期按照监测井的设置要求建设地下水跟踪监测井。

①监测井的功能

遵循地下水流向：区域内地下水整体流向为 N20°E 方向向 S20°W 流动，监测井网络应覆盖项目所在地的上游背景区、厂区内可能污染源所在部位、下游监控区。监测线应平行和垂直地下水流向布设。

背景值监测井（3#背景点）：用于查明项目区所在区域地下水的天然化学组分本底值。应位于项目场地的上游或侧上游不受项目影响的方向。可设于厂区东北侧 1km 处。

污染监视监测井（1#污染跟踪监测点）：布设在项目场地内或边界处，重点关注设施（如危废暂存间、储罐区、地下管道）的下游方向。用于直接监控可能发生的渗漏，是预警的第一道防线。可设于厂区内生产车间下游办公区的绿化带内。

污染扩散监测井（2#污染扩散点）：布设在项目场地下游以及可能受影响的敏感点（如水源地、居民水井）上游。用于监控已发生污染的扩散范围、程度和趋势，评估对下游保护目标的影响。鉴于本项目下游 2000m 范围内无地下水的开发利用及其他地下水环境敏感点，因此可设在厂区西南侧 10m 处。

②井深与滤水管位置

监测目的层：明确是监测潜水（浅层地下水）还是承压水。环评跟踪监测以潜水含水层为主，因为最先受到地表渗漏污染。

井深：原则上是穿透目的含水层，打到相对隔水层（如粘土层）以上 0.5-1.5 米即可，不宜打穿隔水层。对于潜水井，井深应达到潜水含水层底板以下不少于 1 米。若潜水层很厚，只需监测地下水水面附近（污染物主要集中区）时，井深可设计为“地下水位以下 3-5 米”。但必须考虑水位波动范围，确保滤水管始终在水面之下。

滤水管位置（开筛段）：必须与监测目的层对应。滤水管应正好位于含水层中，其长度应覆盖整个含水层或目标监测区间。对于潜水，滤水管应设置在潜水面波动带及其以下，通常是从含水层顶部到底部。

③井结构

井管材料：必须采用惰性材料，防止与地下水样发生化学反应或吸附污染物，导致水质检测失真。首选 UPVC（无增塑聚氯乙烯）或 Teflon（聚四氟乙烯）。不得使用镀锌钢管、铸铁管等易腐蚀、易析出金属离子的材料。

井管直径（孔径）：需满足微采样泵的安装和取样要求，通常内径为 $\Phi 50\text{mm}$ (2 英寸)或 $\Phi 100\text{mm}$ (4 英寸)。

井管组成：滤水管（花管）：下部进水部分，管壁上有均匀分布的筛缝（筛缝宽度根据含水层砂粒大小确定，通常为 0.2-0.5mm）。实管（盲管）：井口至滤水管上端之间的部分，防止浅层污水直接流入井内。

滤料（砾料）：在滤水管周围填充的干净石英砂或硅质砂，根据含水层土壤颗粒级配选择，通常为 0.5-2.0mm 的均匀砾料，从井底填充至滤水管顶部以上 0.5 米左右。

止水（密封）：在滤料层之上，必须用膨润土球（钠基膨润土）等低渗透性材料进行永久性止水，以防止上下层水体串通。从滤料顶面一直填充至离地面约 1 米处。

井口保护：最后 1 米用混凝土浇筑封实，并安装坚固的保护帽（井口保护箱），井口应高出地面 0.3-0.5 米，防止地表水流入；设置永久性标识牌，标明井号、用途、建设单位、监管单位等信息。

2) 监测制度

监测频次初步设置为：

每年丰、枯水期各监测一次；

如发现监测值异常(特征因子浓度持续升高,或现状监测未检出的因子检出),应加密监测频次,以确定是否发生污染事故。

监测项目: 水位、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、石油类、苯等。

地下水进行监测时的气温、地下水水位、水温、溶解氧、电导率、氧化还原电位、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物等监测项目为每次监测的现场必测项目,同时记录井深。

监测结果应按项目有关规定及时建立档案,并及时向厂环保部门汇报,如发现异常或发生事故,应加密监测频次,改为每周监测一次,通过对比分析厂区地下水上下游监测数据,确定是否为厂区内污染物泄漏导致,然后启动地下水污染应急预案。

(2) 土壤环境跟踪监测

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021),土壤环境跟踪监测计划应明确监测点位、监测指标、监测频次以及执行标准等,项目土壤环境跟踪监测计划见表 7-17。

表 7-17 土壤环境跟踪监测计划一览表

项目类别	本项目
监测点位	罐区及生产车间旁各布设一个点位;柱状样,监测深度 3m
监测指标	pH、石油烃、《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中基本 45 项
监测频次	每五年一次

建设单位要对监测数据存档备查,并根据土壤环境跟踪监测情况定期编制监测报告并向社会公开。

第八章 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、预测工程建设项目的的环境损益，应体现经济效益、社会效益和环境效益对立统一的辩证关系，环境经济损益分析的工作内容是确定环保措施的项目内容，通过统计分析环保措施投入的资金及环保投资占工程总投资的比例，环保设施的运转费用，削减污染物量的情况，综合利用的效益等，说明建设项目环保投资比例的合理性，环保措施的可行性，经济效益以及建设项目生产活动对社会环境的影响等。

8.1 环保设施内容及投资估算

本项目计划总投资***万元，环保投资 1**.*万元，占总投资 22.7%。本项目环境保护投资见表 8-1。

表 8-1 项目建设环保投资一览表

时段	类别	污染源	治理措施	投资 (万元)
施工期	废气	施工扬尘	洒水降尘；及时清扫路面灰尘；设置围挡，并对开挖的土石方采用纱网遮盖	1
	废水	施工废水	设置简易沉淀池，经沉淀、除渣后回用	0.2
		生活污水	施工营地联通园区下水管网，进入园区污水处理厂处理	0.1
	固废	建筑垃圾	回收利用，不能回收的定时清运至建筑垃圾填埋场处置	*
		生活垃圾	施工场地设置垃圾桶及清运	
	噪声	设备噪声	合理安排施工时间，合理布置施工平面图，加强管理等	0.2
	生态	生态	施工迹地及时恢复，完善绿化措施	1
运营期	废气处理措施	投料废气、工艺废气、储罐区废气	分质收集，冷凝+酸性/碱洗吸收塔+二级活性炭吸收+DA001 排气筒（15m）	*
		干燥和包装粉尘	旋风收尘设备+袋式除尘器+DA002 排气筒（15m）	2
		无组织废	加强封闭密闭管控，定期泄漏与检测。	1

时段	类别	污染源	治理措施	投资 (万元)
		气		
废水处理措施	工艺废水	母液处理系统处理后回用。		**
	尾气淋洗废水	排入厂区污水处理站处理后经厂区总排口排入园区污水厂进一步处理，处理工艺采用“格栅+水解酸化+两级 AO+MBR”。		
	设备清洗废水、真空泵废水		2*2	
	公辅废水	循环水排污水经厂内污水管道收集经厂区总排口排入园区污水厂进一步处理	1	
	生活污水	生活污水经预处理经厂区总排口排入园区污水厂进一步处理	0.2	
地下水污染防治	厂区按照要求进行分区防渗，并设置 3 口地下水观测井。		2*	
固体废物处置措施		一座 18.5m ³ 危险废物贮存库和一处 20m ² 结晶盐贮存场，各项危险废物分类收集后委托有资质的单位定期清运处置，结晶盐在属性鉴别前按危废管理	15	
		一座 18.5m ³ 一般固废贮存库	2	
		生活垃圾由环卫部门清运处置	0.1	
噪声治理措施	采用选用低噪声设备，消声、吸声、隔声、减振等治理措施		15	
风险应急设施		编制突发环境事件应急预案	5	
		建立“单元—厂区—园区”环境风险防控体系，配套消防水系统，火灾自动报警系统，应急救援器材及检测仪器，应急救援、防雷电、培训、演练；	25	
		设置一座 600m ³ 事故池兼初期雨水收集池	25	
合计				1***

8.2 环境效益分析

8.2.1 经济效益分析

项目环保投资为 194.8 万元，投入资金用于环境保护后，可以取得如下环境效益：

(1) 废气处理设施投入使用后, 减少了废气污染物的排放量, 确保达标排放。

(2) 工艺废水经母液釜加热出馏后全部回用于尾气吸收用水; 尾气吸收废水、设备清洗废水、真空泵废水、实验废水等经厂区内污水管网收集后进入厂区内污水处理站处理, 处理工艺采用“格栅+水解酸化+两级 AO+MBR”处理后和预处理后的生活污水、循环水排污水一并外排至开发区污水处理厂深度处理, 减少了废水外排对外环境的影响。

(3) 减少了无组织废气的排放量。

(4) 固体废物得到了合理处置, 处置率为 100%。

(5) 噪声污染治理设施降低了噪声排放。

(6) 环境风险防范及应急措施降低了环境风险。

本项目环保综合整治的实施, 可实现污染物的减量化、资源化和无害化。环保综合整治工作可将本项目的污染降低到最低限度, 产生的环境效益较明显。

8.2.2 社会效益分析

社会效益是指项目对实现地方社会发展目标所作贡献与影响。社会效益分析作为一种评价方法, 它包括对项目与当地社会环境相互影响的分析, 以考察项目的社会可行性, 保证项目顺利实施, 提高投资效益, 促进社会发展。

工程的建设对当地发展具有明显的促进作用, 给当地的经济发展注入活力, 可以解决当地部分居民的就业问题, 改善当地居民的生活水平。同时促进当地经济建设发展和繁荣。因此工程的建设具有较高的社会效益。

8.3 环境经济损益分析结论

本项目环保投资为 1**.*万元, 约占工程总投资的 22.7%。由于项目建设对环境影响是复杂的, 造成的环境损失是多方面的, 有些损失是直接可以量化计算, 有些损失是难以将其货币化的, 本项目主要污染是在运营期, 因此, 本评价环境损益分析仅针对运营期进行简要分析。

随着企业环保设施的落实, 项目废气、废水、厂界噪声、固废都能实现达标排放, 通过场内小循环经济的实现, 有效减少了污染物的排放量, 在落实“三同

时”后，污染治理设施的运行使污染物排放量大大降低，项目环保投入的环境效益显著，可以保证项目投产后，厂址周围的大气环境和区域水环境不致恶化，促进了企业生产的良性循环，为企业发展的长期稳定提供了可靠的保证。

项目环保投资经济效益较为明显，同时具有较好的环境效益和社会效益，做到了污染物达标排放，减轻了对环境的污染，保护了人群健康。因此，本评价认为建设项目环保投资产生的环境效益和社会效益较为明显，环保投资是可行、合理和有价值的。

第九章 环境管理与监测计划

加强企业环境管理，加大企业环境监测力度，是严格执行建设项目环境影响评价制度和“三同时”制度，切实落实环境保护措施，严格控制污染物排放总量，有效改善生态环境的重要举措之一。因此，根据该项目污染物排放特征，污染物治理情况，有针对性地制定环境保护管理与监测计划是非常必要的。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 日用化学产品制造业》（HJ1104-2020）、《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物(试行)》（HJ1200-2021）、《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022），排污单位应当按照相关法律法规、标准和技术规范等要求运行废气、废水污染防治设施，并根据工艺要求，定期对设备、电气、自控仪表及构筑物进行检查维护，确保污染治理设施正常、可靠运行，处理、排放符合国家或地方污染物排放标准的规定。

9.1 环境管理

根据《中华人民共和国环境保护法》和《建设项目环境保护管理条例》，建设单位必须把环境保护工作纳入工作计划，建立环境保护责任制度，采取有效措施，防止环境破坏。

环境管理是环境保护工作的重要内容之一，也是企业管理的主要组成部分。环境管理的核心是把环境保护融于企业经营管理的过程之中，使环境保护成为工业企业的重要决策因素，重视研究本企业的环境对策，采用新技术、新工艺，减少有害废物的排放，对生产过程产生一般固废进行回收处理及循环利用，变普通产品为“绿色”产品，努力通过环境认证，积极参与社会环境整治，推动员工和公众的环保宣传和引导，树立“绿色企业”的良好形象。

为了贯彻和执行国家和地方环境保护法律法规、政策与标准，及时掌握和了解污染控制措施的效果，以及项目所在区域环境质量的变化情况，更好地监控环保设施的运行情况，保证企业生产管理和环境管理的正常运作，建立环境管理体系与监测制度是非常必要和重要的。

环境管理体系能够帮助企业及早发现问题,使企业在发展生产的同时节约能源、降低原材料的消耗,控制污染物排放量,减轻污染物排放对环境产生的影响,为企业创造更好的经济效益和环境效益,树立良好的社会形象。

9.1.1 环境管理基本任务

环境管理基本任务有二:一是控制污染物的排放量;二是避免污染物排放对环境质量损害。建设单位应将本企业环境管理作为企业管理重要组成部分,建立环境质量管理体系,制定环境规划,协调发展生产经营与环境保护的关系而达到生产目标与环境目标统一及经济效益与环境效益统一。

9.1.2 环境管理基本原则

本项目环境管理遵循以下原则:

1.正确处理生产经营与环境保护的关系,在生产经营中做好环境保护,环境教育、环境规划等都是协调企业生产经营与环境保护的重要手段,在本企业环境管理工作中掌握和充分运用这些手段促使生产经营与环境保护协调发展。

2.正确处理环境管理与污染防治的关系,管治结合,以管促治,把环境管理放在企业环境保护工作首位。

3.专业环境管理与群众环境管理结合,企业环境管理与生产管理结合,产品质量控制与环境质量控制结合。

4.企业环境管理渗透到整个生产经营活动中,贯彻在过程始终。

5.坚持“谁污染,谁治理”原则,企业内部从领导和职工都要对本企业污染与治理负责,收费、罚款、赔偿损失、行政处分等处罚都要落实,实行分片包干,各负其责。

9.1.3 环境管理机构设置

1.环境管理机构设置目的

环境管理机构设置目的是为贯彻执行《中华人民共和国环境保护法》中相关法律法规以及全面落实《国务院关于环境保护若干问题的决定》中相关规定,对

“三废”排放实行管理和监控，确保社会、经济、环境等效益的协调发展，协调地方生态环境部门工作，为企业生产管理和环境管理提供保证，针对本项目具体情况，为加强管理，建设单位应设置环境管理机构，并尽相应职责。

2.环境管理机构组成

园区内企业应有明确的环保管理部门和完备的环境管理制度，人员配备齐全。企业应每年年初向园区管理机构报送自行监测方案，年中有调整时及时报送调整后的监测方案。属于国控重点源的企业，按照《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》（环发〔2013〕81号）要求，定期向当地环保主管部门报送自行监测结果，作为地方政府污染物总量减排考核的依据，并及时向社会公开排污信息。

企业应成立安环部，设置专职或兼职人员负责安全生产、环境管理、环境监测、事故应急处理等工作，并接受本项目主管单位及当地生态环境部门监督和指导。

3.环境管理机构定员

企业应成立安环部，设置专职或兼职人员。这些人员应有一定环保基础理论知识、组织协调处理能力和较强责任心，对有资质要求特殊岗位从业人员必须做到持证上岗。

4.环境管理机构职责

①贯彻执行国家和自治区现行各项环保方针、政策、法律法规和标准，认真执行当地生态环境部门下达各项任务；

②组织编制本企业环境保护计划，建立本企业各项环境保护规章制度，并经常进行监督检查；

③参与本企业环保设施设计论证，监督环保设施安装调试，落实“三同时”措施；

④定期对本企业各污染源进行检查，请有资质的专业环境监测单位对本企业污染源的排放情况进行监测，了解各污染源动态，建立健全污染源档案，并做好

环境统计工作，及时发现和掌握企业污染变化情况，从而制定相应处理措施；

⑤加强对污染治理设施的管理、检查及维护，确保污染治理设施正常运行，并将污染治理设施治理效率按照生产指标一样进行考核，防止污染事故发生；

⑥学习并推广应用先进环保技术和经验，推行清洁生产，组织污染治理设施操作人员进行岗前专业技术培训；

⑦加强对职工进行环保法律法规的宣传、教育和学习，增强职工环保意识。

9.1.4 环境管理规章制度

1.严格执行“三同时”制度

在本项目建设的不同阶段均应严格执行“三同时”制度，确保污染处理设施能够与生产设施“同时设计、同时施工、同时竣工并投入使用”。

2.建立环境报告制度

建设单位应按相关法律法规要求严格执行排污申报制度，此外在本项目排污发生重大变化、污染治理设施发生重大改变或实施新改扩建项目时必须及时向当地的生态环境部门申报。

4.建立健全污染治理设施管理制度

建设单位应建立健全污染治理设施的运行、检修、维护保养等作业规程和管理制度，将污染治理设施管理与生产管理一同纳入本企业管理工作范畴，落实责任人，建立管理台账，避免擅自拆除或闲置污染处理设施的现象发生，严禁故意不正常使用污染处理设施。

5.建立环境目标管理责任制和奖惩条例

建设单位应建立并实施各级人员环境目标管理责任制，把环境目标责任完成情况与奖惩制度结合起来。设置环境保护奖惩条例，对爱护环保设施、节能降耗、减少污染物排放、改善环境绩效者给予适当奖励；对环保观念淡薄，不按环保要求管理和操作，造成环保设施非正常损坏、发生污染事故及浪费资源者予以相应处罚。在公司内部形成注重环境管理，持续改进环境绩效的氛围。

9.1.5 环境管理措施

为使环境管理工作科学化、规范化、合理化，确保各项环保措施落实到位，在管理方面采取以下措施：

1.建立 ISO14000 环境管理体系，并建议同时进行 QHSE（质量、健康、安全、环保）审核。

2.强化对环保设施运行监督管理职能，建立完善的环保设施运行、维护、维修等技术档案，加强对环保设施操作人员技术培训，确保环保设施处于正常的运行情况，污染物排放连续达标。

3.加强环境监测数据统计工作，建立完善的污染源及物料流失档案，确保污染物排放指标达到设计要求。

4.制订环境保护岗位目标责任制，将环境管理纳入生产管理体系，将环境评估与经济效益评估相结合，建立严格奖惩机制。

5.加强对职工进行环保法律法规的宣传、教育和学习，进行岗位培训，使职工意识到环境保护的重要意义，包括与企业生产、生存和发展的关系，企业应具有危机感和责任感，把环保工作落到实处，落实到每一位职工。

9.1.6 环境管理计划

本项目环境管理计划见表 9-1。

表 9-1 环境管理计划

时期	管理要求	实施机构
施工期	1、环保设施严格按设计要求，环保工程与总体工程同步施工； 2、环境管理机构对施工期环境保护工作全面负责，履行施工期各阶段环境管理职责； 3、对施工队伍实行职责管理，要求施工队伍按要求文明施工，并做好监督、检查和教育工作； 4、按照环保主管部门的要求和本报告书中有关环境保护对策措施对施工程序和场地布置实施统一安排； 5、土建工程需要土石方的挖掘与运输、管道挖沟、施工建材机械等占地，对产生的扬尘应及时洒水，土石方回填，避免二次扬尘； 6、合理布置施工场内的机械和设备，合理安排施工时间； 7、项目防渗工程施工时需留有影像资料备查，且项目防渗工程单独出具	企业

时期	管理要求	实施机构
	施工监理报告。	
运营期	1、本项目建设单位设置环保专职人员对各环保设施进行环保设备的正常运行管理、维护及维修； 2、根据国家环保政策、标准及环境监测要求，制定该项目运行期环境管理规章制度、各种污染物排放指标； 3、对厂区内的公建设施给水管网、生产设备进行定期维护和检修，确保公建设施的正常运行及管网畅通； 4、原料危险废物及运行产生的危险废物设置专人负责，并制定相关管理制度及考核要求； 5、生活垃圾的收集管理应由专人负责，交由环卫部门运走，妥善处置； 6、绿化能改善区域小气候和起到降噪除异味的作用，对厂区内的绿地必须有专人管理、养护； 7、建设单位每年向其划拨环保设施运行维护费用，企业效益较好，可保障其环保设施运行维护经费。	企业

9.1.7 环境管理台账

建设单位应根据《排污单位环境管理台账及排污许可执行报告技术规范 总则》《排污许可证申请与核发技术规范 日用化学产品制造工业》（HJ1104-2020）、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）要求建立了环境管理台账记录制度，落实环境管理台账记录的责任部门为安环部，明确了工作职责，包括台账的记录、整理、维护和管理等，并对环境管理台账的真实性、完整性和规范性负责。

企业现有环境管理台账应分为电子化储存和纸质储存两种形式同步管理。环境管理台账记录有以下内容：基本信息、生产设施运行管理信息和污染防治设施运行管理信息、监测记录信息和其他环境管理信息等。

9.1.7.1 基本信息

基本信息主要包括排污单位生产设施基本信息、污染防治设施基本信息。

9.1.7.2 生产设施运行管理信息

包括主体工程、公用工程、辅助工程、储运工程等单元的生产设施运行管理信息。分正常工况和非正常工况进行记录，正常工况主要记录运行状态、生产负

荷、主要产品产量、原辅料及燃料等；非正常工况主要记录起止时间、产品产量、原辅料及燃料消耗量、时间起因、应对措施、是否报告等。

9.1.7.3 污染防治设施运行管理信息

(1) 正常情况：污染防治设施运行信息应按照设施类别分别记录设施的实际运行相关参数和维护记录。

①有组织废气治理设施记录设施名称/编码、设施运行时间、主要运行参数、排气量、主要污染因子及治理效率、排气筒高度、排气筒温度、停运时间。

②无组织废气排放控制记录措施执行情况，应包括记录时间、无组织排放源、采取的控制措施及简要描述。

③母液处理设施运行情况应包括设施名称/编码、主要运行参数、流量、出馏量、结晶盐产生量及处理方式、停运时间。

④自身产生的一般工业固体废物/危险废物贮存、利用、处置信息应包括记录时间、产废设施名称/编码、产生的废物名称及类别（属于危险废物的还包括危险废物代码）、废物去向。废物去向包括利用、处置、贮存和委外转移，按照实际情况分别记录利用量、处置量和贮存量以及相应的设施名称或编号，委外的记录转移量、转移联单编号、委托单位。

(2) 非正常工况应记录起止时间、生产设施名称/编码、非正常工况下的固体废物利用/处置情况、辅料添加情况、燃料适用情况、时间原因、对应措施，并记录是否报告。

污染防治设施异常情况应记录异常情况起止时间、设施名称或编码、设施异常情况下的污染物排放情况、事件原因、对应措施，并记录是否报告。

(3) 环保设施检查、维护记录要求

①废气治理措施设施

废气治理措施设施应每班检查：是否正常、故障原因、维护过程、检查人、检查日期及班次。

废气治理措施应每周检查：提升阀、脉冲阀、气源压力、提升盖板、有无漏

风、维护过程运行时间、检查人员、检查日期。

②无组织治理设施

无组织治理设施应每天检查并记录：设施（设备）名称、无组织管控措施是否正常、故障原因、维护过程、检查人、检查日期等信息。

③蒸发结晶设施

蒸发结晶设施应每天检查：风机、水泵和设施等是否正常、故障原因、维护过程、检查人员、检查日期等信息。

蒸发结晶设施应每周记录：处理水量、回用量、结晶盐产生量。

9.1.7.4 监测记录信息

监测记录包括有组织废气污染物监测、无组织废气污染物监测、废水污染物监测以及地下水监测。监测记录信息应包括监测日期、监测时间、监测结果、监测期间工况、若有超标记录超标原因。有监测报告的只记录监测期间工况及超标排放的超标原因。

9.1.7.5 其他环境管理信息

排污单位应记录无组织废气污染治理措施运行、维护、管理相关的信息。排污单位在特殊时段应记录管理要求、执行情况（包括特殊时段生产设施运行管理信息和污染防治设施运行管理信息）等。

排污单位还应根据管理部门要求和排污单位自行监测内容需求，自行增补记录。

9.1.7.6 记录频次

（1）基本信息

对于未发生变化的基本信息，按年记录，每年一次；对于发生变化的基本信息，在发生变化时记录一次。

（2）生产设施运行管理信息

正常工况：

①运行状态：一般按日或批次记录，1次/日或批次。

②生产负荷：一般按日或批次记录，1 次/日或批次。

③产品产量：连续生产的，按日记录，1 次/日。非连续生产的，按照生产周期记录，1 次/周期；周期小于 1 天的，按日记录，1 次/日。

④原辅料：按照采购批次记录，1 次/批。

⑤燃料：按照采购批次记录，1 次/批。

异常情况：非正常工况开始时刻至工况恢复正常时刻为一个记录工况期。

(3) 污染防治设施运行管理信息

正常情况：

①运行情况：按日记录，1 次/日。

②主要药剂添加情况：按日或批次记录，1 次/日或批次。

③PLC 曲线图：按月记录，1 次/月。

异常情况：按照异常情况期记录，1 次/异常情况期。

(4) 监测记录信息

监测数据的记录频次与本次环境管理监测规定的废气、废水监测频次一致。

(5) 其他环境管理信息

采取无组织废气污染控制措施的信息记录频次原则上不低于 1 次/d。

重污染天气应对期间等特殊时段的台账记录频次原则上与正常生产记录频次一致，涉及特殊时段停产的排污单位或生产工序，该期间原则上仅对起始和结束当天进行 1 次记录，地方生态环境主管部门有特殊要求的，从其规定。

9.1.7.7 记录存储及保存

环境台账应按照纸质储存和电子化储存两种形式同步管理，本次评价要求台账保存期限不得少于五年。

纸质台账应存放于保护袋、卷夹或保护盒等保存媒介中，专人保存于专门的档案保存地点，并由相关人员签字。档案保存应采取防光、防热、防潮、防细菌及防污染等措施。纸质类档案如有破损应随时修补。

电子台账保存于专门存储设备中，并保留备份数据。存储设备由专人负责管

理，定期进行维护。电子台账根据地方生态环境主管部门管理要求定期上传，纸质台账由排污单位留存备查。

9.2 环境监测

9.2.1 环境监测目的

通过对工程运行中环保设施进行监控，掌握废气、废水、噪声等污染源排放是否符合国家或地方排放标准的要求，做到达标排放，同时对废气、废水、固体废物及噪声防治设施进行监督检查，保证正常运行。

9.2.2 监测计划

(1) 污染源监测

根据《固定污染源排污许可分类管理名录》，本项目属于重点管理排污单位。根据生产特征和污染物的排放特征，依据国家颁布的环境质量标准，污染物排放标准及地方环保部门的要求，结合《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ883-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 日用化学产品制造工业》（HJ1104-2020）中相关规定，制定工程的监测计划和工作方案，监测工作可委托有资质的检（监）测机构承担。

本项目污染物监测计划详见表 9-2。

表 9-2 环境保护监测内容一览表

监测类型	排气筒	污染源	监测指标	监测频次	依据	执行标准			
						浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	名称	
废气	有组织	DA001	工艺废气	1 次/半年	《排污许可证申请与核发技术规范 日用化学产品制造业》(HJ1104-2020) 表 9	HCl	30	0.26	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
						甲醛	25	0.26	
						苯	12	0.5	
						非甲烷总烃	120	10	
						甲醇	190	5.1	
	DA002	干燥和包装废气	颗粒物	1 次/半年		120	3.5		
	DA001、DA002	工艺废气、干燥和包装废气	臭气浓度	1 次/半年		2000 (无量纲)	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2	
无组织	车间界	VOCs (监测项目 NMHC)	1 次/半年	《排污许可证申请与核发技术规范 日用化学产品制造业》(HJ1104-2020)	监控点处 1h 平均浓度值排放限值 10mg/m ³		《挥发性有机物无组织排放控制标准 (试行)》(GB37822-2019)		
					监控点处任意一次浓度值排放限值 30mg/m ³				
	厂界	HCl	1 次/半年		4.0mg/m ³		《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)		
					0.2mg/m ³				
	甲醛			0.2mg/m ³					
	苯			0.4mg/m ³					

监测类型	排气筒	污染源	监测指标	监测频次	依据	执行标准			
						浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	名称	
废水			甲醇			12mg/m ³		《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 表 2	
			颗粒物			1.0mg/m ³			
			氨			1.5mg/m ³			
			硫化氢			0.06mg/m ³			
			臭气浓度			20 (无量纲)			
	一般排放口	废水总排口	pH	自动监测	1次/半年	《排污许可证申请与核发技术规范 日用化学产品制造工业》 (HJ1104-2020)	6~9		《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 三级
			COD				500		
			氨氮				/		
			SS				400		
			BOD ₅				300		
			总氮				/		
			石油类				20		
苯	0.5								
甲醛	5								
		氯化物				500		《污水排入城镇下水道水质标准》 (GB/T31962-2015) A 级	
		溶解性总固体				1500			
	雨水排放口		COD、总磷	月*		/		/	

监测类型	排气筒	污染源	监测指标	监测频次	依据	执行标准		
						浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	名称
噪声		厂界四周	等效声级 (昼、夜)	1 次/季度	《排污单位自行监测技术指南 总则》 (HJ819-2017)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类		
a. 雨水排放口每月有流动水排放时开展一次监测。如监测一年无异常情况，可放宽至每季度有流动水排放时开展一次监测								

(2) 运营期环境质量监测

①地下水质量监测

为在总体和宏观上控制区域地下水的环境质量状况和地下水质量空间变化，监控地下水重点污染区及可能产生污染的区域，监视污染源对地下水的污染程度及动态变化，地下水监测点位布置见表 9-3。

表 9-3 项目区地下水质量监控井概况一览表

编号	方位	区域内地下水流场中位置关系	功能	监控水层
1#	厂区内	/	污染跟踪监测井	潜水层
2#	厂区西南侧 10m 处	地下水下游方向	污染扩散监测井	
3#	厂区东北侧 1km 处	地下水上游方向	背景值监测井	

监测频次：1 次/半年（每年丰、枯水期各 1 次）

监测因子：水位、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、甲醛、甲醇、苯等。

②土壤环境监测

监测点位：厂区罐区及原料仓库旁各布设一个柱状点位，监测深度 3m。

监测因子：pH、石油烃及《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中基本 45 项。

监测频次：五年监测 1 次。

9.3 环境监理

9.3.1 环境监理依据

环境监理的依据是国家和相关主管部门制定、颁发的有关法律法规、政策、技术标准，经批准的设计文件、投标文件和依法签订的监理、施工承包合同，按环境监理服务的范围和内容，履行环境监理义务，独立、公正、科学、有效地服务于工程，实施全面环境监理，使工程在设计、施工、营运等方面达到环境保护要求。

9.3.2 监理阶段

与主体工程监理阶段划分一致，本项目的工程环境监理阶段分为施工准备阶段、施工阶段以及交工验收与缺陷责任期三个阶段。

9.3.3 环境监理应遵循的原则

项目建设应在项目设计、施工和运行管理等各个阶段，高度重视生态环境保护 and 污染防治工作，严格执行建设项目环境保护“三同时”制度，规范工程建设管理的各项工作，确保符合有关环保要求。

从事工程建设环境监理活动，应当遵循守法、诚信、公正、科学的准则。确立环境监理是“第三方”的原则，应当将环境监理和建设单位的环境管理、政府部门的环境监督执法严格区分开来，并为建设单位和政府部门的环境管理服务。

环境监理应纳入工程监理和管理体系，不能弱化环境监理的地位。监理工作中应理顺和协调好建设单位、施工单位、工程监理单位、环境监理单位、环境监测单位及政府环境行政主管部门等各方面的关系，为作好环境监理工作创造有利条件。

监理单位应根据工程特点，制定符合工程实际情况规范化的监理制度，使监理工作有序展开。

9.3.4 监理范围、内容及方式

9.3.4.1 环境监理范围

项目建设区与工程直接影响区域，包括主体工程、生活营地、生产区、施工便道等。

9.3.4.2 监理内容

包括生态保护、水土保持、污染防治等环境保护工作的所有方面。

9.3.5 环境监理工作内容

本项目工程环境监理的工作内容包括环保达标监理和环保工程监理。

环保达标监理指对主体工程的施工过程是否符合环境保护的要求进行监理，

如噪声、废气、污水等排放应达到有关的标准等，施工是否造成水土流失和生态环境破坏，是否符合有关环境保护法律法规规定等进行监理。

环保工程监理是指对为保护施工和营运期的环境而建设的各项环境保护设施（包括临时工程）进行监理，如污水收纳设施、废气治理设施、固废去向、项目建设防渗要求等。

9.3.6 环境监理机构及工作制度

建设单位应按照环境影响评价文件的要求，制定施工期工程环境监理实施方案，在施工招标文件、合同中明确施工单位和监理单位的环境保护责任，将工程环境监理纳入工程监理。

9.3.6.1 环境监理组织机构

拟建项目设立环保总监（由总监兼任），主管工程环境监理工作；环监办（由总监办兼）负责组织实施，各环监代表处（由总监代表处兼）和环监驻地办（由驻地办兼）具体承担监理任务。

9.3.6.2 工程环境监理的工作制度

主要包括环境监理例会制度、环境监理记录与报告制度、人员培训制度、函件来往制度、环境监理奖惩制度以及环境监理资料归档制度。

环境监理的工作制度同主体工程监理。

9.3.7 环境监理技术要点

环境监理单位应收集拟建项目的有关资料，包括项目的基本情况，环境影响报告书，水土保持方案，环境保护设计，施工企业的设备、生产管理方式，施工现场的环境情况，施工过程的排污规律，防治措施等。

根据项目施工方法制定施工期环境监理计划。按施工进度计划及排污行为，确定不同时间检查的重点项目和检查方式、方法。监理的技术要点是：施工初期主要检查对植被、景观的保护措施；中期主要检查施工噪声、施工及生活污水排放、弃渣工程行为及其防护情况等；后期检查土地平整、植被恢复情况等。

9.3.7.1 施工现场的植被保护措施检查

审查施工企业制定的有关保护措施，并做好现场检查。由于施工过程中改变了现场原有的和谐景观，应采取恢复植被及景观美化等方法减少影响。

9.3.7.2 施工过程的水土保持检查

对项目区水土保持情况进行巡视检查。

9.3.7.3 污水排放检查

首先检查资源利用中的不合理因素，督促排污单位，节约用水，减少污水排放；其次要检查施工单位是否按要求建设污水贮存池，生活污水是否按要求进入园区污水处理系统，是否有随意外排现象；洗车台水是否循环使用不外排；检查是否有向泄洪沟排污现象；检查是否有其他排污点。

9.3.7.4 施工噪声检查

(1) 产生噪声的设备检查

检查产生噪声的设备是否为国家禁止生产、销售、进口、使用的淘汰产品。

(2) 检查产生噪声设备的管理

应监督施工单位加强设备的维护，及时更换磨损部件，降低噪声。产生噪声设备的管理还包括生产时间的合理安排。为减少对环境的影响，应检查施工单位的噪声监测记录，发现问题应及时通知施工单位整改。

(3) 交通噪声的检查

发现超过功能区标准的要采取措施。可采取措施有：加强交通管理，加强车辆年审，采取防噪声措施等。

9.3.7.5 大气污染控制检查

施工扬尘主要有交通扬尘、工地扬尘、堆放扬尘等。要求施工单位采取防扬尘的措施，如喷雾机+洒水车降尘；临时堆场覆盖防尘网；施工周界设置围栏等措施。

9.3.7.6 环评“三同时”环保设施建设与措施落实建立

监督检查项目施工建设过程中环境污染治理设施按照环境影响评价文件及其批复的要求建设情况。检查环评文件及其批复中所提出的各项污染治理工程的

工艺、设备、能力、规模、防渗要求等按照设计文件的要求得到落实，监督检查各环境环保措施的有效实施。

9.3.7.7 隐蔽工程环境监理

做好隐蔽工程监理工作，结合《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等相关规范的要求，落实防渗防腐等要求。

（1）前期准备阶段监理

在地下水防渗等隐蔽工程施工前，监理人员要做好充分的前期准备工作。首先，需审查施工单位编制的专项施工方案，该方案应包含详细的地下水防渗设计、施工工艺、材料选择、质量保证措施及应急处理预案等内容，确保方案的科学性和可行性。其次，要对施工所用的防渗材料进行严格检验，核查材料的出厂合格证、性能检测报告等资料，必要时进行抽样送检，确保所用材料符合设计要求和相关规范标准，如《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中对防渗材料的性能要求。同时，检查施工单位的施工设备是否满足施工需求，设备的性能是否良好，计量器具是否经过校验并在有效期内。另外，还要对施工人员的资质和培训情况进行核查，确保施工人员具备相应的施工技能和环保意识，熟悉施工工艺和操作规程。

（2）施工过程阶段监理

施工过程是地下水防渗等隐蔽工程质量控制的关键环节，监理人员需进行全过程旁站监理。在基层处理方面，要监督施工单位按照设计要求对基层进行平整、压实、清理等处理，确保基层表面坚实、平整、无杂物，为后续的防渗层施工提供良好的基础。对于防渗层施工，严格按照施工方案和相关规范进行监督。若采用防渗膜铺设，要检查膜的铺设顺序、搭接宽度、焊接质量等是否符合要求，确保焊接牢固、无渗漏；若采用防渗涂料涂刷，要监督涂料的配比、涂刷厚度、涂刷次数等是否符合设计规定，保证涂层均匀、连续。在施工过程中，要特别注意阴阳角、管道穿墙等特殊部位的防渗处理，确保这些部位的防渗措施到位，无渗

漏隐患。同时，监督施工单位做好施工记录，详细记录施工过程中的各项参数、材料使用情况、施工人员及施工时间等信息，为后续的质量验收提供依据。

(3) 质量检测与验收阶段监理

在地下水防渗等隐蔽工程施工完成后，监理人员要督促施工单位进行自检，自检合格后，组织相关单位进行质量检测和验收。质量检测可采用现场检测和实验室检测相结合的方式，如进行渗漏检测、防渗性能测试等，检测结果需符合设计要求和相关规范标准。验收时，要审查施工单位提交的验收资料，包括施工方案、材料检验报告、施工记录、自检报告等，确保资料齐全、规范、有效。同时，对工程实体质量进行现场检查，重点检查防渗层的完整性、连续性、厚度等是否符合要求，特殊部位的防渗处理是否到位。若发现质量问题，要责令施工单位及时整改，整改合格后方可通过验收。

9.4 污染物排放清单

环境影响评价文件及其批复是建设项目排污许可证管理、环境监测等事中事后管理的技术依据，结合《排污许可证申请与核发技术规范 日用化学产品制造业》（HJ1104-2020）中相关规定，本项目污染物排放清单见表 9-4。

表 9-4 工程建成后污染物排放清单

污染物类型	工程组成	产污环节	污染物类型	排放形式	拟采取的环境保护措施	排放浓度 (mg/m ³ mg/L)	排放量 (t/a, 固废 为 ^{产生量})	总量指 标 (t/a)	排放标准	执行标准	环境 风险 防范 措施
									排放浓度/速率		
大气 污染物	甲类 厂房	工艺废气 (储罐区 大小呼吸 废气、投 料废气和 生产过 程的工艺 废气)	HCl	有组 织	储罐区大小呼吸废气、 投料废气和生产过程的 工艺废气；分类分质接 入酸性或碱性吸收塔+ 两级活性炭装置处理有 机废气+1 根 15m 排气 筒 DA001	4.35	0.1566	/	30mg/m ³ 、 0.26kg/h	《大气污染物综合排放 标准》 (GB16297-1996)	加强 管理 保障 污染 防治 设施 稳定 运行
			甲醛			8.51	0.3063	/	25mg/m ³ 、 0.26kg/h		
			苯			1.99	0.0718	/	12mg/m ³ 、 0.5kg/h		
			非甲烷总烃			20.30	0.7310	0.7310	120mg/m ³ 、 10kg/h		
			甲醇			5.18	0.2902	/	190mg/m ³ 、 5.1kg/h		
			臭气浓度			2000	/	/	2000	《恶臭污染物排放标 准》(GB14554-93) 表 2	
	生产 车间	干燥和包 装废气	颗粒物	有组 织	干燥粉尘旋风除尘回收 MCP 后, 和包装粉尘废 气一并汇入 1 套袋式除 尘器+1 根 15m 排气筒	14.29	0.0286	0.0286	120mg/m ³ 、 3.5kg/h	《大气污染物综合排放 标准》 (GB16297-1996)	
			臭气浓度			2000	/	/	2000	《恶臭污染物排放标	

污染物类型	工程组成	产污环节	污染物类型	排放形式	拟采取的环境保护措施	排放浓度 (mg/m ³ mg/L)	排放量 (t/a, 固废 为产生量)	总量指 标 (t/a)	排放标准	执行标准	环境 风险 防范 措施
									排放浓度/速率		
					DA002					准》(GB14554-93)	
	生产车间、甲类厂房、污水处理站	干燥和包装	颗粒物	无组织	加强封闭	/	0.0602	0.0602	1.0mg/m ³	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	
		动静密封点泄漏废气、污水处理站	HCl	无组织	定期巡检, 设备维护	/	0.0160	/	0.2mg/m ³		
			甲醛			/	0.0003	/	0.2mg/m ³		
			苯			/	0.0012	/	0.4mg/m ³		
			VOCs (以非甲烷总烃计)			/	0.0056	0.0056	4.0 (厂界)		
			甲醇			/	0.0022	/	12mg/m ³		
		各生产储存环节	氨	/	/	/	1.5mg/m ³	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)			
			硫化氢	/	/	/	0.06mg/m ³				
			臭气浓度	/	/	/	20 (无量纲)				
废气总量控制指标: 颗粒物: 0.0888t/a、VOCs: 0.7366t/a。											
水污染物	主体工程	综合废水	pH	间接排放	工艺废水经母液釜加热出馏后全部回用于尾气吸收用水; 尾气吸收废水、设备清洗废	6~9	/	/	6~9	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 间接排放标准	做好防渗, 以防
			COD			115.48	0.4701	/	500		
			BOD ₅			56.67	0.2307	/	300		
			SS			55.09	0.2242	/	400		

污染物类型	工程组成	产污环节	污染物类型	排放形式	拟采取的环境保护措施	排放浓度 (mg/m ³ mg/L)	排放量 (t/a, 固废 为产生量)	总量指 标 (t/a)	排放标准	执行标准	环境 风险 防范 措施
									排放浓度/速率		
			氨氮		水、真空泵废水、实验废水等经厂区污水管网收集后进入厂区污水处理站处理, 处理工艺采用“格栅+水解酸化+两级AO+MBR”处理后和预处理后的生活污水、循环水排污水一并外排至开发区污水处理厂深度处理。	6.22	0.0253	/	/	《污水排入城镇下水道水质标准》 (GB/T31962-2015)	污染地下水
			总氮			10.88	0.0443	/	/		
			总磷			1.69	0.0069				
			石油类			0.27	0.0011	/	20		
			苯			0.23	0.0009	/	0.5		
			甲醛			4.14	0.0169	/	5.0		
			氯化物			488.26	1.9874	/	500		
			溶解性总固体			637.07	2.5931	/	1500		
废水总量控制指标: 无											
固体废物	产品干燥包装	废除尘布袋	一般固废	外售综合利用	/	0.2	/	/	/	一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 中有关规定 危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》	做好场区防渗, 以防污染地下水
	水解精制工段	废活性炭渣	一般固废	送至阿拉尔市生活垃圾处理场卫生填埋	/	54.31	/	/	/		
	投料	废包装物 (未沾染有毒有害物质)	一般固废	外售综合利用	/	0.5	/	/	/		

污染物类型	工程组成	产污环节	污染物类型	排放形式	拟采取的环境保护措施	排放浓度 (mg/m ³ mg/L)	排放量 (t/a, 固废 为产生量)	总量指 标 (t/a)	排放标准		执行标准	环境 风险 防范 措施
									排放浓度/速率			
			的)								(GB18597-2023)	水
	产品干燥		无组织沉降灰	一般固废	送至阿拉尔市生活垃圾处理场卫生填埋	/	0.086	/	/	/		
	缩合和重排工段		精馏提纯残渣	危险废物	危险废物贮存库内设置专用容器收集后定期交由有资质单位处置	/	15.5095	/	/	/		
	设备维护		废润滑油	危险废物	危险废物贮存库内设置专用容器收集后定期交由有资质单位处置	/	2	/	/	/		
	投料		废包装材料(沾染有毒有害物质的)	疑似危废	委托有资质单位清运处置(2-甲基咪唑吨桶、苯空桶返回原厂家)	/	2	/	/	/		
	化验		实验废液	危险废物	危险废物贮存库内设置专用容器收集后定期交由有资质单位处置	/	0.12	/	/	/		
	废气处理		废活性炭	危险废物	危险废物贮存库内设置专用容器收集后定期交由有资质单位处	/	13.16	/	/	/		

污染物类型	工程组成	产污环节	污染物类型	排放形式	拟采取的环境保护措施	排放浓度 (mg/m ³ mg/L)	排放量 (t/a, 固废 为产生量)	总量指 标 (t/a)	排放标准		执行标准	环境 风险 防范 措施
									排放浓度/速率			
					置							
		母液釜	母液釜结晶盐	疑似危废	属性确定前按危废管理, 鉴别后按对应类别处置	/	300.08	/	/			
		污水处理站	污水处理站污泥	疑似危废	属性确定前按危废管理, 鉴别后按对应类别处置	/	14.2	/	/			
		生活办公	生活垃圾	生活垃圾	园区环卫部门清运	/	5.25	/	/			

9.5 排污口规范化管理

根据国家标准《环境保护图形标志排放口（源）》和国家环境保护总局《污染物规范化治理要求（试行）》的文件要求，企业所有排放口（包括水、气、声、渣）必须按照“便于采样、便于计量检测、便于日常现场监督检查”的原则和规范，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，绘制企业排放口分布图。

1、废气烟囱（烟囱）规范化

烟囱的采样口的设置应符合《污染源监测技术规范》要求，废气排气筒设置便于采样，监测的采样口和采样平台，附近设置环境保护标志。

2、固体废物贮存、堆放场规范化

气柜、生产车间、仓库均设置防雨、防渗设施，并采用水泥硬化。气柜和仓库应设置明显的警示标志。

3 排污口设置标志牌要求

环境保护图形标志牌设置位置应距离污染物排放口及固体废物处置场或采样点较近且醒目处，设置高度一般为标志牌上缘距离地面约 2m。

危险废物贮存库应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）修改单、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）、《排污单位污染物排放口二维码标识技术规范》（HJ1297-2023）中要求设置标识标牌。

同时规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需要变更的需报环境管理部门同意并办理变更手续。具体设计图形见图 9-1。

表 9-5 环境保护图形标志的形状及颜色

标志名称	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



图 9-1 排放口图形标志

9.6 环境影响评价制度与排污许可制度衔接分析

根据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84号），为贯彻落实《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发〔2016〕81号）和《关于印发〈“十三五”环境影响评价改革实施方案〉的通知》（环环评〔2016〕95号），推进环境质量改善，依据《排污许可管理条例》（国令第736号）做好建设项目环境影响评价制度与排污许可制度有机衔接相关工作。

建设项目发生实际排污行为之前，排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 日用化学产品制造工业》（HJ1104-2020）中相关规定申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证。

排污单位应当每年在全国排污许可证管理信息平台上填报、提交排污许可证年度执行报告并公开，同时向核发环保部门提交通过全国排污许可证管理信息平台印制的书面执行报告。书面执行报告应当由法定代表人或者主要负责人签字或者盖章。

年度执行报告至少应当包括以下内容：

- 1、排污单位基本信息；
- 2、自行监测执行情况；

- 3、环境管理台账记录执行情况；
- 4、实际排放情况及合规判定分析；
- 5、信息公开情况；
- 6、排污单位内部环境管理体系建设与运行情况；
- 7、其他排污许可证规定的内容执行情况；
- 8、其他需要说明的问题；
- 9、结论；
- 10、附图附件等；

季度执行报告：

排污单位季度执行报告应至少包括污染物实际排放浓度（或排放速率）和排放量、合规判定分析、超标排放或污染防治设施异常情况说明等内容。

建设项目竣工环境保护验收报告中与污染物排放相关的主要内容，应当由排污单位记载在该项目验收完成当年排污许可证年度执行报告中。排污单位发生污染事故排放时，应当依照相关法律法规规章的规定及时报告。

9.7 企业环境信息公开

根据《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部第 31 号）相关规定，企业事业单位应当建立健全本单位环境信息公开制度，指定机构负责本单位环境信息公开日常工作。根据企业特点，伊宁县伊东工业园管理委员会网站或本单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭、电子屏幕或其他便于公众及时、准确获得信息的场所和方式公开下列信息：

1、项目基础信息：包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模。

2、排污信息：包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，及执行的污染物排放标准、核定的排放总量。

3、防治污染设施的建设和运行情况。

- 4、建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况。
- 5、突发环境事件应急预案。
- 6、其他应当公开的环境信息。

如若公司的环境信息发生变更或有新生成时，应在环境信息生成或者变更之日起三十日内予以公开。生态环境主管部门应当宣传和引导公众监督企业事业单位环境信息公开工作。

9.8 竣工验收管理

9.8.1 竣工验收管理及要求

根据《建设项目环境保护管理条例》《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》及《建设项目竣工环境保护验收技术规范》的规定，在建设项目正式投入生产或使用之前，建设单位必须组织环境保护竣工验收，提交环境保护验收监测报告。

9.8.2 环境保护“三同时”验收

根据建设项目环境管理办法，环境污染防治设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。项目完成后，应对环境保护设施进行验收。项目运营期“三同时”环保设施验收一览表见表 9-6。

表 9-6 项目建设“三同时”验收一览表

类别	污染源	治理措施	验收标准
废气处理措施	工艺废气	储罐区大小呼吸废气、投料废气和生产过程的工艺废气；分类分质接入酸性或碱性吸收塔+两级活性炭装置处理有机废气+1 根 15m 排气筒 DA001	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
	干燥和包装废气	干燥粉尘旋风除尘回收 MCP 后，和包装粉尘废气一并汇入 1 套袋式除尘器 +1 根 15m 排气筒 DA002	
	无组织废气	加强封闭密闭管控，定期泄漏与检测。	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)、《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)、《恶臭污染

类别	污染源	治理措施	验收标准	
			物排放标准》(GB14554-93)	
废水处理措施	生产工艺废水	工艺废水进入母液处理系统处理后的出馏液回用于酸/碱性吸收塔补水	母液处理系统	
	酸/碱性吸收塔排污水	排入厂区污水处理站处理后经厂区总排口排入园区污水厂进一步处理, 处理工艺采用“格栅+水解酸化+两级AO+MBR”。		
	真空泵废水			
	设备清洗水			
	实验废水			
	循环水系统排污水		经厂内污水管道收集经厂区总排口排入园区污水厂进一步处理。	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中三级标准限值, 同时需满足园区污水处理厂纳管要求
生活污水	生活污水经预处理经厂区总排口排入园区污水厂进一步处理。			
地下水污染防治	厂区按照要求进行分区防渗, 并设置 3 口地下水观测井。	查看环境监理报告及防渗防腐落实情况各类材料		
固体废物处置措施		一座 18.5m ² 危险废物贮存库, 各项危险废物分类收集后委托有资质的单位定期清运处置。	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)	
		一座 18.5m ² 一般固废贮存库。	按照环评要求处置	
		生活垃圾由环卫部门清运处置。	按照环评要求处置	
噪声治理措施	采用选用低噪声设备, 消声、吸声、隔声、减振等治理措施。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准		
风险应急设施		编制突发环境事件应急预案。	编制突发环境事件应急预案并在当地生态环境部门备案	
		厂区东南处设置一座 600m ³ 事故池兼初期雨水收集池。	查看环境监理报告及防渗防腐落实情况各类材料	
		建立“单元—厂区—园区”环境风险防控体系, 罐区设围堰, 配套应急泵, 火灾自动报警系统、消防设施, 应急救援器材及检测仪器, 应急救援、防雷电、培训、演练。	根据企业及园区突发环境事件应急预案内容核实	

第十章 环境影响评价结论

10.1 结论

10.1.1 项目概况

10.1.1.1 项目基本情况

(1) 项目名称：新疆景然生物科技有限公司年产 300 吨甲基环戊烯醇酮项目

(2) 建设性质：新建

(3) 项目建设单位：新疆景然生物科技有限公司

(4) 国民经济行业类别：C2684 香料、香精制造业

(5) 建设地点：本项目位于阿拉尔经济技术开发区的化工园区 I 区，公司南侧为纬一路，隔路为阿拉尔中泰纺织科技有限责任公司；西侧为经一路，隔路为中泰纺织动力站，北侧为阿拉尔市塔里木公路养护中心石子堆场，东侧为阿拉尔秉承棉业有限公司（停产）厂区。项目地理中心坐标：81°1'41.4*9"E，40°3'40.8*1"N。项目地理位置见附图 1，项目四至关系图见附图 2。

(6) 项目投资：8**万元。

(7) 占地面积：占地 2557m²。

(8) 劳动定员和工作制度：新增劳动定员为 35 人，实行三班运转制，每天生产 24h，年工作 300d。

10.1.1.2 产业政策符合性

本项目为香精香料甲基环戊烯醇酮项目 MCP 生产项目，对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于鼓励类、限制类、淘汰类，属于允许建设项目，项目符合国家产业政策要求。本项目已取得《新疆生产建设兵团投资项目备案证》（阿经开投服(其他)备（2024）028 号），备案代码：2408-660191-04-01-584764。

10.1.1.3 园区规划符合性

本项目位于南部循环经济产业园化工产业集聚区，用地属于三类工业用地，

项目符合园区产业布局和土地利用规划，项目符合《阿拉尔经济技术开发区总体规划（2024~2035 年）》及规划环评和审查意见。

10.1.2 污染物达标排放情况

1. 废气

投料废气、生产过程的工艺废气、储罐区废气经分质收集后，通过“冷凝+酸碱吸收塔+二级活性炭吸附”处理，干燥和包装粉尘经袋式除尘器处理，分别由 15m 高排气筒（DA001、DA002）排放。DA001 排气筒所排放的 HCl、甲醛、苯、甲醇和 VOCs（以非甲烷总烃计）能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）限值要求，DA002 排气筒所排放的颗粒物能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级限值要求；厂内无组织排放的挥发性有机污染物执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 的无组织排放限值；厂界颗粒物、HCl、甲醛、苯、甲醇和 VOCs（以非甲烷总烃计）满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级限值要求；DA001 和 DA002 排气筒的臭气浓度低于 2000（无量纲），厂界氨低于 $1.5\text{mg}/\text{m}^3$ 、 H_2S 低于 $0.06\text{mg}/\text{m}^3$ 、臭气浓度低于 20（无量纲），满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）。

2. 废水

本项目工艺废水经母液釜加热出馏后全部回用于尾气吸收用水，尾气吸收废水、设备清洗废水、真空泵废水、实验废水等经厂区污水管网收集后进入厂区污水处理站处理，处理工艺采用“格栅+水解酸化+两级 AO+MBR”，处理后和预处理的生活污水、循环水排污水一并外排至开发区污水处理厂深度处理。本项目综合废水水质可以满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，同时满足开发区污水厂进水指标，总氮、总磷、石油类、TDS 和氯化物也满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 级要求。

3. 噪声

项目噪声在采取各项治理措施后厂界噪声贡献值均能满足《工业企业厂界环

境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值要求。

4. 固体废物

本项目运营期产生的固体废物主要分为一般固废、危险废物、生活垃圾；其中一般固废有废除尘布袋、废滤布、废包装物（未沾染有毒有害物质的）外售综合利用；废活性炭渣、无组织沉降灰，经收集后运送至阿拉尔市生活垃圾处理场进行卫生填埋处理；危险废物有精馏提纯残渣、废润滑油、废包装材料（沾染有毒有害物质的）、实验废液、废气处理废活性炭等，危险废物暂存于厂区危废贮存库，定期委托有资质单位处理；生活垃圾集中收集后交由园区环卫部门统一处理。污水处理站污泥、结晶盐为疑似危废，属性确定前按危废收集处置。

10.1.3 环境质量现状

1. 环境空气质量现状

达标区判定：项目所在区域空气质量现状年评价指标中 SO_2 、 NO_2 、 CO 及 O_3 年均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准要求； PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 的年均浓度均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准要求。综上可知，项目所在区域为不达标区。

项目区域污染物环境质量现状评价：监测期间评价区域环境空气质量中 TSP 监测浓度符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中的推荐值 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 要求， HCl 、 NH_3 、 H_2S 、甲醛、甲醇满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中“其他污染物空气质量浓度参考限值”。

2. 地下水环境质量现状

根据地下水监测结果，监测各点位各个因子均满足《地下水质量标准》（GB14848-2017）中的 III 类标准要求。

3. 声环境质量现状

根据检测结果可以看出，昼间及夜间噪声监测值均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类区标准限值，评价区域声环境质量较好。

4. 土壤环境质量现状

本次环评期间选取的 3 个土壤监测点监测结果显示,各监测点监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地风险筛选值要求。

10.1.4 环境影响分析结论

1. 大气环境影响分析

(1) 施工期大气环境影响分析结论

根据分析项目施工期通过采取遮盖、洒水可有效地抑制扬尘量,可使扬尘量减少 90%。项目物料堆场均严格设置在工业场地内,并要求设置篷布覆盖,同时进行洒水抑尘,有效地减少了堆场扬尘的不良影响。要求施工单位加强施工场地管理,保证各生产设备正常运转,减少施工机械待机时间及运输车辆在施工场地内停留时间,能够有效减少废气产生量。由于施工期大气污染物的排放都是暂时的,只要合理规划、科学管理,施工活动不会对区域环境空气质量产生明显影响,而且随着施工活动的结束,施工期环境影响也将消失。

(2) 运营期环境影响分析结论

本项目 P_{max} 最大值为生产车间一无组织排放的颗粒物,为 7.42%, C_{max} 为 0.0668mg/m³,根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)分级判定,本项目化工项目应提级,最终确定本项目大气环境影响评价工作等级为一级。

项目在落实评价提出的大气治理措施后,根据预测分析评价,各污染物达标排放,项目投产后对区域环境空气质量影响不大,不会降低区域大气环境功能级别。因此,在落实各项目大气污染防治措施的前提下,本项目对大气环境的影响较小,本项目的建设对周围大气环境的影响在可接受范围内。

2. 水环境影响分析

(1) 施工期水环境影响分析结论

根据分析,项目建设期对地下水环境的影响环节及影响程度均较小,在采取

合理环保措施后，这种不利影响是轻微的、短暂的，也是环境可接受的。

(2) 运营期水环境影响分析结论

本项目工艺废水经母液釜加热出馏后全部回用于尾气吸收用水，尾气吸收废水、设备清洗废水、真空泵废水、实验废水等经厂区污水管网收集后进入厂区污水处理站处理，处理工艺采用“格栅+水解酸化+两级 AO+MBR”，处理后和预处理的生活污水、循环水排污水一并外排至开发区污水处理厂深度处理。本项目综合废水水质可以满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，同时满足开发区污水厂进水指标，总氮、总磷、石油类、TDS 和氯化物也满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 级要求。

综上，项目产生的各类废水均得到合理处置，均不外排，不会对项目区地表水体造成影响。

3. 声环境影响分析

(1) 施工期噪声环境影响分析结论

根据施工期噪声预测结果，昼间机械设备在施工场界周围 89m 范围外的噪声值才符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2025)要求，夜间 200m 还超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2025)要求。本项目周围 500m 范围内无办公楼及生活区，并且项目施工均为白天施工，夜间不施工，因此施工期作业噪声对周围环境影响不大。

(2) 运营期噪声环境影响分析结论

根据噪声预测结果厂界昼间和夜间噪声贡献值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类（昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)）排放限值，经现场踏勘，本项目周边无居民区等环境敏感点，周边较为开阔，噪声经衰减后对周边环境影响较小。

4. 固体废弃物环境影响分析

(1) 施工期固体废物环境影响分析结论

根据分析，项目施工期产生建筑垃圾进行分类收集后送往当地建筑垃圾填埋

场处置；施工期产生生活垃圾全部交由环卫部门统一处置；施工期挖填方平衡，无废弃土方外排。施工期固废在采取相应处置措施后，对周围环境的影响较小。

(2) 运营期固体废物环境影响分析结论

根据分析结果可知，本项目产生的各类固废均采取了相应治理措施，各治理措施均符合现行环保要求，项目产生的各类固废通过采取的治理措施均达到了减量化、资源化、无害化处置，不会对项目区环境造成大的影响，因此治理措施可行。

5.生态环境影响分析

根据分析项目实施后，区域内动植物的种类和数量基本不受影响，生物量的减少程度对区域生态系统稳定性的影响可以承受；项目建成后随着场地地面的硬化、项目区内绿化的完成可有效防止水土流失，运营期不会加重水土流失情况；评价范围内的植被和动物均为当地常见和广布种，虽然受到运营期人为扰动的影 响，但不会使整个区域动植物群落的种类组成发生明显变化，也不会造成某一动植物物种的消失。

6.土壤环境影响分析

根据分析，在非正常工况下，项目污水处理站污水调节池发生污染物垂直入渗将会对区域土壤环境造成污染，但在采取完善的防渗和巡查措施，加强安全生产管理后，事故发生的概率可以得到有效控制，不会对区域土壤环境造成较大环境影响，项目建设对土壤环境的影响是可以接受的。

10.1.5 项目产业政策相符性结论

1.产业政策与环保政策及规划的一致性

(1) 与产业政策相符性

本项目为香精香料甲基环戊烯醇酮（MCP）生产项目，对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于鼓励类、限制类、淘汰类，属于允许建设项目，项目符合国家产业政策要求。本项目已取得《新疆生产建设兵团投资项目备案证》（阿经开投服(其他)备〔2024〕028 号），备案代码：

2408-660191-04-01-584764。

(2) 与环保政策及规划相符性

本项目属于化工项目，经对照，本项目建设符合《第一师阿拉尔市“三线一单”生态环境分区管控方案》（师市发〔2021〕12号）、《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》（新疆维吾尔自治区第十三届人民代表大会常务委员会公告 第15号）、《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）、《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36号）、《关于印发〈新疆维吾尔自治区新建化工项目准入条件（试行）〉的通知》（新工信石化〔2021〕1号）等相关环境管理要求。

(3) 生态环境分区管控符合性

本项目符合《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》（新环环评发〔2024〕157号）、《新疆生产建设兵团“三线一单”生态环境分区管控方案》（新兵发〔2021〕16号）及《第一师阿拉尔市“三线一单”生态环境分区管控方案》（师市发〔2021〕12号）的分区管控要求。

(4) 选址合理性

本项目位于新疆维吾尔自治区阿拉尔经济技术开发区的化工园区 I 区，用地性质为三类工业用地，项目选址符合《阿拉尔经济技术开发区总体规划（2024~2035年）》及规划环评和审查意见中有关选址和产业布局的要求。项目区已配套供排水管网、供电设施等。因此，项目选址合理。

2. 与规划、规划环评的符合性分析

本项目位于阿拉尔经济技术开发区的化工园区 I 区。项目建设符合《阿拉尔经济技术开发区总体规划（2024~2035年）》《阿拉尔经济技术开发区总体规划（2024~2035年）环境影响报告书》及审查意见（兵环审〔2025〕11号）、《新疆生产建设兵团第一师阿拉尔市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》《新疆生产建设兵团第一师阿拉尔市生态环境保护“十四

五”规划》《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》《新疆生态环境保护“十四五”规划》等相关要求。

10.1.6 运营期污染防治措施可行性评价结论

1. 废气污染防治措施可行性结论

项目运营期废气主要涉及：投料废气、工艺废气、储罐区废气、干燥包装废气等，经采取相应的废气收集和治理措施后，可做到达标排放。因此，大气防治措施是有效、可行的。

2. 废水污染防治措施可行性结论

本项目运营期废水包括工艺废气处理废水、尾气吸收废水、设备清洗废水和真空泵废水、实验废水、循环水排污水、生活污水等。按照“雨污分流、清污分流、污污分治”的原则将各类废水分类收集、处理、分质回用和排放。因此，大气防治措施是有效、可行的。

3. 噪声污染防治措施可行性结论

根据预测估算结果，项目噪声在采取各治理措施后厂界噪声贡献值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值要求，因此，噪声防治措施是有效、可行的。

4. 固废污染防治措施可行性结论

本项目所有产生的固体废物都储存于厂内设置的专用储存场所暂存。本项目利用厂区西侧的磅房改造成一间 18.5m² 的危险废物贮存库；在危废贮存库西侧设置一间 18.5m² 的一般固废贮存库，分类分区存放产生的一般工业固废。按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关规定进行管理。项目产生的不同危险废物单独收集、固定容器在厂内危险废物贮存库临时贮存后，交具有相应危险废物处置资质的单位回收处置。本项目运营期产生的生活垃圾在厂区设置垃圾收集箱集中收集，由环卫部门定期清运处置。

本项目所产生的所有固体废物都得到有效处理和处置，不会对外环境造成二次污染影响。

10.1.7 总量控制指标

本项目大气污染物：颗粒物：0.0888t/a、VOCs：0.7366t/a。需申请总量指标。

本项目尾气吸收废水、设备清洗废水、真空泵废水、实验废水等经厂区污水管网收集后进入厂区污水处理站处理，处理工艺采用“格栅+水解酸化+两级AO+MBR”，处理后和预处理的生活污水、循环水排污水一并外排至开发区污水处理厂深度处理。因此无需申请水污染物排放总量。

10.1.8 风险评价结论

本项目生产过程中涉及多种危险物质，生产过程中存在环境风险隐患。企业通过加强管理，制定完善的风险管理制度、加强环保设施的运行维护、制定环境风险事故应急预案并在地方生态环境部门备案、定期演练等措施，尽量降低事故发生的可能性；发生事故后，通过启动事故应急预案，应急处理措施，可尽量减小事故影响后果，整体来讲，项目环境风险可防可控。

10.1.9 环境影响和经济损益分析

本项目环保投资为 1**.*万元，约占工程总投资的 22.7%。本评价认为建设项目环保投资产生的环境效益和社会效益较为明显，环保投资是可行、合理和有价值的。

10.1.10 环境管理与监测计划

本项目根据污染物排放特征，污染物治理情况，有针对性地制定环境保护管理与监测计划，企业设置环保管理部门，落实环境管理工作和跟踪环境监测计划。

10.1.11 公众参与

根据《环境影响评价公众参与办法》（部令第 4 号）“第三十一条对依法批准设立的产业园区内的建设项目，若该产业园区已依法开展了规划环境影响评价公众参与且该建设项目性质、规模等符合经生态环境主管部门组织审查通过的规划环境影响报告书和审查意见，建设单位开展建设项目环境影响评价公众参与时，

公众参与方式予以简化”，本项目位于阿拉尔经济技术开发区的化工园区 I 区，本项目性质、规模等符合园区规划环境影响报告书和审查意见，建设单位开展建设项目环境影响评价公众参与时，直接进行征求意见稿公示。征求意见稿公示途径为环境影响评价信息公示平台和阿克苏日报，公示期间，未收到公众反馈意见。

综上所述，项目在环境影响评价公示期间未收到当地群众反馈意见，说明当地群众不反对该项目的建设。

10.2 综合评价结论

本次项目符合国家产业政策、选址基本合理、生产工艺满足清洁生产要求、污染物的防治措施在技术上和经济上可行，能实现达标排放和总量控制的要求。环境影响评价的结果表明，项目在正常生产和污染防治设施正常运行的情况下，项目的污染物排放对环境的影响较小，基本不改变当地环境质量现状和功能要求。

本评价认为，项目在设计 and 运行时应严格执行安全生产的各项规章制度，制定突发环境事件应急预案并备案，配套相应的环保防范措施，杜绝事故对环境产生的风险。项目建设过程中应严格认真执行环境保护“三同时”制度，切实落实本报告书各项污染防治措施和环境管理措施，确保各类污染物稳定达标排放和污染物排放总量控制。在此基础上，本项目的建设在环境保护方面是可行的。

10.3 建议

(1) 不断优化生产工艺和工艺排气的回收及处理方式，尽可能回收有用的副产物或未反应的中间产物，不断优化工艺减少甲醇和苯等溶剂损失量。

(2) 强化环保设施运维，定期对废气吸收塔、除尘器、污水处理站、危废贮存库等设施进行检修维护，重点排查设备密封点、管道接口等易泄漏部位，保障污染治理设施长期稳定运行。

(2) 完善监测监控体系，按规范开展废气（DA001、DA002 排气筒及厂界无组织）、废水（总排口）、噪声的常态化监测，委托有资质单位定期开展现状监测，及时掌握污染物排放情况。

(4) 严格危废全过程管控，规范危废分类收集、暂存标识，完善转移联单制度，结晶盐属性确定前严格按危废管理，定期委托有资质单位处置，杜绝二次污染。

(5) 深化清洁生产与风险防控，定期开展清洁生产审核，优化工艺参数与资源回用效率；修订完善环境风险应急预案，定期组织应急演练，确保事故池、消防系统等风险防控设施完好可用。