

裂口之上液位高度 m	0.95
------------	------

通过上述计算可知，醋酸吨桶发生泄漏时醋酸的泄漏速率为 0.1879kg/s，预计 30min 内可以阻止醋酸泄漏，则泄漏量为 0.338t。

醋酸为常压储罐，常温下为液体，储罐储存温度和环境温度均不高于 40℃，因此醋酸储罐泄漏时不会发生闪蒸蒸发和热量蒸发，本次环评只计算质量蒸发一种，质量蒸发量采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）推荐的质量蒸发公式进行计算：

$$Q_3 = a \times p \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中：Q<sub>3</sub>——质量蒸发速度，kg/s；

a,n——大气稳定度系数；见表 8.4-5。

p——液体表面蒸气压，Pa；

R——气体常数；8.314（J/mol·k）；

T<sub>0</sub>——环境温度，k；（按 303k 计算）

u——风速，m/s；

r——液池半径，液体流动性好，假设泄漏的物料充满整个围堰内（除去吨桶占用的空间），经计算，液池半径 5m。

表 5.3.5-6 液池蒸发模式参数

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

表 5.3.5-7 醋酸蒸发主要参数

质量蒸发参数选取	
参数	取值
摩尔质量，kg/mol	0.06005
液体表面蒸气压，Pa	1572.1266
气体常数，J/mol·k	8.314
环境温度，k	293
风速，m/s	1.5
液池半径，m	5

根据以上公式计算出本工程最不利条件下吨桶泄漏时醋酸的蒸发速率，见表 5.3.5-8。

表 5.3.5-8 最不利条件下醋酸的蒸发速率 单位：kg/s

风速	温度	稳定度	初始蒸发速率	结束蒸发速率	平均蒸发速率	实际蒸发时间
1.5m/s	25℃	F	0.0055	0.0055	0.0055	61527s

通过以上计算可知，物料发生泄漏后会对周围造成一定的影响，因此，在出现此类事故时，必须采取相应的事故应急措施，减少事故时物料的挥发量，从而将事故对环境的影响降至最低。

### ②火灾/爆炸次生污染物产生量估算

项目醋酸吨桶由于存储介质具有毒害性及可燃性，一旦发生事故后果严重，危害较大。储罐发生环境风险事故的触发因素主要有：桶体缺陷、操作失误等原因造成泄漏；易燃液体遇静电、雷击、明火等点火源发生火灾爆炸，从而引发次生环境污染事故。

项目火灾爆炸事故中有毒有害物质释放量按下式计算：

$$G \text{ 释放量} = Qq$$

式中：

G 释放量——火灾爆炸事故中有毒有害物质释放量，t；

Q——火灾爆炸事故中有毒有害物质在线量，t；

q——火灾爆炸事故中未参与燃烧有毒有害物质的释放比例，%。

醋酸的 LC<sub>50</sub> 值为 13791mg/m<sup>3</sup>，在线量小于 100t，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录表 F.4，项目无需考虑火灾爆炸事故中未参与燃烧有毒有害物质的释放比例。

假定项目醋酸吨桶发生火灾事故，事故处置时间以 30min 计，每吨桶存储量约为 0.9t，醋酸闪点为 39℃，假设醋酸完全燃烧。根据 HJ169-2018 附录 F 确定醋酸燃烧产生 CO 量。

$$G_{\text{一氧化碳}} = 2330q * c * Q$$

G<sub>一氧化碳</sub>——一氧化碳的产生量，kg/s

C——物质中的碳含量，取值%（碳含量 34.3%）

q——化学不完全燃烧值，取值 6%，

Q——参与燃烧物质的量。0.0005t/s

经计算，火灾次生CO速率为0.024kg/s，产生量为0.0432t。

本项目情形设定和源项分析情况如下：

表 5.3.5-9 情形设定及源项分析情况一览表

风险事故情形描述	危险单元	事故源	危险物质	泄漏孔径(mm)	释放/泄漏速率(kg/s)	释放时间(min)	最大释放量/泄漏量(kg)	泄漏液体蒸发量(kg)
盐酸储罐发生泄漏, 泄漏孔径为 10mm	罐区	盐酸储罐	盐酸	10	0.6518	10	391	111.96
醋酸储存桶发生泄漏, 泄漏孔径为 10mm	6#仓库	醋酸储存桶	醋酸	10	0.1879	30	338	338
醋酸储存桶火灾	6#仓库	醋酸储存桶	醋酸	--	0.024	30	0.0432	--

### 5.3.6 风险预测与评价

#### 5.3.6.1 排放方式判定

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

$$T=2X/U_r$$

式中:  $X$ —事故发生地与计算点的距离,  $m$ ;

$U_r$ — $10m$  高出风速,  $m/s$ 。根据导则要求, 风速取值  $1.5m/s$ , 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。

经调查项目距离最近敏感点大里文村为  $450m$ , 经计算  $T=600s$ ,  $T_d=T$ , 因此本项目事故情况下定为瞬时排放。

本项目事故排放情况表如下:

表 5.3.6-1 项目事故排放方式情况表

序号	事故名称	物质名称	持续时间 s	达到计算点时间 s	判定结果
1	盐酸溶液泄漏	盐酸溶液	600	600	瞬时
2	醋酸泄漏	醋酸	600	600	瞬时

#### 5.3.6.2 重质和轻质气体判断

根据导则附录 G 中 G.2 推荐的理查德森书进行重质气体和轻质气体的判断。

判断标准为: 对于连续排放,  $R_i \geq 1/6$  为重质气体,  $R_i < 1/6$  为轻质气体; 对于瞬时排放,  $R_i > 0.04$  为重质气体,  $R_i \leq 0.04$  为轻质气体。当  $R_i$  处于临界值附近时,

说明烟团/烟羽既不是典型的重质气体扩散，也不是典型的轻质气体扩散，可以进行敏感性分析，分别采用重质气体模型和轻质气体模型进行模拟，选取影响范围最大的结果。

瞬时排放 Ri 的公式为：

$$R_i = \frac{2(Q_t / D_{rel})^{\frac{1}{3}}}{U_r} \times \left( \frac{\rho - \rho_a}{\rho_a} \right)$$

式中： $\rho_{rel}$ —排放物质进入大气的初始密度， $\text{kg/m}^3$ ；

$\rho_a$ —环境空气密度， $\text{kg/m}^3$ ；

$Q_t$ —瞬时排放的物质质量， $\text{kg}$ ；

$U_r$ —10m 高处风速， $\text{m/s}$ ；

$D_{rel}$ —初始的烟团宽度，即源直径， $\text{m}$ ；

经计算盐酸溶液泄漏 Ri 为  $0.1469 > 0.04$ ，因此，本项目事故情况下排放的盐酸溶液烟团为重质气体；醋酸泄漏 Ri 为  $0.079 > 0.04$ ，因此，本项目事故情况下排放的盐酸溶液烟团为重质气体。

表 5.3.6-2 项目重质气体和轻质气体判定结果一览表

序号	事故名称	$\rho_{rel}$	$\rho_a$	$Q_t$	$U_r$	排放形式	Ri	判定结果
1	盐酸溶液泄漏	1.476	1.29	111.96	1.5	瞬时	0.1469	重质
2	醋酸泄漏	2.91	1.29	338	1.5	瞬时	0.079	重质

### 5.3.6.3 预测模型

当泄漏事故发生在丘陵、山地等时，应考虑地形对扩散的影响，项目所在区域为平坦地形，预测过程不考虑地形对扩散的影响，根据导则附录 G.1 推荐模型清单，确定用 SLAB 模型进行重质气体排放的扩散模拟，用 AFTOX 模型进行次生 CO 排放的扩散模拟。

### 5.3.6.4 气象条件

根据导则要求，二级评价需选取最不利气象条件进行后果预测，最不利气象条件选取 F 稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。

### 5.3.6.5 预测范围与计算点

1、预测范围：即预测物质浓度达到评价标准时的最大影响范围，通常由预测模型计算获取。预测范围一般不超过 10km。

2、计算点分特殊计算点和一般计算点。

特殊计算点指大气环境敏感目标等关心点，一般计算点指下风向不同距离点。一般计算点的设置应具有一定分辨率，距离风险源 500m 范围内可设置 50m 间距，大于 500m 范围内可设置 100m 间距。

### 5.3.6.6 预测标准

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJT169-2018）附录 H，选择毒性物质大气毒性终点浓度值作为预测评价标准。

表 5.3.6-3 预测评价标准表 单位 mg/m<sup>3</sup>

序号	物质	毒性终点浓度-1	毒性终点浓度-2
1	盐酸溶液	150	33
2	醋酸	610	86
3	CO	380	95

### 5.3.6.7 预测结果

1、大气风险预测结果

本项目风险事故情形分析及事故后果预测结果如下：

表 5.3.6-4 盐酸溶液泄漏事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
表:盐酸溶液储罐-常温常压容器泄漏事故 1-最不利气象条件-slab 模型					
泄露设备类型	常温常压液体容器	操作温度(°C)	25.00	操作压力(MPa)	0.101325
泄露危险物质	HCl	最大存在量(kg)	209601	泄露孔径(m)	0.01
泄露速率(kg/s)	0.6518	泄露时间(min)	10.00	泄露量(kg)	391
泄露高度(m)	8	泄露概率(次/年)	2.1e-3	蒸发量(kg)	112
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件 slab 模型		
指标	浓度值(mg/m <sup>3</sup> )		最远影响距离(m)	到达时间(min)	
大气毒性终点浓度-1	150		283.41	12.25	

大气毒性终 点浓度-2	33		1010.01	23.32	
敏感目标名 称	大气毒性终 点浓度-1-超 标时间(min)	大气毒性终 点浓度-1-超 标持续时间 (min)	大气毒性终 点浓度-2-超 标时间 (min)	大气毒性终 点浓度-2-超 标持续时间 (min)	敏感目标-最 大浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
大里文村	--	--	12.00	20.33	56.8372
西小里文村	--	--	--	--	14.9852
东里文村	--	--	--	--	10.7165
何倪庄村	--	--	--	--	13.7956
南呈各庄村	--	--	--	--	13.8900
许马营村	--	--	--	--	8.4970
臧白计村	--	--	--	--	10.2415
田营村	--	--	--	--	8.2821
北司徒村	--	--	--	--	4.7719
王营村	--	--	--	--	5.2272
杨营村	--	--	--	--	4.2363
马户生村	--	--	--	--	3.9268
刘九村	--	--	--	--	5.0465
崔九村	--	--	--	--	5.8963
杜九村	--	--	--	--	4.2936
高辛庄村	--	--	--	--	5.9338
束城镇	--	--	--	--	5.2226
束城镇中学	--	--	--	--	6.0363
大管德村	--	--	--	--	7.1466
管德村	--	--	--	--	6.7466
小管德村	--	--	--	--	6.4651
尊祖庄村	--	--	--	--	7.7379
后念祖村	--	--	--	--	13.7904
河间市新区	--	--	--	--	4.6496
杨张各村	--	--	--	--	6.5433
李张各村	--	--	--	--	7.5297
武张各村	--	--	--	--	7.4829
东王化村	--	--	--	--	6.5183
西王化村	--	--	--	--	6.4204
冯王化村	--	--	--	--	6.1632
刘王化村	--	--	--	--	5.6870
东达路村	--	--	--	--	4.7531
东申鲁村	--	--	--	--	4.1988
前申鲁村	--	--	--	--	3.9527
西达路村	--	--	--	--	3.3944
尊祖庄中学	--	--	--	--	6.2134
曹庄村	--	--	--	--	4.0457

尊祖庄第一 中心小学	--	--	--	--	6.0950
西达路小学	--	--	--	--	3.7570
李张各会所 希望小学	--	--	--	--	8.5451
七色光幼儿 园	--	--	--	--	5.6502
杨营中心小 学	--	--	--	--	4.9349
束城镇小学	--	--	--	--	6.1111
束城镇束城 幼儿园	--	--	--	--	5.5101
东小里文村	--	--	--	--	20.7632
刘念祖村	--	--	--	--	13.0185
前念祖村	--	--	--	--	10.0007
马房村	--	--	--	--	4.2092



图 5.3.6-1 盐酸溶液泄漏预测结果图

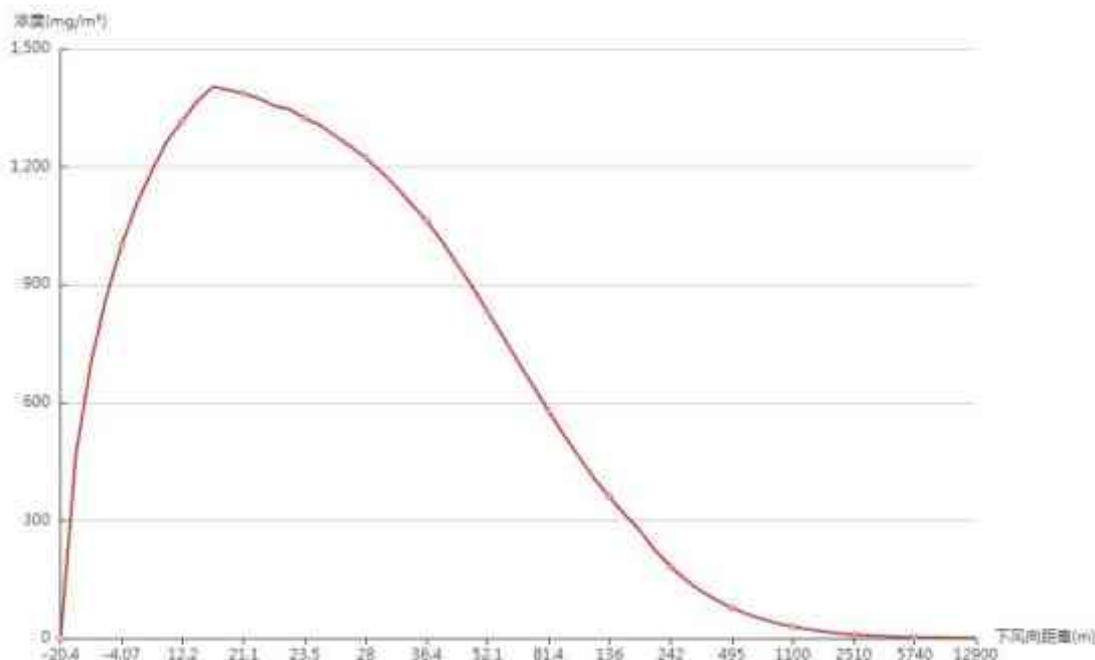


图 5.3.6-2 盐酸溶液泄漏下风向距离浓度曲线图

经预测，盐酸泄漏大气终点浓度 2(PAC-2)是 33mg/m<sup>3</sup>，最远影响距离是 1010.01m，时间是 1399.42 秒，对大里文村有影响；大气终点浓度 1(PAC-3)是 150mg/m<sup>3</sup>，最远影响距离是 283.41m，时间是 734.87 秒。

表 5.3.6-5 醋酸溶液泄漏事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
表:醋酸吨桶-常温常压容器泄漏事故 1-最不利气象条件-slab 模型					
泄露设备类型	常温常压液体容器	操作温度(°C)	25.00	操作压力(MPa)	0.101325
泄露危险物质	乙酸	最大存在量(kg)	900	泄露孔径(m)	0.01
泄露速率(kg/s)	0.1879	泄露时间(min)	30	泄露量(kg)	338
泄露高度(m)	0.3	泄露概率(次/年)	2.1e-3	蒸发量(kg)	--
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件 aftox 模型		
指标	浓度值(mg/m <sup>3</sup> )		最远影响距离(m)	到达时间(min)	
大气毒性终点浓度-1	610		88.12	16.96	
大气毒性终点浓度-2	86		556.15	27.69	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间	大气毒性终点浓度-2-超标时间	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间	敏感目标-最大浓度(mg/m <sup>3</sup> )

		(min)	(min)	(min)	
大里文村	--	--	--	--	67.8690
西小里文村	--	--	--	--	14.0292
东里文村	--	--	--	--	10.0569
何倪庄村	--	--	--	--	13.1340
南呈各庄村	--	--	--	--	13.4501
许马营村	--	--	--	--	7.9906
臧白计村	--	--	--	--	9.6958
田营村	--	--	--	--	7.7827
北司徒村	--	--	--	--	4.2231
王营村	--	--	--	--	4.7315
杨营村	--	--	--	--	3.7907
马户生村	--	--	--	--	3.5343
刘九村	--	--	--	--	4.5947
崔九村	--	--	--	--	5.3815
杜九村	--	--	--	--	3.8497
高辛庄村	--	--	--	--	5.4144
束城镇	--	--	--	--	4.7412
束城镇中学	--	--	--	--	5.4949
大管德村	--	--	--	--	6.5007
管德村	--	--	--	--	6.1549
小管德村	--	--	--	--	5.8637
尊祖庄村	--	--	--	--	6.8801
后念祖村	--	--	--	--	12.6426
河间市新区	--	--	--	--	4.1243
杨张各村	--	--	--	--	5.9136
李张各村	--	--	--	--	6.7790
武张各村	--	--	--	--	6.7054
东王化村	--	--	--	--	5.7897
西王化村	--	--	--	--	5.6931
冯王化村	--	--	--	--	5.4433
刘王化村	--	--	--	--	4.9914
东达路村	--	--	--	--	4.1734
东申鲁村	--	--	--	--	3.6833
前申鲁村	--	--	--	--	3.4711
西达路村	--	--	--	--	2.9271
尊祖庄中学	--	--	--	--	5.5085
曹庄村	--	--	--	--	3.5388
尊祖庄第一 中心小学	--	--	--	--	5.4001
西达路小学	--	--	--	--	3.3321
李张各会所 希望小学	--	--	--	--	7.8985

七色光幼儿园	--	--	--	--	5.1277
杨营中心小学	--	--	--	--	4.4739
束城镇小学	--	--	--	--	5.5701
束城镇束城幼儿园	--	--	--	--	4.9985
东小里文村	--	--	--	--	19.9175
刘念祖村	--	--	--	--	12.1281
前念祖村	--	--	--	--	8.9727
马房村	--	--	--	--	3.7340



图 5.3.6-3 醋酸溶液泄漏预测结果图



图 5.3.6-4 醋酸溶液泄漏下风向距离浓度曲线图

经预测，醋酸泄漏大气终点浓度 2(PAC-2)是 86mg/m<sup>3</sup>，最远影响距离是 556.15m，时间是 1661.12 秒；大气终点浓度 1(PAC-3)是 610mg/m<sup>3</sup>，最远影响距离是 88.12m，时间是 1017.41 秒。

表 5.3.6-6 醋酸火灾事故后果基本信息表（最不利气象条件）

次生 CO 预测-aftoxCO 泄漏源-最不利气象条件-aftox 模型					
泄露设备类型	压力气体容器	操作温度(°C)	100.00	操作压力(MPa)	0.501325
泄露危险物质	一氧化碳	最大存在量(kg)	4.5263	裂口直径(mm)	-
泄露速率(kg/s)	0.0240	泄露时间(min)	30.00	泄露量(kg)	43.2000
泄露高度(m)	-	泄露概率(次/年)	-	蒸发量(kg)	-
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件-aftox 模型		
指标	浓度值(mg/m <sup>3</sup> )		最远影响距离(m)	到达时间(min)	
大气毒性终点浓度-1	380.0000		-	-	
大气毒性终点浓度-2	95.0000		-	-	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m <sup>3</sup> )

		(min)			
大里文村	-	-	-	-	0.0000
西小里文村	-	-	-	-	0.0610
东里文村	-	-	-	-	0.0420
何倪庄村	-	-	-	-	0.0590
南呈各庄村	-	-	-	-	0.0600
许马营村	-	-	-	-	0.0240
臧白计村	-	-	-	-	0.0400
田营村	-	-	-	-	0.0220
北司徒村	-	-	-	-	0.0010
王营村	-	-	-	-	0.0020
杨营村	-	-	-	-	0.0000
马户生村	-	-	-	-	0.0000
刘九村	-	-	-	-	0.0010
崔九村	-	-	-	-	0.0040
杜九村	-	-	-	-	0.0000
高辛庄村	-	-	-	-	0.0040
束城镇	-	-	-	-	0.0020
束城镇中学	-	-	-	-	0.0040
大管德村	-	-	-	-	0.0120
管德村	-	-	-	-	0.0090
小管德村	-	-	-	-	0.0070
尊祖庄村	-	-	-	-	0.0140
后念祖村	-	-	-	-	0.0560
河间市新区	-	-	-	-	0.0000
杨张各村	-	-	-	-	0.0070
李张各村	-	-	-	-	0.0130
武张各村	-	-	-	-	0.0130
东王化村	-	-	-	-	0.0060
西王化村	-	-	-	-	0.0050
冯王化村	-	-	-	-	0.0040
刘王化村	-	-	-	-	0.0020
东达路村	-	-	-	-	0.0010
东申鲁村	-	-	-	-	0.0000
前申鲁村	-	-	-	-	0.0000
西达路村	-	-	-	-	0.0000
尊祖庄中学	-	-	-	-	0.0040
曹庄村	-	-	-	-	0.0000
尊祖庄第一 中心小学	-	-	-	-	0.0040

西达路小学	-	-	-	-	0.0000
李张各会所 希望小学	-	-	-	-	0.0230
七色光幼儿 园	-	-	-	-	0.0030
杨营中心小 学	-	-	-	-	0.0010
束城镇小学	-	-	-	-	0.0050
束城镇束城 幼儿园	-	-	-	-	0.0020
东小里文村	-	-	-	-	0.0740
刘念祖村	-	-	-	-	0.0540
前念祖村	-	-	-	-	0.0340
马房村	-	-	-	-	0.0000

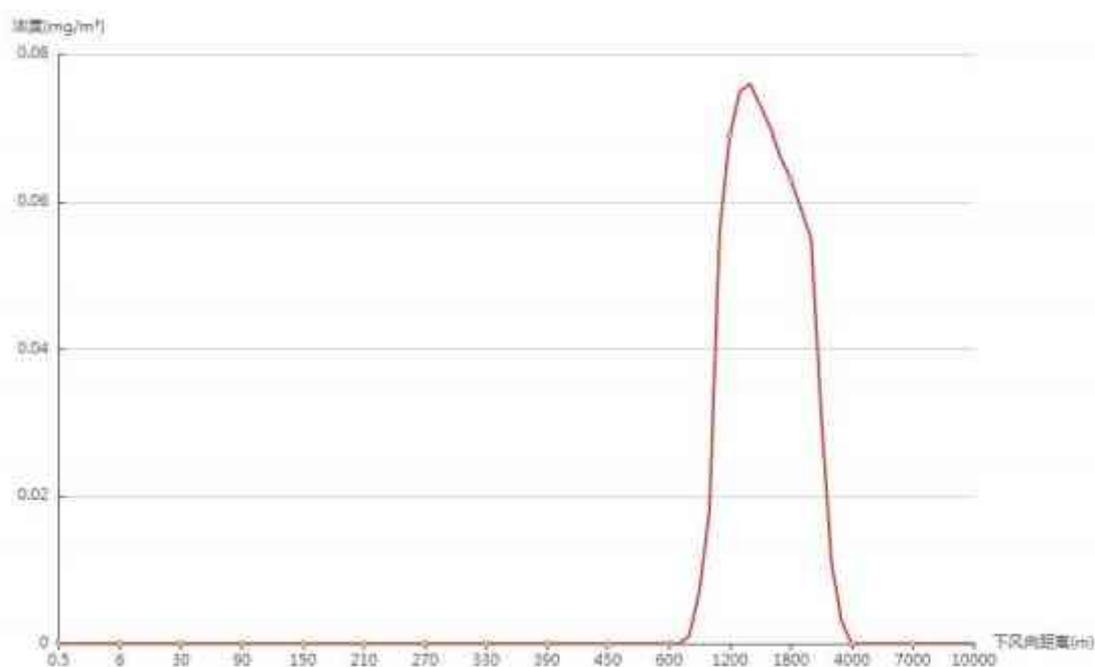


图 5.3.6-5 醋酸燃烧 CO 下风向距离浓度曲线图

经预测，最不利气象条件下 CO 最小毒性浓度为  $0\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大毒性浓度为  $0.08\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放物的大气终点浓度(PAC-2)为  $95.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，大气终点浓度(PAC-3)为  $380.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，计算结果最大毒性浓度小于大气毒性终点浓度 2(PAC-2)，无需绘制预测浓度达到毒性终点浓度的最大影响范围图。

结论：本项目环境风险评价等级为二级，评价范围为周围 5km 范围。通过风险识别和源项分析，确定本工程最大可信事故为盐酸溶液储罐泄漏，泄漏频率为  $2.1\text{e-}3/\text{年}$ ；经预测，泄漏盐酸毒性扩散浓度对大气环境敏感点几乎无影响。

本企业通过从建设、生产、贮存等方面积极采取防护措施，采取一系列安全防护措施，加强管理、控制及监督、生产和维护，项目建成后将制定完善的安全管理、降低风险的规章制度，加强管理监督、维护检查。从风险分析的结果来看，该项目环境风险在化工行业风险值可接受水平范围内。

## 2、地表水风险预测结果

本项目厂区实行“雨污分流”，罐区和装置区四周均设置导流沟/管道连接至事故水池，当发生泄漏事故时，泄漏物质可通过导流沟/管道流至事故水池内，事故水池设切断阀，事故废水不会流出厂区内，经处理达标后排入污水管网。

根据区域防控体系情况，事故废水经厂区事故水池收集处理。事故废水排出场外的途径为污水口或雨水口，污水管道与园区处理厂相通，事故废水进入园区污水处理厂处理。园区雨水排放均通过雨水泵对外强排，事故状态可控，因此事故废水进入地表水连接水体的可能性较小。

## 3、地下水风险预测结果

根据 5.2.3 章节地下水环境影响预测可知，项目在厂区采取分区防渗措施、设置监控井，并提出了相应的污染防治措施，地下水不利影响在可接受水平。

### 5.3.5 风险事故防范措施

#### 5.3.5.1 选址、总图布置和建筑安全防范措施

##### （1）项目周围环境概况

该项目位于工业区，周围均为企业和工业用地。该项目主要危险源为生产装置区和化学品储存区，距离周围村庄、居民区较远。经调查评价范围内无文物、景观、水源保护地和自然保护区等环境保护目标。

该项目事故状态下产生的废水经厂区污水处理站处理达标后经工业区排水管网进入河间市泰泽工业污水处理有限公司进一步处理。环境风险不涉及饮用水源保护区、自然保护区、珍稀水生生物栖息地和重要渔业水域等环境敏感区域。

##### （2）总图布置和建筑安全防范措施

①该项目的工程设计严格执行国家有关部门现行的设计规范、规定和标准。各装置之间应严格按防火防爆间距布置，厂房及建筑物按《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）规定等级设计。

②根据车间生产过程中火灾、爆炸危险等级及毒物危害程度分级进行分类、分区布置。合理划分管理区、工艺生产区、辅助生产区及储运设施区，各区按其危害程度采取相应的安全防范措施进行管理。

③合理组织人流和货流，结合交通、消防的需要，生产区周围设置消防通道，以满足工艺流程、厂内外运输、检修及生产管理的要求。

④厂区总平面应根据厂内各生产系统及安全、卫生要求进行功能明确合理分区的布置，分区内部和相互之间保持一定的通道和间距。厂区内主要装置的设置符合《化工企业安全卫生设计规定》，原料、产品和中间产品的储存和管理符合《危险化学品安全管理条例》和要求。

⑤总图布置在满足防火、防爆及安全标准和规范要求的前提下，尽量采用露天化、集中化和按流程布置，并考虑同类设备相对集中。便于安全生产和检修管理，实现本质安全化。

### 5.3.5.2 危险品贮运安全防范措施

#### 1、危险品贮运安全要求

项目投产后，各种危险品的生产、储存、运输和处置废弃均应遵守《作业场所安全使用化学品公约》、《危险化学品安全管理条例》、《作业场所安全使用化学品的规定》。另外，常用危险化学品的储存还应满足《常用化学危险品贮存通则》（GB15603-1995）的要求。

#### 2、危险品贮运安全防范措施

危险品采用常温、常压储罐或桶储存。在计量时进行温度校正，按照液体容器的灌装系数准确计量，以防过装造成的不安全事故发生。灌装时对容器进行严格检查，防止容器中的杂质、水分等污染物料。

化学品使用过程中操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，使用防爆型的通风系统和设备。配备消防器材及泄漏应急处理设备。运输由有资质的专业运输车辆配送，按《危险货物运输规则》运输。

#### 3、生产装置区、储区设置可燃气体和有毒气体检测报警器。

### 5.3.5.3 工艺技术、自动控制设计及电气、电讯安全防范措施

(1) 工艺设计上选定成熟可靠的生产流程，保证装置的安全生产，处理好易燃易爆物料和着火源的关系，防止泄漏出的易燃易爆物质遇明火发生爆炸。

(2) 根据该项目的规模、流程特点及操作要求，设计对生产过程中的温度、压力、流量、液位等主要参数，按工艺要求在控制室进行集中检测。

(3) 为确保安全生产，在工艺设计中设置有安全连锁和事故紧急停车措施。设置控制室，对生产过程监视和管理，安全连锁保护系统由分散型控制系统内部的逻辑控制功能完成。控制室内设电话，方便各车间互相联系，遇到事故情况下，做好紧急停车的协调完成。

(4) 工程设计采用先进的控制系统。在易聚集可燃性气体的地方设置可燃性气体浓度报警器，在生产区主要通道和消防通道设置火灾报警按钮，配电室、控制室及电缆夹层设感烟探测器，信号均引至主控室。各装置设置自控检测仪表，有毒气体泄漏报警仪等设施。主控室设 UPS 不间断电源及事故照明。工程所用仪表按所处区域的防爆等级选用本安型或隔爆型仪表。生产装置、罐区的爆炸危险区域划分执行《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB50058-92，危险区内的各类电气设备均选用相应防爆等级的产品。电缆敷设及配电间的设计均考虑防火、防爆要求。

(5) 装置、储区均按《建筑物防雷击设计规范》GB50057-94（2000 版）设计防雷击、防静电系统。为了将突然停电引发事故的危险降至最低，供电系统采用双电源供电方式。仪表仪器的电源采用不间断电源（UPS）。为减少电缆着火及损坏的危险，尽可能采用地下敷设。紧急电源线及仪表电缆线布置在危险区域地上时，采用相应级别的电缆电线。装置区内电缆的选用充分考虑阻燃、环境腐蚀等不利因素，在装置区的电缆桥架内放置阻火包。

(6) 装置区内所有正常不带电的金属外壳及爆炸危险区域内的工艺金属设备均可靠接地，装置内工作接地、防雷、防静电接地设施和接地电阻、避雷设施数量、位置、高度和接地电阻均按安全评价报告和安全部门要求设计。爆炸危险场所采用防爆灯具，在控制室、配电室配备事故照明设施。

(7) 物料泵输送的流体为易燃易爆有毒的介质，选用机械密封性能可靠的泵，电机采用防爆型，防止泄漏引发火灾爆炸及中毒事故。

(8) 按照《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB50058-92 的要求对全厂的爆炸火灾危险区域进行划分，并按规定选用相应防爆型的电气设备。

#### 5.3.5.4 消防及火灾报警系统

车间内设置消防系统，并有安全疏散通道、楼梯、疏散标志以及火灾报警器等，建筑物之间的距离符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）要求。

##### 5.3.5.4.1 装置及电气

- (1) 工艺流程设计尽量合理，减少易燃物质的散失，并尽可能回收。
- (2) 设计和选用的生产设备密封性要强。
- (3) 对容易发生火灾的岗位增设仪表以加强工艺条件操作的控制监测和记录，并设有报警装置。
- (4) 相关岗位设置通风设施。
- (5) 考虑工艺设备及管道的防静电措施。
- (6) 按规范要求，设置火灾报警装置。

##### 5.3.5.4.2 消防系统设计

该项目消防水源为工业区供水管网。

该项目消防设计采用“以水消防为主、辅之于化学灭火器”的设计方案。

该项目根据《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140—2005）的要求，生产装置区、储罐区等配备手提式及推车式干粉灭火器、二氧化碳灭火器等，灭火器布置在利于及时发现和使用的地方。

##### 5.3.5.5 防火防爆措施

项目平面布置设计严格执行《爆炸和火灾危险环境电力设计规范》（GB50058-92）有关条款，严格按防爆区域划分，各设备的间距符合规范要求。

生产设备和管线的连接处采用可靠的密封措施。带压容器的设计和选型严格执行有关的国家标准，并配有安全阀。

装置内的主体设备和机泵合理布置，使其具有良好的通风条件。在容易聚集

爆炸气体的场所安装可燃气体浓度报警器。引入自控室报警。

项目装置爆炸危险区域内电气设备防爆等级为 dⅡBT4 或 eⅡT3，配线采用电缆沟敷设方式，沟内充砂，防止可燃气体聚集。新增设备防雷防静电接地与装置原有接地网相连。

### 5.3.5.6 防腐蚀措施

对于储存或输送腐蚀性物料的设备、管道及与其接触的仪表等，根据介质的特殊性采取防腐蚀、防泄漏措施；对腐蚀严重部位的设备及管线，选用耐腐蚀材料。

### 5.3.5.7 安全管理防范措施

(1) 认真贯彻落实《中华人民共和国安全生产法》、《中华人民共和国消防法》和《危险化学品安全管理条例》（国务院令 344 号）等法律、法规，依法对生产使用的危险化学品进行登记、档案管理，危险装置及容器设置明显的危险品标志，建立健全安全生产责任制，把安全生产责任落实到岗位和人头。定期组织安全检查，及时消除事故隐患，强化对危险源的监控。

(2) 加强对从业人员安全宣传、教育和培训，严格实行从业人员资格和持证上岗制度，促使其提高安全防范意识，掌握预防和处置危化品初期泄漏事故的技能，杜绝违规操作。

(3) 根据本企业的生产规模和工艺特点，结合现有的兼职处置队伍，完善处置危化品泄漏事故的相关设备、器材（如安全防护服、自给式空气呼吸器、可靠的防毒面具、检测仪器、堵漏器材、工具等），经常组织应急处置人员熟悉本岗位、本工段、本车间、本单位危化品的种类、理化性质和生产工艺流程，使其掌握预防危化品泄漏事故发生的知识和处置初期泄漏事故的技能。

(4) 严格遵守防护工作制度和有毒物品管理制度。加强宣传教育，加强医疗卫生预防措施，讲究环境卫生和个人卫生，训练工人学习防毒急救技术，学习使用防毒面具。

(5) 定期检修设备，改进密封结构和加强泄漏检验以消除设备、管道的跑冒滴漏，尽可能采用机械化自动化先进技术，以隔绝毒物与操作人员的接触。

(6) 担任储运人员必须经过上岗培训，经定期考核通过后方能持证上岗。工作人员应熟悉事故应急设备的使用和维护，了解应急处理流程，一旦发生意外，在采取应急处理的同时，迅速报告公安、交通部门和环保等有关部门，必要时疏散群众，防止事态进一步扩大和恶化。

(7) 定期检查罐、阀门和管道，防止泄漏产生有毒气体的无组织排放。

(8) 危险品经常检查阀门，防止泄漏。

(9) 建立污染事故应急处理组织，负责污染事故的指挥和处理。

(10) 经常对阀门、管道进行维护，发现问题立即停产检修，禁止跑、冒、滴、漏。

(11) 发生泄漏后，公司方要积极主动采取果断措施，如停止供料、关闭相应的阀门，严格控制电、火源，及时报警，特别要配合消防部门，提供相关物料的理化性质等，作好协助工作。

(12) 制定岗位责任制，杜绝污染事故的发生。设置事故物料收集系统，并对其处理，防止污染物排放。

(13) 加强对干部职工的安全教育培训，同时要储备个人防护和堵漏器材的投入，比如空气呼吸器、全封闭防化服。定期发放防护用品，教育、督促工人佩带。

(14) 平时要强调安全检修整体性，注意阀门，及时了解装置设备存在的事故隐患和薄弱环节，并科学地制定预防、控制事故的措施。

(15) 生产区及原料仓库应设置明显的防火安全标志。

(16) 对可能发生泄漏、火灾、爆炸的生产车间及储罐区等区域设置警示牌。

### 5.3.5.8 事故连锁效应和继发事故的防范措施

种设计规范虽然已考虑相应的事故防范措施，如：罐区防火堤、围堰的设置，危险装置的防火间距等一系列的措施，在得到落实的前提下，可以保证项目的生产安全，对于环境风险的防范也能起到决定性的作用。由于设计规范的完善，在切实落实各项规范要求、加强管理，严格操作与各种制度建立的前提下，事故连锁效应和事故重叠引发继发事故的可能性极小。

考虑到项目存储有大量危险化学品，是潜在的高风险行业，一旦发生事故连锁效应，或事故重叠引发继发事故，就会造成无法估量的损失，并对环境造成严重的污染。所以在后期的运行与管理中，仍然需要引起高度的重视。

### 5.3.6 风险事故减缓措施

项目发生事故时，可根据事故发生情况采取一定的应急减缓措施，在采取应急措施的情况下，如事故较小，可及时得到控制甚至消灭，如事故较严重，应急措施也能起到减缓的作用。

### 5.3.7 突发环境事件应急预案

预防是防止事故发生的根本措施，但必须有应急措施，一旦发生事故，处置是否得当，关系到事故蔓延的范围和损失大小。工程建成后，应建立健全本工程事故应急救援预案。企业应根据危险化学品泄漏事故的风险情况制定切实可行的应急预案，以应对可能发生的应急危害事故，一旦发生事故，即可以在有准备的情况下对事故进行紧急处理，将事故危害和环境污染降低到最小程度。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)，突发环境事件应急预案编制主要内容见表 5.3.7-1。

表 5.3.7-1 突发环境事件应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标：装置区、贮罐区、环境保护目标
2	应急组织机构、人员	工厂、地区应急组织机构、人员
3	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序
4	应急救援保障	应急设施，设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、工厂邻近区、受事故影响的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，医疗救护与公众健康
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序 事故现场善后处理，恢复措施 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

### 5.3.7.1 应急计划区

根据本企业危险化学品生产使用装置及储存区位置，按事故风险情况下可能影响到的人群及其他环境保护目标划定一定范围的应急计划区，在事故发生后，进行紧急封锁和重点防护。

该项目危险目标定为化学品储存区及生产装置区，如处理不当易发生较严重影响；厂区周围污染环境目标定为：厂内原有办公区和周围环境敏感点。

### 5.3.7.2 应急组织机构、人员

公司法人负责公司日常环保工作，一旦发生泄漏事故或重大污染事故，应急救援系统人员安排及功能分配见表 5.3.7-2。

表 5.3.7-2 企业应急事故处理领导小组

小组	职务	职责
领导小组	公司法人 总指挥	负责全面组织应急救援工作；发布和解除应急救援命令、信号，组织指挥救援队伍实施救援行动，向上级汇报和友邻通报事故情况，必要时向有关单位发出救援请求，组织事故调查，总结应急救援经验教训。
	副厂长 副总指挥	协助总指挥负责应急救援的具体指挥工作，当总指挥不在现场时，负责指挥应急救援工作。
技术小组	生产组长	协助总指挥做好事故报警、通报及事故处置工作，负责现场抢救、救援协助工作；协助环保监测部门进行事故现场和扩散区域内毒物和环境状况的监测；代表指挥部对外发表有关信息；组织编制防护抢救救援预案和演练。
	工艺员	负责事故处理中的生产停、开车调度指挥和对外调度练习及事故现场的通讯联络；同时负责打开事故池的闸阀，将各种可能造成环境污染的泄漏物或其他液体排入事故池。同时根据风险情况，负责厂区危险物料的监控情况，组织编制“事故工艺处理”预案和演练。
	保卫科长	负责事故现场火灾、警戒、治安、保卫、人员输散、和道路管制现场的洗消工作；组织编制“事故救援消防”预案和演练。

### 5.3.7.3 预案分级响应条件

按少量泄漏、大量泄漏、火灾、爆炸等不同事故及其严重程度规定应急预案的响应条件。规定不同事故情况下执行预案的级别及分级响应程序。

(1)应急预案的级别

① I 级(企业级)应急预案

这类事故的有害影响局限在工厂的界区之内，并且可被现场的操作者遏制和控制在该区域内。这类事故可能需要投入整个单位的力量来控制，但其影响预期不会扩大到社区(公共区)。

#### ② II 级[县、市/社区级]应急预案

这类事故所涉及的影响可扩大到公共区(社区)，但可被该县(市、区)或社区的力量，加上所涉及的工厂或工业部门的力量所控制。

#### ③ III 级(地区/市级)应急预案

这类事故影响范围大，后果严重，或是发生在两个县或县级市管辖区边界上的事故。应急救援需动用地区的力量。

#### ④ IV 级（省级）应急预案

对可能发生的特大火灾、爆炸、毒物泄漏事故，特大危险品运输事故以及属省级特大事故隐患、省级重大危险源应建立省级事故应急反应预案。它可能是一种规模极大的灾难事故，或可能是一种需要用事故发生的城市或地区所没有的特殊技术和设备进行处理的特殊事故，这类意外事故需用全省范围内的力量来控制。

#### ⑤ V 级（国家级）应急预案

对事故后果超过省、直辖市、自治区边界以及列为国家级事故隐患、重大危险源的设施或场所，应制定国家级应急预案。

该项目应制定的应急预案为 I、II 级。

#### (2) 分级响应程序

企业一旦发生污染事故，就应立即实施应急程序，如需上级援助应同时报告当地县(市)政府事故应急主管部门，根据预测的事故影响程度和范围，需投入的应急人力、物力和财力逐级启动事故应急预案。

在任何情况下都要对事故的发展和控制在连续不断的监测，并将信息传送到社区级指挥中心。社区级事故应急指挥中心根据事故严重程度将核实后的信息逐级报送上级应急机构。社区级事故应急指挥中心可以向科研单位、地(市)或全国专家、数据库和实验室就事故所涉及的危险物质的性能、事故控制措施等方面征求专家意见。

企业或社区级事故应急指挥中心应不断向上级机构报告事故控制的进展情况、所做出的决定与采取的行动。后者对此进行审查、批准或提出替代对策。将

事故应急处理移交上一级指挥中心的决定，应由社区级指挥中心和上级政府机构共同决定。做出这种决定(升级)的依据是事故的规模、社区及企业能够提供的应急资源及事故发生的地点是否使社区范围外的区域处于风险之中。

#### 5.3.7.4 应急救援保障

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。

应急人员防护器材：自给正压式呼吸器，防毒服，过滤式防毒面罩(半面罩)，化学安全防护眼镜，防静电工作服，橡胶手套。

应急灭火设施器材：抗溶性泡沫、干粉、砂土，用水灭火无效。

应急泄漏清除器材：砂土或其它不燃材料，大量冲洗水。防爆泵，专用收集器。

#### 5.3.7.5 报警、通讯联络方式

该项目罐区和生产区重要部位安装报警电话与控制中心连通，应急救援领导小组及救援人员配备通信工具，联系畅通，及时到位，明确事故报警电话号码、通讯、联络方法，当发生突发性泄漏事故时，现场人员在保护自身安全的情况下，及时检查事故部位，并向调度室、应急领导小组报告，拨打“119”、“120”电话报警；报警内容包括：事故单位、事故发生的时间、地点、泄漏量、事故性质(外溢、爆炸、火灾)、危险程度、估计危害范围、有无人员伤亡以及报警人姓名及联系电话。

#### 5.3.7.6 应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材

明确应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材，划定事故现场、临近区域及控制防火区域，明确控制和清除污染的措施及相应设备的数量、位置。

一旦发生重大风险事故，应立即停产，并关闭生产废水和雨水排放入外部水体的闸门，并迅速启动应急预案，通知环境监测部门进驻事故现场，按照当时气象条件在现场周围布点监测，掌握事故情况下空气环境恶化状况，有效组织人员

疏散。事故发生后，应急监测方案如下：

①监测点位

厂区总排污口；厂界下风向。

②监测项目

厂区总排污口：pH、COD、氨氮、BOD<sub>5</sub>等；厂界下风向：HCl、非甲烷总烃等。

③监测频率

每小时采样一次，根据事故发展状况适时调整。

发生泄漏后，为控制危险品继续泄漏，应关闭有关阀门、停止作业或通过采取改变工艺流程、物料走副线、局部停车、打循环、减负荷运行，并采取有效的封堵、覆盖、稀释等措施，控制事态扩大，减缓造成的人身危害和环境污染。

制定不同事故时不同救援方案和程序，并配有清晰的图示，明确职工自救、互救方法，制定医护人员的常规值班表，确定急救点并设置明显标志。

### 5.3.7.7 应急控制措施、清除泄漏措施

#### 5.3.7.7.1 应急救援制度

在生产过程中可能发生危险物品泄漏，如属一般事故，岗位操作人员采取相应措施予以处理。如发生大量的毒物泄漏，可能造成人员伤亡或伤亡，应采取以下应急救援措施：

(1) 最先发现者立即向厂负责人报告，并采取一切办法切断事故源。同时要防止一切可能发生的火花，立即停止邻近扩散区域内的明火作业，制止一切机动车辆进入扩散区域，防止撞击，磨擦产生火花。

(2) 厂负责人到达事故现场后，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。如果事故扩大时，应请求支援。

(3) 化学危险物品发生火灾时，应急救援队伍立即赶赴现场，在指挥部的指挥下，履行各自的职责。治安队要在事故现场周围设岗，划分禁区并加强警戒，并组织队伍疏散未燃烧的物质，对固定的易燃液体的容器要不断地进行冷却，防止因火场温度影响，使液体受热膨胀，容器炸裂，液体溢出，扩大火灾。

(4) 医疗救护队到达现场后，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和氧急救，重伤员及时送往医院抢救。

(5) 生产、安全部门到达事故现场后，查明危险物品浓度的扩散情况，根据当时风向风速判断扩散的方向和速度，并对泄漏下风扩散区域进行监测，确定结果，监测情况及时向指挥部报告，必要时根据指挥部决定通知扩散区域内群众撤离或指导采取简易有效的保护措施。

(6) 厂内一旦发生重大事故，本单位抢险力量不足或有可能危及社会安全时，指挥部立即向上级的友邻单位通报，必要时请求社会力量援助，社会援助队伍进入厂区时，指挥部应责成专人联络，引导并告之安全注意事项。

(7) 抢险抢修队根据指挥部下达的抢修指令，迅速进行设备抢修，控制事故，以防事故扩大。

(8) 当事故得到控制，立即成立两个专门工作小组：①在主管生产厂长领导下，组成由安全、生产部门参加的事故调查小组，调查事故发生原因和研究制定防范措施；②成立抢修小组，研究制定抢修方案，并立即组织抢修，尽早恢复生产。

#### 5.3.7.7.2 应急救援准备工作具体实施措施

为能在事故发生后，迅速准确，有条不紊地处理事故，尽可能减少事故造成的损失，平时必须做好应急救援的准备工作，落实岗位责任制和各项制度，具体措施有：

(1) 落实应急救援组织，救援指挥部成员和救援人员应按照专业分工本着专业对口，便于集结和开展救援的原则，建立组织，落实人员，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) 按照任务分工做好必要的物资器材准备工作，要专人保管，定期检查保养，使其处于良好状态。

(3) 定期组织救援训练和学习，各队按专业分工每年训练 1—2 次，每年组织一次综合性应急救援演习提高指挥水平和救援能力。

(4) 对全厂职工进行经常性的化学救护常识教育，熟练使用各种防毒面具，消防器材，组织职工进行灾害发生时抢救方法的培训和训练。

(5) 车间要制定各岗位的应急措施，要教育每位职工都能掌握它，车间要成立抢救小组，掌握一般的抢救知识，做好自救互救。

### 5.3.7.7.3 事故应急工程措施

为在事故发生时能够及时对事故进行处理和救援，使事故的发生情况得到减缓，减轻事故对环境及人员带来的危害，项目还应搞好事故应急的工程措施，主要有以下措施：

(1) 生产装置区设置环形水沟收集泄漏的物料，事故水池口设置了切换阀，在事故状态时，通过切换阀门将车间内的物料收集到事故水池内；收集的废液首先考虑回收综合利用，不能回用的排入污水处理站处理。

该项目所有储罐设置围堰，围堰内防渗，围堰容积不小于储罐容积，储罐发生泄漏时，可将泄漏的物料围档罐区地坑内；仓库内对危险化学品进行隔开储存。发生少量泄漏时，可采用吸附材料吸收，并收集到密闭容器中，发生大量泄漏时，围堰可将泄漏的物料围档，用大量水冲洗后排入事故水池。

(2) 原料库区及车间内根据原料性质设置相应的灭火器，并设置火灾报警器。库区外设置消防栓，定期对消防设备进行维护保养和检查。

原料库区及车间内配备防毒面具，在出现有毒有害物质大量泄漏时，工作人员戴好面具后，对及时泄漏源进行相应处理。

(3) 消防废水收集和处置措施：为了避免事故状态下，高浓度消防废水或初期雨水直接外排，厂区内建有 1 座 1000m<sup>3</sup> 的消防废水收集池（兼初期雨水池），并采取垂直防渗+水平防渗措施。在厂区内设置与消防废水收集池配套的消防废水收集管道系统，如发生火灾事故，产生的消防废水通过专门管道，进入消防废水池（兼初期雨水池）内。

(4) 初级雨水收集和处置措施：本项目初期雨水通过车间周围的收水沟和道路的收水沟排入厂区雨水收集管网，通过雨水管网与雨水分流井之间的切换阀进行单独收集，排入本项目 1 座消防废水池（兼初期雨水收集池）。

神美科技有限公司厂区拟建消防废水池（兼初期雨水池）容积为 1000m<sup>3</sup>，

能满足事故状态下废水储存和初期雨水储存的要求。

### 5.3.7.8 人员紧急撤离和疏散计划

按照事故现场、工厂临近区的区域人员及公众对毒物应急剂量控制的规定，制定人员紧急撤离、疏散计划和医疗救护程序。

包括人员紧急撤离、疏散，制定医疗救护程序，确定紧急事故情况下的安全疏散路线。

事故发生后，在最不利气象条件下，根据化学品泄漏的扩散情况涉及到的范围建立警戒区，除消防及应急处理人员外，其他人员禁止进入警戒区，区域内严禁火种。事件发生后，立即向当地环保局报告，迅速将警戒区内与事故应急处理无关的人员撤离，以减少不必要的人员伤亡。紧急疏散时应注意：应向上风方向转移。为使疏散工作进行顺利，厂区应至少有两个畅通无阻的紧急出口，并有明显标志。

在最不利气象条件下，短间接接触容许浓度范围在 40.1m 之内，为保证周围居民的健康安全，事件发生后，立即向当地环保局报告。公司在最高建筑物上应设立“风向标”。疏散的方向、距离和集中地点，必须根据不同事件，做出具体规定，总的原则是疏散安全点处于当时的上风向。应急指挥部应立即和地方有关部门联系，引导受害群众迅速撤离到安全地点。由当地人民政府组织周围群众疏散，公安交通管理部门负责进行交通管制。由环保部门检测空气中毒物含量和水源污染情况，由单位化验室配合，并随时上报应急指挥部，由指挥部负责解除警报。

### 5.3.7.9 事故应急救援关闭程序与恢复措施

规定应急状态终止程序，提出事故现场善后处理和恢复措施及邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。制止事故成功后，应对泄漏装置内的残液实施输转作业，然后对泄漏现场进行彻底的洗消，处置和洗消的污水应回收处理，不能回收的分批稀释后打入污水处理设施，处理达标后外排，以避免造成水环境污染。事故经紧急处理恢复正常后，应急领导小组应宣布应急状态终止，通知有关人员解除事故警戒，进行事故原因调查等善后恢复工作。

### 5.3.7.10 应急培训计划、公众教育和信息

为能在事故发生后，迅速准确，有条不紊地处理事故，尽可能减少事故造成的损失，平时必须做好应急救援的准备工作，落实岗位责任制和各项制度，具体措施有：

（1）落实应急救援组织，救援指挥部成员和救援人员应按照专业分工本着专业对口，便于集结和开展救援的原则，建立组织，落实人员，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）按照任务分工做好必要的物资器材准备工作，要专人保管，定期检查保养，使其处于良好状态。

（3）定期组织救援训练和学习，各队按专业分工每年训练 1~2 次，每年组织一次综合性应急救援演习提高指挥水平和救援能力。

（4）对全厂职工进行经常性的化学救护常识教育，熟练使用各种防毒面具，消防器材，组织职工进行灾害发生时抢救方法的培训和训练。

（5）车间要制定各岗位的应急措施，要教育每位职工都能掌握它，车间要成立抢救小组，掌握一般的抢救知识，做好自救互救。

（6）对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。

### 5.3.8 风险评价结论

（1）本项目涉及主要危险物质为浓硫酸、盐酸、醋酸、过氧化氢、次氯酸钠、氯磺酸、三氯异氰尿酸、十二烷醇、二氯异氰脲酸钠、氢氧化钠、三氯化铁、二硫化钼、高锰酸钾、溴酸钠、醋酸，位于各生产车间、库房及罐区，主要危险单元为罐区。位于仓库、生产车间、罐区，主要危险单元为仓库、生产车间和罐区。本项目环境风险评价等级为二级，评价范围为周围 5km 范围。通过风险识别和源项分析，确定本工程最大可信事故为盐酸泄漏事故。

（2）根据分析结果，泄漏事故影响范围主要局限在厂区及周边企业范围，项目周围敏感点较远，不会对周围居民安全造成威胁；厂区设 4 座 235m<sup>3</sup> 的事故水池，收集泄漏事故产生的物料和火灾事故产生的消防废水，对周围地表水环境影响较小；厂区仓库、生产车间、罐区等均采取了防渗措施，通过加强管理与监测，对周围地下水环境影响较小。

（3）本项目具有潜在的事故风险，尽管最大可信灾害事故概率较小，但要

从建设、生产、贮存等各方面积极采取防护措施，这是确保安全的根本措施。

(4) 为了防范事故和减少危害，项目必须制定事故应急预案。发生事故时，采取相应的应急措施，以控制事故和减少对环境造成的危害。

项目制定了相应的应急处置措施，建设项目环境风险可防控。

### 5.3.9 建设项目环境风险措施验收内容

建设项目环境风险措施验收内容见表 5.3.9-1。

表 5.3.9-1 建设项目环境风险措施验收内容

事故源	验收内容	投资（万元）
仓库风险措施	化学原料储存于单独的库房内，包装密封，远离其它建筑物；设置安全警示及物理化学性质、事故处置标志；采取防渗、防腐措施。各物料按相关规范隔离存放。使用过程中操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，使用防爆型的通风系统和设备，避免与毒性物质、碱类接触。配备消防器材及泄漏应急处理设备。运输由有资质的专业运输车辆配送，按《危险货物运输规则》运输。甲类仓库中危险品分类储存。	60
原料储罐区	各个储罐设置高液位报警装置，罐区设置围堰并做防渗处理	30
生产车间风险措施	设置安全警示标志；生产车间设置 10m <sup>3</sup> 事故池 2 座，5m <sup>3</sup> 事故池 1 座，各生产车间装置区设置环形水沟，车间周围设置环形收水系统，装置区内使用或产生易燃和有毒气体的部位设置易燃气体自动监测装置或有毒气体泄漏检测装置。	40
消防水池	公司改造现有消防水池 540m <sup>3</sup> 为 1000m <sup>3</sup>	20
消防废水池	厂区内新建 1 个 1000m <sup>3</sup> 的消防废水池（兼初期雨水池），采取防渗措施，设置切换阀	30
自动控制设施	工艺设计中设置有安全连锁和事故停车措施，生产装置采用自动化操作，设置控制室，对生产系统进行监视和管理。	40
防渗	危废库、罐区、污水处理站、消防废水池(兼初期雨水池)、事故池地面及四壁应按相应规范进行防渗处理，防渗系数小于 1×10 <sup>-10</sup> cm/s。 生产车间、仓库、公用工程地面应按相应规范进行防渗处理，防渗系数小于 1×10 <sup>-7</sup> cm/s。 办公生活区、道路等非生产区采取灰土铺底，再在上层铺 10~15cm 的混凝土进行硬化。	50
合计		270

表 5.3.9-2 建设项目环境风险评价自查表

工作内容		完成情况						
风险调查	危险物质	名称	93%硫酸	盐酸 (32%)	乙二醇	亚硝酸钠	溴酸钠	87%二氯异氰脲
		存在总量/t	25.5	384.2	576.3	1	5	1
		名称	87%三氯异氰脲酸	高锰酸钾	27.5%过氧化氢	氢氧化钠	三氯化铁	二硫化钼
		存在总	1	11.5	5	45	4	1.5

	量/t							
	名称	10%次氯酸钠	醋酸	98%氯磺酸	十二烷醇			
	存在总量/t	90	55	1	1.6			
环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 495 人			5km 范围内人口数 44876 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 <input type="checkbox"/>		F2 <input type="checkbox"/>		F3 <input checked="" type="checkbox"/>	
		环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>		S2 <input type="checkbox"/>		S3 <input checked="" type="checkbox"/>	
	地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>		G2 <input type="checkbox"/>		G3 <input checked="" type="checkbox"/>	
包气带防污性能		D1 <input checked="" type="checkbox"/>		D2 <input type="checkbox"/>		D3 <input type="checkbox"/>		
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 <input type="checkbox"/>		1≤Q<10 <input type="checkbox"/>		10≤Q<100 <input checked="" type="checkbox"/>	Q>100 <input type="checkbox"/>	
	M 值	M1 <input type="checkbox"/>		M2 <input type="checkbox"/>		M3 <input checked="" type="checkbox"/>	M4 <input type="checkbox"/>	
	P 值	P1 <input type="checkbox"/>		P2 <input type="checkbox"/>		P3 <input checked="" type="checkbox"/>	P4 <input type="checkbox"/>	
环境敏感程度	大气	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input checked="" type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>		
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input checked="" type="checkbox"/>		
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input checked="" type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>		
环境风险潜势	IV+ <input type="checkbox"/>		IV <input type="checkbox"/>	III <input checked="" type="checkbox"/>		II <input type="checkbox"/>	I <input type="checkbox"/>	
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		简单分析 <input type="checkbox"/>	
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>			易燃易爆 <input type="checkbox"/>			
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input type="checkbox"/>			
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>		地表水 <input checked="" type="checkbox"/>		地下水 <input checked="" type="checkbox"/>		
事故情形分析	源强设定方法		计算法 <input checked="" type="checkbox"/>		经验估算法 <input type="checkbox"/>		其他估算法 <input type="checkbox"/>	
风险预测与评价	大气	预测模型		SLAB <input checked="" type="checkbox"/>		AFTOX <input checked="" type="checkbox"/>		其他 <input type="checkbox"/>
		预测结果		大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 283.41m				
	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 1010.01m							
	地表水	最近环境敏感目标，到达时间 h						
	地下水	下游厂区边界到达时间 d						
最近环境敏感目标，到达时间 d								
重点风险防范措施	防渗处理，设置事故池，气体泄漏检测系统，DCS 系统，定期检查维护							
评价结论与建议	建设项目环境风险可防控，建议制定突发环境事件应急预案，明确相应的应急处理措施							

注：“”为勾选项，“”为填写项。

## 6 污染防治措施可行性论证

### 6.1 废气污染防治措施可行性分析

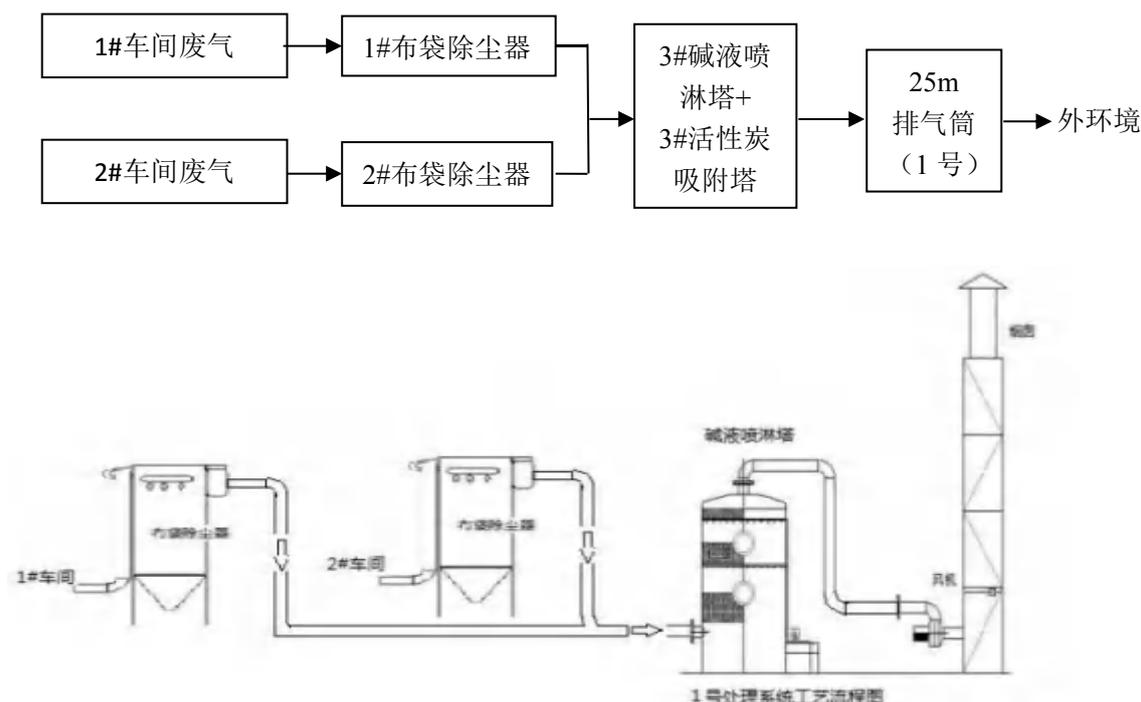
#### 6.1.1 废气处理工艺流程简介

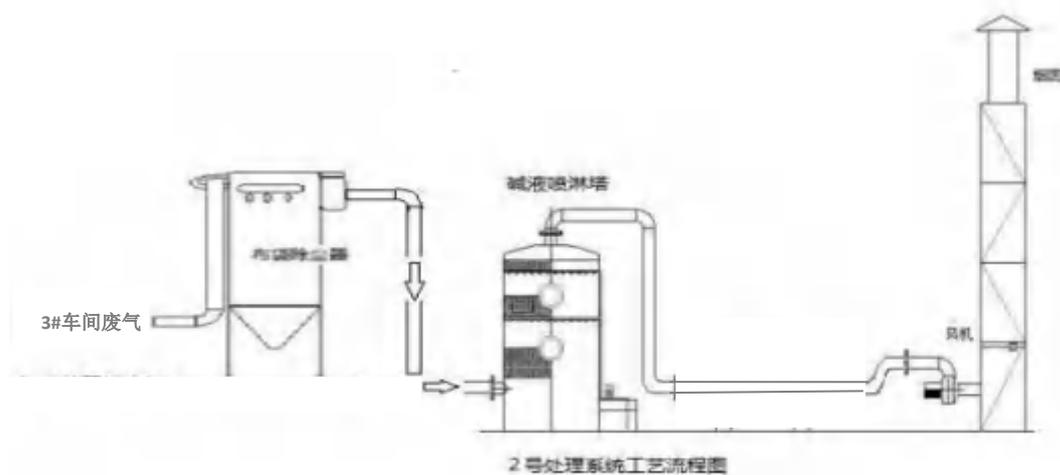
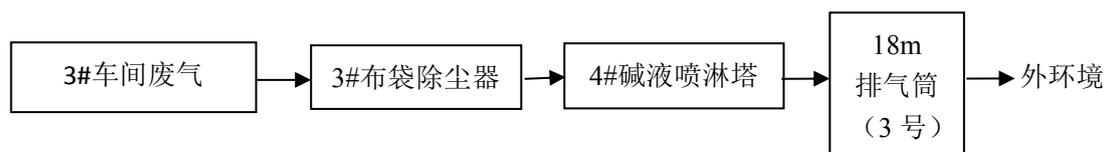
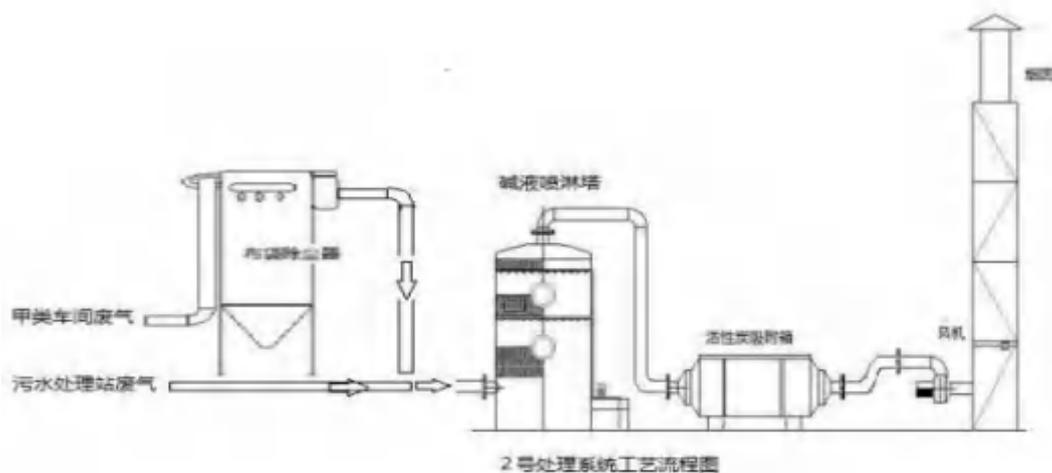
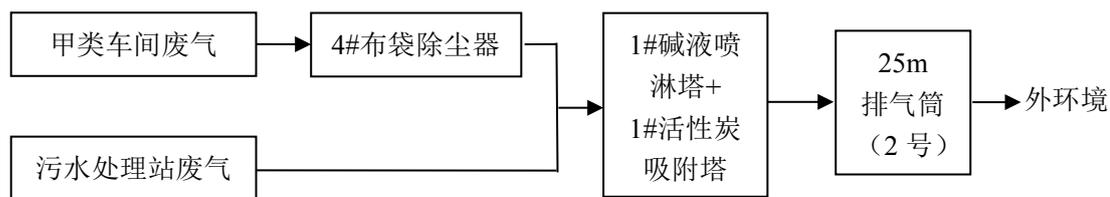
项目共有甲类车间、1#车间、2#车间、3#车间共 4 个生产车间及配套的公用工程产生废气。1#车间、2#车间废气经车间各自 1#/2#布袋除尘器处理进入“3#碱性水喷淋+3#活性炭吸附”装置，最终经 25m 排气筒（1 号）排放；甲类车间废气经 4#布袋除尘器处理后与厂内污水处理站废气经“1#碱性水喷淋+1#活性炭吸附”装置，最终经 25m 排气筒（2 号）排放；3#车间废气经 3#布袋除尘器处理后再经 4#碱液喷淋塔处理，最终经 18m 排气筒（3 号）排放；罐区及危废库废气经“2#碱性水喷淋+2#活性炭吸附”装置处理，最终经 15m 排气筒（4 号）排放。

该项目无组织废气主要为生产车间无组织废气，主要为反应釜、离心机、管道等设备的跑冒滴漏等，造成的物料无组织挥发。根据项目所用原料以及工艺装置分析，无组织排放的大气污染物主要为粉尘、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>、硫酸雾、HCl、氯气、非甲烷总烃等。

设计处理风量：1号5000m<sup>3</sup>/h、2号10000m<sup>3</sup>/h、3号10000 m<sup>3</sup>/h、4号5000m<sup>3</sup>/h。

废气处理工艺流程示意图如下：





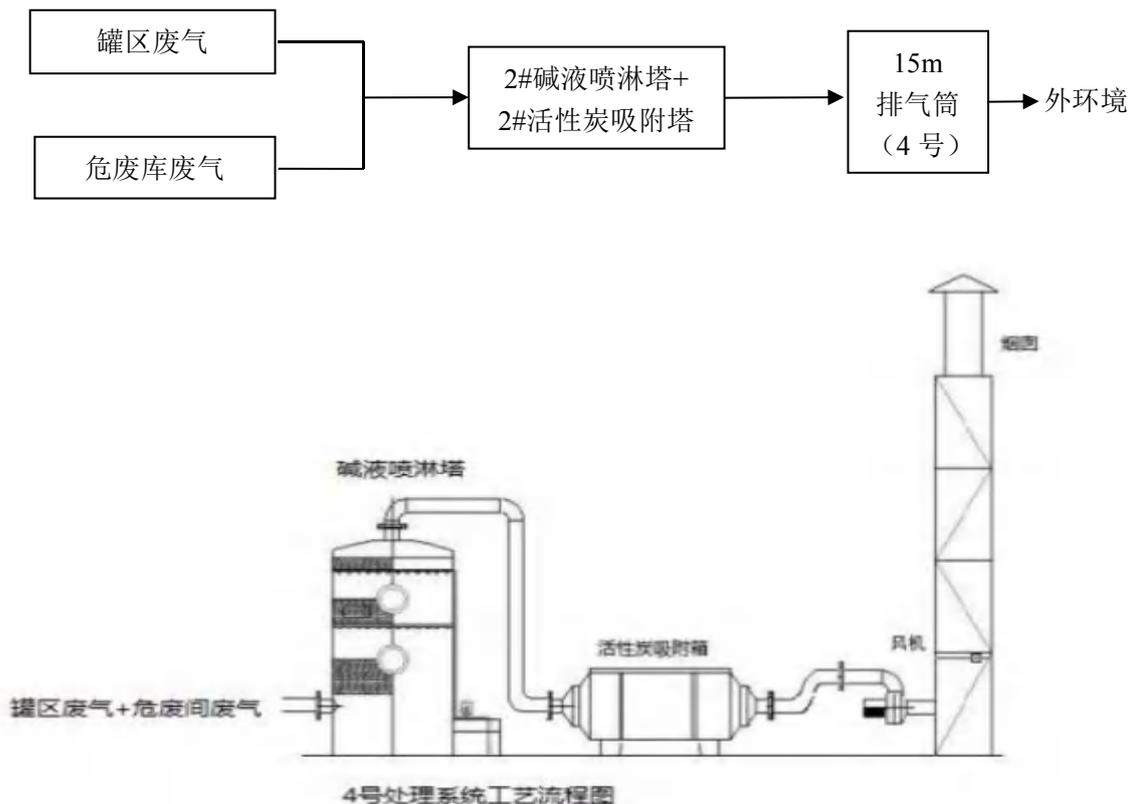


图 6.1-1 本项目废气处理工艺流程示意图

表 6.1-1 废气收集、处置方式一览表

产品	产污节点	污染源	主要污染物	产生特征	收集方式	治理措施或去向
1#车间、2#车间						
聚合硫酸铁	G2-1	投料工序	粉尘	间歇	集气罩	经车间各自1#/2#布袋除尘器处理进入“3#碱性水喷淋+3#活性炭吸附”装置，最终经 25m 排气筒（1号）排放
饮用水级聚合氯化铝	G3-1	投料工序	HCl	间歇	管道	
		投料工序	粉尘	间歇	集气罩	
	G3-2	溶解工序	HCl	间歇	管道	
	G3-3	投料工序	粉尘	间歇	集气罩	
工业级聚合氯化铝	G3-5	反应工序	HCl	间歇	管道	
		投料工序	粉尘	间歇	集气罩	
	G3-6	溶解工序	HCl	间歇	管道	
	G3-7	投料工序	粉尘	间歇	集气罩	
除藻	G12-1	投料工序	氯气	间歇	管道	

剂	G12-2	投料工序	粉尘	间歇	集气罩
	G12-3	混合工序	氯气	间歇	管道
	G12-4	包装工序	氯气	间歇	管道
次氯酸钠	G13-1	投料工序	氯气	间歇	管道
	G13-2	配制工序	粉尘	间歇	集气罩
	G13-3	复合工序	氯气	间歇	管道
	G13-4	包装工序	氯气	间歇	管道
复合氯化铁	G14-1	复合工序	粉尘	间歇	集气罩
	G14-2	包装工序	粉尘	间歇	集气罩
生物菌剂	G21-1	投料工序	粉尘	间歇	集气罩
降失水剂	G22-1	投料工序	粉尘 钼及其化合物	间歇	集气罩
复合碳源	G23-1	投料工序	粉尘 非甲烷总烃	间歇	集气罩
	G23-2	混合工序	非甲烷总烃	间歇	管道
	G23-3	输送工序	非甲烷总烃	间歇	管道
氨氮去除剂	G24-1	投料工序	粉尘	间歇	集气罩
液体醋酸钠	G25-1	投料工序	醋酸	间歇	管道
			粉尘	间歇	集气罩
	G25-2	反应工序	醋酸	间歇	管道
复合预氧化剂	G26-1	投料工序	粉尘	间歇	集气罩
	G26-2	包装工序	粉尘	间歇	集气罩
聚合硅酸铁	G28-1	投料工序	粉尘	间歇	集气罩
液体葡萄糖	G31-1	投料工序	粉尘	间歇	集气罩

甲类车间及厂区污水处理站

聚合硫酸铁	G2-1	投料工序	硫酸雾	管道	间歇	工艺废气经4#布袋除尘器处理后与厂内污水处理站废气经“1#碱性水喷淋+1#活性炭吸附”装置,最
	G2-2	反应工序	NO <sub>x</sub>	管道	间歇	
二氯异氰尿酸钠	G5-1	投料工序	氯气	间歇	集气罩	
	G5-2	混合工序	氯气	间歇	管道	
	G5-3	包装工序	氯气	间歇	集气罩	
三氯	G6-1	投料工序	氯气	间歇	集气	

异氰尿酸	G6-2	混合工序	氯气	间歇	罩 管道	终经 25m 排气筒（2号） 排放
	G6-3	包装工序	氯气	间歇	集气罩	
冲洗隔离液	G17-1	投料工序	十二烷醇	间歇	管道	
			氯磺酸	间歇	管道	
	G17-2	酸化反应	HCl	间歇	管道	
			十二烷醇	间歇	管道	
	G17-3	投料工序	粉尘	间歇	集气罩	
G17-4	复分解反应	CO <sub>2</sub>	间歇	管道		
复合碳源	G23-1	投料工序	粉尘 非甲烷总烃	间歇	集气罩	
	G23-2	混合工序	非甲烷总烃	间歇	管道	
	G23-3	输送工序	非甲烷总烃	间歇	管道	
高锰酸钾	G30-1	投料工序	粉尘	间歇	集气罩	
过氧化氢	G32-1	投料工序	粉尘	间歇	集气罩	
--	G	厂区污水处理站	非甲烷总烃、 NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、臭气 浓度	连续	管道	
3#车间						
缓凝剂	G11-1	投料工序	粉尘	间歇	集气罩	经 3#布袋除尘器处理后 再经 4#碱液喷淋塔，最终 经 18m 排气筒（3号） 排放
			硫酸雾	间歇	管道	
	G11-2	投料工序	粉尘	间歇	集气罩	
G11-3	中和反应工序	CO <sub>2</sub>	间歇	管道		
罐区及危废库						
--	G	罐区	硫酸雾、HCl、氯气、非甲烷总烃	间歇	管道	经“2#碱性水喷淋+2#活性炭吸附”装置处理，最终经 15m 排气筒（4号）排放
		危废库	非甲烷总烃	连续	管道	

## 6.1.2 设备工艺原理

### 6.1.2.1 布袋除尘器

袋式除尘器是指通过喷吹压缩空气的方法除掉过滤介质（布袋或滤筒）上附

着的粉尘。当含尘气体由进风口进入除尘器，首先碰到进出风口中间的斜板及挡板，气流便转向流入灰斗，同时气流速度放慢，由于惯性作用，使气体中粗颗粒粉尘直接流入灰斗。起预收尘的作用，进入灰斗的气流随后折而向上通过内部装有金属骨架的滤袋粉尘被捕集在滤袋的外表面，净化后的气体进入滤袋室上部清洁室，汇集到出风口排出，含尘气体通过滤袋净化的过程中，随着时间的增加而积附在滤袋上的粉尘越来越多，增加滤袋阻力，致使处理风量逐渐减少，为正常工作，要控制阻力在一定范围内（140--170 毫米水柱），必须对滤袋进行清灰，清灰时由脉冲控制仪顺序触发各控制阀开启脉冲阀，气包内的压缩空气由喷吹管各孔经文氏管喷射到各相应的滤袋内，滤袋瞬间急剧膨胀，使积附在滤袋表面的粉尘脱落，滤袋得到再生。清下粉尘落入灰斗，经排灰系统排出机体。由此使积附在滤袋上的粉尘周期地脉冲喷吹清灰，使净化气体正常通过，保证除尘系统运行。

袋式除尘器具有除尘效率高，排放浓度低，漏风率小，能耗少，占地面积少，运行稳定可靠，经济效益好，本项目采用袋式除尘设施处理后粉尘去除率达到 99%以上，措施可行。

#### 6.1.2.2 碱液喷淋塔

气流中的污染物与洗涤液（20%NaOH 溶液）接触之后，液滴活液膜扩散于气流粒子上，或者增湿于粒子，使粒子借着重力、惯性力等作用达到分离去除之目的。气态污染物质则借着紊流，分子扩散等质量传送以及化学反应等现象传送入洗涤液体中达到与进流气体分离之目的。并可在洗涤液中添加化学物质，以吸收方式控制气状臭味物质。废气经由填充式洗涤塔，采气液逆向吸收方式处理，即液体自塔顶向下以雾状旋流（或小液滴）喷撒而下。废气则由塔地（逆向流）达到气液接触之目的。此处理方式，可冷却废气温度、气体调理及颗粒去除。再经过除雾段将气体中的水雾去除后，排入后续处理。

#### 6.1.2.3 活性炭吸附

##### 1、活性炭吸附原理

由于固体表面上存在着未平衡和未饱和的分子引力或化学键力，因此当此固体表面与气体接触时，就能吸引气体分子，使其浓聚并保持在固体表面，此现象

称为吸附。利用固体表面的吸附能力，使废气与大表面的多孔性固体物质相接触，废气中的污染物被吸附在固体表面上，使其与气体混合物分离，达到净化目的。

经过处理后的洁净气体通过末端离心风机排至大气中，整个处理过程可实现自动控制操作简单、便利。总处理效率见下表：

表 6.1-2 处理效率分析表

序号	污染物名称	布袋除尘器/管道过滤器（去除率%）	碱液喷淋塔（去除率%）	活性炭吸附（去除率%）	总去除率（%）
1	粉尘	99%	90%	--	99.9%
2	钼及其化合物	99%	90%	--	99.9%
3	硫酸雾	--	97%	--	97%
4	HCl	--	97%	--	97%
5	氯气	--	95%	--	95%
6	非甲烷总烃	--	80%	80%	96%
7	H <sub>2</sub> S	--	95%	--	95%
8	NH <sub>3</sub>	--	95%	--	95%
9	NO <sub>x</sub>	--	--	--	--

## 2、活性炭吸附装置废活性炭产生量及更换周期

根据《活性炭手册》，按 1kg 活性炭吸附 0.25kg 有机废气计。

经核算，1 号排气筒废气进入活性炭吸附装置废气量非甲烷总烃约为 0.135t/a，活性炭吸附装置的装填量为 0.6t，活性炭处理非甲烷总烃效率以 80% 计，活性炭吸附废气量 0.108t/a，则活性炭用量 0.54t/a，更换周期约 1 年更换 1 次活性炭，废活性炭产生量约为 0.708t/a。

2 号排气筒废气进入活性炭吸附装置废气量非甲烷总烃约为 2.57t/a，活性炭吸附装置的装填量为 1.0t，活性炭处理非甲烷总烃效率以 80% 计，活性炭吸附废气量 2.056t/a，则活性炭用量 10.28t/a，更换周期约 36 天更换 1 次活性炭，废活性炭产生量约为 12.336t/a。

总计废活性炭产生量 13.044t/a，废活性炭属危险废物，交有资质单位处理。

## 6.1.3 二次污染分析

碱液喷淋塔的循环水须定期更换，废水量约为 5m<sup>3</sup>/d，主要污染物为 pH、COD、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮、TN、氯化物、总钼、TOC，废水进入厂区污水处理站处理。

### 6.1.4 有机废气处理方案比选分析

目前，国内外有机废气常用的处理方法有燃烧法、吸收法、吸附法、生物法、光催化法、等离子法等。

#### 一、燃烧法

燃烧法主要有根据燃烧的温度及辅助介质不同又分为直接燃烧法和催化燃烧法两种。

##### (1)催化燃烧法

催化燃烧法较适合于高浓度、小风量废气的净化，在处理低浓度的废气时，由于要维持300~400℃的催化燃烧温度，需借助于活性炭吸附等浓缩工艺来提高废气的燃烧热值，但废气中的水气、油污及颗粒物易引起活性炭吸附容量下降及催化剂中毒失活等问题，使得该方法的推广和使用在一定程度上受到了限制。

##### (2)直接燃烧法

直接燃烧法是投加辅助燃料与废气一起送入焚烧炉燃烧，直接焚烧工艺成熟，控制一定的温度条件下污染物去除效率高，焚烧彻底，但在使用过程中经常会产生以下问题：

①若焚烧含氯、溴代有机物和芳烃类物质时极易产生二恶英类强致癌物质，尤其在焚烧炉启动和关闭过程中更易产生，为避免二恶英类物质产生，须提高燃烧温度在1200℃以上，保持如此高的燃烧温度不仅运转费用高，而且对焚烧炉的要求也大大提高。

②焚烧含氯代有机物时会产生氯化氢腐蚀问题，尤其是在高温状态下，氯化氢的腐蚀性能大大增强，不仅对管道存在腐蚀，更严重的是会引起焚烧炉的腐蚀，存在较大的安全隐患。

③若废气中含有卤素、氮元素和硫元素的情况下，采用燃烧法极易产生二次污染物质二噁英、氮氧化合物和硫氧化合物。

④焚烧时存在爆炸的潜在危险，尤其是易挥发性可燃气体，若达到其爆炸极限遇明火则有可能引起爆炸。

#### 二、吸收法

利用污染物质的物理和化学性质，使用水或化学吸收液对废气进行吸收去除的方法。该方法在设计操作合理的情况下去除效率很高，运转管理方便，但对设

备及运行管理要求较高，而且只有能溶解于吸收液或能与吸收液反应的污染物才能被有效去除。

### 三、吸附法

该方法是当污染物质通过装有吸附剂（如活性炭、疏水分子筛等）的吸附塔时，利用该吸附剂对污染物的强吸附力，将污染物质吸附下来，从而达到净化废气的目的。该方法设备简单，去除效果好，多用于净化工艺的末级处理。但该方法也存在对高浓度废气处理效率低、占地面积大、气阻大、吸附剂需经常更换或再生等缺点，特别是吸附剂脱附后的气体难于收集而最终又排回大气中，是一种不彻底的解决途径。

### 四、光催化技术

光敏半导体催化氧化或纳米金属氧化物光催化也是近年来的研究热点，但该技术的降解效率受控于污染物质与催化剂表面界面扩散速率，而且催化剂价格昂贵、很容易中毒失效，目前光催化技术很难用于大规模工业化应用，多局限于实验研究及小风量应用阶段。

### 五、生物法

生物法是近年来研究较多的一种处理工艺，该方法最突出的优点是处理成本低廉、基本无二次污染。生物法虽然在净化低浓度有机污染物时效果明显，具有能耗低的优点，但存在气阻大、降解速率慢、设备体积庞大、易受污染物浓度及温度的影响等缺点，同时生物法对自动化程度和运行管理要求较高，而且该法仅适用于亲水性及易生物降解物质的处理，对疏水性和难生物降解物质的处理还存在一定难度。从目前国内大多数生物法处理工程来看，运行一段时间后，大多数工程均出现处理效果差、运行不稳定的缺点。

### 六、等离子法

低温等离子体是继固态、液态、气态之后的物质第四态，当外加电压达到气体的放电电压时，气体被击穿，产生包括电子、各种离子、原子和自由基在内的混合物。放电过程中虽然电子温度很高，但重粒子温度很低，整个体系呈现低温状态，所以称为低温等离子体。低温等离子体降解污染物是利用这些高能电子、自由基等活性粒子和废气中的污染物作用，使污染物分子在极短的时间内发生分解，并发生后续的各种反应以达到降解污染物的目的。

各种废气治理方法的优缺点比较见表6.1-3。

表 6.1-3 有机废气治理方法对比

		优点	缺点
燃烧法	直接燃烧	废气去除效率高，焚烧彻底	会产生二噁英等物质，存在爆炸的危险
	催化燃烧	能处理高浓度，小风量废气处理	水气、油污及颗粒物易引起活性炭吸附容量下降
吸收法		废气去除效率高，运转管理方便	对设备要求高，只能降解与吸收液反应的污染物
吸附法		吸附力强，设备简单，废气去除效果好	对高浓度废气处理效率低，占地大，气阻大，吸附剂需经常更换或再生
生物法		处理成本低，能耗低，无二次污染	气阻大，降解速率慢，设备大，易受污染浓度及温度的影响，仅适用于亲水性易生物降解物质的处理
光催化法		净化彻底，低温深度反应，氧化性强，寿命长，无二次污染	费用较高
低温等离子法		废气处理效果好，耗能低	费用较高

根据项目特点，项目废气产生浓度较低，成分比较简单，有机废气非甲烷总烃成分主要由醋酸等组成，因此本项目采用“碱液喷淋塔+活性炭吸附进行处理”。

### 6.1.5 有组织废气处理的经济合理性分析

根据本项目废气处理工艺流程图，本项目的废气处理装置设置情况如下：

表 6.1-4 废气处理装置规格数量一览表

序号	名称	型号	参数	单位	数量
1	碱洗喷淋塔	NFPL-01 10000m <sup>3</sup> /h	Φ1500×4500mm PP 材质 10mm 两层喷淋调料，一层除雾 配套水箱附件	台	2
2		NFPL-005 5000m <sup>3</sup> /h	Φ1000×4500mm PP 材质，10mm 两层喷淋调料，一层除雾 配套水箱附件	台	2
3	喷淋水泵	--	1.5KW	台	2
4		--	2.2KW	台	1
5		--	2.2KW 防爆	台	1
6	活性炭吸附箱	NFAC-005	3700×1025×1320mm, 304 不锈钢 1.5mm	台	1
7		NFAC-01	3050×1225×1800mm, 304 不锈钢, 1.5mm	台	1
8	活性炭	--	防水蜂窝炭 100*100*100	方	3
9	玻璃钢风机	BY-15KW	整机防爆 15KW 10000m <sup>3</sup> /h 2500PA	台	1
10		BY-5.5KW	普通电机 5.5KW 5000m <sup>3</sup> /h 2000PA	台	1
11	碳钢风机	--	整机防爆 15KW 10000m <sup>3</sup> /h 2500PA	台	1
12		--	普通电机 5.5KW 5000m <sup>3</sup> /h 2000PA	台	1
13	脉冲式布袋除尘器	NFCC-003	36袋，外壳碳钢 风机3KW	台	2
14	压缩机	--	0.6型	台	2
15	电控柜	--	T-11普通型	台	3
16	电控柜	--	防爆型	台	1
17	风管、收集罩	--	PP 材质	批	1
18	烟囱、雨帽	--	PP材质	座	4
19	采样平台	--	碳钢，防腐漆	座	4

表 6.1-5 废气处理装置经济技术一览表

编号	废气装置	数量	投资（万元）	年运行费用（万元）
1	1#布袋除尘器	1 套	5	0.5
2	2#布袋除尘器	1 套	5	0.5
3	3#布袋除尘器	1 套	5	0.5
4	4#布袋除尘器	1 套	5	0.5
5	1#碱液喷淋塔	1 套	8	0.2

6	2#碱液喷淋塔	1 套	8	0.2
7	3#碱液喷淋塔	1 套	8	0.2
8	4#碱液喷淋塔	1 套	8	0.2
9	1#活性炭吸附塔	1 套	9	0.1
10	2#活性炭吸附塔	1 套	9	0.1
11	3#活性炭吸附塔	1 套	9	0.1
12	污水处理站密封措施	--	1	--
13	其他（集气罩、管道、风机、排气筒、在线监测等）	--	30	3
合计	--	--	110	6.1

项目废气治理投资费用为 110 万元，占项目总投资的 0.73%，运行成本 6.1 万元，占销售利润 0.134%，均占比很小，因此采取的治理工艺从经济上考虑是合理的。

### 6.1.6 无组织废气收集处理措施可行性分析

该项目无组织废气主要为生产车间无组织废气和污水处理站无组织废气。主要为反应釜、离心机、管道等设备的跑冒滴漏等，造成的物料无组织挥发。根据项目所用原料以及工艺装置分析，无组织排放的大气污染物主要为粉尘、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>、硫酸雾、HCl、氯气、NO<sub>x</sub>、非甲烷总烃、臭气浓度等。该项目采用以下防治措施：

#### 1、原料及中间物料储存、转移、输送控制

项目原料及中间物料应密闭储存、转移和输送，液体物料在生产过程中的转移采用管道输送、真空转移，固态或半固态物料采用相应符合标准的密闭容器如不锈钢桶、纸板桶等转运和储存。另外，使用后的空料桶等包装内仍有微量物料残存，如处理不当，其中的残存物料可能挥发到空气中，形成无组织排放。对原料使用完产生的空料桶，及时加盖密闭，设专门的仓库存放，严禁在厂内随意乱摆放。暂存的料桶在下次进料时由生产厂家拉走，不在厂内长期存放，可以避免原料及中间物料在储存、转移和输送过程污染物的无组织挥发。

#### 2、生产中设备控制

生产中加强工艺操作和设备管理，管道、阀门等处，由于连接不好或设备腐蚀，不可避免会产生跑、冒、滴、漏。泄漏物料挥发有害气体对环境产生影响，为减少以上情况发生，采取以下防治措施：经常检查设备腐蚀情况，对腐蚀严重的设备或零部件即使更换；对设备、管道阀门等的密封采用耐腐蚀密封垫，以减

少跑、冒、滴、漏的产生。

### 3、污水处理站控制

污水处理站采取各产臭单元密闭、加强有组织收集、合理布局、建设绿化隔离带、污泥及时外运等措施减少恶臭对环境的影响。

### 4、日常管理控制

加强工艺操作和设备管理，经常检查废气收集处理措施的运行情况，杜绝因处理设施出现问题而产生的无组织排放现象，严格管理措施能有效减少物料无组织排放。

通过采取以上措施，经预测，颗粒物无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放标准；HCl、氯气、硫酸雾、NO<sub>x</sub> 无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放标准；钼及其化合物无组织排放执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 5 企业边界大气污染物特别排放限值；非甲烷总烃无组织排放执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 2 中其他企业边界大气污染物浓度限值要求；厂区内 VOCs 无组织排放满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（DB37822-2019）附录 A 中特别排放限值要求及相关要求；氨、H<sub>2</sub>S、臭气浓度无组织排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 新扩改建二级标准值。

综上所述，项目废气治理措施可行。

## 6.2 废水污染防治措施可行性分析

### 6.2.1 废水水质特征

本项目废水主要为清下水、生产废水及生活污水，其中清下水为循环冷却水排水，生产废水包括碱液喷淋塔排水、洗釜水及地面清洁水。废水产生量为 20.07 m<sup>3</sup>/d（6020m<sup>3</sup>/a），其中清下水直接排入园区管网，生活污水经厂区地理式一体化生活污水处理系统处理，生产废水经厂区污水处理站处理，上述处理后的废水与清下水排入园区管网。工业污水污染因子主要有：pH、COD、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮、TN、TP、氯化物、总钼、TOC，生活污水及清下水污染因子主要有：pH、COD、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮、TN、TP。由工业污水处理方案可知，项目采取“絮凝沉淀+砂滤”工艺处理；生活污水采用“A/O 生物接触氧化”工艺。

## 6.2.2 工业废水处理工艺

本项目设 1 座污水处理站，建设处理能力为 30m<sup>3</sup>/d，采取“絮凝沉淀+砂滤”处理工艺，工艺流程图及工艺叙述如下：

生产废水及生活污水分别排入各自调节池，水量足够后排入综合调节池调节水质，视情况加碱，后由提升泵提升到絮凝沉淀器，絮凝沉淀器内加入絮凝剂进行絮凝沉淀，絮凝沉淀器出水自流进入中间水池，中间水池出水经泵进入砂滤器，砂滤器出水进入清水池，清水池暂时储存清水，清水池水可直接排放。

絮凝沉淀器污泥排入污泥池。污泥池上清液再回流调节池，污泥定期由板框压滤后泥饼外运交有资质单位处理。

工艺流程图见图 6-2-1。

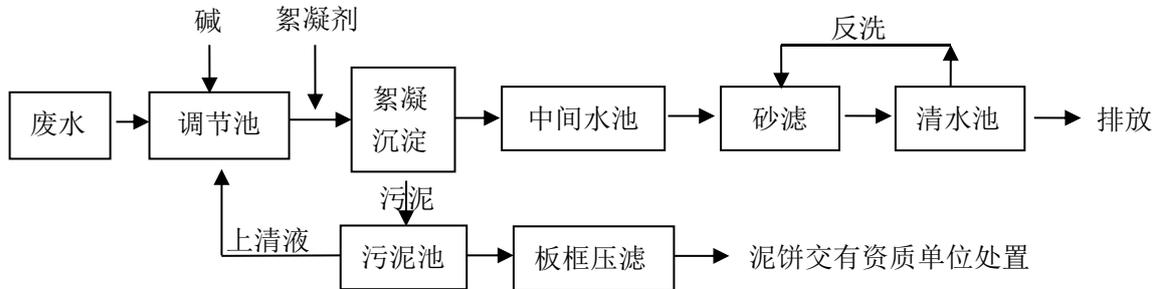


图6-2-1 污水处理站工艺流程图

### （1）中和絮凝沉淀

项目废水进入调节池调节水质，视情况加酸碱中和调节 pH 值，然后由提升泵提升到絮凝沉淀器，絮凝沉淀器内加入絮凝剂进行絮凝沉淀混凝沉淀。利用混凝剂的絮凝作用使废水中的悬浮物质从废水分离出来，从而去除由于悬浮物而引起的 COD、色度等。

### （2）砂滤

利用石英砂为过滤介质，在一定的压力下，把浊度较高的水通过一定厚度的粒状或非粒的石英砂过滤，有效的截留除去水中的悬浮物、有机物、胶质颗粒、微生物、氯、臭味及部分重金属离子等，最终达到降低水浊度、净化水质效果的一种高效过滤设备。

## 6.2.3 工业废水工艺设计指标

### （一）工艺设计指标

污水处理站工艺设计指标见表 6.2-2。

表 6.2-2 污水处理站设计进出水指标 单位 mg/L（除 pH 外）

设计进水指标	设计出水指标
pH: 3~5	pH: 6~9
COD≤1000	COD≤150
BOD <sub>5</sub> ≤200	BOD <sub>5</sub> ≤30
氨氮≤25	氨氮≤25
SS≤500	SS≤150
TN≤60	TN≤60
TP≤5.0	TP≤1.0
氯化物≤500	氯化物≤350

## （二）工艺设备及参数控制

### 1) 调节池

功能：分类收集废水，调节水量，均化水质

设计：钢砼防腐，地下结构，分四格，尺寸为 5.9×4.9×3.2m

配套：设置提升泵 4 台

### 2) 絮凝沉淀器

功能：调节 pH，去除水中金属离子及其他悬浮物

设计：碳钢防腐，地上结构，尺寸为 4.5×2.0×4.7m

配套：加药系统两套。

### 3) 中间水池

功能：存储沉淀池出水，起缓冲作用

设计：钢砼防腐，地下结构，尺寸为 2×2×3.2m。

配套：过滤泵一台。

### 4) 砂滤器

功能：过滤，去除水中细微悬浮物

设计：碳钢防腐，地上结构，φ1000mm。

配套：反洗泵一台。

### 5) 清水池

功能：储存处理后的水，以便监测、回用。

设计：钢砼防腐，地下结构，尺寸为 5.3×1.5×3.2m。

### 6) 污泥池

功能：储存污泥，以便集中处理。

设计：钢砼防腐，地下结构，尺寸为 2×2×3.2m。

## 7) 板框压滤机

功能：压滤污泥，减小污泥体积。

设计：20m<sup>2</sup>

配套：污泥泵一台。

表 6.2-3 污水处理站构筑物一览表

序号	项目名称	结构尺寸 (m)	数量	造价(万元)	结构及其说明
1	集水池	3.0×2.0×3.2	1 座	3.8	钢砼防腐
2	调节池	6.6×2.0×3.2	4 座	7.1	钢砼防腐
3	中间水池	3.5×2.0×3.2	1 座	4.2	钢砼
4	污泥池	3.0×2.0×3.2	1 座	3.8	钢砼防腐
5	清水池	2.8×2.0×3.2	1 座	3.6	钢砼
6	设备基础	--	1 座	1	混凝土
7	设备厂房	11.0×10.5×4.0	1 座	6	轻钢结构
合计	--	--	--	29.5	--

表 6.2-4 污水处理站设备及经济指标一览表

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注	投资 (万元)
1	集水池泵	型号 50WQ15-8-1.1	台	1		0.15
2	调节池泵	型号: 25FPZ-11	台	2	1 用 1 备	0.2
3	调节池曝气系统	穿孔曝气管	套	1		0.6
4	絮凝沉淀器	碳钢防腐, 1.5×3.75×3.5m	套	1		6
5	加药设备	碱、PAC、PAM	套	3		1.8
6	pH 自控		套	1		0.5
7	气搅	穿孔曝气管	套	2		0.2
8	过滤泵	型号: 40WQ9-22-2.2	台	2	1 用 1 备	0.4
9	过滤器	碳钢防腐, φ0.8×2.5m	台	1		1.8
10	滤料	石英砂	批	1		0.6
11	反洗泵	型号: 50WQ15-27-3	台	1		0.2
12	污泥池曝气系统	穿孔曝气管	套	1		0.15
13	风机		台	1		0.5
14	管道系统		批	1		1.0
15	仪表、电器		批	1		0.7
16	平台支架		批	1		1.7
合计	--	--	--	--	--	16.5

每吨水处理成本3.0元，其中电费1.2元、药剂费1.8元。

#### 6.2.4 工业废水工艺单元处理效率

各处理单元设计分级处理效率见表 6.2-5。

表 6.2-5 项目废水处理设备预期处理效果 单位：mg/l

项目	污水量 (m <sup>3</sup> /d)	pH 值	COD	BOD <sub>5</sub>	氨氮	SS	TN	TP	氯化物	总钼	TOC
废水处理 站进口	15.67	5~6	163.816	52.763	20	250	29.786	0.2043	319.08	0.001	19.145
中和絮凝 沉淀出口	15.67	7~8	98.30	31.66	16	125	26.81	0.143	159.54	0.0002	17.23
去除率(%)	-	-	40	40	20	50	10	30	50	80	10
砂滤出口	15.67	6-9	88.47	28.5	14.4	37.5	24.13	0.13	143.586	0.00018	16.37
去除率(%)	-	-	10	10	10	70	10	10	10	10	5
总去除率 (%)	-	-	46	46	28	85	19	37	55	82	14.5
出水浓度	15.67	6-9	88.47	28.5	14.4	37.5	24.13	0.13	143.586	0.00018	16.37
出水标准	-	6-9	150	30	25	150	60	1	350	0.5	30

污水处理站排口各污染物排放浓度分别为 pH: 6~9; COD: 88.47mg/L、BOD<sub>5</sub>: 28.5mg/L、氨氮: 14.4mg/L、SS: 37.5mg/L、TN: 24.13mg/L、TP: 0.3mg/L、氯化物: 143.586mg/L、总钼: 0.00018mg/L、TOC: 16.37mg/L。各污染物排放满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中二级标准，同时满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 中水污染物排放限值及东区工业污水处理厂（河间市泰泽工业污水处理有限公司）进水水质标准。

## 6.2.5 生活污水处理工艺

设计 1 套 10 吨/天的地理式一体化生活污水处理装置，地理设备上部覆土绿化，处理后的排放水达标排放。在处理工艺上采用 A/O 生物接触氧化工艺，工艺先进，处理效果好，具有污泥产生量少、操作简单、管理方便、占地小等优点。

### 1、工艺介绍

生物膜法一般适用于水量较小（一般在 5000T/D 以下）、水质较为稳定、浓度不是很高的低浓度污水水质，同时由于生物膜培养较快（一般夏天为 7-10 天，冬天为 15-20 天），系统调试好，后运行稳定，可操作性较强。

生活污水通过格栅拦污进入调节池，设置调节池的目的主要是调节污水的水量和水质。调节池内污水采用污水提升泵提升至 A 级生化池，进行生化处理。在 A 级池内，由于污水中有机物浓度较高，微生物处于缺氧状态，此时微生物为兼性微生物，它们将污水中有机氮转化为氨氮，同时利用有机碳源作为电子供体，将  $\text{NO}_2\text{-N}$ 、 $\text{NO}_3\text{-N}$  转化为  $\text{N}_2$ ，而且还利用部分有机碳源和氨氮合成新的细胞物质。所以 A 级池不仅具有一定的有机物去除功能，减轻后续 O 级生化池的有机负荷，以利于硝化作用进行，而且依靠污水中的高浓度有机物，完成反硝化作用，最终消除氮的富营养化污染。经过 A 级池的生化作用，污水中仍有一定量的有机物和较高的氨氮存在，为使有机物进一步氧化分解，同时在碳化作用趋于完全的情况下，硝化作用能顺利进行，特设置 O 级生化池。

A 级池出水自流进入 O 级池，O 级生化池的处理依靠自养型细菌（硝化菌）完成，它们利用有机物分解产生的无机碳源或空气中的二氧化碳作为营养源，将污水中的氨氮转化为  $\text{NO}_2\text{-N}$ 、 $\text{NO}_3\text{-N}$ 。O 级池出水一部分进入沉淀池进行沉淀，另一部分回流至 A 级池进行内循环，以达到反硝化的目的。在 A 级和 O 级生化池中均安装有填料，整个生化处理过程依赖于附着在填料上的多种微生物来完成。在 A 级池内溶解氧控制在  $0.5\text{mg/l}$  左右；在 O 级生化池内溶解氧控制在  $2.0\text{mg/l}$  以上，气水比 12:1；O 级生化池一部分出水回流进入 A 级池，回流比为 100%-200%；一部分流入沉淀池，进行固液分离；沉淀池固液分离后的出水进入消毒出水池。沉淀池沉淀下来的污泥由气提装置提升至污泥浓缩池；污泥浓缩池内浓缩后的污泥采用粪车外运处理。

### 2、污水处理工艺流程

化粪池污水经格栅拦截大块漂浮物，进入调节沉淀池均化水质，上部沉淀后的污水进入 A 级生化池，底部污泥排入污泥池，经过 A 级生化池处理后的出水进入 O 级生化池做进一步生化处理，此时出水中含有大量悬浮固体物，为了使出水 SS 达到排放标准，后续进入沉淀池进行固液分离，底部污泥排入污泥池，做污泥处置，根据具体情况，上清液可回到 A 级生化池，增加 O 级生化池中的污泥浓度。最后流入消毒池消毒，达标排放。

厂区污水经各自污水处理措施处理后外排情况如下，由下表可知，厂区排口各污染物排放浓度分别为 pH: 6~9; COD: 79.0mg/L、BOD<sub>5</sub>: 25.9mg/L、氨氮: 12.34mg/L、SS: 40.34mg/L、TN: 24.42mg/L、TP: 0.1mg/L、氯化物: 112.11mg/L、总铝: 0.00014mg/L、TOC: 12.78mg/L。各污染物排放满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中二级标准，同时满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 中水污染物排放限值及东区工业污水处理厂（河间市泰泽工业污水处理有限公司）进水水质标准。

表 6.2-6 本项目废水产排情况 单位：mg/L, pH 除外

污染源		水量 m <sup>3</sup> /d	水质因子									
			pH	COD	BOD <sub>5</sub>	氨氮	SS	TN	TP	氯化物	总钼	TOC
生产 废水	碱液喷淋塔排 水	5	6-9	300	80	20	250	40	/	1000	0.001	60
	洗釜水及地面 清洁水	10.67	3-5	100	40	20	250	25	0.3	/	0.001	/
厂区污水处理站进口		15.67	5-6	163.816	52.763	20	250	29.786	0.2043	319.08	0.001	19.145
厂区污水站进水水质 要求		/	3-9	400	180	30	300	50	1.5	350	1	100
厂区污水处理站出口		15.67	6-9	88.47	28.5	14.4	37.5	24.13	0.13	143.586	0.00018	16.37
生活 污水	进地理式一体 化生活污水处 理系统前	1.4	6-9	280	150	35	300	35	/	/	/	/
	进地理式一体 化生活污水处 理系统前	1.4	6-9	35	20	5	30	5	/	/	/	/
清下 水	循环系 统排水	3	6-9	50	15	5	60	35	/	/	/	/
厂区总排口		20.07	6-9	79.0	25.9	12.34	40.34	24.42	0.1	112.11	0.00014	12.78
污水执行标准		/	6-9	150	30	25	100	60	1.0	/	0.5	30

## 6.2.6 废水进东区工业污水处理厂可行性分析

东区工业污水处理厂（河间市泰泽工业污水处理有限公司）位于东区四号大道以南、任何大东支以东、瀛化公司厂区内西北角。

该污水处理厂由原瀛化公司污水处理站改造而来，目前已改造完成的一阶段工程处理规模为 2400m<sup>3</sup>/d，出水水质为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 一级 A 标准。东区污水处理厂所接纳的废水包括开发区东内所有生活污水和工业企业排放的生产废水两部分。生活污水经厂区地理式一体化生活污水处理系统处理，生产废水经厂区污水处理站处理，上述处理后的废水与清下水排入园区管网最终排入东区工业污水处理厂进一步处理。本项目废水在其收水范围之内。经核实，东区工业污水处理厂现规模为 2400m<sup>3</sup>/d，本项目厂区排入东区工业污水处理厂总水量为 20.67m<sup>3</sup>/d，东区工业污水处理厂有足够的容量接纳本项目产生的废水，项目排水水质满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中二级标准，同时满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 中水污染物排放限值及东区工业污水处理厂（河间市泰泽工业污水处理有限公司）进水水质标准。综合分析，项目排水不会影响东区工业污水处理厂（河间市泰泽工业污水处理有限公司）正常运行，本项目处理后的污水进东区工业污水处理厂（河间市泰泽工业污水处理有限公司）是可行的。

## 6.3 固体废物防治措施可行性论证

本项目涉及的固废主要为：布袋除尘器粉尘、布袋除尘器废布袋、废活性炭、污水处理站污泥、废包装、滤渣、厂区职工产生生活垃圾。其中布袋除尘器粉尘、布袋除尘器废布袋、废活性炭、污水处理站污泥、部分废包装（二氯异氰脲酸钠、三氯异氰脲酸、二硫化钼、高锰酸钾包装袋）、滤渣属于危险废物。

### 6.3.1 危险废物

#### 1、危险废物产排及贮存情况

表 6.3-1 危险废物产生情况一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废活性炭	HW49	900-039-49	13.044	废气处理	固态	活性炭	有机物	定期	T	在危险废物暂存区暂存, 由危险固体废物处理资质单位处理
2	废包装	HW49	900-041-49	2.0	生产过程	固态	原辅料	原辅料	不定期	T/In	
3	布袋除尘器粉尘	HW02	272-005-02	12.739	废气处理	固态	粉尘	重金属	定期	T	
4	污水处理站污泥	HW049	900-046-49	3.0	污水处理站	固态	污泥	有机物、重金属	定期	T	
5	滤渣	HW49	900-041-49	0.008	过滤工序	固态	泥沙、塑料片等杂质	有机物、重金属	不定期	T/In	
6	布袋除尘器废布袋	HW49	900-041-49	0.01	废气处理	固态	废布袋	重金属	不定期	T/In	

表 6.3-2 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危险废物暂存间	废活性炭	HW49	900-039-49	甲类库 1 东北角	20m <sup>2</sup>	桶装	4	3 个月
2		废包装	HW49	900-041-49			桶装	2	1 年
3		布袋除尘器粉尘	HW02	272-005-02			袋装	4	3 个月
4		布袋除尘器废布袋	HW49	900-041-49			袋装	0.05	1 年
5		滤渣	HW49	900-041-49			桶装	0.01	1 年
6		污水处理站污泥	HW049	900-046-49			袋装	3.0	1 年

项目危废库位于甲类库 1 东北角，建筑面积 20m<sup>2</sup>，贮存能力为 15t。

建成后全厂按照《国家危险固废名录》规定，本项目危险废物收集和临时储存措施按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）规定进行要求和管理。

危废库废气密闭收集后引入有机废气处理系统。危险废物储存管理如下：①必须将危险废物装入容器内，禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。②容器应粘贴符合标准中附录 A 所示标签。③容器应满足相应强度要求，且完好无损，容器材质和衬里与危险废物相容（不相互反应）。④设置单独的危废存放间，危险废物分类收集，妥善保存。危险废物贮存加盖密封，顶部设防晒罩。危险废物临时贮存场所应防雨、防风、防晒、防漏，四周按《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB-15562.2-1995）规定设置警示标志，地面进行防渗处理，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，地面与裙脚、围堰采用坚固、防渗的材料建造，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一，设有泄漏液体收集装置。⑤做好危险废物情况的记录，记录上须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、危废出库日期及接受单位名称，危险废物的记录和货单在危险废物回取后继续保留三年。⑥必须定期对贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

## 2、危险废物贮存及外运管理要求

### （1）危废间暂存要求

按照《国家危险废物名录》规定，项目危险废物收集和临时储存措施按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）规定进行：

A 项目危险废物装入密闭装置内后在危废间内分区暂存。禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。

B 盛装危险废物的容器上必须粘贴符合标准要求的标签。

C 装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求。装载危险废物的容器必须完好无损。

D 厂区内设置单独的 20m<sup>2</sup>危废间一座，对地面、四周裙脚采取严格的防渗措施，防渗层渗透系数小于  $1 \times 10^{-10}$ cm/s。危废间内有安全照明设施和观察窗口。

E 危险废物间需防风、防雨、防晒。

F 危险废物暂存间需设有泄漏液体收集装置、气体导出口等。

#### （2）危废外运管理要求

按照国家环境保护总局令 1999 年第 5 号《危险废物转移联单管理办法》中五联单的规定。在转移危险废物前，报批危险废物转移计划，申请领取联单。在转移前三日内报告沧州市生态环境局河间分局，并同时 will 预期到达时间报告接受地环保局。每转移一次同类危险废物，填写一份联单。每次有多类危险废物时，分别填写联单，并加盖公章。交付运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交沧州市生态环境局河间分局。

危废外运时，公司应当向环保局提交下列材料：

①拟转移危险废物的名称、种类、特性、形态、包装方式、数量、转移时间、主要危险废物成分等基本情况；

②运输单位具有运输危险货物资格的证明材料；

③接受单位具有利用和处置危险废物资格及同意接受的证明材料。

### 6.3.2 一般固废

硫酸铝、亚硝酸钠、氢氧化铝、氯化钙、活性炭、硅藻土、偏铝酸钠、葡萄糖酸钙、硫酸铝、三氯化铁、氯化亚铁、硅酸镁、聚丙烯酰胺、聚合硅酸铁、硫酸锌、铝矾土废包装为未沾染毒性、敏感性废物的包装物、容器，属于一般固废，根据包装数量核算废包装产生量约 32t/a，统一收集后贮存于一般固废间，收集后外售；

### 6.3.3 生活垃圾

项目生活垃圾产生量 10.5t/a，统一收集后由环卫部门清运处理。

综上所述，上述固废均得到了合理的处理与处置，一般固废满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单中的相关规定；措施可行。

## 6.4 噪声防治措施可行性论证

本项目产生噪声的设备本主要为泵类、搅拌釜、中和釜、反应釜、混料槽、

离心机、空压机、干粉混合机、风机、上料机、喷淋塔等，单台设备噪声值范围在 75~90dB（A）之间。项目选用低噪声符合国家标准设备，均设置减振装置、室内建筑隔声，采取以上措施并经距离衰减后，可降噪 15~30dB（A）。项目北厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，其余厂界能够满足 4 类标准要求。厂址距离最近的居住区较远，因此，工程投产后不会对周围声环境产生明显影响，所采用的噪声治理措施可行。

## 6.5 防渗措施可行性论证

为防止生产过程中跑、冒、滴、漏以及各种构筑物渗漏对区域地下水造成污染，本项目拟对各车间、各仓库、危废库、罐区、污水处理站、消防废水池（兼初期雨水池）、事故池、办公生活区等均采取防渗处理。依据本项目平面布置，本项目危废库、罐区、污水处理站、消防废水池（兼初期雨水池）、事故池为重点防渗区，防渗技术按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求执行；各车间、各仓库为一般防渗区；办公生活区、道路为简单防渗区，按《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）要求执行。

### （1）项目重点防渗区

危废库、罐区、污水处理站、消防废水池（兼初期雨水池）、事故池地面及四壁应按相应规范进行防渗处理，防渗系数小于  $1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

### （2）一般防渗区

生产车间、各仓库、公用工程地面应按相应规范进行防渗处理，防渗系数小于  $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

### （3）简单防渗区防治措施：

办公生活区、道路等非生产区采取灰土铺底，再在上层铺 10~15cm 的混凝土进行硬化。

为了确保防渗措施的防渗效果，施工过程中建设单位应加强施工期的管理，严格按防渗设计要求进行施工，并加强防渗措施的日常维护，使防渗措施达到应有的防渗效果。同时应加强生产设施的环保设施的管理，避免废水跑冒滴漏。项目分区防渗示意图见附图 10。

## 6.6 土壤环境保护措施可行性论证

依据生态环境部颁布的第 2 号部令《工矿用地土壤环境管理办法》（试行）

相关规定，企业应按照国家有关技术规范开展工矿用地土壤环境现状调查，并编制调查报告。

企业生产过程中应做到：

①涉及有毒有害物质的储罐和管道，应急池等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤。

②企业应当建立土壤污染隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。发现污染隐患的，应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患。隐患排查、治理情况应当如实记录并建立档案。

③企业应当按照相关技术规范要求，自行或者委托第三方定期开展土壤监测，重点监测存在污染隐患的区域和设施周围的土壤，并按照规定公开相关信息。

④在隐患排查、监测等活动中发现工矿用地土壤和地下水存在污染迹象的，应当排查污染源，查明污染原因，采取措施防止新增污染，并参照污染地块土壤环境管理有关规定及时开展土壤和地下水环境调查与风险评估，根据调查与风险评估结果采取风险管控或者治理与修复等措施。

⑤企业在拆除涉及有毒有害物质的生产设施设备、构筑物 and 污染治理设施的，应当按照有关规定，事先制定企业拆除活动污染防治方案，并在拆除活动前十五个工作日报所在地县级生态环境、工业和信息化主管部门备案。

通过以上管理措施，企业可以有效的控制项目对土壤环境的污染。

## 7 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。

### 7.1 环境保护设施投资估算

为实现工程运行过程对环境污染的控制，在建设项目中必须投入一定比例的环保资金，用于环保设施及与环境保护有关的项目。各项环保措施及投资估算见表 7.1-1。

表 7.1-1 环保投资估算一览表

序号	处理对象	环保设施及措施		数量(台/套)	投资额(万元)
废气	1#/2#车间废气	1#/2#布袋除尘器+3#碱性水喷淋+3#活性炭吸附	由 1 号 25m 高排气筒排放	1	32
	甲类车间废气、污水处理站废气	4#布袋除尘器+1#碱性水喷淋+1#活性炭吸附	由 2 号 25m 高排气筒排放	1	28
	3#车间废气	3#布袋除尘器+4#碱液喷淋塔	由 3 号 18m 高排气筒排放	1	20
	危废库、罐区废气	2#碱性水喷淋+2#活性炭吸附	由 4 号 15m 高排气筒排放	1	20
废水	生产废水	厂区污水处理站 30m <sup>3</sup> /d，采用“絮凝沉淀+砂滤”工艺		1	46
	生活污水	地理式一体化生活污水处理系统 10m <sup>3</sup> /d，“A/O 生物接触氧化”工艺		1	14
噪声	生产及公用设备	选用低噪声设备、加减振垫、建筑隔声		--	10
小计					180
风险	详见 5.3.9 章节表 5.3.9-1			--	270
施工期	主要为施工期噪声的处理措施			--	--
合计					460

### 7.2 环境经济效益分析

拟建工程总投资 15000 万元，其中环保投资 460 万元，环保总投资占项目总投资的 3.07%。

(1)环保设施经营支出：

①环保设施折旧费  $C_1$

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

式中：a——固定资产形成率，取 85%；

$C_0$ ——环保总投资，万元；

n——折旧年限，取 10 年。

### ②环保设施运行费用 $C_2$

参照国内其他企业的有关资料，环保及综合利用设施的年运行费用可按环保投资的 10% 计算。

$$C_2 = C_0 \times 10\%$$

### ③环保管理费用 $C_3$

环保管理费用包括企业部门的办公费、监测费和技术咨询费。按环保设施折旧费与运行费用之和的 5% 计算。

$$C_3 = (C_1 + C_2) \times 5\%$$

### ④环保设施经营支出 C

$$C = C_1 + C_2 + C_3$$

经上述计算后，该项目环保设施经营支出费用为 118.1 万元，环保设施经营支出见表 7.1-2。

表 7.1-2 环保设施经营支出

环保设施经营支出	经营支出（万元）
环保设施投资折旧费用 $C_1$	39.1
环保设施运行费用 $C_2$	46
环保管理费用 $C_3$	4.26
合计 $C = C_1 + C_2 + C_3$	89.36

### (2)工程效益分析

项目投产后所带来的利润总额约 4550 万元/年，环保设施经营支出 89.36 万元/年，污染治理运行费用占年利润总额的 1.96%，该拟建项目完全有能力承担污染治理及环保设施的日常运行费用，且环保设施的运行将取得较好的环境效益。综上所述，本工程的实施具有良好的社会效益、经济效益和环境效益。

## 7.3 环境效益分析

本项目环保措施主要有以下几个方面：通过污水站对废水进行处理可使污水达标排放，降低废水排放对东区工业污水处理厂运行的影响。通过车间及罐区废气处理装置减少废气的排放量；通过对车间、厂区地面、污水处理站、消防废水池（兼初期雨水池）和事故池等进行防渗处理，防止事故排放时污染物对地下水

环境造成的影响。因此，本项目环保设施投入运行后，将使污染物排放量显著降低，减少对环境的危害。

## 7.4 社会效益分析

该项目的建设将有效的推动当地经济的发展，为当地剩余劳动力提供就业机会；项目营运期每年可为国家提供各种税收，对河间经济发展的起着积极的作用，具有良好的发展前景和社会经济效益。

## 8 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。

### 8.1 环境保护管理

企业环境管理的基本任务是以保护环境为目标，清洁生产为手段，发展生产与经济效益为目的，可以促进企业的生产管理、物资管理和技术管理，使资源、能源得到充分利用，降低企业能耗、物耗，减少污染物排放总量，起到保护环境，改善企业与周围群众的关系，同时也使企业达到提高经济效益的目的。

#### 8.1.1 环境管理机构

为切实加强环境保护工作，搞好全厂污染源的监控，本工程将设置专门环境保护管理部门。该部门是集企业环境管理和污染防治为一体的综合性职能机构。

公司组成以总经理为首的环境管理机构，并由一名副总分管环保工作。下设环保科，设置主抓环保工作的科长一名，并设专职环保技术管理员具体负责项目的环境管理和污染防治。

#### 8.1.2 环境管理机构职能

环境管理工作由安全环保部门负责，主要负责如下工作：

(1)根据国家环保政策、标准及环境监测要求，制定全厂环保管理规章制度、各种污染物排放控制指标；

(2)负责全厂环保设施的日常运行管理，保障各环保设施的正常运行，并对环保设施的改进提出积极的建议；

(3)负责环境监测工作，掌握厂区污染状况，整理监测数据，建立污染源档案；

(4)负责职工环保宣传教育工作及检查、监督各岗位环保制度的执行情况；

(5)制定污染事故的防范措施，组织事故情况下污染控制工作；

(6)建立健全环境档案管理与保密制度、污染防治设施设计技术改进及运行资料、污染源调查技术档案、环境监测及评价资料、项目平面图和给排水管网图等；

(7)负责企业与地方各级环保部门的联系与协调工作。

### 8.1.3 项目运行期的环境保护管理

(1)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保管理规章制度、各种污染物排放控制指标；

(2)负责该项目内所有环保设施的日常运行管理，保障各环保设施的正常运行，并对环保设施的改进提出积极的建议；

(3)负责该项目运行期环境监测工作，及时掌握该项目污染状况，整理监测数据，建立污染源档案；

(4)该项目运行期的环境管理由安全生产环保科承担；负责该项目内所有环保设施的日常运行管理，保障各环保设施的正常运行，并对环保设施的改进提出积极的建议；

(5)负责对职工进行环保宣传教育工作，以及检查、监督各单位环保制度的执行情况；

(6)建立健全环境档案管理与保密制度、污染防治设施设计技术改进及运行资料、污染源调查技术档案、环境监测及评价资料、项目平面图和给排水管网图等。

## 8.2 环境监测计划

环境监测计划是指项目在建设期、运行期对工程主要污染对象进行的环境样品、化验、数据处理以及编制报告，为环境管理部门强化环境管理，编制环保计划，制定污染防治对象，提供科学依据。

根据河北省环境保护厅冀环办发【2013】242号河北省环保厅关于转发环保部《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》和《国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法（试行）》的通知，并结合项目工程特点，污染源及污染物排放情况，提出如下监测要求：

(1)厂方应委托有资质的环境监测单位定期对产生的废气、废水、土壤、厂界噪声进行监测。

(2)定期向沧州市生态环境局河间分局上报监测结果。

(3)监测中发现超标排放或其他异常情况，及时报告企业管理部门查找原因、解决处理，预测特殊情况应随时监测。

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）、《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造业》（HJ1103-2020）、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《环境影响评价技术导则·土壤环境（试行）》（HJ964-2018），并结合项目生产特点和主要污染源及污染物排放情况，提出如下监测要求：

本工程环境监测计划见表 8.2-1。

表 8.2-1 环境监测工作计划

类别	监测位置	监测因子	监测频率
环境空气	厂区东北边界	TSP、硫酸雾、HCl、氯气、H <sub>2</sub> S、氨、非甲烷总烃	1 次/年
地下水（初次监测）	监控井（厂区潜水）	总硬度、溶解性总固体、氟化物、硝酸盐、硫酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、砷、汞、铬（六价）、铅、镉、锰、铜、总大肠菌群、菌落总数、pH、氨氮、氰化物、硫化物、耗氧量、氯化物、氟、TP、TN、铁、锌、铝、钼，同时记录井深及水位。	1 次/半年
	监控井（厂区上游、下游潜层水）		1 次/年
地下水（后续监测）	监控井（厂区潜水）	pH、氨氮、氰化物、硫化物、耗氧量、氯化物、氟、TP、TN、铁、锌、铝、钼、前期监测厂区内深层曾超标污染物（受地质背景等因素影响造成超标的指标可不监测），同时记录井深及水位。	1 次/半年
	监控井（厂区上游、下游潜层水）		1 次/年
土壤（初次监测）	厂区内表层	土壤 45 项、pH、氨氮	1 次/年
	厂区内深层		1 次/3 年
土壤（后续监测）	厂区内表层	pH、氨氮、前期监测厂区内深层曾超标污染物（受地质背景等因素影响造成超标的指标可不监测）	1 次/年
	厂区内深层		1 次/3 年
废水	厂区废水总排口	pH、COD、SS、BOD <sub>5</sub> 、氨氮	1 次/半年
		总氰化物、硫化物、氯化物、铁、铝、总锰、总锌、总钼、TN、TP	1 次/年
废气	1 号排气筒	PM <sub>10</sub> 、硫酸雾、HCl、氯气、钼及其化合物、非甲烷总烃	1 次/半年
	2 号排气筒	PM <sub>10</sub> 、硫酸雾、HCl、氯气、NO <sub>x</sub> 、氨、H <sub>2</sub> S、臭气浓度	1 次/半年
		非甲烷总烃	在线监测
	3 号排气筒	PM <sub>10</sub> 、硫酸雾	1 次/半年

	4 号排气筒	HCl、非甲烷总烃	1 次/半年
	厂房外	非甲烷总烃	1 次/年
	厂界	PM <sub>10</sub> 、TSP、硫酸雾、HCl、氯气、H <sub>2</sub> S、氨、NO <sub>x</sub> 、非甲烷总烃、铝及其化合物、臭气浓度	1 次/半年
噪声	厂界外 1 米	等效连续 A 声级	1 次/季

### 8.3 污染源监控措施

(1) 由沧州市生态环境局河间分局与建设单位环保管理部门一起认定厂总排水口位置，并设立永久标志。采样点一经确定，不得随意更改，并设置污染源标志牌，在厂总排水口标志牌内容包括点位名称、编号、排污去向及主要污染因子等。

#### (2) 废气排放口

废气排放口必须符合规定的高度和按《污染源监测技术规范》便于采样、监测的要求，设置直径不小于 75mm 的采样口，不监测时用管帽、盖板等封闭。如无法满足要求的，其采样口与环境监测部门共同确认。

(3) 经确定的采样点是法定排污监测点，如因其它原因变更时，及时报请再行确定。

(4) 一切排污单位的污染物排放口（源）按照《环境保护图形标志》的规定，设置与之相适应的由国家环境保护局统一定点制作和监制的环境保护图形标志牌。标志牌设置应距排污口或采样点近且醒目处，设置高度一般为标志牌上缘距地面 2 米。标志牌的辅助标志上，需填写的栏目应由环保部门统一填写。

## 8.4 污染源排污口规范化

### 8.4.1 污染源排放口（源）挂牌标识

按《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB15562.1-1995）规定的图形，废气排放口（源）挂牌标识，做到各排污口（源）的环保标志明显，便于企业管理和公众监督。

### 8.4.2 污染源标志图

根据原国家环保总局下发《关于开展排放口规范化整治工作的通知》（环发

[1999]24 号) 的要求, 各废气、废水、噪声等排放口需要进行规范化。

(1) 污染源排放口要遵循便于采集样品、便于监测计量、便于日常监督管理的原则, 严格按排放口规范化整治要求进行。(2) 污染源排放口必须按照国家颁布的有关污染物强制性排放标准的要求, 设置排放口标志牌。(3) 生产过程中需排放的污染物为废气、废水、噪声、固废。

监测点位标志牌设置要求:

①标志牌应设置在距污染物监测点位较近且醒目处, 并能长久保留。

②环保图形标志必须符合原国家环境保护局和国家技术监督局发布的中华人民共和国国家标准 GB15562.1-1995《环境保护图形标志》排放口(源)和 GB15562.2-1995《环境保护图形标志》固体废物贮存(处置)场的要求。

标识牌图示见下图:



图 8.4-1 污水、噪声、一般固废、废气排放源标志图



图 8.4-1 危险废物暂存场所警告标志及标签图

## 8.5 企业信息公开

根据《企业事业单位环境信息公开办法》(环保部令第 31 号)的有关规定,沧州强龙生物科技有限公司应通过专门机构对本单位真实环境信息进行公开。

(1) 基础信息: 包括单位名称、组织机构代码、负责人、生产地址、联系方式, 以及主要产品及规模;

(2) 排污信息: 包括主要污染物的名称、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, 以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量;

(3) 污染防治设施的建设和运行情况;

(4) 环境监测计划。

公开方式: 通过公司网站、信息公开平台等便于公众知晓的方式公开。

公开时间要求: 环境信息有新生成或者发生变更情形的, 应当自环境信息生成或者变更之日起三十日内予以公开。法律、法规另有规定的, 从其规定。

## 8.6 污染物排放清单及管理要求

(1) 公开内容

①基础信息

企业名称: 神美科技有限公司

联系人: 李文辉

电话: 13831712788

生产地址: 河北省沧州沧州河间经济开发区 3 号路。

主要产品及生产规模: 年产 16 万吨水处理药剂。

②排污信息

本项目污染源排放信息见表 8.6-1。

表 8.6-1 污染物排放清单

项目类别	工程组成	原辅材料要求	环保措施及主要运行参数	污染物种类	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	总量指标 (t/a)	污染物排放的分时段要求	排污口信息	执行的标准
有组织废气	1#/2#车间废气	采用纯度较高的原辅材料	集气罩收集的粉尘经 1#布袋除尘器处理后与进入“3#碱性水喷淋+3#活性炭吸附”装置，处理后通过 1 根 15m 高排气筒（1 号）排放	粉尘	3.02	0.00695	/	根据园区要求安装监测装置，排气筒高度 25m，设置环保标志，便于采样，便于公众监督	详见表 8.7-1 验收指标和验收标准
				非甲烷总烃	12	0.027			
				钼及其化合物	0.04	0.00001			
				HCl	19.5	0.0675			
				氯气	2.64	0.00245			
	甲类车间及污水处理站废气		集气罩收集的粉尘经 4#布袋除尘器处理后与由管道收集硫酸雾、NO <sub>x</sub> 及污水处理站收集废气一同进入 1#碱液喷淋塔装置+1#活性炭吸附装置，处理后通过 1 根 15m 高排气筒（2 号）排放	粉尘	0.98	0.00566			
				非甲烷总烃	48.73	0.5143			
				硫酸雾	1.2	0.01			
				NO <sub>x</sub>	14.3	0.3334			
				HCl	1.5	0.00003			
				氯气	1.1	0.0015			
				氨	0.01	0.00072			
	3#车间废气		集气罩收集的粉尘经 3#布袋除尘器处理后与进入 4#碱性水喷淋装置，处理后通过 1 根 18m 高排气筒（3 号）排放	H <sub>2</sub> S	0.00132	0.000096			
臭气浓度		/		/					
硫酸雾		1.8		0.00018					
罐区及危废库废气	集气罩收集的废气经管道进入 2#碱液喷淋塔装置+2#活性炭吸附装置，处理后通过 1 根 15m 高排气筒（4 号）排放	粉尘	2.18	0.000258					
		非甲烷总烃	0.0041	0.0001776					
			HCl	0.0228	0.0010				
无组	厂界	/	/	粉尘	/	1.287	/	/	

				硫酸雾		0.034			
				HCl	/	0.2284			
				氯气	/	0.0079			
				NO <sub>x</sub>	/	0.03334			
				钼及其化合物	/	0.001			
				非甲烷总烃	/	1.3537			
				氨	/	0.0024			
				H <sub>2</sub> S	/	0.00032			
废水	循环水系统排水、碱性水喷淋排水、洗釜水及地面清洁水、生活污水	/	生活污水经厂区地理式一体化生活污水处理系统（“A/O 生物接触氧化”工艺）处理，生产废水经厂区污水处理站（“絮凝沉淀+砂滤”工艺）处理，上述处理后的废水与循环水系统排水一同排入园区管网。	pH	6~9	/			设置环保标志，便于采样，便于公众监督
				COD	79.0	0.4756			
				BOD <sub>5</sub>	25.9	0.156			
				氨氮	12.34	0.0743			
				SS	40.34	0.243			
				TN	24.42	0.147			
				TP	0.10	0.0006			
				氯化物	112.11	0.675			
				总钼	0.00014	0.000000843			
				TOC	12.78	0.077			
噪声	厂界	/	厂房隔声、基础减振	噪声	/	/		/	
固废	废活性炭	/	危废间暂存，委托有资质单位处理	危险废物	/	0		妥善处置不外排	不外排
	废包装								
	布袋除尘器粉尘								
	布袋除尘器废布袋								
	滤渣								
	污水处理站污泥								

	废包装		收集后外售	一般固废					
	职工生活		环卫部门统一清运至垃圾处理厂处理	/					

## 8.7 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。工程完成后，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 8.7-1。