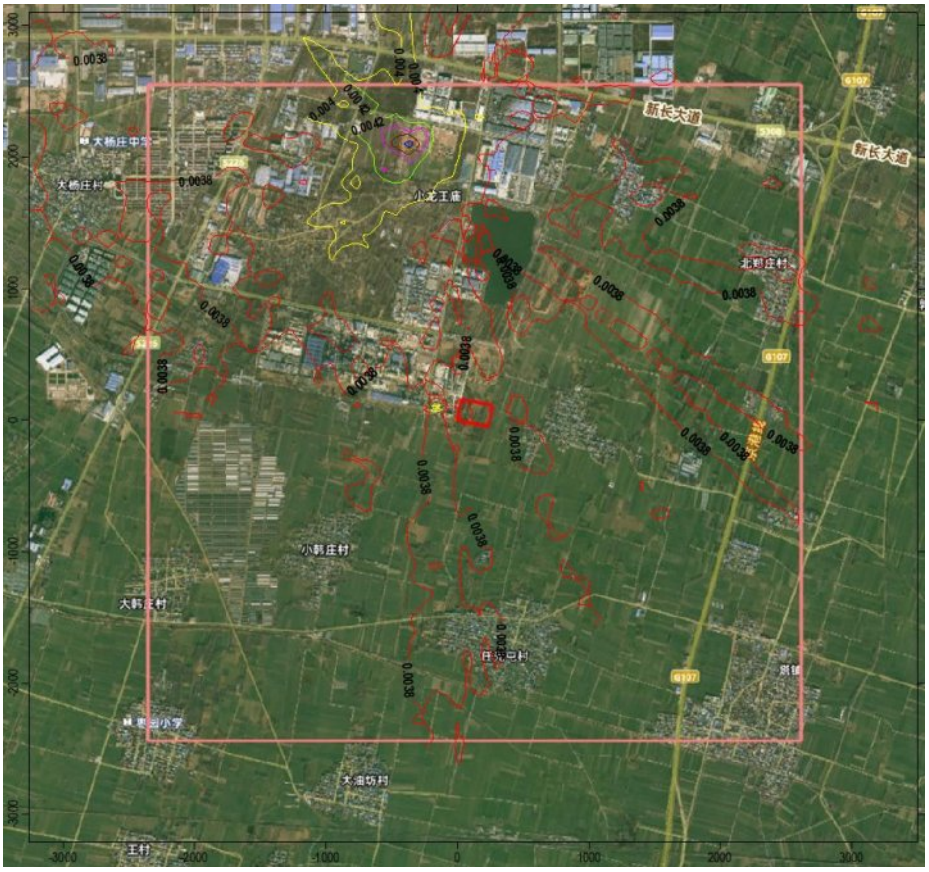


图 5.2-36　　硫化氢小时浓度等值线图

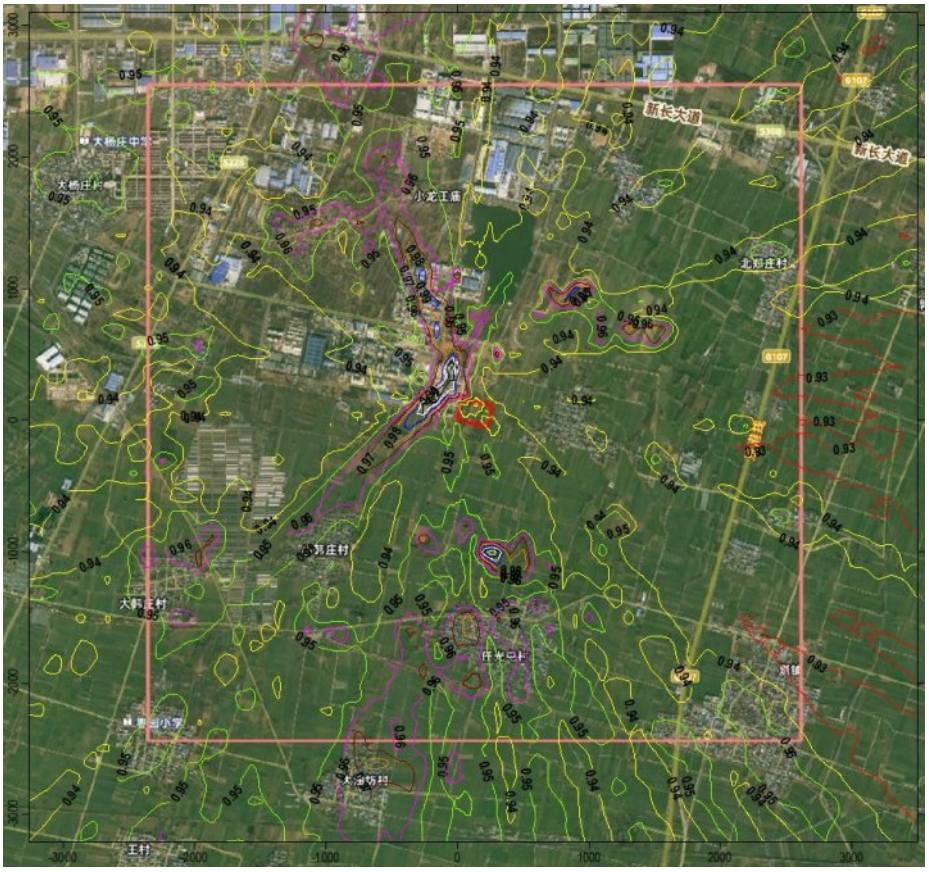


图 5.2-37　　非甲烷总烃小时浓度等值线图

④二期工程建成后全厂



图 5.2-38　　二氧化硫小时浓度等值线图

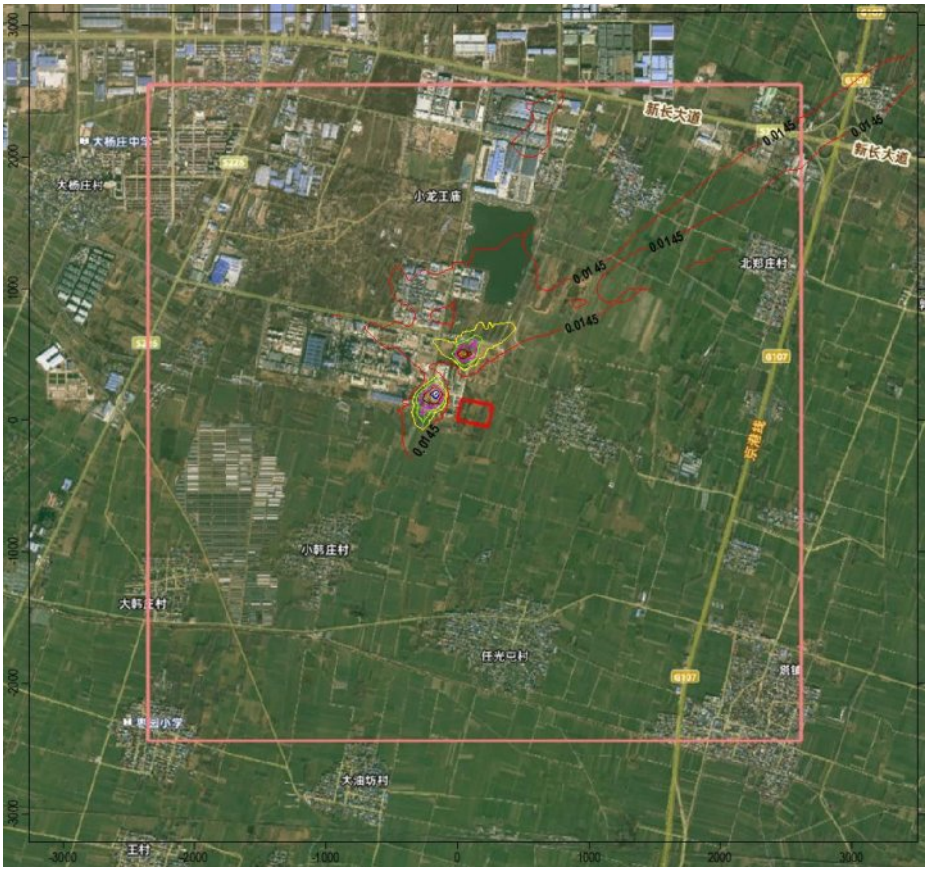


图 5.2-39　　二氧化硫 98%保证率日平均浓度等值线图

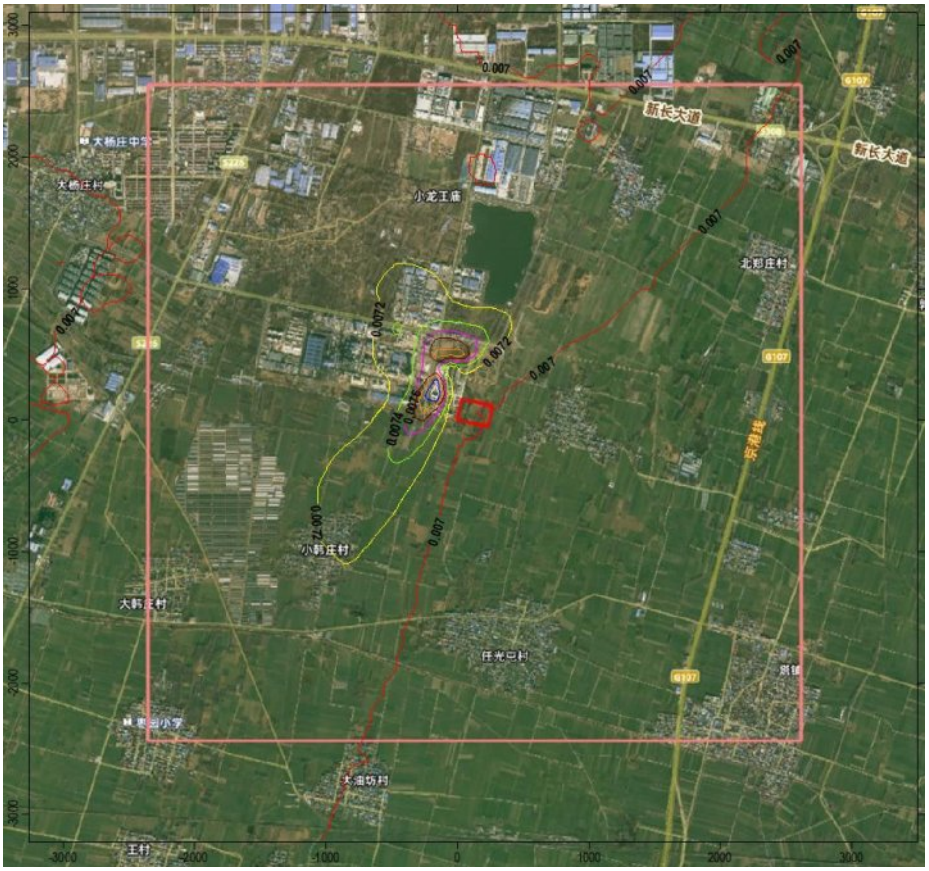


图 5.2-40　　二氧化硫年平均浓度等值线图



图 5.2-41　　二氧化氮小时浓度等值线图

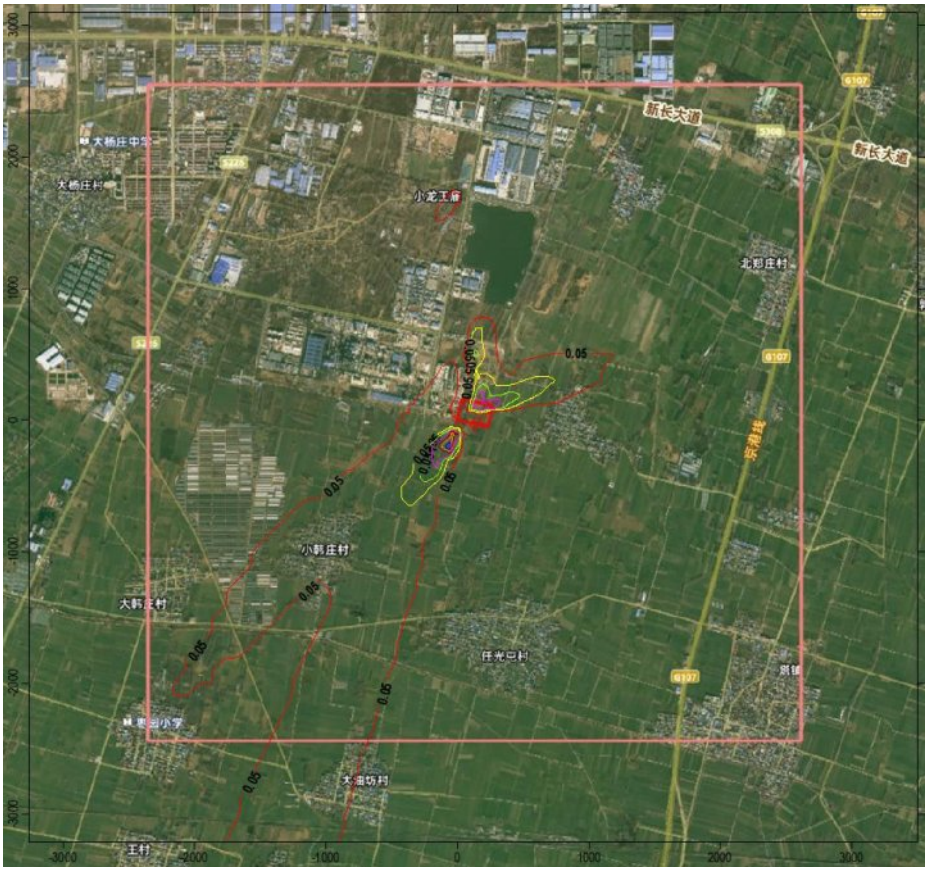


图 5.2-42　　二氧化氮 98%保证率日平均浓度等值线图

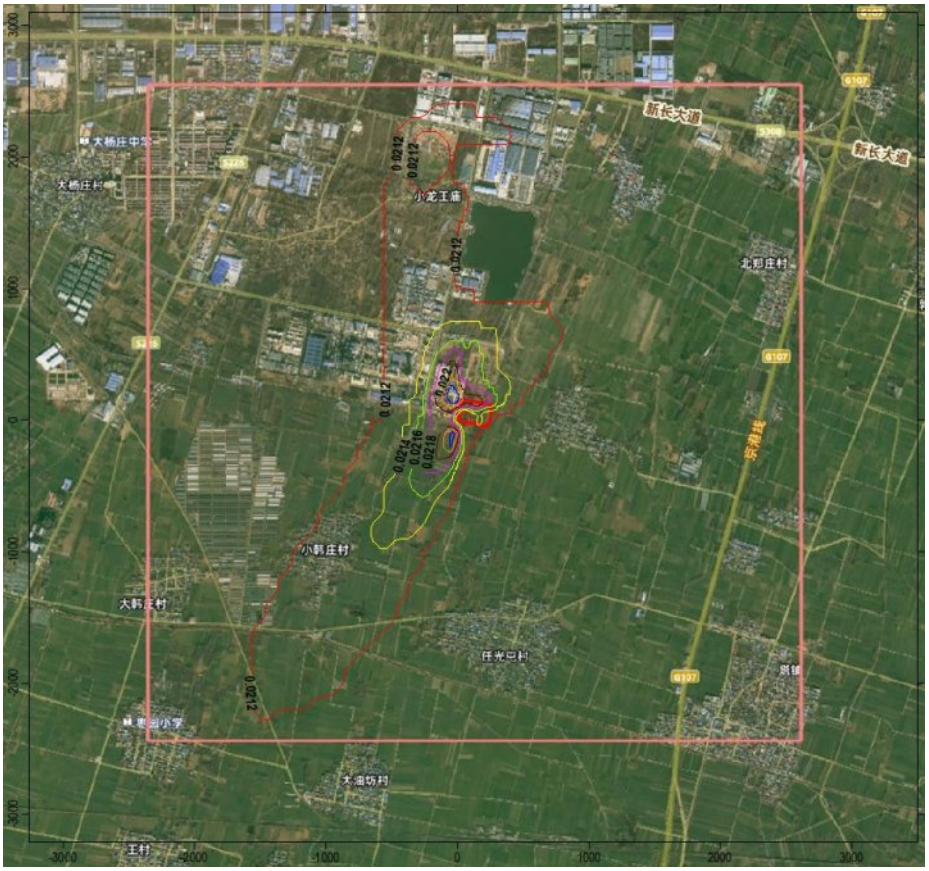


图 5.2-43　　二氧化氮年平均浓度等值线图

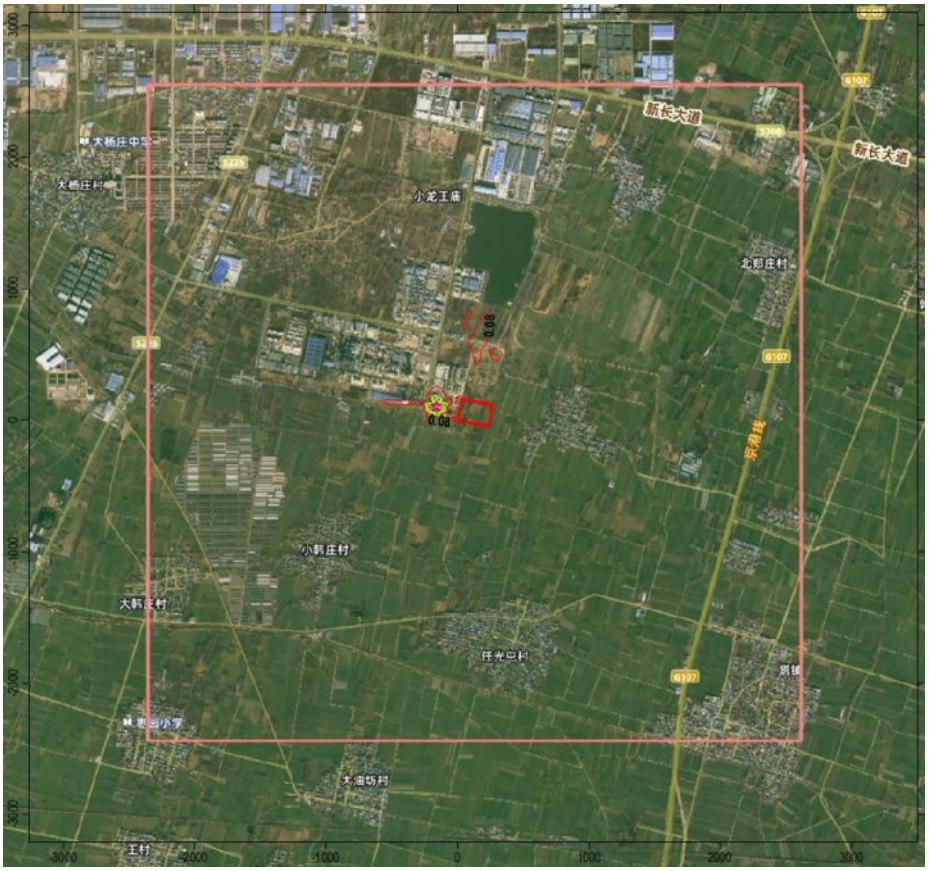


图 5.2-44　　氨小时浓度等值线图

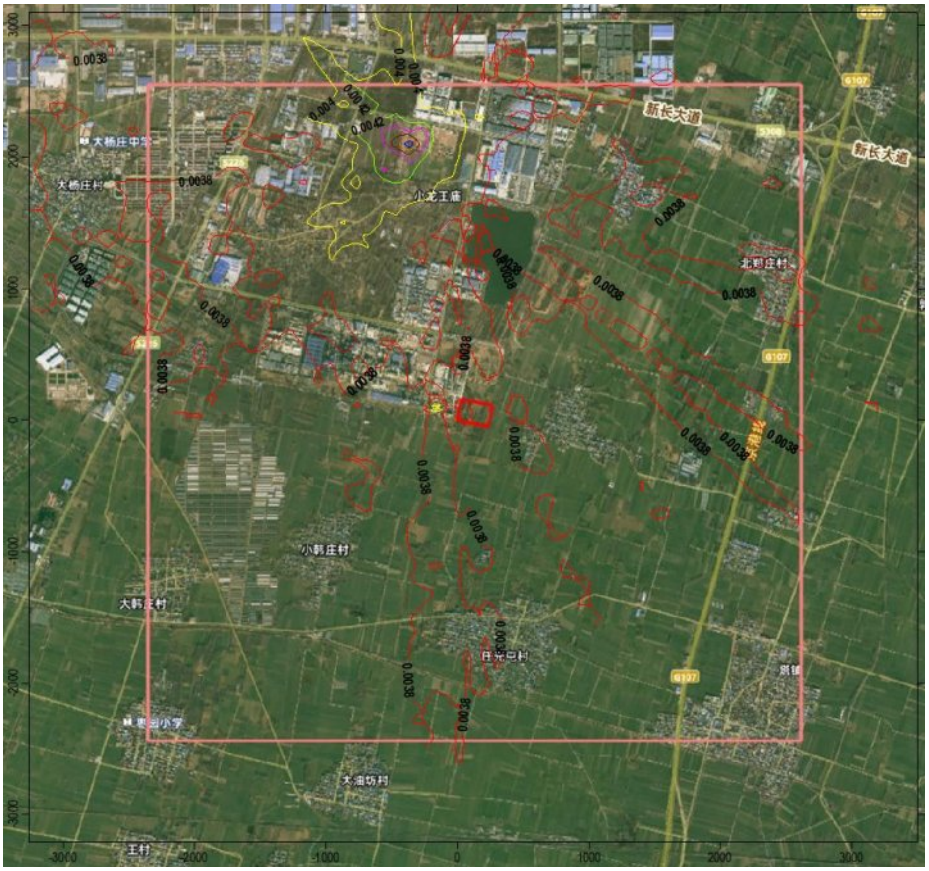


图 5.2-45　　硫化氢小时浓度等值线图



图 5.2-46　　非甲烷总烃小时浓度等值线图

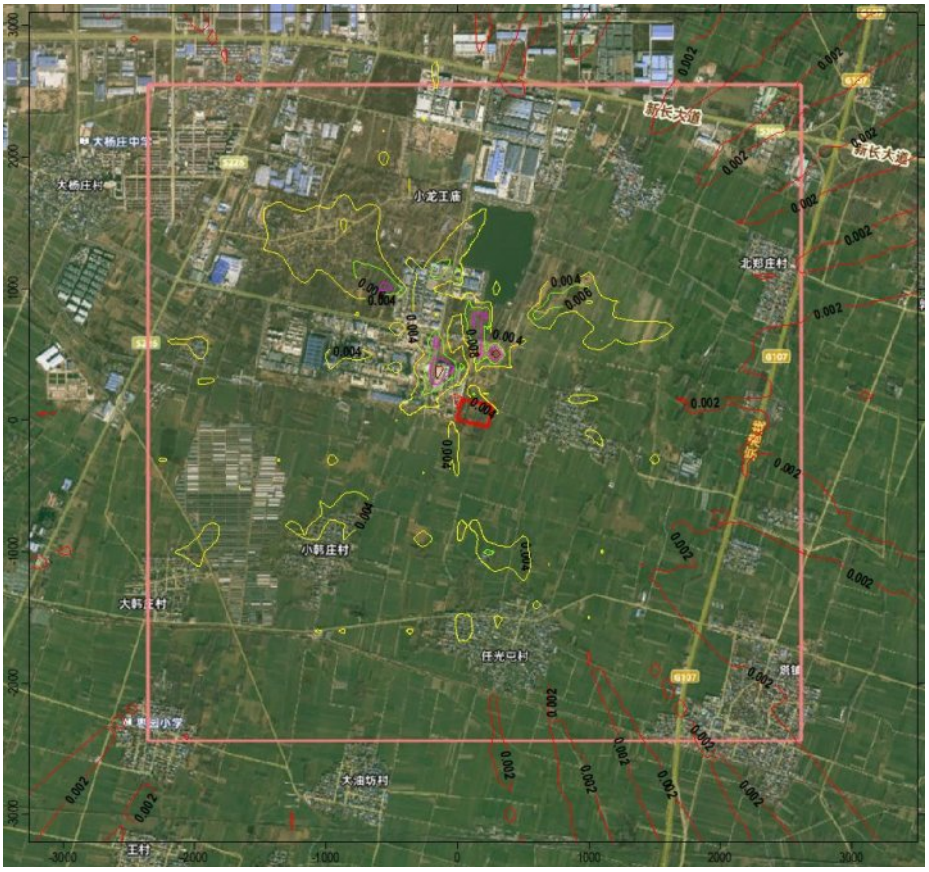


图 5.2-47　　氯化氢小时浓度等值线图



图 5.2-48　　氯化氢日平均浓度等值线图

（4） 厂界污染物浓度预测

本项目完成后废气污染物在厂界处最大落地浓度预测结果见下表。

表 5.2-76 项目建成后厂区厂界污染物浓度 单位：mg/m³

污染源	厂界预测浓度	标准值	达标情况
一期工程			
PM_{10}	7.48E-04	1	达标
二氧化硫	1.50E-03	0.4	达标
二氧化氮	7.46E-03	/	/
氨	1.25E-04	1.5	达标
硫化氢	3.88E-06	0.06	达标
非甲烷总烃	2.11E-02	2	达标
二期工程建成后全厂			
PM_{10}	7.82E-04	1	达标
二氧化硫	1.50E-03	0.4	达标
二氧化氮	2.10E-02	/	/
氨	2.03E-04	0.2	达标
硫化氢	1.48E-05	0.02	达标
非甲烷总烃	5.09E-02	2	达标
氯化氢	4.48E-04	0.2	达标

由上表可知，一期工程废气排放厂界外浓度能够满足《大气污染物综合排放标准》表 2 标准（颗粒物 1.0mg/m³、二氧化硫 0.4mg/m³）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 标准（氨 1.5mg/m³、硫化氢 0.06mg/m³）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及 2024 年修改单表 9 标准（颗粒物 1.0mg/m³、非甲烷总烃 4mg/m³）、《石油化工工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及 2024 年修改单表 9 标准、《新乡市生态环境局关于进一步规范工业企业颗粒物排放限值的通知》（颗粒物 0.5mg/m³）、《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号文）（非甲烷总烃 2mg/m³）限值要求。

二期工程建成后全厂废气排放厂界外浓度能够满足《大气污染物综合排放标准》表 2 标准（颗粒物 1.0mg/m³、二氧化硫 0.4mg/m³）、《恶臭污染物排放

标准》（GB14554-93）表 1 标准（氨 1.5mg/m^3、硫化氢 0.06mg/m^3）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及 2024 年修改单表 9 标准（颗粒物 1.0mg/m^3、非甲烷总烃 4mg/m^3）、《石油化工工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及 2024 年修改单表 9 标准、《河南省重污染天气重点行业应急减排措施技术指南（2024 年修订版）》（豫环办〔2024〕72 号）中有机化工 A 级绩效指标（非甲烷总烃 2.0mg/m^3、氨 0.2mg/m^3、硫化氢 0.02mg/m^3）、《新乡市生态环境局关于进一步规范工业企业颗粒物排放限值的通知》（颗粒物 0.5mg/m^3）、《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号文）（非甲烷总烃 2mg/m^3）限值要求。

5.2.2.8 区域环境质量变化

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)：“对于不达标区的环境影响评价，应在各预测点上叠加达标规划中达标年的目标浓度，分析达标规划年的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况”。“当无法获得不达标区规划达标年的区域污染源清单或预测浓度场时，也可评价区域环境质量的整体变化情况。按公式计算实施区域削减方案后预测范围的年平均质量浓度变化率 k。当 k≤-20%时，可判定项目建设后区域环境质量得到整体改善。”

对于现状超标的 PM_{10}，由于新乡市人民政府尚未编制完成大气环境质量限期达标规范，本次评价通过预测本项目新增污染源年均质量浓度的贡献值及区域削减污染源对所有网格点的年均质量浓度贡献值进行 K 值计算，评价区域环境质量的整体变化情况。

导则规定的年平均质量浓度变化率 k 值计算公式如下：

$$k = \left[\bar{C}_{本项目(a)} - \bar{C}_{区域削减(a)}\right] / \bar{C}_{区域削减(a)} \times 100\%$$

式中：k——预测范围年平均质量浓度变化率，%；

$\bar{C}_{本项目（a）}$——本项目对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值，μg/m^3；

$\bar{C}_{区域削减（a）}$——区域削减污染源对所有网格点的年平均质量浓度贡献

值的算术平均值，μg/m^3。

PM_{10}年平均质量浓度变化率计算情况如下。

表 5.2-77　　PM_{10}年平均质量浓度变化率 K 值一览表

污染物		$C_{本项目（a）}$（μg/m^3）	$C_{区域削减（a）}$（μg/m^3）	k	判定
一期工程	PM_{10}	3.0931E-03	5.9783E-03	-48.26%	K<-20%，区域环境质量得到整体改善
二期工程建成后全厂	PM_{10}	4.4007E-03	5.9783E-03	-26.39%	

根据上表可知，PM_{10}年平均质量浓度变化率 k 小于-20%，区域环境质量得到整体改善。

5.2.2.9 环境防护距离

依据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

根据一级评价预测结果可知：本项目建成后厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，各厂界处废气污染物均未超过环境质量浓度限值，不需设置大气环境防护距离。

5.2.2.10 非正常工况下预测结果分析

根据导则要求，项目非正常排放情况，应预测全年逐时或逐次小时气象条件下，环境空气保护目标的最大地面小时浓度和评价范围内网格点的最大地面小时浓度。

根据工程分析，项目非正常工况情况为：“RTO 装置”、“水喷淋+碱喷淋+生物滤池”、“两级冷凝+活性炭吸附/脱附装置”发生故障时，处理效率降低 50%。经预测，非正常工况下网格点处、环境保护目标处各污染因子最大浓度贡献值详见下表。

表 5.2-78　　非正常工况网格点处预测结果

污染物	最大浓度贡献值/mg/m³	出现时间	占标率/%
一期工程			
PM_{10}	1.19E-04	25082008	0.04
二氧化硫	7.61E-05	25082008	0.05
二氧化氮	7.61E-03	25082008	3.8
氨	1.30E-04	25080919	0.07
硫化氢	5.42E-06	25080919	0.05
非甲烷总烃	1.29E-02	25082108	0.65
二期工程建成后全厂			
PM_{10}	4.45E-04	25052108	0.15
二氧化硫	2.28E-04	25082008	0.15
二氧化氮	2.28E-02	25082008	11.41
氨	4.01E-04	25080919	0.2
硫化氢	1.54E-05	25080919	0.15
非甲烷总烃	4.48E-02	25052108	2.24
氯化氢	1.46E-03	25080919	2.92

（1）一期工程非正常工况环境空气保护目标的最大地面小时浓度如下：

表 5.2-79　　非正常工况保护目标 PM_{10} 预测结果

序号	预测点	最大贡献值（mg/m³）	出现时间	占标率（%）
1	马孟湾村	2.60E-05	25102508	0.01
2	北孟湾村	3.34E-05	25080307	0.01
3	北郑庄村	2.39E-05	25092818	0.01
4	南孟湾村	4.09E-05	25080607	0.01
5	南郑庄村	1.80E-05	25020502	0.01
6	塔埔	9.61E-06	25101308	0
7	任光屯村	1.87E-05	25032824	0.01
8	大油坊村	2.37E-05	25102319	0.01
9	枣园村	2.87E-05	25081807	0.01
10	小韩庄村	4.10E-05	25080120	0.01
11	大韩庄村	3.87E-05	25082219	0.01
12	新杨庄村	2.99E-05	25081319	0.01
13	榆东社区	2.48E-05	25080207	0.01
14	沙门村	2.67E-05	25060220	0.01

序号	预测点	最大贡献值（mg/m³）	出现时间	占标率（%）
15	龙王庙村	3.51E-05	25081819	0.01
16	小龙王庙村	2.46E-05	25042919	0.01
17	网格	1.19E-04	25082008	0.04

表 5.2-80　　非正常工况保护目标二氧化硫预测结果

序号	预测点	最大贡献值（mg/m³）	出现时间	占标率（%）
1	马孟湾村	1.67E-05	25102508	0.01
2	北孟湾村	2.14E-05	25080307	0.01
3	北郑庄村	1.53E-05	25092818	0.01
4	南孟湾村	2.62E-05	25080607	0.02
5	南郑庄村	1.15E-05	25020502	0.01
6	塔埔	6.16E-06	25101308	0
7	任光屯村	1.20E-05	25032824	0.01
8	大油坊村	1.52E-05	25102319	0.01
9	枣园村	1.84E-05	25081807	0.01
10	小韩庄村	2.63E-05	25080120	0.02
11	大韩庄村	2.48E-05	25082219	0.02
12	新杨庄村	1.92E-05	25081319	0.01
13	榆东社区	1.59E-05	25080207	0.01
14	沙门村	1.71E-05	25060220	0.01
15	龙王庙村	2.25E-05	25081819	0.01
16	小龙王庙村	1.58E-05	25042919	0.01
17	网格	7.61E-05	25082008	0.05

表 5.2-81　　非正常工况保护目标二氧化氮预测结果

序号	预测点	最大贡献值（mg/m³）	出现时间	占标率（%）
1	马孟湾村	1.67E-03	25102508	0.83
2	北孟湾村	2.14E-03	25080307	1.07
3	北郑庄村	1.53E-03	25092818	0.76
4	南孟湾村	2.62E-03	25080607	1.31
5	南郑庄村	1.15E-03	25020502	0.58
6	塔埔	6.16E-04	25101308	0.31
7	任光屯村	1.20E-03	25032824	0.6
8	大油坊村	1.52E-03	25102319	0.76

序号	预测点	最大贡献值（mg/m³）	出现时间	占标率（%）
9	枣园村	1.84E-03	25081807	0.92
10	小韩庄村	2.63E-03	25080120	1.31
11	大韩庄村	2.48E-03	25082219	1.24
12	新杨庄村	1.92E-03	25081319	0.96
13	榆东社区	1.59E-03	25080207	0.79
14	沙门村	1.71E-03	25060220	0.86
15	龙王庙村	2.25E-03	25081819	1.12
16	小龙王庙村	1.57E-03	25042919	0.79
17	网格	7.61E-03	25082008	3.8

表 5.2-82　　非正常工况保护目标氨预测结果

序号	预测点	最大贡献值（mg/m³）	出现时间	占标率（%）
1	马孟湾村	4.32E-05	25082207	0.02
2	北孟湾村	4.13E-05	25060906	0.02
3	北郑庄村	3.81E-05	25061701	0.02
4	南孟湾村	2.77E-05	25080607	0.01
5	南郑庄村	3.37E-05	25082424	0.02
6	塔埔	3.51E-05	25070603	0.02
7	任光屯村	4.67E-05	25072301	0.02
8	大油坊村	3.81E-05	25091024	0.02
9	枣园村	3.84E-05	25072723	0.02
10	小韩庄村	4.64E-05	25081524	0.02
11	大韩庄村	4.18E-05	25061624	0.02
12	新杨庄村	4.28E-05	25071421	0.02
13	榆东社区	3.76E-05	25090119	0.02
14	沙门村	4.23E-05	25081201	0.02
15	龙王庙村	4.36E-05	25072324	0.02
16	小龙王庙村	4.52E-05	25070424	0.02
17	网格	1.30E-04	25080919	0.07

表 5.2-83　　非正常工况保护目标硫化氢预测结果

序号	预测点	最大贡献值（mg/m³）	出现时间	占标率（%）
1	马孟湾村	1.80E-06	25082207	0.02
2	北孟湾村	1.72E-06	25060906	0.02

序号	预测点	最大贡献值（mg/m³）	出现时间	占标率（%）
3	北郑庄村	1.58E-06	25061701	0.02
4	南孟湾村	1.15E-06	25080607	0.01
5	南郑庄村	1.40E-06	25082424	0.01
6	塔埔	1.46E-06	25070603	0.01
7	任光屯村	1.94E-06	25072301	0.02
8	大油坊村	1.58E-06	25091024	0.02
9	枣园村	1.60E-06	25072723	0.02
10	小韩庄村	1.93E-06	25081524	0.02
11	大韩庄村	1.74E-06	25061624	0.02
12	新杨庄村	1.78E-06	25071421	0.02
13	榆东社区	1.56E-06	25090119	0.02
14	沙门村	1.76E-06	25081201	0.02
15	龙王庙村	1.81E-06	25072324	0.02
16	小龙王庙村	1.88E-06	25070424	0.02
17	网格	5.42E-06	25080919	0.05

表 5.2-84　　非正常工况保护目标非甲烷总烃预测结果

序号	预测点	最大贡献值（mg/m³）	出现时间	占标率（%）
1	马孟湾村	2.83E-03	25102508	0.14
2	北孟湾村	3.69E-03	25080307	0.18
3	北郑庄村	2.60E-03	25092818	0.13
4	南孟湾村	4.52E-03	25080607	0.23
5	南郑庄村	1.96E-03	25020502	0.1
6	塔埔	1.04E-03	25101308	0.05
7	任光屯村	2.07E-03	25032824	0.1
8	大油坊村	2.62E-03	25080104	0.13
9	枣园村	3.14E-03	25071004	0.16
10	小韩庄村	4.48E-03	25080120	0.22
11	大韩庄村	4.24E-03	25082219	0.21
12	新杨庄村	3.26E-03	25081319	0.16
13	榆东社区	2.74E-03	25080207	0.14
14	沙门村	2.89E-03	25060220	0.14
15	龙王庙村	3.80E-03	25081819	0.19

序号	预测点	最大贡献值（mg/m³）	出现时间	占标率（%）
16	小龙王庙村	2.65E-03	25042919	0.13
17	网格	1.29E-02	25082108	0.65

由上表可知，非正常工况下各污染物最大占标率为 3.8%，非正常工况预测因子贡献值在评价范围内均达标，非正常工况下排放的污染物会对周边环境产生影响，为避免非正常工况废气排放对环境的影响，评价建议企业生产过程中应采取加强管理、严格操作等方法，尽量缩短和避免非正常排放的发生，必要时采取停产等措施，同时应加强环保管理，定期保养和检修废气污染治理设施确保其稳定运行，尽可能避免或减少非正常工况大气污染物的排放。

（2）二期工程建成后全厂非正常工况环境空气保护目标的最大地面小时浓度如下：

表 5.2-85　　非正常工况保护目标 PM_{10} 预测结果

序号	预测点	最大贡献值（mg/m³）	出现时间	占标率（%）
1	马孟湾村	9.37E-05	25070503	0.03
2	北孟湾村	1.29E-04	25080307	0.04
3	北郑庄村	8.63E-05	25092818	0.03
4	南孟湾村	1.57E-04	25080607	0.05
5	南郑庄村	7.70E-05	25061423	0.03
6	塔埔	4.40E-05	25070603	0.01
7	任光屯村	7.02E-05	25020505	0.02
8	大油坊村	9.81E-05	25080104	0.03
9	枣园村	1.11E-04	25071004	0.04
10	小韩庄村	1.52E-04	25080120	0.05
11	大韩庄村	1.45E-04	25082219	0.05
12	新杨庄村	1.11E-04	25081319	0.04
13	榆东社区	9.84E-05	25072504	0.03
14	沙门村	9.43E-05	25060220	0.03
15	龙王庙村	1.24E-04	25081819	0.04
16	小龙王庙村	8.64E-05	25040619	0.03
17	网格	4.45E-04	25052108	0.15

表 5.2-86　　非正常工况保护目标二氧化硫预测结果

序号	预测点	最大贡献值（mg/m³）	出现时间	占标率（%）
1	马孟湾村	5.01E-05	25102508	0.03
2	北孟湾村	6.42E-05	25080307	0.04
3	北郑庄村	4.59E-05	25092818	0.03
4	南孟湾村	7.87E-05	25080607	0.05
5	南郑庄村	3.45E-05	25020502	0.02
6	塔埔	1.85E-05	25101308	0.01
7	任光屯村	3.60E-05	25032824	0.02
8	大油坊村	4.56E-05	25102319	0.03
9	枣园村	5.51E-05	25081807	0.04
10	小韩庄村	7.88E-05	25080120	0.05
11	大韩庄村	7.44E-05	25082219	0.05
12	新杨庄村	5.75E-05	25081319	0.04
13	榆东社区	4.76E-05	25080207	0.03
14	沙门村	5.14E-05	25060220	0.03
15	龙王庙村	6.74E-05	25081819	0.04
16	小龙王庙村	4.72E-05	25042919	0.03
17	网格	2.28E-04	25082008	0.15

表 5.2-87　　非正常工况保护目标二氧化氮预测结果

序号	预测点	最大贡献值（mg/m³）	出现时间	占标率（%）
1	马孟湾村	5.01E-03	25102508	2.5
2	北孟湾村	6.42E-03	25080307	3.21
3	北郑庄村	4.59E-03	25092818	2.29
4	南孟湾村	7.86E-03	25080607	3.93
5	南郑庄村	3.45E-03	25020502	1.73
6	塔埔	1.85E-03	25101308	0.92
7	任光屯村	3.60E-03	25032824	1.8
8	大油坊村	4.56E-03	25102319	2.28
9	枣园村	5.51E-03	25081807	2.75
10	小韩庄村	7.88E-03	25080120	3.94
11	大韩庄村	7.44E-03	25082219	3.72
12	新杨庄村	5.75E-03	25081319	2.87
13	榆东社区	4.76E-03	25080207	2.38

序号	预测点	最大贡献值（mg/m³）	出现时间	占标率（%）
14	沙门村	5.14E-03	25060220	2.57
15	龙王庙村	6.74E-03	25081819	3.37
16	小龙王庙村	4.72E-03	25042919	2.36
17	网格	2.28E-02	25082008	11.41

表 5.2-88　　非正常工况保护目标氨预测结果

序号	预测点	最大贡献值（mg/m³）	出现时间	占标率（%）
1	马孟湾村	1.33E-04	25082207	0.07
2	北孟湾村	1.27E-04	25060906	0.06
3	北郑庄村	1.17E-04	25061701	0.06
4	南孟湾村	8.51E-05	25080607	0.04
5	南郑庄村	1.04E-04	25082424	0.05
6	塔埔	1.08E-04	25070603	0.05
7	任光屯村	1.44E-04	25072301	0.07
8	大油坊村	1.17E-04	25091024	0.06
9	枣园村	1.18E-04	25072723	0.06
10	小韩庄村	1.43E-04	25081524	0.07
11	大韩庄村	1.29E-04	25061624	0.06
12	新杨庄村	1.32E-04	25071421	0.07
13	榆东社区	1.16E-04	25090119	0.06
14	沙门村	1.30E-04	25081201	0.07
15	龙王庙村	1.34E-04	25072324	0.07
16	小龙王庙村	1.39E-04	25070424	0.07
17	网格	4.01E-04	25080919	0.2

表 5.2-89　　非正常工况保护目标硫化氢预测结果

序号	预测点	最大贡献值（mg/m³）	出现时间	占标率（%）
1	马孟湾村	5.12E-06	25082207	0.05
2	北孟湾村	4.89E-06	25060906	0.05
3	北郑庄村	4.51E-06	25061701	0.05
4	南孟湾村	3.28E-06	25080607	0.03
5	南郑庄村	3.99E-06	25082424	0.04
6	塔埔	4.16E-06	25070603	0.04
7	任光屯村	5.54E-06	25072301	0.06

序号	预测点	最大贡献值（mg/m³）	出现时间	占标率（%）
8	大油坊村	4.52E-06	25091024	0.05
9	枣园村	4.55E-06	25072723	0.05
10	小韩庄村	5.50E-06	25081524	0.06
11	大韩庄村	4.95E-06	25061624	0.05
12	新杨庄村	5.07E-06	25071421	0.05
13	榆东社区	4.45E-06	25090119	0.04
14	沙门村	5.01E-06	25081201	0.05
15	龙王庙村	5.17E-06	25072324	0.05
16	小龙王庙村	5.35E-06	25070424	0.05
17	网格	1.54E-05	25080919	0.15

表 5.2-90　　非正常工况保护目标非甲烷总烃预测结果

序号	预测点	最大贡献值（mg/m³）	出现时间	占标率（%）
1	马孟湾村	1.30E-02	25082207	0.65
2	北孟湾村	1.28E-02	25060906	0.64
3	北郑庄村	1.15E-02	25061701	0.58
4	南孟湾村	1.49E-02	25080607	0.75
5	南郑庄村	1.17E-02	25061423	0.58
6	塔埔	1.05E-02	25070603	0.53
7	任光屯村	1.42E-02	25072301	0.71
8	大油坊村	1.26E-02	25073121	0.63
9	枣园村	1.17E-02	25072723	0.59
10	小韩庄村	1.48E-02	25071106	0.74
11	大韩庄村	1.31E-02	25082219	0.65
12	新杨庄村	1.33E-02	25071421	0.66
13	榆东社区	1.14E-02	25090119	0.57
14	沙门村	1.28E-02	25081201	0.64
15	龙王庙村	1.33E-02	25081821	0.67
16	小龙王庙村	1.39E-02	25070424	0.69
17	网格	4.48E-02	25052108	2.24

表 5.2-91　　非正常工况保护目标氯化氢预测结果

序号	预测点	最大贡献值（mg/m³）	出现时间	占标率（%）
1	马孟湾村	4.39E-04	25082207	0.88

序号	预测点	最大贡献值（mg/m³）	出现时间	占标率（%）
2	北孟湾村	4.24E-04	25060906	0.85
3	北郑庄村	3.92E-04	25061701	0.78
4	南孟湾村	2.87E-04	25080607	0.57
5	南郑庄村	3.55E-04	25082801	0.71
6	塔埔	3.57E-04	25070603	0.71
7	任光屯村	4.81E-04	25072301	0.96
8	大油坊村	3.94E-04	25091024	0.79
9	枣园村	3.98E-04	25072723	0.8
10	小韩庄村	4.82E-04	25081524	0.96
11	大韩庄村	4.32E-04	25061624	0.86
12	新杨庄村	4.52E-04	25071421	0.9
13	榆东社区	3.89E-04	25090119	0.78
14	沙门村	4.35E-04	25081201	0.87
15	龙王庙村	4.49E-04	25072324	0.9
16	小龙王庙村	4.65E-04	25070424	0.93
17	网格	1.46E-03	25080919	2.92

由上表可知，非正常工况下各污染物最大占标率为 11.41%，非正常工况预测因子贡献值在评价范围内均达标，非正常工况下排放的污染物会对周边环境产生影响，为避免非正常工况废气排放对环境的影响，评价建议企业生产过程中应采取加强管理、严格操作等方法，尽量缩短和避免非正常排放的发生，必要时采取停产等措施，同时应加强环保管理，定期保养和检修废气污染治理设施确保其稳定运行，尽可能避免或减少非正常工况大气污染物的排放。

5.2.2.11 大气预测结论

1、正常排放和非正常排放

（1）一期工程

项目新增污染源正常排放的二氧化硫、氮氧化物、氨、硫化氢、非甲烷总烃的 1 小时浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%，PM_{10}、二氧化硫、氮氧化物的日均浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%，PM_{10}、二氧化硫、氮氧化物年平均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%。

对于现状超标的 PM_{10}，无法获得不达标区规划达标年的预测浓度，通过计算，实施区域削减方案后预测范围的年平均质量浓度变化率 k 为-48.26%，因此，本项目建设后区域 PM_{10} 现状得到整体改善。对于现状达标的其他污染因子叠加现状值后污染物浓度符合相应的环境质量标准。

在出现非正常工况时，排放废气污染物对区域环境影响较大。发生非正常工况时，涉及的车间应立即停产，对废气处理装置进行检修，确保处理能力后方能正常开机。同时应加强环保管理，定期保养和检修废气污染治理设施确保其稳定运行，尽可能避免或减少非正常工况大气污染物的排放，避免高浓度有机废气污染物对周围环境的影响。

（2）二期工程建成后全厂

项目新增污染源正常排放的二氧化硫、氮氧化物、氨、硫化氢、非甲烷总烃、氯化氢的 1 小时浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%，PM_{10}、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢的日均浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%，PM_{10}、二氧化硫、氮氧化物年平均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%。

对于现状超标的 PM_{10}，无法获得不达标区规划达标年的预测浓度，通过计算，实施区域削减方案后预测范围的年平均质量浓度变化率 k 为-26.39%，因此，本项目建设后区域 PM_{10} 现状得到整体改善。对于现状达标的其他污染因子叠加现状值后污染物浓度符合相应的环境质量标准。

在出现非正常工况时，排放废气污染物对区域环境影响较大。发生非正常工况时，涉及的车间应立即停产，对废气处理装置进行检修，确保处理能力后方能正常开机。同时应加强环保管理，定期保养和检修废气污染治理设施确保其稳定运行，尽可能避免或减少非正常工况大气污染物的排放，避免高浓度有机废气污染物对周围环境的影响。

2、厂界浓度预测结果

（1）一期工程

项目运行生产产生的 PM_{10}、二氧化硫、二氧化氮、氨、硫化氢、非甲烷总

烃对厂界外的影响满足标准要求。

（2）二期工程建成后全厂

项目运行生产产生的 PM_{10}、二氧化硫、二氧化氮、氨、硫化氢、非甲烷总烃、氯化氢对厂界外的影响满足标准要求。

3、防护距离

（1）一期工程

各厂界外废气污染物均未超过环境质量浓度限值，不需设置大气环境防护距离。

（2）二期工程建成后全厂

各厂界外废气污染物均未超过环境质量浓度限值，不需设置大气环境防护距离。

综上，项目建成后对大气环境的影响可接受。

5.3 地表水环境影响评价

5.3.1 项目废水排放情况

（1）一期工程

一期工程废水主要为工艺废水、车间清洗废水、设备清洗废水、实验室废水、生活污水、循环冷却水排水、纯水制备浓水、纯水制备反冲洗废水等，项目工艺废水、车间清洗废水、设备清洗废水、实验室废水、生活污水、纯水制备反冲洗废水、循环冷却水排水、纯水制备浓水等废水一并排入污水处理站处理。废水经园区管网排入延津县第二污水处理厂进一步处理，最终排入东大沙河。

（2）二期工程

二期工程废水主要为工艺废水、车间清洗废水、设备清洗废水、实验室废水、生活污水、循环冷却水排水、纯水制备浓水、纯水制备反冲洗废水等，项目工艺废水、车间清洗废水、设备清洗废水、实验室废水、生活污水、纯水制

备反冲洗废水、循环冷却水排水、纯水制备浓水等废水一并排入污水处理站处理。废水经园区管网排入延津县第二污水处理厂进一步处理，最终排入东大沙河。

5.3.2 评价等级

依据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018），建设项目的地表水环境影响评价分为水污染影响型、水文要素影响型以及两者兼有的复合影响型，经判断本项目对地表水环境影响类型属于水污染影响型，污水排放方式属于间接排放，判定本项目地表水环境影响评价等级为三级 B。

表 5.3-1　　水污染影响型建设项目评价等级的判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/（m^3/d）；水污染物当量数 W/（无量纲）
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q＜200 且 W＜6000
三级 B	间接排放	—

5.3.3 评价因子筛选

项目属于水污染影响型建设项目，结合工程特点，确定外排污水中主要污染物控制因子为 pH、COD、BOD_5、SS、NH_3-N、TN、TP。

5.3.4 评价范围

项目废水经厂区总排口排入延津县第二污水处理厂进行处理达标后，排入东大沙河。根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018），项目评价等级为三级 B；主要进行废水纳管依托污水处理设施环境可行性分析。

5.3.5 地表水环境影响分析

5.3.5.1 评价思路

根据导则要求：水污染影响型三级 B 评价可不进行水环境影响预测，主要

评价内容包括：水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价，及依托污水处理设施的环境可行性。

5.3.5.2 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

（1）一期工程

一期工程废水主要为工艺废水、车间清洗废水、设备清洗废水、实验室废水、生活污水、循环冷却水排水、纯水制备浓水、纯水制备反冲洗废水等，项目工艺废水、车间清洗废水、设备清洗废水、实验室废水、生活污水、纯水制备反冲洗废水、循环冷却水排水、纯水制备浓水等废水一并排入污水处理站处理。废水经园区管网排入延津县第二污水处理厂进一步处理，最终排入东大沙河。

一期工程废水放量为 33.38m^3/d，一期工程新建污水处理站，处理能力为150m^3/d，采用“水解酸化+UASB+A/O+沉淀”工艺。根据工程分析可知，废水混合后废水浓度为 pH6~9、COD7748mg/L、$BOD_5$1212mg/L、SS410mg/L、NH_3-N3.4mg/L、TN25.4mg/L、TP0.44mg/L，废水有机负荷较高，采用“水解酸化+UASB+A/O+沉淀”工艺进行处理是可行的。

一期工程进入污水处理站最大废水量为 33.38m^3/d，经污水处理站处理后出水水质 pH6~9、COD221mg/L、$BOD_5$34.5mg/L、SS103mg/L、NH_3-N3.3mg/L、TN15.23mg/L、TP0.42mg/L。一期工程建成后厂区总排口废水污染物排放浓度能够满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及2024年修改单表1、延津县第二污水处理厂收水标准要求，厂区出水进入延津县第二污水处理厂进一步处理后排入东大沙河。

（2）二期工程

二期工程废水主要为工艺废水、车间清洗废水、设备清洗废水、实验室废水、生活污水、循环冷却水排水、纯水制备浓水、纯水制备反冲洗废水等，项目工艺废水、车间清洗废水、设备清洗废水、实验室废水、生活污水、纯水制备反冲洗废水、循环冷却水排水、纯水制备浓水等废水一并排入污水处理站处

理。废水经园区管网排入延津县第二污水处理厂进一步处理，最终排入东大沙河。

二期工程废水放量为 83.7m^3/d，二期工程废水依托一期工程污水处理站处理，处理能力为 150m^3/d，采用“水解酸化+UASB+A/O+沉淀”工艺。根据工程分析可知，废水混合后废水浓度为 pH6~9、COD6322mg/L、$BOD_5$1014mg/L、SS349mg/L、NH_3-N3.2mg/L、TN25mg/L、TP0.42mg/L，废水有机负荷较高，采用“水解酸化+UASB+A/O+沉淀”工艺进行处理是可行的。

二期工程进入污水处理站最大废水量为 83.7m^3/d，经污水处理站处理后出水水质 pH6~9、COD180mg/L、$BOD_5$29mg/L、SS88mg/L、NH_3-N3mg/L、TN15mg/L、TP0.4mg/L。二期工程建成后厂区总排口废水污染物排放浓度能够满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及 2024 年修改单表 1、《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1066-2020）表 1、延津县第二污水处理厂收水标准要求，厂区出水进入延津县第二污水处理厂进一步处理后排入东大沙河。

（3）二期工程建成后全厂

全厂废水主要为工艺废水、车间清洗废水、设备清洗废水、实验室废水、生活污水、循环冷却水排水、纯水制备浓水、纯水制备反冲洗废水等，项目工艺废水、车间清洗废水、设备清洗废水、实验室废水、生活污水、纯水制备反冲洗废水、循环冷却水排水、纯水制备浓水等废水一并排入污水处理站处理。废水经园区管网排入延津县第二污水处理厂进一步处理，最终排入东大沙河。

全厂废水放量为 117.08m^3/d，新建污水处理站，处理能力为 150m^3/d，采用“水解酸化+UASB+A/O+沉淀”工艺。根据工程分析可知，废水混合后废水浓度为 pH6~9、COD6393mg/L、$BOD_5$1017mg/L、SS366mg/L、NH_3-N3.3mg/L、TN25.1mg/L、TP0.43mg/L，废水有机负荷较高，采用“水解酸化+UASB+A/O+沉淀”工艺进行处理是可行的。

全厂进入污水处理站最大废水量为 117.08m^3/d，经污水处理站处理后出水

水　质　pH6~9、COD192mg/L、$BOD_5$30mg/L、SS92mg/L、NH_3-N3.2mg/L、TN15.1mg/L、TP0.41mg/L。全厂总排口废水污染物排放浓度能够满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及 2024 年修改单表 1、《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1066-2020）表1、延津县第二污水处理厂收水标准要求，厂区出水进入延津县第二污水处理厂进一步处理后排入东大沙河。

5.3.5.3 依托污水处理设施的环境可行性

1、延津县第二污水处理厂概况

延津县第二污水处理厂位于北环路与支四路交叉口西南角，该污水处理厂收水范围为东屯镇、十八里社区、沙门社区经十六路以西、西干道以东，南环路以北，济东高速以南区域废水，设计处理规模 3 万 m^3/d。污水处理工艺为“粗格栅+细格栅+调节池+初沉池+AAO 生化池+二沉池+高效沉淀池+连续流动床滤池+臭氧催化高级氧化池+纤维转盘滤池+消毒接触池+湿地净化工程”，出水水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准和《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）表 1 一级标准限值（COD≤30mg/L、BOD_5≤6mg/L、NH_3-N≤1.5mg/L、TP≤0.3mg/L、SS≤10mg/L、TN≤12mg/L），尾水排入东大沙河。

2、废水进入延津县第二污水处理厂的可行性分析

（1）收水范围

延津县第二污水处理厂位于北环路与支四路交叉口西南角，该污水处理厂收水范围为东屯镇、十八里社区、沙门社区经十六路以西、西干道以东，南环路以北，济东高速以南区域废水，设计处理规模 3 万 m^3/d。本项目属于延津县第二污水处理厂的收水范围。

（2）管网铺设

延津县产业集聚区北区污水管网分为主干管、干管和支管。集聚区内生产、生活污水均经污水支管、干管收集后进入污水主干管，最后输送至延津县第二污水处理厂。项目区域污水主干管沿经十五路南北向布置，向北 S308 后向西至

经十三路，再向北进入污水处理厂。经十五路污水管网已经敷设完毕，本次工程位于经十五路16号，本工程废水进入延津县第二污水处理厂不存在管网制约因素。

（3）水量

延津县第二污水处理厂设计规模3万m^3/d，实际运行规模3万m^3/d；根据延津县第二污水处理厂2025年1-12月在线监测数据可知，延津县第二污水处理厂废水量均值为2.04万m^3/d。延津县第二污水处理厂剩余处理能力为0.96万m^3/d。二期工程建成后全厂外排废水最大量为117.08m^3/d，仅占污水处理厂剩余处理能力的1.22%，满足项目处理的需要，不会对污水处理厂造成冲击，可以稳定达标排放。

（4）水质

本项目排水水质与延津县第二污水处理厂收水水质对比见下表。

表5.3-2　项目排水与延津县第二污水处理厂收水水质对比　单位：mg/L

项目	COD	BOD_5	SS	NH_3-N	TN	TP
一期工程废水总排口	221	34.5	103	3.3	15.23	0.42
二期工程废水总排口	180	29	88	3	15	0.4
全厂废水总排口	192	30	92	3.2	15.1	0.41
延津县第二污水处理厂收水水质要求	260	110	190	35	60	4
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标

由上表可知，项目外排水质能够满足延津县第二污水处理厂进水水质要求。评价认为项目废水排放不会对延津县第二污水处理厂系统造成冲击或其他不利影响。

综上所述，本工程废水进入延津县第二污水处理厂处理的方案可行。

3、依托污水处理厂稳定达标排放分析

本项目废水经延津县第二污水处理厂处理后，最终汇入东大沙河。根据延津县第二污水处理厂2025年1-12月在线监测数据，出水数量及水质见下表。

表5.3-3　延津县第二污水处理厂运行情况（2025年1-12月）

时间	污水处理厂 2025 年 1-12 月运行情况					
	水量均值（m^3/d）	pH 值	COD 均值（mg/L）	NH_3-N 均值（mg/L）	TN 均值（mg/L）	TP 均值（mg/L）
2025 年 1 月	17244.54	7.85	22.81	0.76	8.212	0.19
2025 年 2 月	19261.29	7.49	24.47	0.75	7.648	0.21
2025 年 3 月	21123.46	7.05	22.64	0.6	7.278	0.23
2025 年 4 月	21576.33	7.51	18.41	0.43	6.65	0.2
2025 年 5 月	20978.4	7.62	21.56	0.36	6.134	0.21
2025 年 6 月	21938.13	7.64	25.39	0.48	6.354	0.24
2025 年 7 月	24389.29	7.68	24.02	0.44	6.018	0.24
2025 年 8 月	20634.05	7.63	22.92	0.42	5.068	0.23
2025 年 9 月	21264.55	7.58	24.67	0.3	9.466	0.24
2025 年 10 月	19665.57	7.72	19.33	0.41	7.575	0.21
2025 年 11 月	20204.94	7.66	21.29	0.45	7.586	0.19
2025 年 12 月	16839.1	7.75	22.41	0.36	7.555	0.24
平均值	20427.24	7.6	22.51	0.47	7.074	0.22
标准值	/	6-9	30	1.5	12	0.3

根据上表数据，延津县第二污水处理厂出水水质能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准和《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）表 1 一级标准限值（COD30mg/L、NH_3-N1.5mg/L、TN12mg/L、TP0.3mg/L）。

5.3.5.4 区域水体环境质量现状

东大沙河吴安屯断面2025年COD年均值26.1mg/L、NH_3-N年均值0.55mg/L、TP 年均值 0.236mg/L，能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准（COD30mg/L、NH_3-N1.5mg/L、TP0.3mg/L）。

目前新乡市正在推进实施《新乡市生态环境保护委员会办公室关于印发<新乡市 2026 年碧水保卫战实施方案>的通知》（新环委办〔2026〕17 号）等文件，将继续改善新乡市水环境质量。

5.3.6 地表水环境影响分析结论

一期工程废水排放量为 33.38m^3/d，外排废水水质：pH6~9、COD221mg/L、$BOD_5$34.5mg/L、SS103mg/L、NH_3-N3.3mg/L、TN15.23mg/L、TP0.42mg/L， 能够满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及 2024 年修改单表 1、延津县第二污水处理厂收水标准要求。

二期工程废水排放量为 83.7m^3/d，外排废水水质：pH6~9、COD6322mg/L、$BOD_5$1014mg/L、SS349mg/L、NH_3-N3.2mg/L、TN25mg/L、TP0.42mg/L， 能够满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及 2024 年修改单表 1、《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1066-2020）表 1、延津县第二污水处理厂收水标准要求。

二期工程建成后全厂废水排放量为 117.08m^3/d，外排废水水质：pH6~9、COD192mg/L、$BOD_5$30mg/L、SS92mg/L、NH_3-N3.2mg/L、TN15.1mg/L、TP0.41mg/L，能够满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及 2024 年修改单表 1、《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1066-2020）表 1、延津县第二污水处理厂收水标准要求。

厂区出水进入延津县第二污水处理厂进一步处理后排入东大沙河。项目排放废水量占延津县第二污水处理厂处理负荷量比例较小、总处理量未超出设计处理负荷量，不会对延津县第二污水处理厂的出水水质产生影响。

因此评价认为：项目废水经处理后，对地表水环境的影响可接受。

5.4 声环境影响评价

5.4.1 预测等级及预测范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中有关声环境影响评价工作等级划分原则，本次声环境评价工作等级为二级。

表 5.4-1　　声环境评价等级确定

项目	指标			项目情况
建设项目所处的声	0 类声环境功能区	1 类、2 类地区	3 类、4 类地区	2 类声功能区

项目	指标			项目情况
环境功能区	域			
建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量	达 5dB(A)以上（不含 5dB(A)）（或）	3dB(A)～5dB(A)（或）	在 3dB(A)以下（不含 3dB(A)）（且）	200m 评价范围无敏感目标，影响较小
受噪声影响人口数量	显著增加（或）	增加较多（或）	变化不大（且）	变化不大
评价等级	一级	二级	三级	二级

按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）要求，确定声环境预测范围为项目边界外 200 米。根据声源的特征及所在位置，应用 NoiseSystem 模式计算各噪声源对预测点产生的影响值。

经现场勘查，项目厂址近距离环境的敏感点有：厂址东侧 245m 的南孟湾村，厂区边界外 200m 范围内无声环境保护目标。

5.4.2 预测模式

预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中推荐的工业噪声预测计算模式。

5.4.3 评价标准

本次工程厂址区域声环境质量标准执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)。

5.4.4 噪声源分布及源强

工程各主要噪声源分布及源强情况见下表。

表 5.4-2　　一期工程噪声源强调查清单（室外声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	（声压级/距声源距离）/（[dB(A)]/m）	数量（台）	声源控制措施	空间相对位置/m			运行时段
							X	Y	Z	
1	废气处理单元（DA001）	风机	/	90/1	1	减振、隔声	52	27	0.3	持续运行
2	废气处理单元（DA003）	风机	/	90/1	1	减振、隔声	52	34	0.3	持续运行
3	废气处理单元（DA003）	离心泵	/	80/1	4	减振、隔声	35	35	0.3	持续运行
4	污水处理单元	离心泵	/	80/1	1	减振、隔声	57	56	0.3	持续运行
5		离心泵	/	80/1	1	减振、隔声	49	57	0.3	持续运行
6		离心泵	/	80/1	1	减振、隔声	40	59	0.3	持续运行
7		离心泵	/	80/1	2	减振、隔声	31	59	0.3	持续运行
8		离心泵	/	80/1	1	减振、隔声	22	61	0.3	持续运行
9		离心泵	/	80/1	2	减振、隔声	52	51	0.3	持续运行
10		离心泵	/	80/1	2	减振、隔声	57	65	0.3	持续运行
11	消防泵站	离心泵	/	80/1	2	减振、隔声	240	75	0.3	持续运行
12	罐区	磁力泵	/	65/1	2	减振、隔声	100	50	0.3	持续运行
13		磁力泵	/	65/1	1	减振、隔声	99	45	0.3	持续运行
14		磁力泵	/	65/1	1	减振、隔声	98	39	0.3	持续运行

序号	建筑物名称	声源名称	型号	（声压级/距声源距离）/（[dB(A)]/m）	数量（台）	声源控制措施	空间相对位置/m			运行时段
							X	Y	Z	
15		磁力泵	/	65/1	1	减振、隔声	97	34	0.3	持续运行
16		磁力泵	/	65/1	1	减振、隔声	96	28	0.3	持续运行
17		磁力泵	/	65/1	1	减振、隔声	95	22	0.3	持续运行
18		磁力泵	/	65/1	1	减振、隔声	94	17	0.3	持续运行
19		磁力泵	/	65/1	1	减振、隔声	93	11	0.3	持续运行
20		磁力泵	/	65/1	1	减振、隔声	92	6	0.3	持续运行
21	循环水站	冷却塔	/	80/1	1	减振、隔声	230	93	0.3	持续运行
22		离心泵	/	80/1	3	减振、隔声	234	92	0.3	持续运行

表 5.4-3　　二期工程噪声源强调查清单（室外声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	（声压级/距声源距离）/（[dB(A)]/m）	数量（台）	声源控制措施	空间相对位置/m			运行时段
							X	Y	Z	
1	废气处理单元（DA004）	风机	/	90/1	1	减振、隔声	52	40	0.3	持续运行
2		磁力泵	/	65/1	4	减振、隔声	29	44	0.3	持续运行
3		离心泵	/	80/1	4	减振、隔声	43	41	0.3	持续运行
4	循环水站	冷却塔	/	80/1	1	减振、隔声	231	90	0.3	持续运行
5		离心泵	/	80/1	3	减振、隔声	235	89	0.3	持续运行

表 5.4-4　　一期工程噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	(声压级/距声源距离)/([dB(A)]/m)	数量(台)	声源控制措施	声压级叠加值[dB(A)]	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
								X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
1	8#甲类车间	磁力泵	/	65/1	1	减振、隔声	50	161	117	0	东 16	25.9	昼夜运行	15	10.9	1m
											西 4	38			23	1m
											南 45	16.9			1.9	1m
											北 3	40.5			25.5	1m
2	8#甲类车间	隔膜泵	/	80/1	1	减振、隔声	65	165	113	0	东 11	44.2	昼夜运行	15	29.2	1m
											西 8	46.9			31.9	1m
											南 41	32.7			17.7	1m
											北 7	48.1			33.1	1m
3	8#甲类车间	真空泵	/	85/1	1	减振、隔声	70	170	116	0	东 7	53.1	昼夜运行	15	38.1	1m
											西 13	47.7			32.7	1m
											南 45	36.9			21.9	1m
											北 3	60.5			45.5	1m
4	8#甲类车间	齿轮泵	/	75/1	10	减振、隔声	70	159	111	0	东 17	45.4	昼夜运行	15	30.4	1m
											西 3	60.5			45.5	1m
											南 38	38.4			23.4	1m
											北 10	50			35	1m
5	8#甲类车间	磁力泵	/	65/1	8		59	163	108	0	东 12	37.4		15	22.4	1m

序号	建筑物名称	声源名称	型号	(声压级/距声源距离)/([dB(A)]/m)	数量(台)	声源控制措施	声压级叠加值[dB(A)]	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
								X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
						减振、隔声					西 7	42.1	昼夜运行		27.1	1m
											南 36	27.9			12.9	1m
											北 12	37.4			22.4	1m
6	8#甲类车间	隔膜泵	/	80/1	1	减振、隔声	65	169	111	0	东 7	48.1	昼夜运行	15	33.1	1m
											西 13	42.7			27.7	1m
											南 40	33			18	1m
											北 8	46.9			31.9	1m
7	8#甲类车间	真空泵	/	85/1	12	减振、隔声	80.8	172	104	0	东 3	71.2	昼夜运行	15	56.2	1m
											西 17	56.2			41.2	1m
											南 34	50.2			35.2	1m
											北 15	57.3			42.3	1m
8	8#甲类车间	挤压成型一体机	/	90/1	2	减振、隔声	78	165	104	0	东 10	58	昼夜运行	15	43	1m
											西 10	58			43	1m
											南 33	47.6			32.6	1m
											北 16	53.9			38.9	1m
9	8#甲类车间	磁力泵	/	65/1	12	减振、隔声	60.8	157	102	0	东 17	36.2	昼夜运行	15	21.2	1m
											西 3	51.2			36.2	1m
											南 29	31.5			16.5	1m
											北 19	35.2			20.2	1m

序号	建筑物名称	声源名称	型号	(声压级/距声源距离)/([dB(A)]/m)	数量(台)	声源控制措施	声压级叠加值[dB(A)]	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
								X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
10	8#甲类车间	隔膜泵	/	80/1	3	减振、隔声	69.8	168	98	0	东 6	54.2	昼夜运行	15	39.2	1m
											西 14	46.8			31.8	1m
											南 27	41.1			26.1	1m
											北 21	43.3			28.3	1m
11	8#甲类车间	真空泵	/	85/1	5	减振、隔声	77	159	97	0	东 14	54.1	昼夜运行	15	39.1	1m
											西 5	63			48	1m
											南 25	49			34	1m
											北 24	49.4			34.4	1m
12	8#甲类车间	全密闭过滤干燥一体机	/	80/1	3	减振、隔声	69.8	163	94	0	东 10	49.8	昼夜运行	15	34.8	1m
											西 10	49.8			34.8	1m
											南 22	42.9			27.9	1m
											北 26	41.5			26.5	1m
13	8#甲类车间	齿轮泵	/	75/1	3	减振、隔声	64.8	157	89	0	东 15	41.2	昼夜运行	15	26.2	1m
											西 5	50.8			35.8	1m
											南 16	40.7			25.7	1m
											北 32	34.7			19.7	1m
14	8#甲类车间	磁力泵	/	65/1	4	减振、隔声	56	168	87	0	东 4	44	昼夜运行	15	29	1m
											西 16	31.9			16.9	1m
											南 16	31.9			16.9	1m

序号	建筑物名称	声源名称	型号	(声压级/距声源距离)/([dB(A)]/m)	数量(台)	声源控制措施	声压级叠加值[dB(A)]	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
								X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
											北 32	25.9			10.9	1m
15	8#甲类车间	真空泵	/	85/1	4	减振、隔声	76	162	83	0	东 9	56.9	昼夜运行	15	41.9	1m
											西 11	55.2			40.2	1m
											南 11	55.2			40.2	1m
											北 37	44.7			29.7	1m
16	8#甲类车间	挤压成型一体机	/	90/1	1	减振、隔声	75	155	86	0	东 16	50.9	昼夜运行	15	35.9	1m
											西 4	63			48	1m
											南 13	52.7			37.7	1m
											北 35	44.1			29.1	1m
17	8#甲类车间	齿轮泵	/	75/1	5	减振、隔声	67	154	80	0	东 16	42.9	昼夜运行	15	27.9	1m
											西 4	54.9			39.9	1m
											南 7	50.1			35.1	1m
											北 41	34.7			19.7	1m
18	8#甲类车间	磁力泵	/	65/1	4	减振、隔声	56	162	80	0	东 9	36.9	昼夜运行	15	21.9	1m
											西 12	34.4			19.4	1m
											南 8	38			23	1m
											北 40	24			9	1m
19	8#甲类车间	隔膜泵	/	80/1	1	减振、隔声	65	166	76	0	东 4	53	昼夜运行	15	38	1m
											西 16	40.9			25.9	1m

序号	建筑物名称	声源名称	型号	(声压级/距声源距离)/([dB(A)]/m)	数量(台)	声源控制措施	声压级叠加值[dB(A)]	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
								X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
											南 5	51			36	1m
											北 43	32.3			17.3	1m
20	8#甲类车间	真空泵	/	85/1	8	减振、隔声	79	161	74	0	东 9	59.9	昼夜运行	15	44.9	1m
											西 12	57.4			42.4	1m
											南 2	73			58	1m
											北 46	45.8			30.8	1m
21	8#甲类车间	挤压成型一体机	/	90/1	1	减振、隔声	75	152	75	0	东 18	49.9	昼夜运行	15	34.9	1m
											西 3	65.5			50.5	1m
											南 2	69			54	1m
											北 46	41.7			26.7	1m
22	4#辅助用房	空压机组	/	85/1	1	减振、隔声	70	242	100	0	东 10	50	昼夜运行	15	35	1m
											西 3	60.5			45.5	1m
											南 48	36.4			21.4	1m
											北 5	56			41	1m
23	4#辅助用房	制冷机组	/	85/1	2	减振、隔声	73	239	80	0	东 9	53.9	昼夜运行	15	38.9	1m
											西 3	63.5			48.5	1m
											南 28	44.1			29.1	1m
											北 25	45.1			30.1	1m
24	4#辅助用房	制氮机组	/	85/1	1		70	240	93	0	东 11	49.2		15	34.2	1m

序号	建筑物名称	声源名称	型号	(声压级/距声源距离)/([dB(A)]/m)	数量(台)	声源控制措施	声压级叠加值[dB(A)]	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
								X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
						减振、隔声					西 2	64	昼夜运行		49	1m
											南 41	37.7			22.7	1m
											北 12	48.4			33.4	1m
25	4#辅助用房	离心泵	/	80/1	7	减振、隔声	73.5	238	76	0	东 9	54.4	昼夜运行	15	39.4	1m
											西 3	63.9			48.9	1m
											南 24	45.8			30.8	1m
											北 29	44.2			29.2	1m
26	6#导热油炉房	齿轮泵	/	75/1	4	减振、隔声	66	209	61	0	东 7	49.1	昼夜运行	15	34.1	1m
											西 5	52			37	1m
											南 4	54			39	1m
											北 7	49.1			34.1	1m
27	6#导热油炉房	风机	/	90/1	1	减振、隔声	75	210	67	0	东 7	58.1	昼夜运行	15	43.1	1m
											西 5	61			46	1m
											南 10	55			40	1m
											北 1	75			60	1m

表 5.4-5　　全厂噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	(声压级/距声源距离)/([dB(A)]/m)	数量(台)	声源控制措施	声压级叠加值[dB(A)]	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
								X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
1	8#甲类车间	磁力泵	/	65/1	1	减振、隔声	50	161	117	0	东 16	25.9	昼夜运行	15	10.9	1m
											西 4	38			23	1m
											南 45	16.9			1.9	1m
											北 3	40.5			25.5	1m
2	8#甲类车间	隔膜泵	/	80/1	1	减振、隔声	65	165	113	0	东 11	44.2	昼夜运行	15	29.2	1m
											西 8	46.9			31.9	1m
											南 41	32.7			17.7	1m
											北 7	48.1			33.1	1m
3	8#甲类车间	真空泵	/	85/1	1	减振、隔声	70	170	116	0	东 7	53.1	昼夜运行	15	38.1	1m
											西 13	47.7			32.7	1m
											南 45	36.9			21.9	1m
											北 3	60.5			45.5	1m
4	8#甲类车间	齿轮泵	/	75/1	10	减振、隔声	70	159	111	0	东 17	45.4	昼夜运行	15	30.4	1m
											西 3	60.5			45.5	1m
											南 38	38.4			23.4	1m
											北 10	50			35	1m
5	8#甲类车间	磁力泵	/	65/1	8	减振、隔声	59	163	108	0	东 12	37.4	昼夜运行	15	22.4	1m
											西 7	42.1			27.1	1m

序号	建筑物名称	声源名称	型号	(声压级/距声源距离)/([dB(A)]/m)	数量(台)	声源控制措施	声压级叠加值[dB(A)]	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
								X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
											南 36	27.9			12.9	1m
											北 12	37.4			22.4	1m
6	8#甲类车间	隔膜泵	/	80/1	1	减振、隔声	65	169	111	0	东 7	48.1	昼夜运行	15	33.1	1m
											西 13	42.7			27.7	1m
											南 40	33			18	1m
											北 8	46.9			31.9	1m
7	8#甲类车间	真空泵	/	85/1	12	减振、隔声	80.8	172	104	0	东 3	71.2	昼夜运行	15	56.2	1m
											西 17	56.2			41.2	1m
											南 34	50.2			35.2	1m
											北 15	57.3			42.3	1m
8	8#甲类车间	挤压成型一体机	/	90/1	2	减振、隔声	78	165	104	0	东 10	58	昼夜运行	15	43	1m
											西 10	58			43	1m
											南 33	47.6			32.6	1m
											北 16	53.9			38.9	1m
9	8#甲类车间	磁力泵	/	65/1	12	减振、隔声	60.8	157	102	0	东 17	36.2	昼夜运行	15	21.2	1m
											西 3	51.2			36.2	1m
											南 29	31.5			16.5	1m
											北 19	35.2			20.2	1m
10	8#甲类车间	隔膜泵	/	80/1	3		69.8	168	98	0	东 6	54.2		15	39.2	1m

序号	建筑物名称	声源名称	型号	(声压级/距声源距离)/([dB(A)]/m)	数量(台)	声源控制措施	声压级叠加值[dB(A)]	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
								X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
						减振、隔声					西 14	46.8	昼夜运行		31.8	1m
											南 27	41.1			26.1	1m
											北 21	43.3			28.3	1m
11	8#甲类车间	真空泵	/	85/1	5	减振、隔声	77	159	97	0	东 14	54.1	昼夜运行	15	39.1	1m
											西 5	63			48	1m
											南 25	49			34	1m
											北 24	49.4			34.4	1m
12	8#甲类车间	全密闭过滤干燥一体机	/	80/1	3	减振、隔声	69.8	163	94	0	东 10	49.8	昼夜运行	15	34.8	1m
											西 10	49.8			34.8	1m
											南 22	42.9			27.9	1m
											北 26	41.5			26.5	1m
13	8#甲类车间	齿轮泵	/	75/1	3	减振、隔声	64.8	157	89	0	东 15	41.2	昼夜运行	15	26.2	1m
											西 5	50.8			35.8	1m
											南 16	40.7			25.7	1m
											北 32	34.7			19.7	1m
14	8#甲类车间	磁力泵	/	65/1	4	减振、隔声	56	168	87	0	东 4	44	昼夜运行	15	29	1m
											西 16	31.9			16.9	1m
											南 16	31.9			16.9	1m
											北 32	25.9			10.9	1m

序号	建筑物名称	声源名称	型号	(声压级/距声源距离)/([dB(A)]/m)	数量(台)	声源控制措施	声压级叠加值[dB(A)]	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
								X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
15	8#甲类车间	真空泵	/	85/1	4	减振、隔声	76	162	83	0	东 9	56.9	昼夜运行	15	41.9	1m
											西 11	55.2			40.2	1m
											南 11	55.2			40.2	1m
											北 37	44.7			29.7	1m
16	8#甲类车间	挤压成型一体机	/	90/1	1	减振、隔声	75	155	86	0	东 16	50.9	昼夜运行	15	35.9	1m
											西 4	63			48	1m
											南 13	52.7			37.7	1m
											北 35	44.1			29.1	1m
17	8#甲类车间	齿轮泵	/	75/1	5	减振、隔声	67	154	80	0	东 16	42.9	昼夜运行	15	27.9	1m
											西 4	54.9			39.9	1m
											南 7	50.1			35.1	1m
											北 41	34.7			19.7	1m
18	8#甲类车间	磁力泵	/	65/1	4	减振、隔声	56	162	80	0	东 9	36.9	昼夜运行	15	21.9	1m
											西 12	34.4			19.4	1m
											南 8	38			23	1m
											北 40	24			9	1m
19	8#甲类车间	隔膜泵	/	80/1	1	减振、隔声	65	166	76	0	东 4	53	昼夜运行	15	38	1m
											西 16	40.9			25.9	1m
											南 5	51			36	1m

序号	建筑物名称	声源名称	型号	(声压级/距声源距离)/([dB(A)]/m)	数量(台)	声源控制措施	声压级叠加值[dB(A)]	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
								X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
											北 43	32.3			17.3	1m
20	8#甲类车间	真空泵	/	85/1	8	减振、隔声	79	161	74	0	东 9	59.9	昼夜运行	15	44.9	1m
											西 12	57.4			42.4	1m
											南 2	73			58	1m
											北 46	45.8			30.8	1m
21	8#甲类车间	挤压成型一体机	/	90/1	1	减振、隔声	75	152	75	0	东 18	49.9	昼夜运行	15	34.9	1m
											西 3	65.5			50.5	1m
											南 2	69			54	1m
											北 46	41.7			26.7	1m
22	4#辅助用房	空压机组	/	85/1	1	减振、隔声	70	242	100	0	东 10	50	昼夜运行	15	35	1m
											西 3	60.5			45.5	1m
											南 48	36.4			21.4	1m
											北 5	56			41	1m
23	4#辅助用房	制冷机组	/	85/1	2	减振、隔声	73	239	80	0	东 9	53.9	昼夜运行	15	38.9	1m
											西 3	63.5			48.5	1m
											南 28	44.1			29.1	1m
											北 25	45.1			30.1	1m
24	4#辅助用房	制氮机组	/	85/1	1	减振、隔声	70	240	93	0	东 11	49.2	昼夜运行	15	34.2	1m
											西 2	64			49	1m

序号	建筑物名称	声源名称	型号	(声压级/距声源距离)/([dB(A)]/m)	数量(台)	声源控制措施	声压级叠加值[dB(A)]	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
								X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
											南 41	37.7			22.7	1m
											北 12	48.4			33.4	1m
25	4#辅助用房	离心泵	/	80/1	7	减振、隔声	73.5	238	76	0	东 9	54.4	昼夜运行	15	39.4	1m
											西 3	63.9			48.9	1m
											南 24	45.8			30.8	1m
											北 29	44.2			29.2	1m
26	4#辅助用房	空压机组	/	85/1	2	减振、隔声	73	248	100	0	东 4	61	昼夜运行	15	46	1m
											西 9	53.9			38.9	1m
											南 49	39.2			24.2	1m
											北 4	61			46	1m
27	4#辅助用房	制冷机组	/	85/1	1	减振、隔声	70	244	79	0	东 4	58	昼夜运行	15	43	1m
											西 8	51.9			36.9	1m
											南 28	41.1			26.1	1m
											北 25	42			27	1m
28	4#辅助用房	制氮机组	/	85/1	2	减振、隔声	73	248	91	0	东 2	67	昼夜运行	15	52	1m
											西 10	53			38	1m
											南 40	41			26	1m
											北 13	50.7			35.7	1m
29	4#辅助用房	离心泵	/	80/1	3		69.8	242	74	0	东 5	55.8		15	40.8	1m

序号	建筑物名称	声源名称	型号	(声压级/距声源距离)/([dB(A)]/m)	数量(台)	声源控制措施	声压级叠加值[dB(A)]	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
								X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
						减振、隔声					西 7	52.9	昼夜运行		37.9	1m
											南 23	42.5			27.5	1m
											北 30	40.2			25.2	1m
30	6#导热油炉房	齿轮泵	/	75/1	4	减振、隔声	66	209	61	0	东 7	49.1	昼夜运行	15	34.1	1m
											西 5	52			37	1m
											南 4	54			39	1m
											北 7	49.1			34.1	1m
31	6#导热油炉房	风机	/	90/1	1	减振、隔声	75	210	67	0	东 7	58.1	昼夜运行	15	43.1	1m
											西 5	61			46	1m
											南 10	55			40	1m
											北 1	75			60	1m
32	7#甲类车间	磁力泵	/	65/1	8	减振、隔声	59	196	111	0	东 14	36.1	昼夜运行	15	21.1	1m
											西 3	49.5			34.5	1m
											南 9	39.9			24.9	1m
											北 3	49.5			34.5	1m
33	7#甲类车间	离心泵	/	80/1	2	减振、隔声	68	195	108	0	东 14	45.1	昼夜运行	15	30.1	1m
											西 2	62			47	1m
											南 5	54			39	1m
											北 6	52.4			37.4	1m

序号	建筑物名称	声源名称	型号	(声压级/距声源距离)/([dB(A)]/m)	数量(台)	声源控制措施	声压级叠加值[dB(A)]	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
								X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
34	7#甲类车间	隔膜泵	/	80/1	5	减振、隔声	72	194	104	0	东 14	49.1	昼夜运行	15	34.1	1m
											西 2	66			51	1m
											南 1	72			57	1m
											北 10	52			37	1m
35	7#甲类车间	真空泵	/	85/1	5	减振、隔声	77	197	104	0	东 12	55.4	昼夜运行	15	40.4	1m
											西 5	63			48	1m
											南 2	71			56	1m
											北 9	57.9			42.9	1m
36	7#甲类车间	全密闭过滤洗涤一体机	/	80/1	1	减振、隔声	65	199	108	0	东 10	45	昼夜运行	15	30	1m
											西 6	49.4			34.4	1m
											南 6	49.4			34.4	1m
											北 5	51			36	1m
37	7#甲类车间	全密闭过滤洗涤干燥一体机	/	80/1	1	减振、隔声	65	199	111	0	东 11	44.2	昼夜运行	15	29.2	1m
											西 5	51			36	1m
											南 9	45.9			30.9	1m
											北 2	59			44	1m
38	7#甲类车间	磁力泵	/	65/1	9	减振、隔声	59.5	203	109	0	东 7	42.6	昼夜运行	15	27.6	1m
											西 10	39.5			24.5	1m
											南 8	41.5			26.5	1m

序号	建筑物名称	声源名称	型号	(声压级/距声源距离)/([dB(A)]/m)	数量(台)	声源控制措施	声压级叠加值[dB(A)]	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
								X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
											北 3	50			35	1m
39	7#甲类车间	离心泵	/	80/1	2	减振、隔声	68	202	105	0	东 7	51.1	昼夜运行	15	36.1	1m
											西 9	48.9			33.9	1m
											南 4	56			41	1m
											北 7	51.1			36.1	1m
40	7#甲类车间	隔膜泵	/	80/1	4	减振、隔声	71	205	103	0	东 3	61.5	昼夜运行	15	46.5	1m
											西 13	48.7			33.7	1m
											南 2	65			50	1m
											北 9	51.9			36.9	1m
41	7#甲类车间	真空泵	/	85/1	5	减振、隔声	77	206	106	0	东 3	67.4	昼夜运行	15	52.4	1m
											西 13	54.7			39.7	1m
											南 6	61.4			46.4	1m
											北 6	61.4			46.4	1m
42	7#甲类车间	全密闭过滤洗涤干燥一体机	/	80/1	2	减振、隔声	68	206	109	0	东 4	56	昼夜运行	15	41	1m
											西 13	45.7			30.7	1m
											南 8	49.9			34.9	1m
											北 3	58.5			43.5	1m
43	9#甲类车间	磁力泵	/	65/1	1	减振、隔声	50	123	120	0	东 17	25.4	昼夜运行	15	10.4	1m
											西 3	40.5			25.5	1m

序号	建筑物名称	声源名称	型号	(声压级/距声源距离)/([dB(A)]/m)	数量(台)	声源控制措施	声压级叠加值[dB(A)]	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
								X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
											南 40	18			3	1m
											北 7	33.1			18.1	1m
44	9#甲类车间	隔膜泵	/	80/1	1	减振、隔声	65	128	116	0	东 11	44.2	昼夜运行	15	29.2	1m
											西 9	45.9			30.9	1m
											南 37	33.6			18.6	1m
											北 10	45			30	1m
45	9#甲类车间	真空泵	/	85/1	1	减振、隔声	70	135	118	0	东 5	56	昼夜运行	15	41	1m
											西 15	46.5			31.5	1m
											南 41	37.7			22.7	1m
											北 7	53.1			38.1	1m
46	9#甲类车间	磁力泵	/	65/1	15	减振、隔声	61.8	121	111	0	东 17	37.2	昼夜运行	15	22.2	1m
											西 3	52.2			37.2	1m
											南 31	31.9			16.9	1m
											北 17	37.2			22.2	1m
47	9#甲类车间	隔膜泵	/	80/1	1	减振、隔声	65	131	104	0	东 6	49.4	昼夜运行	15	34.4	1m
											西 14	42.1			27.1	1m
											南 26	36.7			21.7	1m
											北 22	38.2			23.2	1m
48	9#甲类车间	齿轮泵	/	75/1	25		74	120	96	0	东 15	50.5		15	35.5	1m

序号	建筑物名称	声源名称	型号	(声压级/距声源距离)/([dB(A)]/m)	数量(台)	声源控制措施	声压级叠加值[dB(A)]	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
								X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
						减振、隔声					西 4	61.9	昼夜运行		46.9	1m
											南 16	49.9			34.9	1m
											北 32	43.9			28.9	1m
49	9#甲类车间	真空泵	/	85/1	28	减振、隔声	84.5	129	89	0	东 5	70.5	昼夜运行	15	55.5	1m
											西 14	61.5			46.5	1m
											南 11	63.6			48.6	1m
											北 37	53.1			38.1	1m
50	9#甲类车间	挤压成型一体机	/	90/1	5	减振、隔声	82	119	85	0	东 14	59.1	昼夜运行	15	44.1	1m
											西 5	68			53	1m
											南 5	68			53	1m
											北 43	49.3			34.3	1m
51	10#甲类车间	磁力泵	/	65/1	12	减振、隔声	60.8	86	130	0	东 18	35.7	昼夜运行	15	20.7	1m
											西 2	54.8			39.8	1m
											南 43	28.1			13.1	1m
											北 5	46.8			31.8	1m
52	10#甲类车间	隔膜泵	/	80/1	3	减振、隔声	69.8	90	123	0	东 13	47.5	昼夜运行	15	32.5	1m
											西 7	52.9			37.9	1m
											南 37	38.4			23.4	1m
											北 11	48.9			33.9	1m

序号	建筑物名称	声源名称	型号	(声压级/距声源距离)/([dB(A)]/m)	数量(台)	声源控制措施	声压级叠加值[dB(A)]	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
								X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
53	10#甲类车间	真空泵	/	85/1	8	减振、隔声	79	96	126	0	东 8	61	昼夜运行	15	46	1m
											西 12	57.4			42.4	1m
											南 41	46.8			31.8	1m
											北 7	62.1			47.1	1m
54	10#甲类车间	全密闭过滤干燥一体机	/	80/1	6	减振、隔声	72.8	98	120	0	东 5	58.8	昼夜运行	15	43.8	1m
											西 16	48.7			33.7	1m
											南 36	41.7			26.7	1m
											北 12	51.2			36.2	1m
55	10#甲类车间	齿轮泵	/	75/1	6	减振、隔声	67.8	84	116	0	东 18	42.7	昼夜运行	15	27.7	1m
											西 3	58.2			43.2	1m
											南 29	38.5			23.5	1m
											北 19	42.2			27.2	1m
56	10#甲类车间	磁力泵	/	65/1	5	减振、隔声	57	88	111	0	东 13	34.7	昼夜运行	15	19.7	1m
											西 7	40.1			25.1	1m
											南 25	29			14	1m
											北 23	29.8			14.8	1m
57	10#甲类车间	真空泵	/	85/1	6	减振、隔声	77.8	93	112	0	东 8	59.7	昼夜运行	15	44.7	1m
											西 12	56.2			41.2	1m
											南 27	49.2			34.2	1m

序号	建筑物名称	声源名称	型号	(声压级/距声源距离)/([dB(A)]/m)	数量(台)	声源控制措施	声压级叠加值[dB(A)]	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
								X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
											北 21	51.3			36.3	1m
58	10#甲类车间	挤压成型一体机	/	90/1	2	减振、隔声	78	95	105	0	东 5	64	昼夜运行	15	49	1m
											西 15	54.5			39.5	1m
											南 20	52			37	1m
											北 27	49.4			34.4	1m
59	10#甲类车间	齿轮泵	/	75/1	10	减振、隔声	70	83	103	0	东 16	45.9	昼夜运行	15	30.9	1m
											西 4	58			43	1m
											南 16	45.9			30.9	1m
											北 32	39.9			24.9	1m
60	10#甲类车间	磁力泵	/	65/1	5	减振、隔声	57	92	100	0	东 7	40.1	昼夜运行	15	25.1	1m
											西 13	34.7			19.7	1m
											南 15	33.5			18.5	1m
											北 33	26.6			11.6	1m
61	10#甲类车间	隔膜泵	/	80/1	1	减振、隔声	65	84	96	0	东 14	42.1	昼夜运行	15	27.1	1m
											西 6	49.4			34.4	1m
											南 9	45.9			30.9	1m
											北 38	33.4			18.4	1m
62	10#甲类车间	真空泵	/	85/1	14	减振、隔声	81.5	93	89	0	东 4	69.4	昼夜运行	15	54.4	1m
											西 17	56.9			41.9	1m

序号	建筑物名称	声源名称	型号	(声压级/距声源距离)/([dB(A)]/m)	数量(台)	声源控制措施	声压级叠加值[dB(A)]	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
								X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
											南 4	69.4			54.4	1m
											北 44	48.6			33.6	1m
63	10#甲类车间	挤压成型一体机	/	90/1	2	减振、隔声	78	80	89	0	东 17	53.4	昼夜运行	15	38.4	1m
											西 4	66			51	1m
											南 2	72			57	1m
											北 46	44.8			29.8	1m

5.4.5 预测计算

1、噪声源衰减分析方法

设备声源传播到受声点的距离为 r，厂房高度为 a，厂房的长度为 b，对于靠近墙面中心为 r 距离的受声点声压级的计算（仅考虑距离衰减）：

当 r≤a/π，噪声传播途径中的声级值与距离无关，基本上没有明显衰减；

当 a/π≤r≤b/π 时，声源面可近似退化为线源，声压级计算公式为：

$$L_r = L_0 - 10\lg(r/r_0)$$

当 r＞b/π 时，可近似认为声源退化为一个点源，计算公式为：

$$L_2 = L_1 - 20\lg(r_2/r_1)$$

式中：L_r—距噪声源距离为r 处声级值，[dB(A)]；

L_0—距噪声源距离为r_0 处声级值，[dB(A)]；

r—关心点距噪声源距离，m；

r_0—距噪声源距离，r_0 取 1m。

预测时，根据判定结果，取合适公式进行预测。

2、室内声源等效室外声源声功率计算

噪声声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为 Lp1 和 Lp2。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按公式近似求出。

$$Lp2=Lp1-(TL+6)$$

式中：TL 一隔墙(或窗户)倍频带的隔声量，dB。

3、噪声源叠加影响分析方法

$$L = 10\lg\left(\sum_{i=1}^{n} 10^{0.1L_i}\right)$$

式中：L—总声压级，[dB(A)]；

L_i—第i 个声源的声压级，[dB(A)]；

n—声源数量。

4、户外声传播衰减计算公式

$$L(r)=L_{ref}(r0)-(A_{div}+A_{bar}+A_{atm}+A_{exe})$$

式中：$L_p(r)$——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

D_C——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div}——几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm}——大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr}——地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar}——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc}——其他多方面效应引起的衰减，dB。

5.4.6 预测等级及预测范围

本项目噪声预测结果见下表。

表 5.4-6　　一期工程厂界噪声预测结果

预测点	主要噪声源	治理后噪声值/dB(A)	距厂界的距离/m	贡献值/dB(A)	评价标准
东厂界	风机	29.1	198	37	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准：昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)
	风机	29.1	198		
	离心泵	18.3	216		
	离心泵	18.3	216		
	离心泵	18.3	216		
	离心泵	18.3	216		
	离心泵	18.3	216		
	离心泵	18.3	216		
	离心泵	18.3	216		
	离心泵	18.3	216		
	离心泵	18.3	216		
	离心泵	18.3	216		
	磁力泵	6.1	156		

预测点	主要噪声源	治理后噪声值/dB(A)	距厂界的距离/m	贡献值/dB(A)	评价标准
	磁力泵	6.1	156		
	磁力泵	6.1	156		
	磁力泵	6.1	156		
	磁力泵	6.1	156		
	磁力泵	6.1	156		
	磁力泵	6.1	156		
	磁力泵	6.1	156		
	磁力泵	6.1	156		
	冷却塔	33.9	36		
	离心泵	18.3	216		
	8#甲类车间	18	92		
	4#辅助用房	20	15		
	6#导热油炉房	10.7	44		
西厂界	风机	41.7	46	45.5	
	风机	41.7	46		
	离心泵	36.1	28		
	离心泵	36.1	28		
	离心泵	36.1	28		
	离心泵	36.1	28		
	离心泵	36.1	28		
	离心泵	36.1	28		
	离心泵	36.1	28		
	离心泵	36.1	28		
	离心泵	36.1	28		
	磁力泵	11.1	88		
	磁力泵	11.1	88		
	磁力泵	11.1	88		
	磁力泵	11.1	88		
	磁力泵	11.1	88		
	磁力泵	11.1	88		
	磁力泵	11.1	88		
	磁力泵	11.1	88		

预测点	主要噪声源	治理后噪声值/dB(A)	距厂界的距离/m	贡献值/dB(A)	评价标准
	磁力泵	11.1	88		
	冷却塔	18.6	208		
	离心泵	36.1	28		
	8#甲类车间	13.2	132		
	4#辅助用房	7.6	215		
	6#导热油炉房	1	188		
南厂界	风机	43.9	36	45.3	
	风机	43.9	36		
	离心泵	32.7	41		
	离心泵	32.7	41		
	离心泵	32.7	41		
	离心泵	32.7	41		
	离心泵	32.7	41		
	离心泵	32.7	41		
	离心泵	32.7	41		
	离心泵	32.7	41		
	离心泵	32.7	41		
	离心泵	32.7	41		
	磁力泵	13.3	68		
	磁力泵	13.3	68		
	磁力泵	13.3	68		
	磁力泵	13.3	68		
	磁力泵	13.3	68		
	磁力泵	13.3	68		
	磁力泵	13.3	68		
	磁力泵	13.3	68		
	磁力泵	13.3	68		
	磁力泵	13.3	68		
	冷却塔	22.5	134		
	离心泵	32.7	41		
	8#甲类车间	19.6	100		
	4#辅助用房	0	95		
	6#导热油炉房	3	94		
北厂界	风机	32.8	129	40.2	

预测点	主要噪声源	治理后噪声值/dB(A)	距厂界的距离/m	贡献值/dB(A)	评价标准
	风机	32.8	129		
	离心泵	23.1	124		
	离心泵	23.1	124		
	离心泵	23.1	124		
	离心泵	23.1	124		
	离心泵	23.1	124		
	离心泵	23.1	124		
	离心泵	23.1	124		
	离心泵	23.1	124		
	离心泵	23.1	124		
	离心泵	23.1	124		
	磁力泵	10.3	97		
	磁力泵	10.3	97		
	磁力泵	10.3	97		
	磁力泵	10.3	97		
	磁力泵	10.3	97		
	磁力泵	10.3	97		
	磁力泵	10.3	97		
	磁力泵	10.3	97		
	磁力泵	10.3	97		
	磁力泵	10.3	97		
	冷却塔	35.8	29		
	离心泵	23.1	124		
	8#甲类车间	25.2	15		
	4#辅助用房	18.7	15		
	6#导热油炉房	24.7	58		

表 5.4-7　　全厂厂界噪声预测结果

预测点	主要噪声源	治理后噪声值/dB(A)	距厂界的距离/m	贡献值/dB(A)	评价标准
东厂界	风机	29.1	198	39.8	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标
	风机	29.1	198		
	离心泵	18.3	216		
	离心泵	18.3	216		
	离心泵	18.3	216		

预测点	主要噪声源	治理后噪声值/dB(A)	距厂界的距离/m	贡献值/dB(A)	评价标准
	离心泵	18.3	216		准：昼间60dB(A)，夜间50dB(A)
	离心泵	18.3	216		
	离心泵	18.3	216		
	离心泵	18.3	216		
	离心泵	18.3	216		
	离心泵	18.3	216		
	磁力泵	6.1	156		
	磁力泵	6.1	156		
	磁力泵	6.1	156		
	磁力泵	6.1	156		
	磁力泵	6.1	156		
	磁力泵	6.1	156		
	磁力泵	6.1	156		
	磁力泵	6.1	156		
	磁力泵	6.1	156		
	磁力泵	6.1	156		
	冷却塔	33.9	36		
	离心泵	18.3	216		
	风机	29.1	198		
	磁力泵	6.1	156		
	离心泵	18.3	216		
	冷却塔	33.9	36		
	离心泵	18.3	216		
	8#甲类车间	18	92		
	4#辅助用房	30.5	15		
	6#导热油炉房	10.7	44		
	7#甲类车间	18.6	59		
	9#甲类车间	13.8	129		
	10#甲类车间	12.2	166		
西厂界	风机	41.7	46	46.7	
	风机	41.7	46		
	离心泵	36.1	28		
	离心泵	36.1	28		

预测点	主要噪声源	治理后噪声值/dB(A)	距厂界的距离/m	贡献值/dB(A)	评价标准
	离心泵	36.1	28		
	离心泵	36.1	28		
	离心泵	36.1	28		
	离心泵	36.1	28		
	离心泵	36.1	28		
	离心泵	36.1	28		
	离心泵	36.1	28		
	磁力泵	11.1	88		
	磁力泵	11.1	88		
	磁力泵	11.1	88		
	磁力泵	11.1	88		
	磁力泵	11.1	88		
	磁力泵	11.1	88		
	磁力泵	11.1	88		
	磁力泵	11.1	88		
	磁力泵	11.1	88		
	磁力泵	11.1	88		
	冷却塔	18.6	208		
	离心泵	36.1	28		
	风机	41.7	46		
	磁力泵	11.1	88		
	离心泵	36.1	28		
	冷却塔	18.6	208		
	离心泵	36.1	28		
	8#甲类车间	13.2	132		
	4#辅助用房	8	215		
	6#导热油炉房	1	188		
	7#甲类车间	9.7	168		
	9#甲类车间	15.3	94		
	10#甲类车间	18.7	57		
南厂界	风机	43.9	36	46.9	
	风机	43.9	36		
	离心泵	32.7	41		

预测点	主要噪声源	治理后噪声值/dB(A)	距厂界的距离/m	贡献值/dB(A)	评价标准
	离心泵	32.7	41		
	离心泵	32.7	41		
	离心泵	32.7	41		
	离心泵	32.7	41		
	离心泵	32.7	41		
	离心泵	32.7	41		
	离心泵	32.7	41		
	离心泵	32.7	41		
	磁力泵	13.3	68		
	磁力泵	13.3	68		
	磁力泵	13.3	68		
	磁力泵	13.3	68		
	磁力泵	13.3	68		
	磁力泵	13.3	68		
	磁力泵	13.3	68		
	磁力泵	13.3	68		
	磁力泵	13.3	68		
	磁力泵	13.3	68		
	冷却塔	22.5	134		
	离心泵	32.7	41		
	风机	43.9	36		
	磁力泵	13.3	68		
	离心泵	32.7	41		
	冷却塔	22.5	134		
	离心泵	32.7	41		
	8#甲类车间	19.6	100		
	4#辅助用房	0	95		
	6#导热油炉房	3	94		
	7#甲类车间	17.6	137		
	9#甲类车间	14.4	100		
	10#甲类车间	19	100		
北厂界	风机	32.8	129	42.5	
	风机	32.8	129		

预测点	主要噪声源	治理后噪声值/dB(A)	距厂界的距离/m	贡献值/dB(A)	评价标准
	离心泵	23.1	124		
	离心泵	23.1	124		
	离心泵	23.1	124		
	离心泵	23.1	124		
	离心泵	23.1	124		
	离心泵	23.1	124		
	离心泵	23.1	124		
	离心泵	23.1	124		
	离心泵	23.1	124		
	磁力泵	10.3	97		
	磁力泵	10.3	97		
	磁力泵	10.3	97		
	磁力泵	10.3	97		
	磁力泵	10.3	97		
	磁力泵	10.3	97		
	磁力泵	10.3	97		
	磁力泵	10.3	97		
	磁力泵	10.3	97		
	磁力泵	10.3	97		
	冷却塔	35.8	29		
	离心泵	23.1	124		
	风机	32.8	129		
	磁力泵	10.3	97		
	离心泵	23.1	124		
	冷却塔	35.8	29		
	离心泵	23.1	124		
	8#甲类车间	25.2	15		
	4#辅助用房	24.3	15		
	6#导热油炉房	24.7	58		
	7#甲类车间	27.4	16		
	9#甲类车间	18.4	16		
	10#甲类车间	24.4	16		

由上表可以看出：本工程完成后，噪声贡献值较小，在各厂界处贡献值均

能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)的标准要求，工程噪声对周围声环境影响不大，可接受。

5.5 固体废物环境影响分析

5.5.1 固体废物基本情况

该工程营运期间产生的固废包括一般固废和危险固废两大类，各类固废产生及处置措施见下表。

表 5.5-1　　一期工程一般固废产生情况和污染防治措施一览表

固废属性	来源	固废名称	类别代码	产生量（t/a）	处置措施	排放量（t/a）
一般固废	污水处理站	污泥	900-099-S07	24	交第三方处置	0
	制氮机	废分子筛	900-005-S59	0.1	定期交由厂家回收	0
	纯水制备	废石英砂	900-008-S59	0.6t/6a	定期交由厂家回收	0
		废活性炭	900-008-S59	0.15t/1.5a	定期交由厂家回收	0
		废滤芯	900-008-S59	5 支/1.5a	定期交由厂家回收	0
		废 RO 膜	900-008-S59	10 支/6a	定期交由厂家回收	0

表 5.5-2　　二期工程一般固废产生情况和污染防治措施一览表

固废属性	来源	固废名称	类别代码	产生量（t/a）	处置措施	排放量（t/a）
一般固废	污水处理站	污泥	900-099-S07	48.5	交第三方处置	0
	制氮机	废分子筛	900-005-S59	0.2	定期交由厂家回收	0
	纯水制备	废石英砂	900-008-S59	0.6t/2a	定期交由厂家回收	0
		废活性炭	900-008-S59	0.15t/0.5a	定期交由厂家回收	0
		废滤芯	900-008-S59	5 支/0.5a	定期交由厂家回收	0
		废 RO 膜	900-008-S59	10 支/2a	定期交由厂家回收	0

表 5.5-3　　全厂一般固废产生情况和污染防治措施一览表

固废属性	来源	固废名称	类别代码	产生量（t/a）	处置措施	排放量（t/a）
一般固废	污水处理站	污泥	900-099-S07	72.5	交第三方处置	0
	制氮机	废分子筛	900-005-S59	0.3	定期交由厂家回收	0
	纯水制备	废石英砂	900-008-S59	0.6t/2a	定期交由厂家回收	0
		废活性炭	900-008-S59	0.15t/0.5a	定期交由厂家回收	0

固废属性	来源	固废名称	类别代码	产生量（t/a）	处置措施	排放量（t/a）
		废滤芯	900-008-S59	5 支/0.5a	定期交由厂家回收	0
		废 RO 膜	900-008-S59	10 支/2a	定期交由厂家回收	0

此处涉密，删除。

5.5.2 环境管理要求

1、内部转运

本次工程要求企业按照评价指南和《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025）要求，对危险废物内部转运应采取以下措施。

危险废物从厂区内产生工艺环节运输到危废贮存库，应有专人负责，专用桶或袋收集、转运，避免可能引起的散落。

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填写《危险废物厂内转运记录表》，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。

各种盛装废物的容器必须完好无损，各个危险废物容器外侧须标明危险废物的名称，存入时间、重量、成分、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救方法。

危险废物产生者须作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、废物出库日期及接收单位名称。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留三年。

危废贮存库应设立危险废物标志。危险废物设施标志背景颜色为黄色，字体和边框颜色为黑色，其中危险废物设施类型的字样应加粗放大并居中显示。材质：宜采用坚固耐用的材料，并做搪瓷处理或贴膜处理。印刷：图形和文字应清晰、完整，保证在足够的观察距离条件下也不影响阅读。尺寸宜根据其设置位置和对应的观察距离按照下表中的要求设置。

表 5.5-4 不同观察距离时危险废物贮存、利用、处置设施标志的尺寸要求

设置位置	观察距离L（m）	标志牌整体外形最小尺寸（mm）	三角形警告性标志			最低文字高度（mm）	
			三角形外边长a1（mm）	三角形内边长a2（mm）	边框外交圆弧半径a3（mm）	设施名称	其他文字
露天/室外	＞10	900×558	500	375	30	48	24
室内	4＜L≤10	600×372	300	225	18	32	16

室内	≤4	300×186	140	105	8.4	16	8

2、运输过程

本次工程产生的危险废物为固态和液态，固态危废采用双层袋装，液态危废采用密闭桶装，在产生点进行有效收集，从产生点转运至危废贮存库，盛装危险废物的容器符合《危险废物贮存污染控制标准》（18597-2023）的要求。厂区外运输由有危废处理资质单位负责，为省环保厅审批的有资质单位，。

3、利用或者处置

危险废物外委处置前，建设单位应与有资质的单位鉴定危险废物委托处置合同。危险废物的运输采取危险废物转移“电子联单”制度，保证运输安全，防止非法转移和非法处置，保证危险废物的安全监控，防止危险废物污染事故发生。

5.5.3 一般固废管理措施

一般固废暂存一般固废暂存间，废石英砂、废活性炭、废滤芯、废 RO 膜、废分子筛暂存于一般固废间定期交由厂家回收处理，污泥暂存于一般固废间定期交第三方处置。根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），采用库房贮存一般工业固体废物过程的污染控制，不适用本标准，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。一般固废暂存间地面硬化，并且有防渗漏、防雨淋、防扬尘措施，满足环境保护要求。

5.5.4 危险固废管理措施

本次工程产生的危险废物主要为生产线产生的各项工艺危废、冷凝废液、废活性炭、废包装材料、实验室废物等，收集后暂存于危废贮存库（125m^2）。

建设单位危险废物根据理化性质应采用耐腐蚀、耐压、密封的塑料或金属桶、双层袋进行盛装，并在危废贮存库内分类、分区存放。为防止发生二次污染，危废贮存库应严格按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的

规定执行，主要有以下要求。

（1）危废贮存库采取防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

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

（3）危废贮存库地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

（4）危废贮存库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 厚黏层（渗透系数不大于 10cm/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 1-10cm/s），或其他防渗性能等效的材料。本次工程危废贮存库采用 100mm 厚钢筋混凝土地面，上部设置有环氧树脂地坪，下部设置双层厚聚酯胎 SBS 防水卷材作为柔性防水（渗透系数≤10^{-10}cm/s）。

（5）贮存库应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

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

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

（8）贮存易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物贮存库，应设置气体收集装置和气体净化设施：气体净化设施的排气筒高度应符合 GB16297 要求。危废贮存库废气需负压收集后通入 VOCs

废气治理设施处理后排放。

（9）贮存库可整体或分区设计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。

危险废物贮存库内符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）对危险废物的暂存要求。为了避免危险废物在厂区贮存过程中对环境的影响，评价要求工程应将其全部装入密闭容器中后临时存放于危废贮存库内，定期送有相应危废处置资质的单位处置；在危废的转移处置过程中，应严格按照《中华人民共和国生态环境法典》和《危险废物转移联单管理办法》有关规定执行。

综上所述，本工程固废能够实现综合利用和安全处置，并采取相应的固废污染防治措施，预计不会对周边环境产生明显的不良影响。

5.6 地下水环境影响评价

5.6.1 评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）的要求，本次工程地下水环境影响评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定。

5.6.1.1 建设项目行业分类

项目产品 SZ-A、SZ-B、SZ-C、SMA-1、SMA-2 生产属于合成材料制造，项目产品 PAG-S1、PAG-S2、PAG-S3、PAG-S4、PAG-I1、PAG-I2 生产属于专用化学产品制造，根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），本项目属于“L 石化、化工”“85、合成材料制造；专用化学品制造”中的“除单纯混合和分装外”项目，编制环境影响评价报告书，属于 I 类建设项目。见下表。

表 5.6-1　　地下水环境影响评价行业分类表

环评类别 项目类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
			报告书	报告表
L 石化、化工	/			
85、基本化学原料制造；化	除单纯混合和分	单纯混合或	I 类	III 类

环评类别 项目类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
			报告书	报告表
学肥料制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；专用化学品制造；炸药、火工及焰火产品制造；饲料添加剂、食品添加剂及水处理剂等制造	装外	分装		

5.6.1.2 地下水敏感程度

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），建设项目的地下水敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见下表。

表 5.6-2　　建设项目的地下水环境敏感程度分级表

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

经查阅《河南省人民政府办公厅关于印发河南省城市集中式饮用水源保护区划的通知》（豫政办（2007）125号文）、《河南省人民政府办公厅关于印发河南省县级集中式饮用水水源保护区划的通知》（豫政办（2013）107号文）、《河南省人民政府办公厅关于印发河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划的 通知》（豫政办（2016）23 号文）、《延津县人民政府办公室关于印发延津县千吨万人集中式饮用水水源保护范围（区）的通知》（延政办[2019]59 号），项目所在区域不存在集中式饮用水源地及保护区。距离本项目最近的水源地为延津县石婆固镇老仪门村地下水型水源地，其一级保护区边界位于厂址东南约5.9km 处，本项目不在其保护区内且在本项目厂址侧向，故项目建设对水源地

保护区无影响。

根据现场勘察，除项目区东北部为新乡市区自来水公司集中供水外，项目区周围大部分村庄村民饮用水采用地下水水源，为自家所打地下水饮用水井，井深一般 20-120m，为分散式饮用水水源地。本次工程不在区域内集中式供水水源地敏感区和较敏感区，也不在分散式饮用水水源地等敏感区和较敏感区；但是，本次工程处于区域地下水的补给径流区，符合上表中关于较敏感判定条件的描述“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”，因此，本次工程地下水环境敏感程度为“较敏感”。

5.6.1.3 评价等级

根据建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别及建设项目的地下水环境敏感程度，综合判定本项目环境影响评价地下水环境影响评价工作等级，地下水环境影响评价工作等级划分依据见下表。

表 5.6-3　　地下水环境影响评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

本项目属于I类建设项目，地下水环境属于“较敏感”，综合判断地下水环境影响评价等级为一级。

5.6.2 调查评价范围及保护目标

5.6.2.1 调查评价范围

依据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016），水文地质单元的完整性和评价区内与建设项目相关的地下水环境保护目标，以能说明地下水环境的现状、反映调查评价区地下水基本流场特征、满足本次预测评价要求为原则。按照《环境影响评价技术导则地下水环境》HJ610-2016 的规定，地

下水环境影响评价范围一般与调查评价范围一致，可采用公式计算法、查表法和自定义法确定，本次环评采用查表法。

根据《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016）查表法表 3，查表法内容详见下表。

表 5.6-4　　建设项目地下水环境现状调查评价范围参照表

评价等级	调查评价面积（km^2）	备注
一级	≥20	应包含重要的地下水环境保护目标，必要时适当扩大范围
二级	6-20	
三级	≤6	

根据上表，本项目勘察范围≥20km^2。结合项目区范围、地形地貌特征、区域水文地质条件、地下水流场特征和地下水保护目标等，为了说明地下水环境的基本状况，本次工作调查评价范围如下：东侧以吴通线为界；南侧以南分干渠线为界；西侧以榆林排为界；北侧以新长大道为界。调查评价面积为 20.56km^2，详见图 5.6-1。

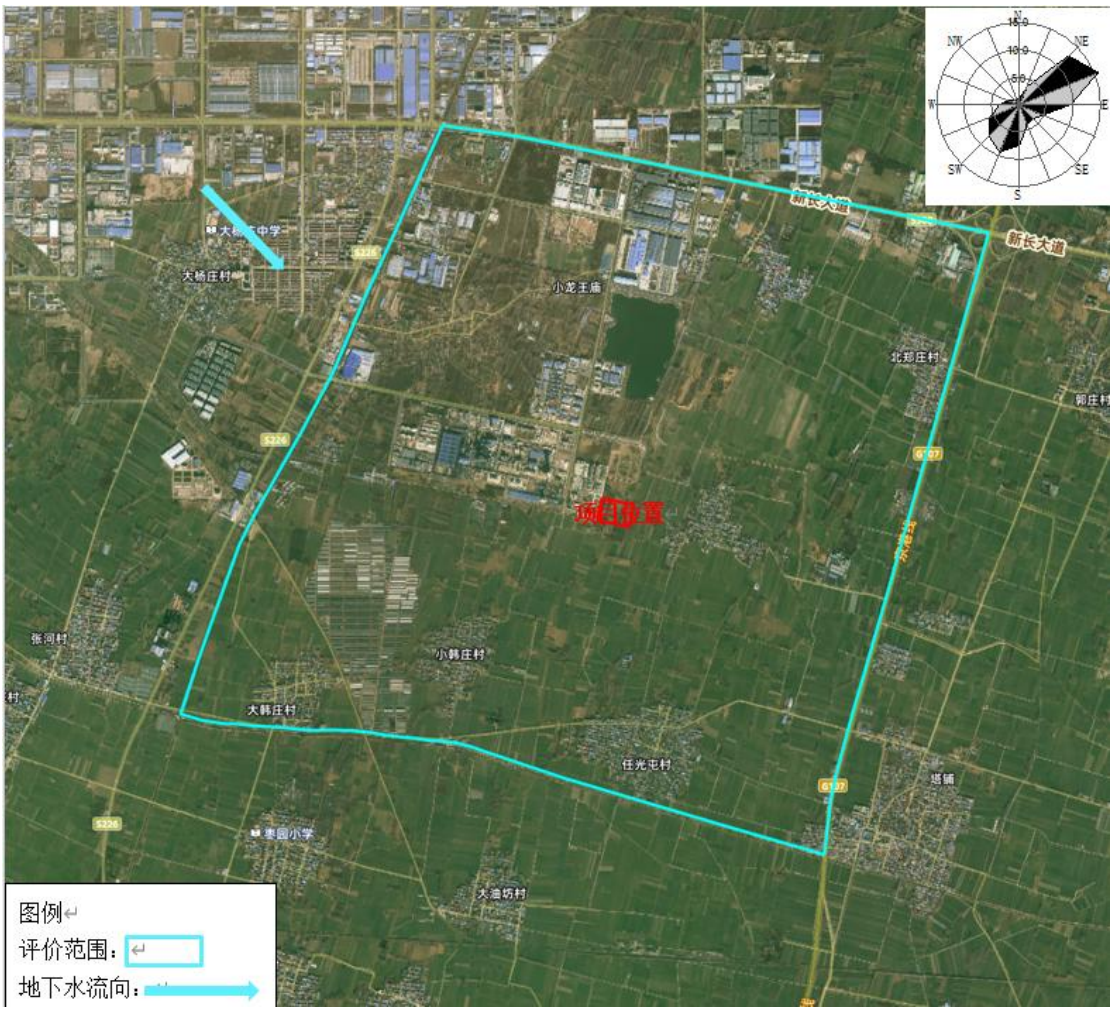


图 5.6-1　　地下水环境影响评价范围图

5.6.2.2 地下水环境保护目标

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境保护目标指潜水含水层和可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层，集中式饮用水水源和分散式饮用水水源地，以及《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。

因此，项目地下水保护目标为项目场地及周边的浅层水含水层（潜水）和中深层水含水层，包括北郑庄村、十八里庄村、大杨庄村、任光屯村集中供水水源地和新杨庄村、小堤村、南孟湾村、大韩庄村分散式饮用水水源井。

5.6.3 区域地质概况

5.6.3.1 地形地貌

勘察区地处黄河冲积平原中上部黄河故道古河床区，自西南向东北微倾斜。地势总特点是：西南、南部高，北部、东北低。勘察区内地形较平坦，纵向平均坡降1/3000。

地貌的成因类型均属堆积类型。其岩性分布和物质组成特征主要受物质来源的控制。根据形态特征和物质组成主要为黄河故道；再以成因和微地貌形态特征划分为亚区黄河故道与古河床。

从关堤向北经原堤、张堤、堤湾至秦堤一带，为古阳堤（目前已为人类改造仅部分地段残留），古阳堤以西为泛流平原，以东为黄河故道。

I区黄河故道分布于古阳堤以东，由古河床及古漫滩组成。

I_1区古河床呈北东向分布于古固寨—樊庄—小杨庄—汲津铺以南，榆林—东娄庄—小油房以北的广大地区。宽度8～l0km。表层岩性以粉砂为主。

在张孟湾、郭庄一带，砂丘密布并呈北东向延伸，多为固定、半固定型的砂堆、砂垅，少数为活动型砂丘，植被覆盖率 40～70％，高程 72～85m，相对高差 5～l0m，砂垅区 2m。砂丘中可见风成交错层。其前期为黄河泛滥冲积而成，由于后期受西北风控制，作南东向移动，而形成如今的冲积风积综合地貌景观。

另外，横贯于古河床中北部的黄河故道残堤—太行堤，西起嘉李庄，东至小堤。在沙门以西段，为较完整的人工堆积堤，宽 15～20m，高 5～15m；沙门以东段，呈不规则状，断续延仲，宽 20～50m，高 5～10m。堤上荒草、灌木丛生。该堤的修筑，对限制当时黄河的北侵起到了一定的制约作用。

5.6.3.2 地层岩性

评价区处于东西向构造带北缘与新华夏系第二沉降带浚县凸起南缘的复合部位，构造形迹呈隐伏状态，构造类型比较简单。新生代以来的构造运动以大面积沉降为主要特征，这种沉降运动的结果使本区成为接受堆积的良好场所，

因而沉积了巨厚的松散堆积物，为地下水的赋存提供了先决条件。据钻探资料，对第四系特征进行描述。

1、下更新统（Q_1）

顶板埋深250m左右，勘察区内未揭穿底板，据现有资料：岩性以棕红色粘土为主，夹薄层粉砂、细砂。粘土层中，钙质结核富集，局部有铁锰质结核。

2、中更新统（Q_2）

下段（$Q_2^{1\ L+AL}$）：顶板埋深 190～200m，底板埋深 250m 左右，沉积厚度 50～60m。岩性由黄棕色、棕黄色中厚层粉质粘土、粉土夹薄层或中厚层细砂、粉砂组成上部夹有淡褐色粘土薄层。土层坚硬呈块状。砂层单层厚度 5～10m，分选、磨圆性一般较好，砂层比值 10—30%，含少量分散钙。

上段（$Q_2^{2\ L+AL}$）：顶板埋深 140～155m，底板埋深 190～200m，沉积厚度 40～50m。岩性以黄棕色中厚层粉质粘土、粉土夹中厚层细砂为主。粉质粘土中，富含钙质结核。砂层具水平微细层理，单层厚度 5～10m，其分选、磨圆较好；分布呈条带状且较稳定，砂层比值 15～40%。据此推测，Q_2^2时期，黄河雏型开始形成。

3、上更新统（Q_3）

下段（$Q_3^{1\ AL+1}$）：顶板埋深 57～85m，底板埋深 140～155m，一般沉积厚度 50～75m。岩性以淡黄色细砂、粉质粘土为主，夹有粉土、粘土薄层。含较多铁锰质结核。砂层以薄层细砂为主，并呈多层出现。单层厚度 5～10m，最厚达 31m。砂层比 Q_2^2 发育，砂层比值 30～50%，粒度自西南向东北逐渐由粗变细，单层厚度由厚变薄。砂层一般松散饱水，分选及磨圆较好。成分以石英、长石为主。上述Q_3^1岩性特征及变化规律，说明该时期黄河已经流经本区，并沉积了大量的物质。

上段（$Q_3^{2\ AL}$）：顶板埋深 35～45m，底板埋深 57～85m，沉积厚度 30～44m。岩性以浅灰色、浅褐色中砂、细砂、粉质粘土为主，夹有粉土薄层。分散钙含量高，并含大量钙质结核，淤泥质较发育。砂层单层厚度 8～15m，局部

达 33m。砂层比值 40～70%。一般松散饱水，分选及磨圆较好，成分有石英、长石及少量黑色矿物。在粒度上，西部、西南部较东部、东北部粗；从厚度上，近古河床地带较远离古河床地带厚度大。上述Q_3^2地层的宏观特征及其展布规律，说明黄河在该时期进人了兴盛发达阶段；沉积物广布全区。

全新统（Q_4^{AL}）：为近代黄河冲积层，底板埋深 35～65m。表层以黄河泛流相堆积为主，岩性为灰黄色粉土、粉砂。古固寨——大杨庄一带为黄河主流带河床相堆积，呈南西——北东向展布，以细砂、中砂及含砾粗砂为主，一般砂层单层厚度 15～25m，砂层比值 60～70%。松散饱水，分选和磨圆较好。成分以石英、长石为主，并含少量云母及黑色矿物。两侧以侧流漫滩相堆积为主，岩性由浅灰色、灰黄色细砂、粉砂、粉土组成；局部含有淤泥质、有机质，具有植物根系和生物活动痕迹。

全新统总的岩性特征，以一套灰～灰黄色粉土、粉砂覆盖厚层细砂、中砂上细下粗的二元结构韵律为特征，呈疏松状结构，具水平层理构造，含少量钙核。

上述岩性特征可以看出，黄河的发育和兴盛所带来的大量松散堆积物，为赋存地下水创造了极为良好的空间环境。由于受古黄河发育方向的控制，砂层富集并呈北东向延展；在垂向上，区内浅层（85m 以上），砂层松散，单层厚度大，是本区的主要富水段；在平面上，自主流相向侧流相砂层颗粒由粗到细，由粗砂、中砂变为中砂、细砂；厚度由大于 60m（局部地段大于 70m）变为小于 50m；纵向变化自西南（物质来源方向）而东北，颗粒由粗到细，从而造成不同部位，赋水空间不同。

5.6.3.3 区域地质构造

1、构造断裂

延津县位于秦岭东西向复杂构造带北缘与新华夏系第二沉降带太行隆起南段、北西向构造带的复合部位。区内断裂被第四系松散堆积物掩埋而成隐伏构造。由于燕山—喜山运动的影响，使各构造体系纵横交错，复合关系错综复杂，

形迹明显，现将各体系的展布方位及形迹特征简述如下（见图 5.6-2 区域构造体系图）。

东西向构造体系：由一系列高角度压性、压扭性断裂和与之平行的褶皱组成，挽近早期局部地段活动较强烈。由于受新华夏系的切割，显得支离破碎不太连续。新乡县内主要断裂有 3 条。

新华夏系构造体系：该体系形成于燕山期，呈北北东方向展布，并有较大的隆起、拗陷伴生，挽近期活动强烈。与东西向构造的交汇处往往为地震活动区，主要断裂有 5 条。

北西向构造体系：它不仅切割老的东西向断裂，而且切割了新华夏系断裂。它与东西向及新华夏系断裂的交汇、复合部位往往也是地表活动的强烈区。

2、新构造运动

区域新构造明显，分布普遍，西部山区强烈上升，东部平原下降，松散堆积物沉积连续，厚度大。第四系厚度达 100～447m。地壳的上升和下降，并不是等速的，而是时快时慢，升中有降，降中有升。平原区堆积物中存有多层风化壳、古土壤等，反映了新构造运动的振荡性和间歇性。

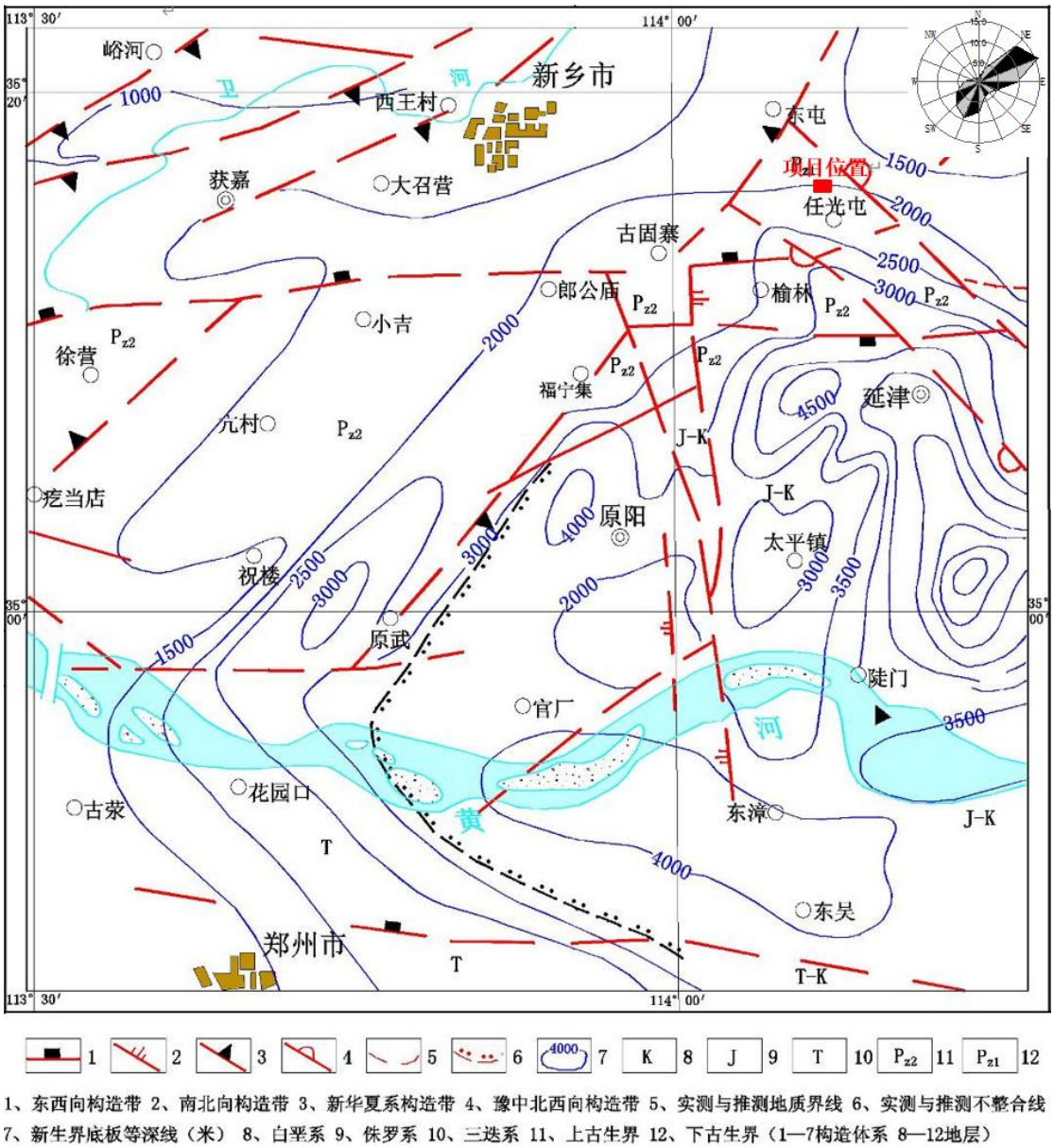


图 5.6-2　　区域构造体系图

5.6.4 区域水文地质条件

5.6.4.1 区域地下水类型

浅水含水层为第一含水层（组），相当于全新统（Q_4），含水层底界埋深 60m 左右，含水层岩性以粉砂、细砂为主，地表岩性以粉砂为主，有利于大气降水及地表水下渗补给，地下水为潜水和半承压水。受地形地貌、气象水文和地下水补径排等条件影响，调查区水化学类型较为复杂。调查评价区内浅层地下水化学类型主要为：HCO_3-Ca·Mg 型水、HCO_3-Mg·Ca 型水、HCO_3-Na·Mg 型

水、$HCO_3 \cdot SO_4$-Ca·Mg型水。

5.6.4.2 地下水含水层特征

区内地下水属第四系冲积平原孔隙水类型。区内含水层多层，其中由一层分布稳定、厚度大的粉质粘土层，将地下水分为两个含水组。受黄河故道影响，浅层孔隙水底板在故道两侧埋藏浅，中间埋藏深。

（1）第I含水组

第I含水组为潜水及微承压水，由上更新统上段及全新统冲积砂层组成，含水介质为松散的粗、中砂、细砂和粉细砂，一般可见 2～4 层，单层厚度 8～25m，总厚度 40～60m，局部大于 70m。单位涌水量 l0～20m^3/h·m。由古河床向两侧古漫滩，含水层颗粒由粗到细，含水层厚度由大到小，地下水由潜水过渡到微承压水，单位涌水量由大变小。

调查区内，第I含水组底界埋深 56～88m，含水层为粗砂、中砂、细砂单层厚17m左右，最厚达56m，渗透系数12～20m/d，导水系数400～1000m^2/d，单位涌水量大于 15m^3/（h·m），降深 10m 时，单井涌水量大于 2800m^3/d，姚庄、沙门一带达 6000m^3/d。

第 I 含水组底板为厚 7.5～16.0m 的粉质粘土，分布连续稳定。

现状条件下，第II含水组通过弱透水层越流补给 I 含水组，但由于弱透水层厚度大，分布连续稳定，且渗透系数小，越流量小，可忽略不计。

浅层地下水水量大、易于开采，为调查区内供水开采目的层。

（2）第II含水组

中深层地下水为承压水，由上更新统下段砂层组成，含水介质为细砂、粉砂，一般可见 7～9 层，单层厚度 5～l0m，最厚达 31m，累计厚度 20.7～52.5m，单位涌水量 4～6 m^3/ h·m，单井涌水量 1400～2400 m^3/d，渗透系数 6～10m/d，导水系数 200～260m^2/d。中深层地下水底界埋深 140～155m，底板为厚 8.0m 左右分布稳定的粉质粘土层。

中深层地下水矿化度高，不适宜作为饮用水和工业用水，未开采。

现状条件下，中深层含水组通过弱透水层越流补给浅层含水组，但由于弱透水层厚度大，分布连续稳定，且渗透系数小，越流量小，可忽略不计。

5.6.4.3 地下水含水层组富水性

1、浅层水

浅水含水层为第一含水层（组），相当于全新统（Q_4），含水层底界埋深 60m 左右，含水层岩性以中砂、细砂为主，地表岩性以粉砂为主，有利于大气降水及地表水下渗补给。地下水为潜水和半承压水。根据单井涌水量（5m 降深计算单井出水量）大致分为两个富水性分区：

（1）水量丰富区（1000～3000m^3/d）：分布于东大阳堤-贾屯-洪门以南地区，含水层为中砂、粗砂、细砂层，厚度 20～40m，渗透系数 10.41～24.15m/d，水位埋深一般 3～5m，局部小于 3m。单位涌水量 11.5～21.27m^3/(h·m)，单井涌水量 1380～2552m^3/d。受地形地貌、气象水文和地下水补径排等条件影响，调查区水化学类型较为复杂，主要为HCO_3•SO_4•Cl—Na•Ca型、HCO_3•SO_4—Na•Ca型、HCO_3•SO_4—Mg•Ca•Na（Mg•Na•Ca）型、HCO_3—Mg•Na型和HCO_3—Mg•Na•Ca型水，总硬度80.0～713.50mg/L，溶解性总固体427.97～1844.80mg/L。

（2）水量中等富水区（单井涌水量 500～1000m^3/d）：分布于东大阳堤-贾屯-洪门北地区，含水层为细中砂、中细砂、粉细砂，厚度 11.8～28.46m，水位埋深 5～15m。渗透系数 4.08～9.71 m/d，单井涌水量 475～901m^3/d，单位涌水量 3.96～7.51m^3/(h·m)。水化学类型主要为 HCO_3·SO_4-Na·Mg 和 SO_4-Na·Mg。新乡县大召营附近，矿化度大于 3000mg/l，属高矿化度咸水，呈点状分布。

2、中深层水

中深层水系指埋藏在 60m 以下至 300m 左右深度内的地下水。地层时代为上更新统（Q_3)和中更新统（Q_2)。含水介质为中砂、细砂、中粗砂、粉砂、含砾粗砂。砂层与粉质粘土、粘土呈互层状，含水层底板埋深 200～300m，砂层厚度一般60～150m。现将其富水性叙述如下（按15m降深计算单井出水量）：

（1）水量强丰富区（3000～5000m^3/d）：分布在黄河影响带，师寨镇以南，

含水层岩性为中砂、粗砂、细砂、中细砂，单层厚度一般 30～50m，最厚可达 50～60m。单井出水量 3500～4000m^3/d。含水层顶板埋深 70～80m。渗透系数 10～15m/d。水化学类型主要为 HCO_3-Ca·Mg·Na，矿化度小于 1000mg/l，属中低矿化度淡水。

（2）水量丰富区（1000～3000m^3/d）：分布于师寨镇以北，小宋佛-野虎林以南地区。含水层岩性主要为中砂、中细砂和细砂。单井出水量 1000～2500m^3/d。渗透系数 9.23～13m/d。含水层顶板深度 60～90m。水化学类型主要为 SO_4•HCO_3—Na•Mg 型水、HCO_3—Na•Mg（Na•Mg•Ca）型和 HCO_3•Cl—Na（Mg•Na•Ca）型水,调查区中深层地下水大面积以淡水为主，仅在小冀镇-王屯-杨村以南区域矿化度 1～3g/l，为微咸水。

（3）水量中等区（100～1000m^3/d）：小宋佛-野虎林以北。含水层岩性为粉细砂、细砂，厚度 10～20m。单井出水量一般 300～900m^3/d。水化学类型主要为 HCO_3·SO_4-Na·Mg、SO_4·HCO_3-Na·Mg、HCO_3-Ca·Mg。矿化度小于 1g/l，属中低矿化度淡水。

5.6.4.4 地下水补径排及动态变化

各含水组单层厚度较薄的砂层一般呈透镜状分布，较厚的砂层横向延伸较稳定并与区外含水层连通发生水力联系。由于第 1 含水组为区内供水开采目的层，下面主要对其运动规律进行描述。

1、浅层地下水补给径排特征

（1）补给

本区地下水的补给来源主要为大气降水入渗补给，其次为灌溉回渗补给。

①大气降水入渗补给

大气降水入渗补给量的大小受降水量、降水强度、包气带岩性和含水率、地形坡度、地下水位埋深及植被情况等因素的影响。一般来说，降水量大、持续时间长、地下水位埋藏浅、地形坡度小、包气带颗粒粗、疏松，有利于降水的入渗。降水和地下水位关系密切，水位埋深越大，水位峰值相对降水峰值的

滞后现象越显著。

调查评价区地势较平坦，地表径流不甚发育，植被覆盖率比较高，浅层地下水水位埋深除个别点位外，大多数埋深 6-13m，有利于大气降水补给。

②灌溉回渗补给：区内渠灌面积 2.30 万亩，一般年灌溉 6 次；井渠灌面积 1.8 万亩，年灌溉 5-8 次，田间回归水对含水组也有一定的补给作用。

总之，地下水补给形式为大气降水入渗、灌溉水的回渗、河流渗漏渠等就地垂直补给，补给途径短、周转快。其补给区与分布区相一致。

（2）径流

根据等水位线图可以看出，地下水整体流向为自西北向东南方向径流。

（3）排泄

调查评价区浅层地下水的主要排泄方式为蒸发、人工开采和河流排泄。

①蒸发排泄

潜水蒸发排泄是浅层地下水排泄的重要组成部分。调查评价区水位埋深较浅，属于蒸发排泄强烈地带。

②人工开采

区内浅层地下水主要用于农业灌溉、工业用水、人畜生活用水，受长年开采影响，因此开采排泄是区内地下水主要排泄方式。

③河流排泄

东大沙河除洪水期短时间补给地下水外，几乎常年排泄地下水。

5.6.4.5 地下水流场特征

项目区地处黄河冲积平原。按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），对于地处“其它平原区”的一级评价项目需完成一个连续水文年的枯、丰两期地下水位现状监测。

为掌握评价区地下水流场和流向，本次工作分别于 2024 年 7 月（丰水期）和 2024 年 10 月（枯水期）对调查区内的浅层地下水水位进行了监测，并绘制了浅层地下水枯、丰水期流场图。

（1）枯水期流场特征由枯水期浅层地下水等水位线图可知，枯水期浅层地下水流向与丰水期流向基本一致，地下水由西北向东南流动。水力坡度 0.033%-0.065%。枯水期水位埋深 12.13-20.78m，水位标高 58.68-59.98m。

（2）丰水期流场特征由丰水期浅层地下水等水位线图可知，调查评价区内地下水由西北向东南流动，水力坡度 0.037%-0.056%。丰水期水位埋深 11.31-19.93m，水位标高 59.46-60.8m。

表 5.6-5　　地下水水位调查统计表

编号	监测点位	水位埋深（m）		水位标高（m）	
		丰水期	枯水期	丰水期	枯水期
1#	龙王庙村西南	15.25	16.15	60.8	59.9
2#	厂区	11.52	12.3	60.18	59.4
3#	小韩庄村	19.93	20.78	60.05	59.2
4#	北孟湾村	15.44	16.21	60.45	59.68
5#	南孟湾村	18.34	19.1	59.98	59.22
6#	北郑庄村	14.73	15.51	59.96	59.18
7#	任光屯村	16.07	16.85	59.46	58.68
8#	龙王庙村东北	16.43	17.23	60.75	59.95
9#	小龙王庙村	12.33	13.13	60.78	59.98
10#	小杨庄村南	11.31	12.13	60.52	59.7
11#	龙王庙村东南	14.63	15.41	60.6	59.82
12#	小韩庄村北	11.89	12.71	60.2	59.38
13#	大韩庄村	19.87	20.66	60	59.21
14#	南郑庄西	12.75	13.55	59.5	58.7

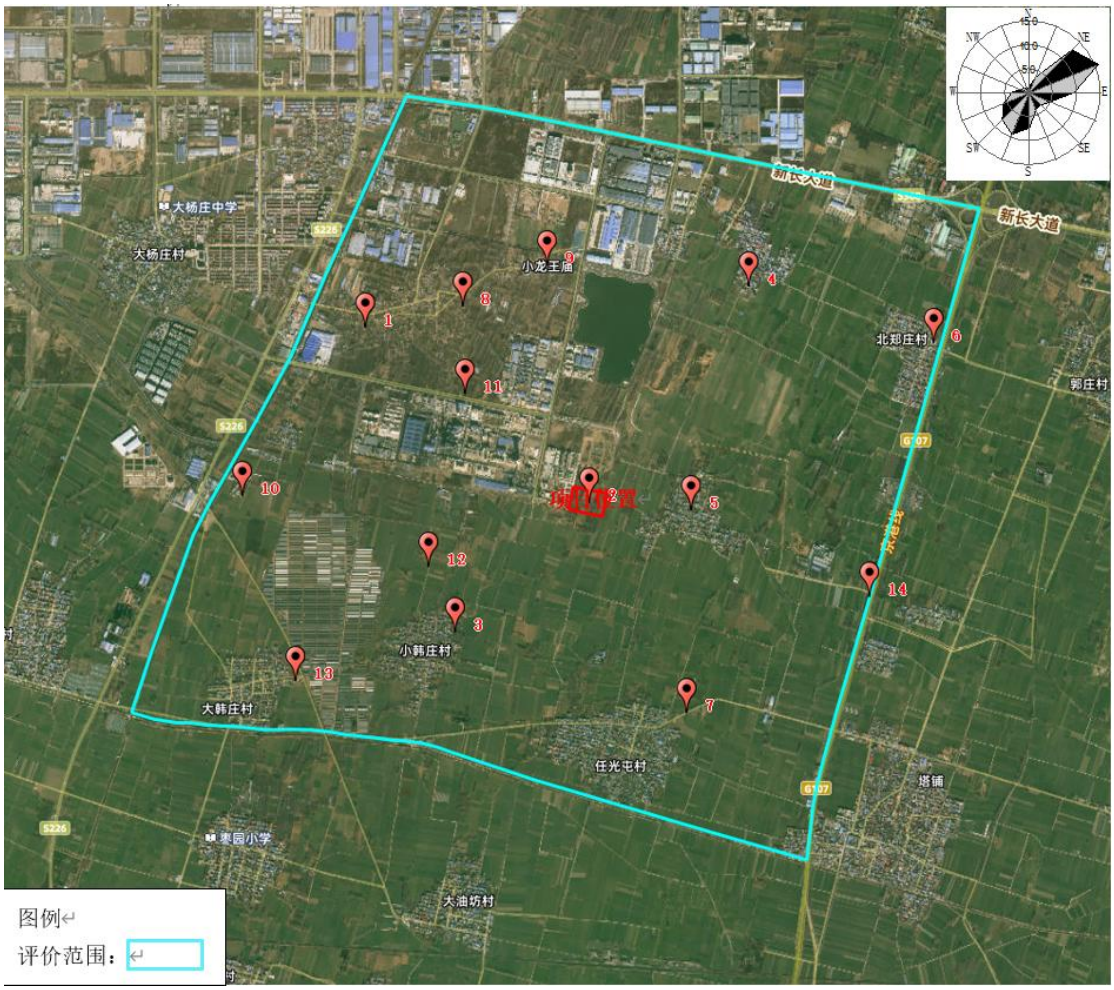


图 5.6-3　　调查评价区地下水调查点位图

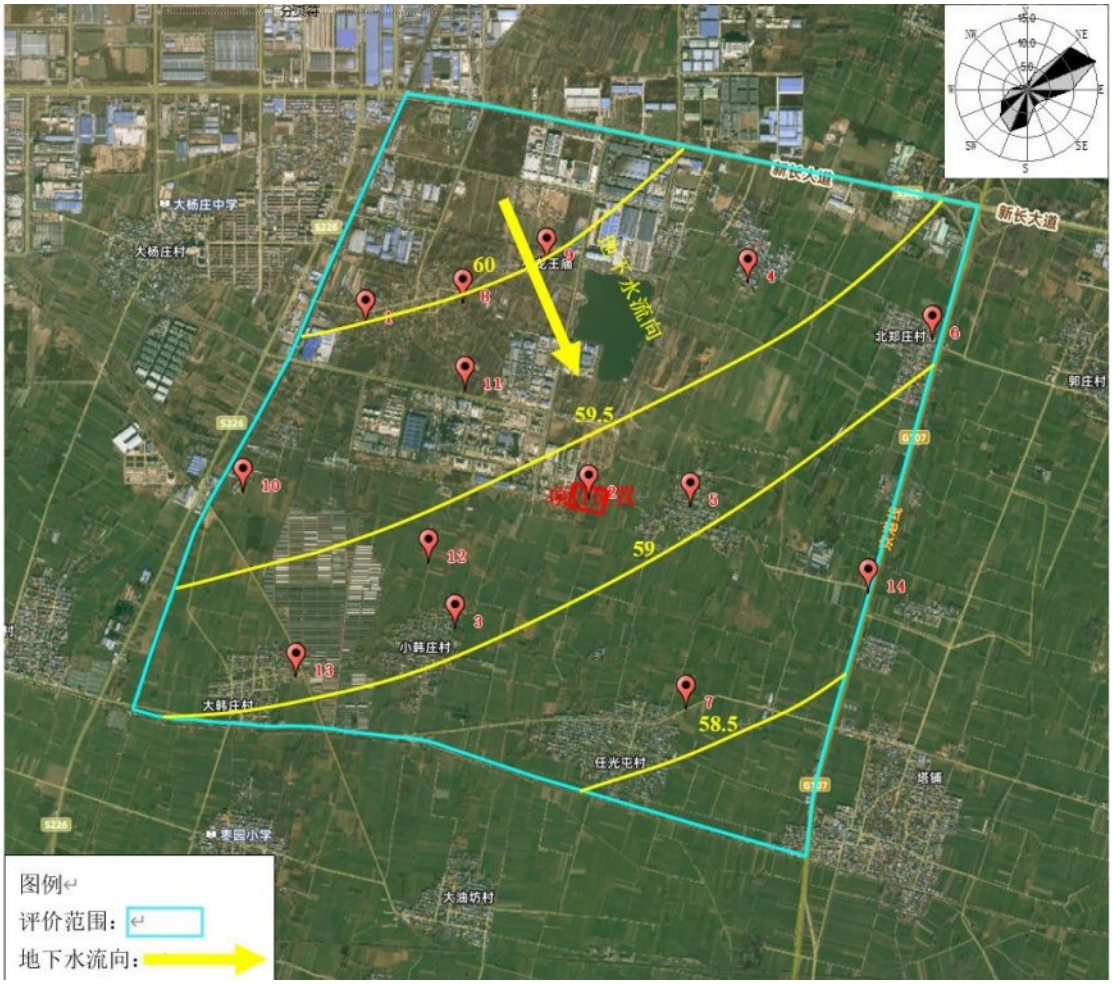


图 5.6-4　　调查评价区枯水期浅层地下水等水位线

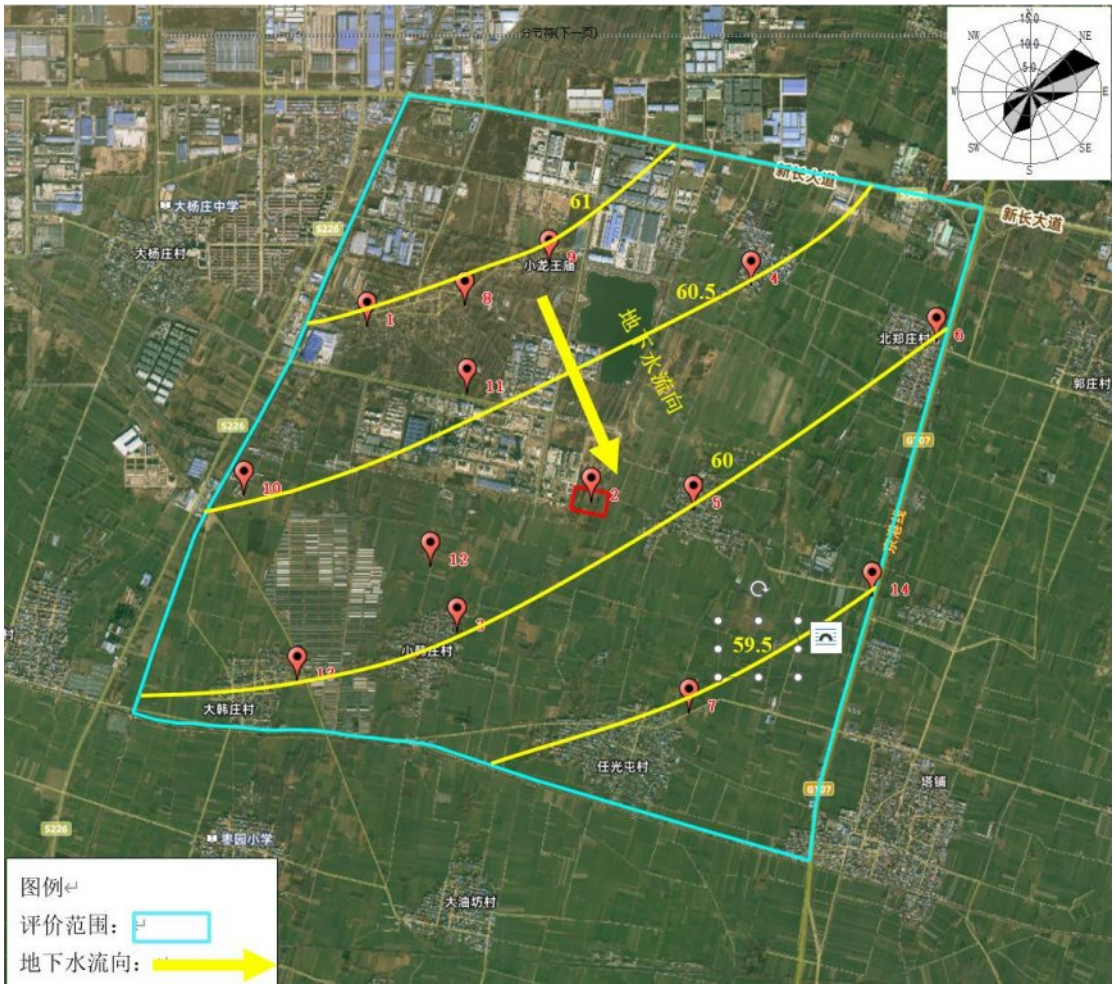


图 5.6-5　　调查评价区丰水期浅层地下水等水位线

2、中深层地下水补径排特征

（1）补给条件

中深层地下水在平原区不能直接得到大气降水的入渗补给，其补给来源主要为上游地下水的径流补给和浅层地下水的越流补给；在山前地带可以间接得到大气降水的入渗补给。

（2）径流条件

天然条件下，山前含水层颗粒较粗，地下水径流条件较好，平原区含水层颗粒较细，地下水径流条件相对较差。

（3）排泄条件

人工开采和侧向径流是中深层地下水的主要排泄方式。

5.6.4.6 地下水动态特征

1、第I含水层组地下水动态

调查区内第I含水组地下水具有潜水的典型动态特点。由于补给、排泄等方面各部位不同，可将第I含水组动态分成人为气象型和气象开采型两种类型。

（1）气象型

主要分布在调查区东部和南部，受地下水开采影响较远的区域，地下水动态变化受气象因素制约。

（2）开采型

主要分布在调查区西北部，地下水动态主要受开采制约，其次受气象因素影响。年内最高、最低水位出现时间与地下水开采有关。

2、第II含水层组地下水动态

第II含水组水位动态特征：第II含水组地下水主要接受来自西南方向上的地下径流补给，具有承压性。无人工开采，水位 69.0～70.4m；水位变幅较小，一般 1.0m 左右。

3、第I含水层与第II含水层地下会之间的水力联系

从垂向上的地层岩性可知，浅层水和中深水含水层之间分布一层厚度约 10m 左右的粉质粘土层，其透水性弱，为良好隔水层。同时，区内浅层水水位埋深 6.50～12.83m，中深层水水位埋深 27.56～39.75m，两者水位差明显，故区内两含水层水联系微弱。

但根据区域水文地质资料（1：20区域水文地质），调查区位于黄河古道，区域上垂向上各含水层多呈串珠状存在，局部在古河道冲积地段隔水层出现天窗，导致中深层水越流补给浅层地下水。故今后区内开展地下水工作应加强区内浅层水和中深层水力联系的监测。

5.6.4.7 地下水开发利用现状

1、农业开采地下水现状

评价区农田多为水浇田，地下水开发利用程度较高。根据勘察和有关部门

提供的资料，评价区内农业灌溉用井井深一般 30～120m 不等，开采浅层地下水。农业开采具有季节性，枯水期开采量大，雨季开采量小，区内灌溉井配套设施较完善，据估算，多年平均开采量 600～800 万 m^3/a。

2、生活饮用水开采地下水现状

根据调查，区内生活用水为集中式饮用水水源、分散式饮用水水源地和自家所打地下水饮用水井，供水水源井一般 20-200m，供水水源供水人口约为 1.69 万人，每天开采量约为 3510m^3。

5.6.5 场地水文地质特征

5.6.5.1 场地地形地貌

项目区场地主要位于黄河冲积平原地带，场地地形相对平坦，地势起伏较小。地形标高为 70.00～82.00m，厂址内地质条件较好，无不良地质现象。

5.6.5.2 场地水文地质勘察

项目位于新乡市瑞丰宏泰化工有限公司 12 万 t/a 烷基化及 7 万 t/a 磺化项目东侧，与其紧邻，地貌上属于黄河冲积平原地带，地下水类型为松散岩类孔隙水，与该项目区处于同一评价区。因此该项目区地质勘探成果引用其成果资料。

根据河南地矿集团出具的中间成果勘探数据，新乡市瑞丰宏泰化工有限公司 12 万 t/a 烷基化及 7 万 t/a 磺化项目共施工 110 个钻孔，孔深 15～20m。项目场地部分勘探孔位置图及厂区水文地质图见图 5.6-6，厂区水文地质地质剖面见图 5.6-7。勘探孔柱状见图 5.6-8 至图 5.6-11。根据本次地质勘察成果资料，勘探深度范围内地层除第①单元层素填土及第①1 单元层杂填土外均为第四纪冲积生成的第四系全新统，主要岩性为粘性土、粉土及砂土。根据地层时代、成因、岩性及物理力学性质，将勘探深度范围内的地基土由上至下划分为 6 个工程地质单元层（不包括亚层），分述如下：

层①$_1$杂填土（Q_4^{ml}）：杂色；稍密；稍湿；包含砖渣、灰渣等。根据钻孔揭露情况，该层仅分布在1#、14#、26#、37#、38#孔处。存在该层的钻孔中层

底埋深0.80-1.30m，层底标高71.14~72.48m，层厚0.80-1.30m。

层②粉土（Q_4^{al}）：黄褐色；中密，局部稍密；湿；包含锈染，夹粉质粘土薄层。粒径大于0.075mm的颗粒质量平均值占总质量的3.6%，粘粒百分含量平均值为11.5%，塑性指数平均值I_p=7.9。层底埋深1.16-6.14m，层底标高66.63~70.49m，层厚0.76-4.64m，平均厚度3.40m。

层③粉质粘土（Q_4^{al}）：灰褐色；可塑；包含锈染，局部夹粉土薄层。层底埋深4.00-7.90m，层底标高65.62~67.74m，层厚0.60-3.70m，平均厚度1.65m。

层④粉土（Q_4^{al}）：灰褐色；密实；稍湿-湿；包含锈染，局部夹粉质粘土、砂薄层。粒径大于0.075mm的颗粒质量平均值占总质量的4.5%，粘粒百分含量平均值为10.2%，塑性指数平均值I_p=7.1。根据钻孔揭露情况，该层在部分钻孔处存在缺失现象。存在该层的钻孔中层底埋深5.71-8.69m，层底标高63.09~66.42m，层厚0.44-3.77m，平均厚度1.11m。

层⑤细砂（Q_4^{al}）：灰褐色-黄褐色；密实，局部中密；湿，局部饱和；局部夹粉土薄层；粒度均匀，砂粒成份以石英、长石为主。粒径大于0.075mm的颗粒质量平均值占总质量的94.1%。层底埋深13.70-16.80m，层底标高56.19~58.37m，层厚5.36-9.40m，平均厚度8.21m。

层⑥细砂（Q_4^{al}）：黄褐色；密实；饱和；粒度均匀，砂粒成份以石英、长石为主。粒径大于 0.075mm 的颗粒质量平均值占总质量的 95.1%。孔深 20.0m 未穿透，最大揭露厚度 7.8m。

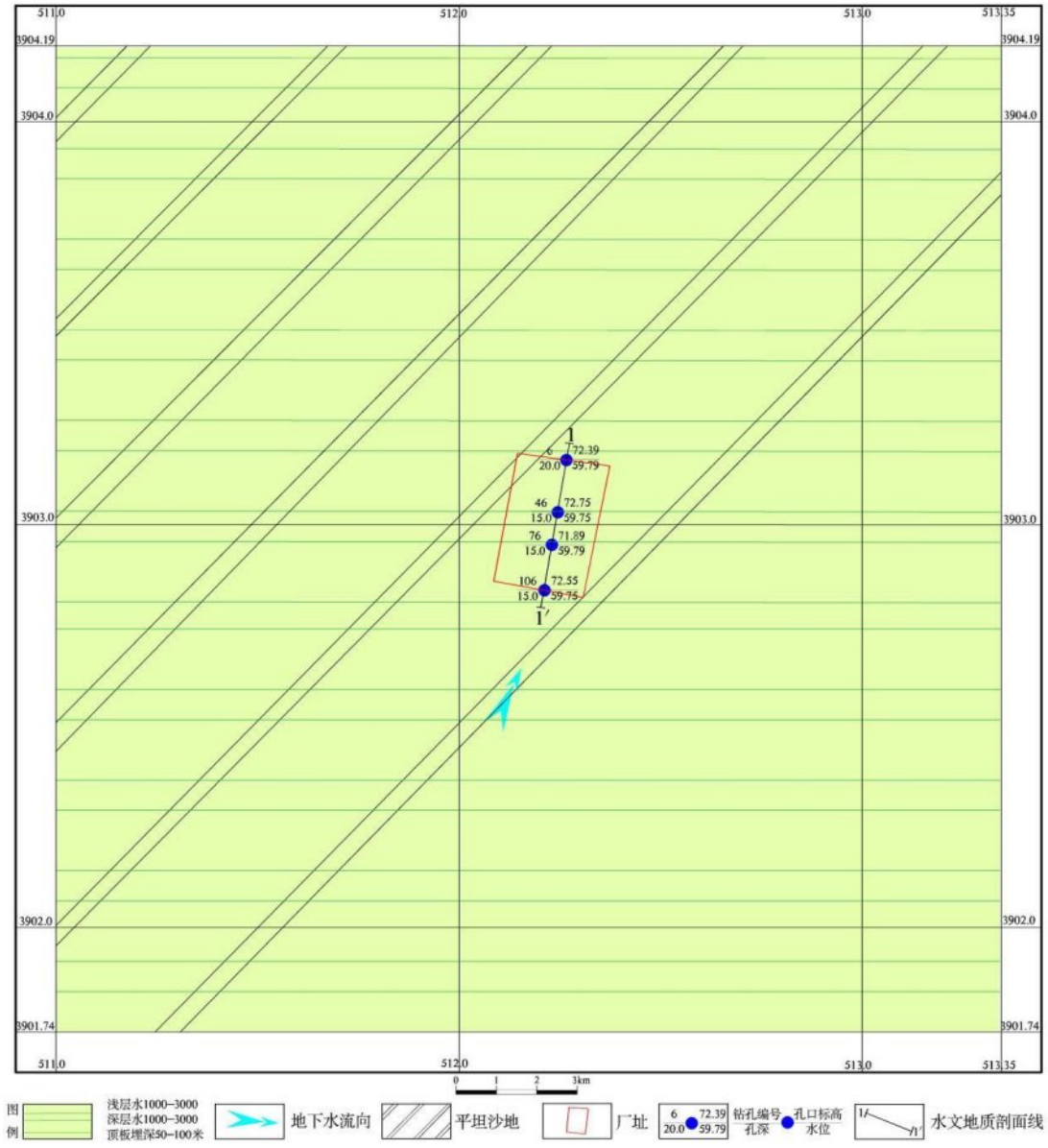


图 5.6-6　　项目场地部分勘探孔位置图及厂区水文地质图

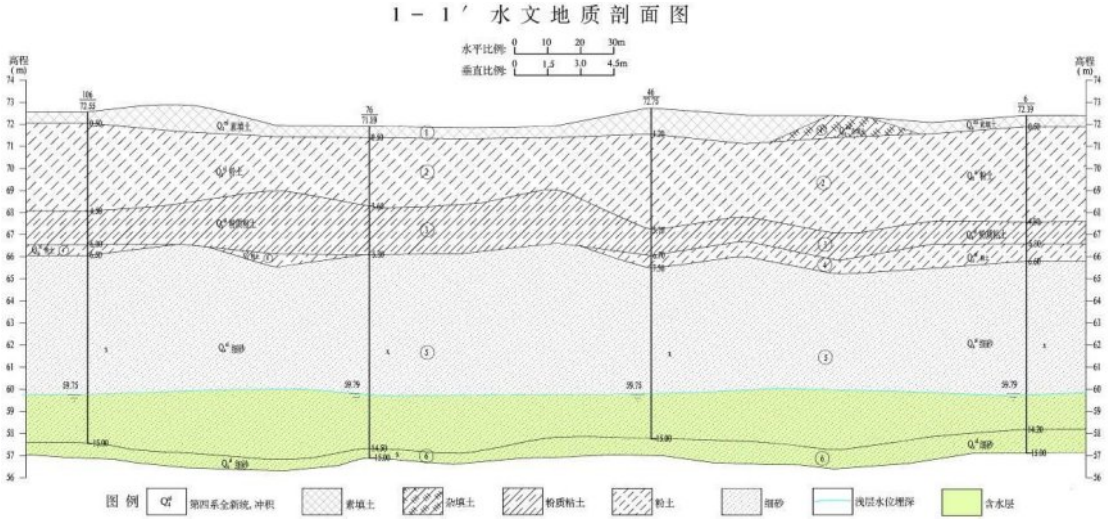
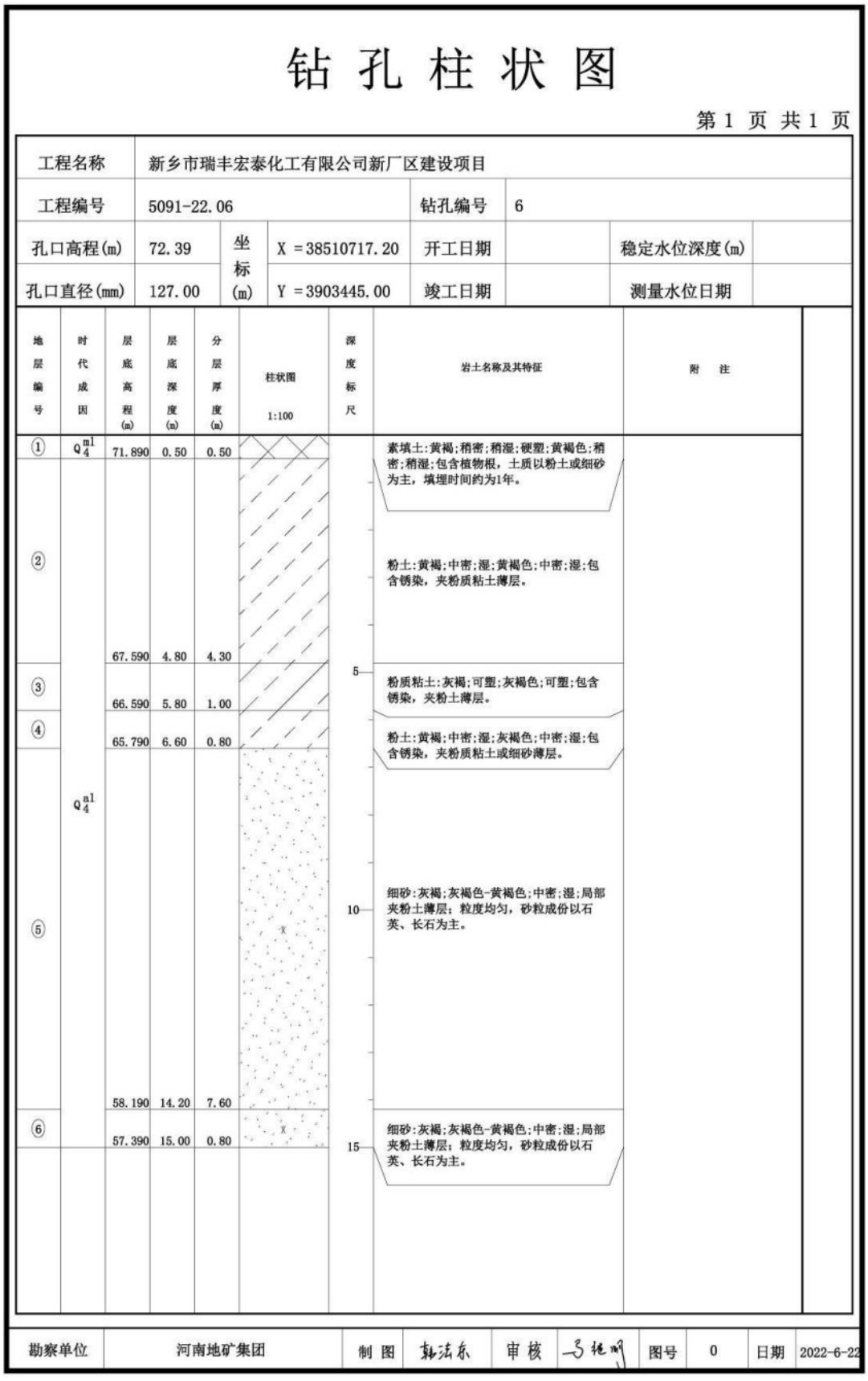


图 5.6-7　　项目场地 1-1，水文地质剖面图



钻 孔 柱 状 图

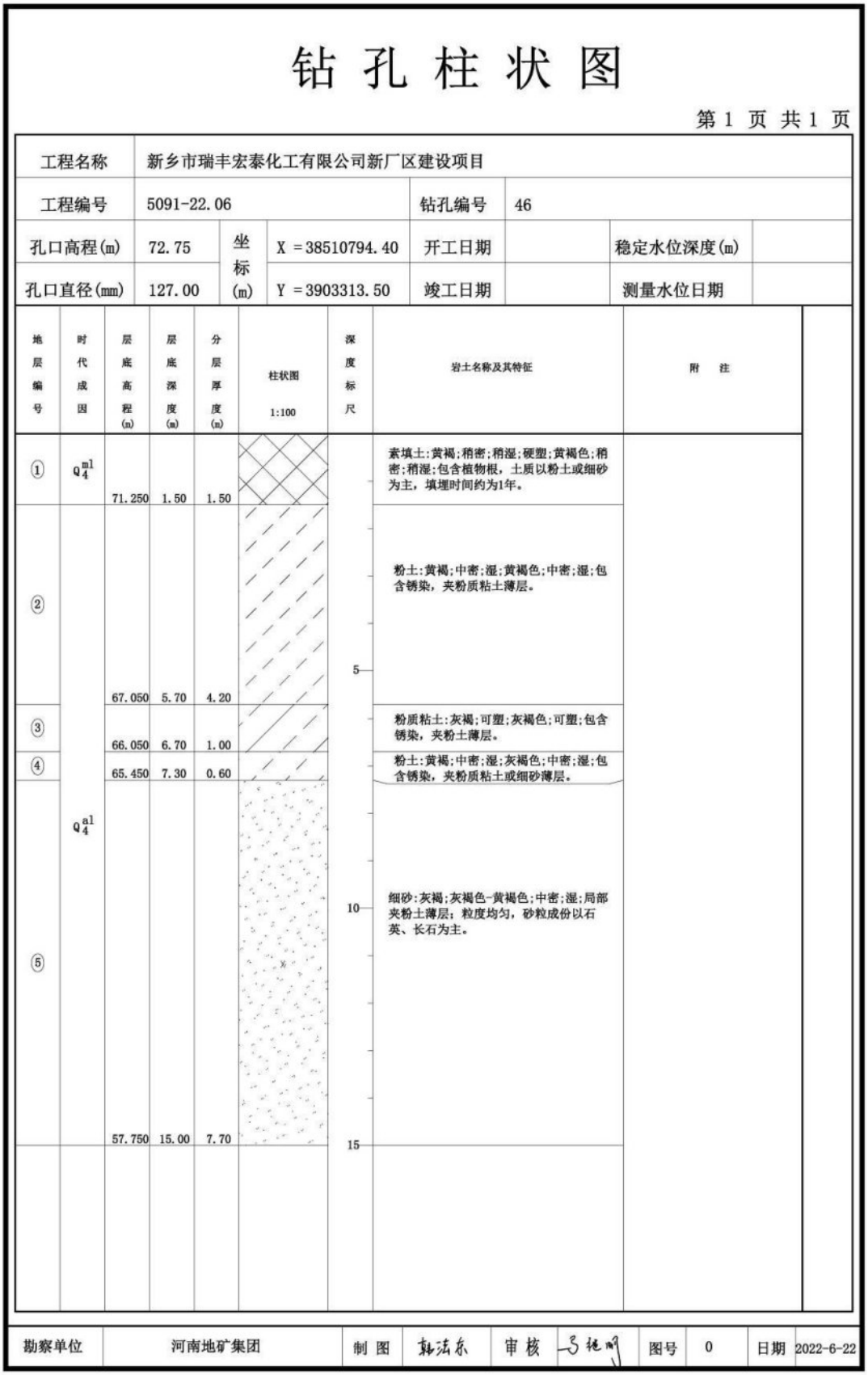
第 1 页 共 1 页

工程名称	新乡市瑞丰宏泰化工有限公司新厂区建设项目						
工程编号	5091-22.06			钻孔编号	6		
孔口高程(m)	72.39	坐标(m)	X =38510717.20	开工日期		稳定水位深度(m)	
孔口直径(mm)	127.00		Y =3903445.00	竣工日期		测量水位日期	

地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:100	深度标尺	岩土名称及其特征	附注
①	Q_4^{ml}	71.890	0.50	0.50			素填土:黄褐;稍密;稍湿;硬塑;黄褐色;稍密;稍湿;包含植物根，土质以粉土或细砂为主，填埋时间约为1年。	
②		67.590	4.80	4.30		5	粉土:黄褐;中密;湿;黄褐色;中密;湿;包含锈染，夹粉质粘土薄层。	
③		66.590	5.80	1.00			粉质粘土:灰褐;可塑;灰褐色;可塑;包含锈染，夹粉土薄层。	
④		65.790	6.60	0.80			粉土:黄褐;中密;湿;灰褐色;中密;湿;包含锈染，夹粉质粘土或细砂薄层。	
⑤	Q_4^{al}	58.190	14.20	7.60		10	细砂:灰褐;灰褐色-黄褐色;中密;湿;局部夹粉土薄层；粒度均匀，砂粒成份以石英、长石为主。	
⑥		57.390	15.00	0.80		15	细砂:灰褐;灰褐色-黄褐色;中密;湿;局部夹粉土薄层；粒度均匀，砂粒成份以石英、长石为主。	

勘察单位	河南地矿集团	制图	韩法东	审核		图号	0	日期	2022-6-22

图 5.6-8　　6 号钻孔柱状图



钻 孔 柱 状 图

第 1 页 共 1 页

工程名称	新乡市瑞丰宏泰化工有限公司新厂区建设项目						
工程编号	5091-22.06			钻孔编号	46		
孔口高程(m)	72.75	坐标(m)	X =38510794.40	开工日期		稳定水位深度(m)	
孔口直径(mm)	127.00		Y =3903313.50	竣工日期		测量水位日期	

地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:100	深度标尺	岩土名称及其特征	附注
①	Q_4^{ml}	71.250	1.50	1.50			素填土:黄褐;稍密;稍湿;硬塑;黄褐色;稍密;稍湿;包含植物根，土质以粉土或细砂为主，填埋时间约为1年。	
②		67.050	5.70	4.20		5	粉土:黄褐;中密;湿;黄褐色;中密;湿;包含锈染，夹粉质粘土薄层。	
③		66.050	6.70	1.00			粉质粘土:灰褐;可塑;灰褐色;可塑;包含锈染，夹粉土薄层。	
④		65.450	7.30	0.60			粉土:黄褐;中密;湿;灰褐色;中密;湿;包含锈染，夹粉质粘土或细砂薄层。	
⑤	Q_4^{al}	57.750	15.00	7.70		10 15	细砂:灰褐;灰褐色-黄褐色;中密;湿;局部夹粉土薄层；粒度均匀，砂粒成份以石英、长石为主。	

勘察单位	河南地矿集团	制图	韩洁东	审核	马艳明	图号	0	日期	2022-6-22

图 5.6-9　　46 号钻孔柱状图

钻 孔 柱 状 图

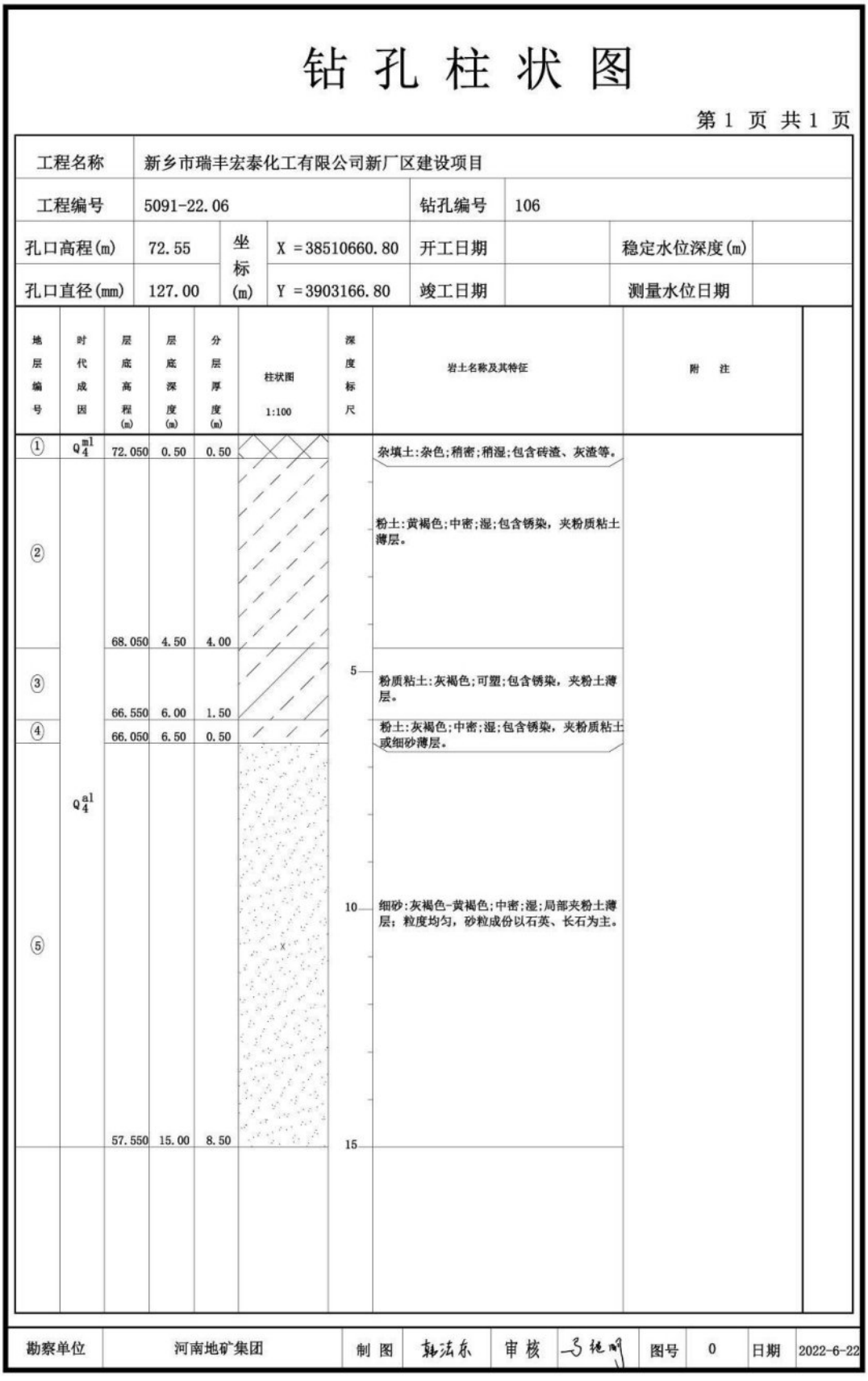
第 1 页 共 1 页

工程名称	新乡市瑞丰宏泰化工有限公司新厂区建设项目						
工程编号	5091-22.06			钻孔编号	76		
孔口高程(m)	71.89	坐标(m)	X =38510677.70	开工日期		稳定水位深度(m)	
孔口直径(mm)	127.00		Y =3903250.20	竣工日期		测量水位日期	

地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:100	深度标尺	岩土名称及其特征	附注
①	Q_4^{ml}	71.390	0.50	0.50			杂填土:杂色;稍密;稍湿;包含砖渣、灰渣等。	
②		68.290	3.60	3.10			粉土:黄褐色;中密;湿;包含锈染,夹粉质粘土薄层。	
③		66.090	5.80	2.20		5	粉质粘土:灰褐色;可塑;包含锈染,夹粉土薄层。	
④	Q_4^{al}	57.390	14.50	8.70		10	粉土:灰褐色;中密;湿;包含锈染,夹粉质粘土或细砂薄层。	
⑤		56.890	15.00	0.50		15	细砂:灰褐色-黄褐色;中密;湿;局部夹粉土薄层;粒度均匀,砂粒成份以石英、长石为主。	

勘察单位	河南地矿集团	制图	靳法东	审核	马艳明	图号	0	日期	2022-6-22

图 5.6-10　　76 号钻孔柱状图



钻 孔 柱 状 图

第 1 页 共 1 页

工程名称	新乡市瑞丰宏泰化工有限公司新厂区建设项目						
工程编号	5091-22.06			钻孔编号	106		
孔口高程(m)	72.55	坐标(m)	X =38510660.80	开工日期		稳定水位深度(m)	
孔口直径(mm)	127.00		Y =3903166.80	竣工日期		测量水位日期	

地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:100	深度标尺	岩土名称及其特征	附注
①	Q_4^{ml}	72.050	0.50	0.50			杂填土:杂色;稍密;稍湿;包含砖渣、灰渣等。	
②		68.050	4.50	4.00			粉土:黄褐色;中密;湿;包含锈染,夹粉质粘土薄层。	
③		66.550	6.00	1.50		5	粉质粘土:灰褐色;可塑;包含锈染,夹粉土薄层。	
④		66.050	6.50	0.50			粉土:灰褐色;中密;湿;包含锈染,夹粉质粘土或细砂薄层。	
⑤	Q_4^{al}	57.550	15.00	8.50		10 15	细砂:灰褐色-黄褐色;中密;湿;局部夹粉土薄层;粒度均匀,砂粒成份以石英、长石为主。	

勘察单位	河南地矿集团	制图	韩法东	审核		图号	0	日期	2022-6-22

图 5.6-11　　106 号钻孔柱状图场地水文地质特征

5.6.5.3 场地水文地质特征

1、包气带的分布及特征

包气带是地下含水层的天然保护层，是地表污染物质进入含水层的垂直过渡带。污染物质进入包气带便与周围介质发生物理化学生物化学等作用，其作用时间越长越充分，包气带净化能力越强。包气带岩土对污染物质吸附能力大小与岩石颗粒大小及比表面积有关，通常粘性土大于砂性土。

据水文地质勘探成果和工程地质勘察结果可知，拟建厂址包气带主要由层②粉土、层③粉质粘土、层④粉土、层⑤细砂组成。层②粉土厚度 0.76～4.64m，层③粉质粘土厚度 0.60～3.70m，层④粉土厚度 0.44～3.77m，层⑤细砂厚度 5.36～9.40m，在项目区内分布连续均匀。

场地内包气带主要防污层为层②粉土和层③粉质粘土，本次渗水实验目的层主要为层②粉土，根据渗水试验结果，场地内层②渗透系数为 3.39×10^{-4}～3.78×10^{-4}cm/s 之间，平均值为 3.585×10^{-4}cm/s。参照包气带防污性能分级标准，场地内层②防污性能分级为“弱”。

2、含水层的分布及特征

由水文地质剖面图可知，厂址浅层地下水属松散岩类孔隙水，含水组为潜水及微承压水，由上更新统上段及全新统冲积砂层组成，含水介质为细砂，总厚度 18～25m，单位涌水量 10～11m^3/h·m。

3、隔水层的分布及特征

根据场地剖面，层③粉质粘土层位项目区浅层地下水的隔水顶板，该层分布稳定，分布较薄，厚度一般 0.6～3.7m，隔水效果较差。

4、地下水补径排特征

项目区浅层地下水类型为松散岩类孔隙水，场地浅部地下水主要接受大气降水渗入补给和引黄灌灌溉水的回渗补给，局部接受河流侧渗补给。浅层地下水的排泄途径为居民生活用水和农田灌溉开采。根据浅层地下水等水位线图，项目区浅层地下水整体由西北南向东南方向径流。

5、地下水动态特征

调查区浅层地下水动态类型属“气象-开采型”，地下水动态主要受降水、开采控制。年水位变幅 0.5～1.2m。

5.6.6 水文地质试验区域地质概况

5.6.6.1 渗水试验

1、试验点位置

该项目位于新乡市瑞丰宏泰化工有限公司 12 万 t/a 烷基化及 7 万 t/a 磺化项目南侧，与其相距 60m，包气带岩性相同，都是粉土，因此本次渗水试验直接引用新乡市瑞丰宏泰化工有限公司 12 万 t/a 烷基化及 7 万 t/a 磺化项目区包气带渗水试验结果。

按照项目要求，新乡市瑞丰宏泰化工有限公司对项目区可能存在污染地下水可能的项目区进行渗水试验，共完成 2 组渗水试验，分别对每组渗水试验进行计算得到每个场地的包气带渗透系数。试验点基本情况见表 5.6-7，试验点位置见图 5.6-12。

为了查明厂址区包气带渗透性能，结合厂址区总平面布置，本次在厂址区选取 2 个点进行试坑双环渗水试验。

表 5.6-6　　双环渗水试验点基本情况表

位置	编号	坐标（北京 54）		包气带岩性特征
		X	Y	
厂址区	SS1	114°7′28.42″	35°15′36.27″	粉土
	SS2	114°7′22.93″	35°15′29.40″	粉土



图 5.6-12　　厂址渗水试验点位置图

2、实验方法

（1）设备的安装

选定试验位置，开挖至试验目的层土后再下挖一个 30cm 的渗水试坑，清平坑底；将直径分别为 25cm 和 50cm 的两个试环按同心圆状压入坑底，深约 5～8cm，确保试环周边不漏水；在内环及内、外环之间铺 2cm 厚的粒径 5～8mm 的粒料作缓冲层。

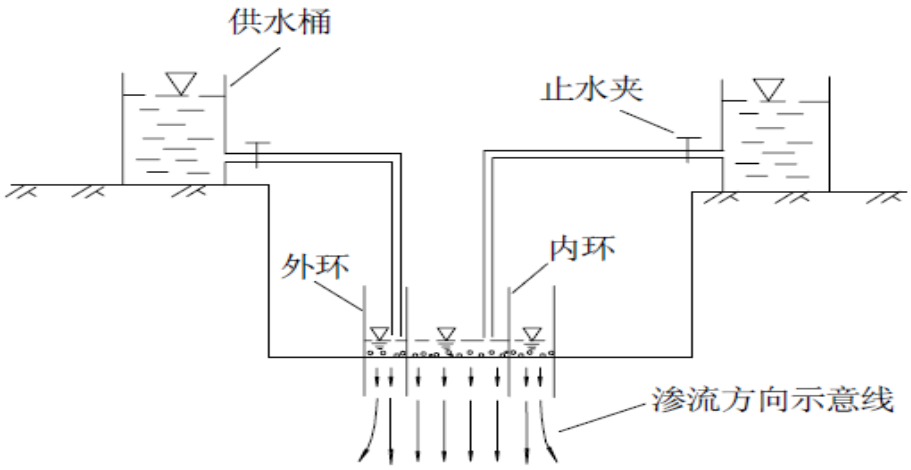


图 5.6-13　　双环法渗水试验示意图

（2）试验步骤

同时向内环和内、外环之间渗水，保持环内水柱高度均在 10cm 左右，开始进行内环注入流量量测；开始每隔 5min 量测一次渗水量，连续量测 5 次；之后每隔 15min 量测一次，连续量测 2 次；以后每隔 30min 量测一次并持续量测多次；第 n 次和第 n-1 次渗水量之差小于第 n+1 次渗水量的 10%，试验结束；用洛阳铲探明渗水实验的渗入深度。

3、渗透性能计算

试坑双环渗水试验按下列公式计算试验层的渗透系数：

$$K = \frac{16.67QZ}{F(H + Z + 0.5H_a)}$$

式中 K——试验土层渗透系数，cm/s；

Q——内环最后一次渗水量，L/min；

F——内环底面积，cm^2；

H——试验水头，cm；

H_a——试验土层毛细上升高度，cm，取经验值；

Z——渗水试验的渗入深度，cm。

4、试验结果

对渗水试验过程进行对试验的每个过程水位下降值记录，通过公式计算不

同时刻的渗透系数，最终得到较稳定的渗透系数，确定该值为包气带渗透系数值。

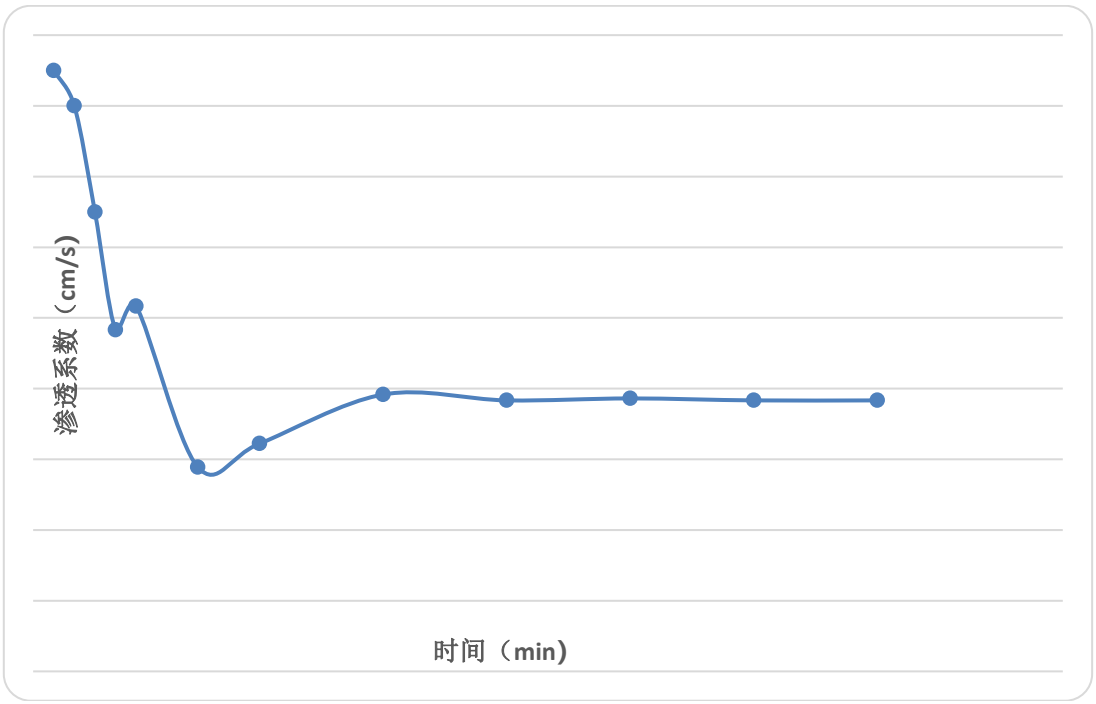


图 5.6-14　　SS1 点渗水试验曲线图

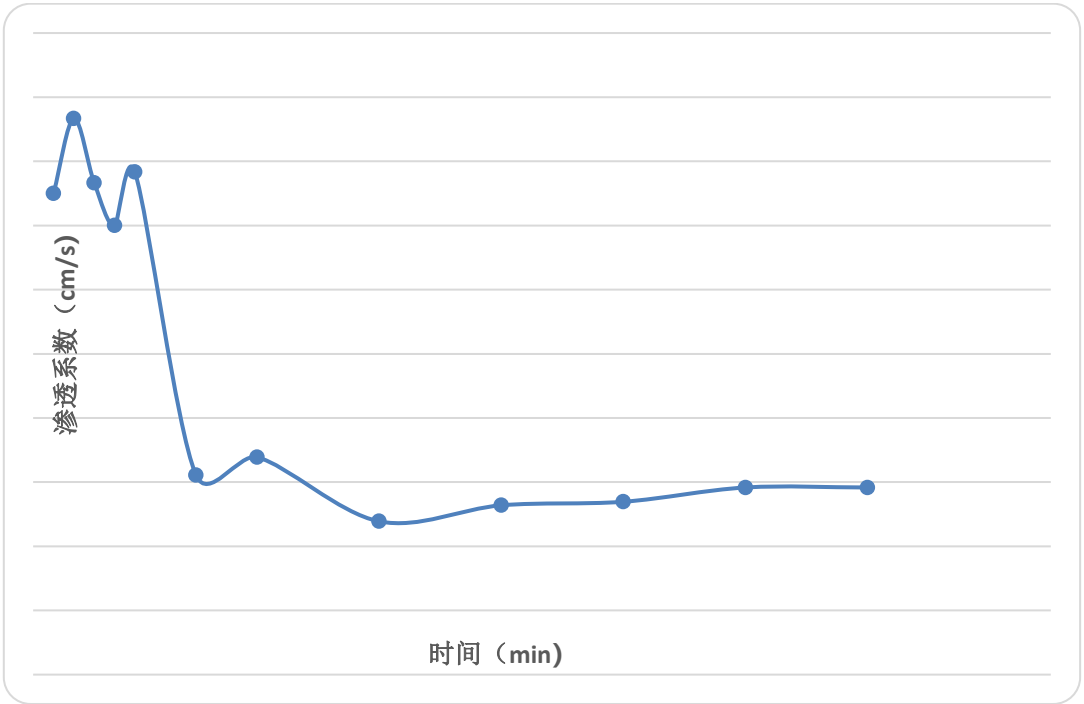


图 5.6-15　　SS2 点渗水试验曲线图

表 5.6-7　　试坑双环渗水试验成果计算表

试验编号	内环面积 F(cm^2)	水头高度 H(cm)	渗入深度 Z(cm)	毛细高度 Ha(cm)	最后一次注水量 Q(L/min)	渗透系数 K(cm/s)	平均值 K(cm/s)
SS1	490.625	10	58.2	100	0.0226	3.78E-04	3.585E-04
SS2	490.625	10	49.5	100	0.0172	3.39E-04	

5.6.6.2 抽水试验

据《新乡汇淼科技有限公司地下水环境水文地质勘察报告》资料，CS1、CS2、CS2 井位于新乡市瑞丰宏泰化工有限公司厂址西侧和西北侧约 1.30km、1.12km 和 1.50km，地貌上属于黄河冲积平原地带，地下水类型为松散岩类孔隙水。

该钻井所处的地貌类型、含水岩组、含水层岩性与调查评价区相一致，其抽水试验获得的渗透系数，可作为调查评价区地下水的渗透系数。

故本次引用《新乡汇淼科技有限公司地下水环境水文地质勘察报告》中的抽水试验结果，新乡汇淼科技有限公司共布置了 3 组非稳定流抽水试验，并采用裘布依法计算渗透系数 K 和影响半径 R。

表 5.6-8　　抽水试验成果表

孔号	井深（m）	井半径（m）	涌水量（m^3/d）	含水层厚度（m）	降深（m）	抽水稳定时间（h）	渗透系数（m/d）	影响半径（m）
CS1(ZK1)	30	0.15	720	16.0	2.34	14	11.06	112.3
CS2(C13)	65	0.30	1940	49.6	4.39	24	13.00	305.68
CS3(C15)	79.9	0.30	1344	45.6	3.58	24	12.50	322.95

5.6.7 地下水污染模拟预测

5.6.7.1 预测方法与简介

由于地下水系统常常十分复杂，多为非均质、各向异性的空间水流系统。要直接研究或预测地下水系统中的水流、水质的时空分布与变化极其困难。因此，地下水工作者常常用模型方法进行研究或预测。在充分掌握被研究实体资料的基础上，通过科学概况，合理简化，建立概念模型。对该概念模型用不同方式进行描述或表达，并能反映其基本规律的“研究或实验”替代体，称之为模

型。如用数学语言能描述该系统概念模型，则谓之数学模型；若用物理相似建立的模型称之物理模型。人们可以通过研究或预测不同激励条件下模型的响应以达到预测被研究实体时空状态之目的。

在电子计算机科学高速发展的今天，地下水工作者常用数学模型的方法来研究地下水水流和溶质在含水介质的运动规律。如假定被研究实体-地下水系统是一非均质各向异性且为层流的非稳定水流系统，则依据被研究或预测实体-地下水系统的概念模型可抽象出反映水流运动规律的一般数学表达式及确定定解条件的初始条件和边界条件表达式方程。应用数值方法，如有限差分或有限单元可有效地求解有关偏微分方程组。通过研究或预测数学模型在不同外力作用下的变化，便可模拟出被研究实体-地下水系统在抽（排）水或注（压）水作用下，各点的水位、水质的定量变化情况。在地下水分布参数模型（数值法）的实际应用中，除了要首先确定被研究或预测的地下水流系统范围、边界条件、初始条件、参数分区及初始值、源汇项之外，还应用验证后预测的方法对模型进行校正、识别，以确定该数学模型的科学性、可靠性，并能真正反映或刻画被研究地下水系统的变化规律，从而可利用模型的研究达到研究或预测有关地下水系统，在不同外部激励作用下，水流或溶质的变化之目的。

地下水溶质运移数值模拟应在地下水流场模拟基础上进行。因此地下水溶质运移数学模型应包括水流模型和溶质运移模型两部分。

5.6.7.2 地下水流模型

据概化的水文地质模型，评价区内浅层地下水可用潜水平面二维非稳定流数学模型描述：

$$\begin{cases} \dfrac{\partial}{\partial x}[K(h-B)]\dfrac{\partial h}{\partial x}+\dfrac{\partial}{\partial y}[K(h-B)]\dfrac{\partial h}{\partial y}+W(x,y,t)=\mu\dfrac{\partial h}{\partial t} & x,y\in\Omega,t>0 \\ h(x,y,0)=H_0(x,y) & x,y\in\Omega \\ h(x,y,t)\big|_{\Gamma_1}=H_1(x,y,t) & x,y\in\Gamma_1 \\ K(h-B)\dfrac{\partial h}{\partial n}\Big|_{\Gamma_2}=-q(x,y,t) & x,y\in\Gamma_2 \end{cases}$$

式中：

h——潜水水位(m)；

x，y——节点坐标(m)；

B——含水层底板标高(m)；

K——含水层渗透系数(m/d)；

μ——给水度；

W——垂向交换水量(m^3/d)；

t——计算时段长度(d)；

Ω——计算区域；

Γ1、Γ2：——计算区一类边界和二类边界；

H_0——初始水位(m)；

H_1——类边界水位(m)；

q——二类边界单宽补给量(m^2/d)。

5.6.7.3 溶质运移模型

不考虑污染物在含水层中的吸附、交换、挥发、生物化学反应，地下水中溶质运移的数学模型可表示为：

$$n_e \frac{\partial C}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial X_i}(n_e D_{ij} \frac{\partial C}{\partial X_j}) - \frac{\partial}{\partial X_i}(n_e C V_i) \pm C' W$$

$$D_{ij} = \alpha_{ijmn} \frac{V_m V_n}{|V|}$$

式中：

α_{ijmn}——含水层的弥散度；

V_m，V_n——分别为 m 和 n 方向上的速度分量；

|v|——速度模；

C——模拟污染质的浓度（mg/L）；

t——时间（d）；

n_e——有效孔隙度；

n——介质孔隙度；

W——源汇单位面积上的通量；

V_i——渗流速度（m/d）。

C′——源汇的污染质浓度（mg/L）。

以上模型的选择基于以下理由：（1）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物总量减少，运移扩散速度减慢。目前国际上对这些作用参数的准确获取还存在困难；（2）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。保守型污染物质的运移只考虑对流、弥散作用。在国际上有很多用保守型污染物质作为模拟因子进行环境质量评价的成功实例；（3）保守型考虑符合环境影响评价风险最大的原则。

联合求解水流方程和溶质运移方程就可得到污染物质的空间分布。

5.6.7.4 应用软件

对于上述数学控制方程的求解，采用地下水模拟软件 Visual MODFLOW 2011.1 进行计算。

Visual MODFLOW 是目前国际上先进的综合性的地下水模拟软件包，由 MODFLOW、MODPATH、MT3D、FEMWATER、PEST、MAP、等模块组成的可视化三维地下水模拟软件包；可进行水流模拟、溶质运移模拟、反应运移模拟；建立三维地层实体，从而可以综合考虑到各种复杂水文地质条件，给模拟者带来极大的方便，同时也有效的提高了模拟的仿真度。Visual MODFLOW 在美国和世界其它国家得到广泛应用。

Visual MODFLOW 系统中所包含的 MODFLOW 模块可构建三维有限差分地下水流模型，是由美国地质调查局（USGS）于 80 年开发出的一套专门用于模拟孔隙介质中地下水流动的工具。自问世以来，MODFLOW 已经在学术研究、环境保护、水资源利用等相关领域内得到了广泛的应用。

5.6.7.5 水流数值模型的建立

1、水文地质概念模型

水文地质概念模型是把含水层实际的边界性质、内部结构、渗透性质、水力特征和补给排泄等条件进行概化，便于进行数学与物理模拟。水文地质概念模型的核心要素是边界条件、内部结构和地下水流态，通过对研究区的岩性构造、水动力场、水化学场的分析，可以确定概念模型的要素。

2、模型区范围确定

模拟区范围确定如下：东侧以吴通线为界；南侧以南分干渠线为界；西侧以榆林排为界；北侧以新长大道为界。调查评价面积为 20.56km^2，本次模拟范围与评价范围边界一致。

（1）边界条件

①水平边界

西北向东南方向边界均平行等水位线，自西北向东南分别为排泄、补给边界；西南向东北方向边界均垂直等水位线，为零通量边界。

②垂直边界

模拟区垂向地下水补给包括大气降水入渗补给；地下水排泄为蒸发排泄。

（2）含水层结构特征

根据区域水文地质调查结果，调查评价区内浅层地下水为松散岩类孔隙水，含水层砂层厚度 18-25m 左右，含水层岩性以细砂为主，第一层分布连续稳定粘性土层作为潜水和中深层地下水之间的稳定隔水层，埋深 0.6-3.7 米左右。

厂址区勘探深度 20m 深度范围内为粉土、粉质粘土、细砂地层，从水文地质角度粉质粘土属弱透水不透水地层即为隔水底板，而砂层属较强透水层，属地下水的富集层位。结合地质钻探成果场地含水层为第四系冲积砂层，水位埋深 12.1-13m。利用厂址区水井抽水试验结果，渗透系数为 11.06m/d-13.00m/d。浅层含水层为本项目研究的“目的含水层”。因此，本次地下水环境影响预测只针对潜水进行评价。

（3）水文地质参数

参与地下水均衡及模型计算的水文地质参数主要有重力给水度（μ），含水层渗透系数（K），降雨入渗系数（α），本次模型水文地质参数参考《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中经验值，并综合抽水试验、渗水试验等给定初始值，通过模型模拟调试，最终获得模拟所需的水文地质参数。

综上所述，模拟区地下水系统的概念模型可概化成非均质各向同性、平面二维结构、非稳定流的潜水地下水系统。

3、模型识别与参数确定

（1）模拟流场及初始条件

以2024年7月地下水流场作为初始流场。以2024年10月统测的地下水流场作为模拟流场。

（2）模拟区剖分

模拟区网格剖分单元格40m×40m，厂址区单元格细化为10m×10m，网格剖分图如下。

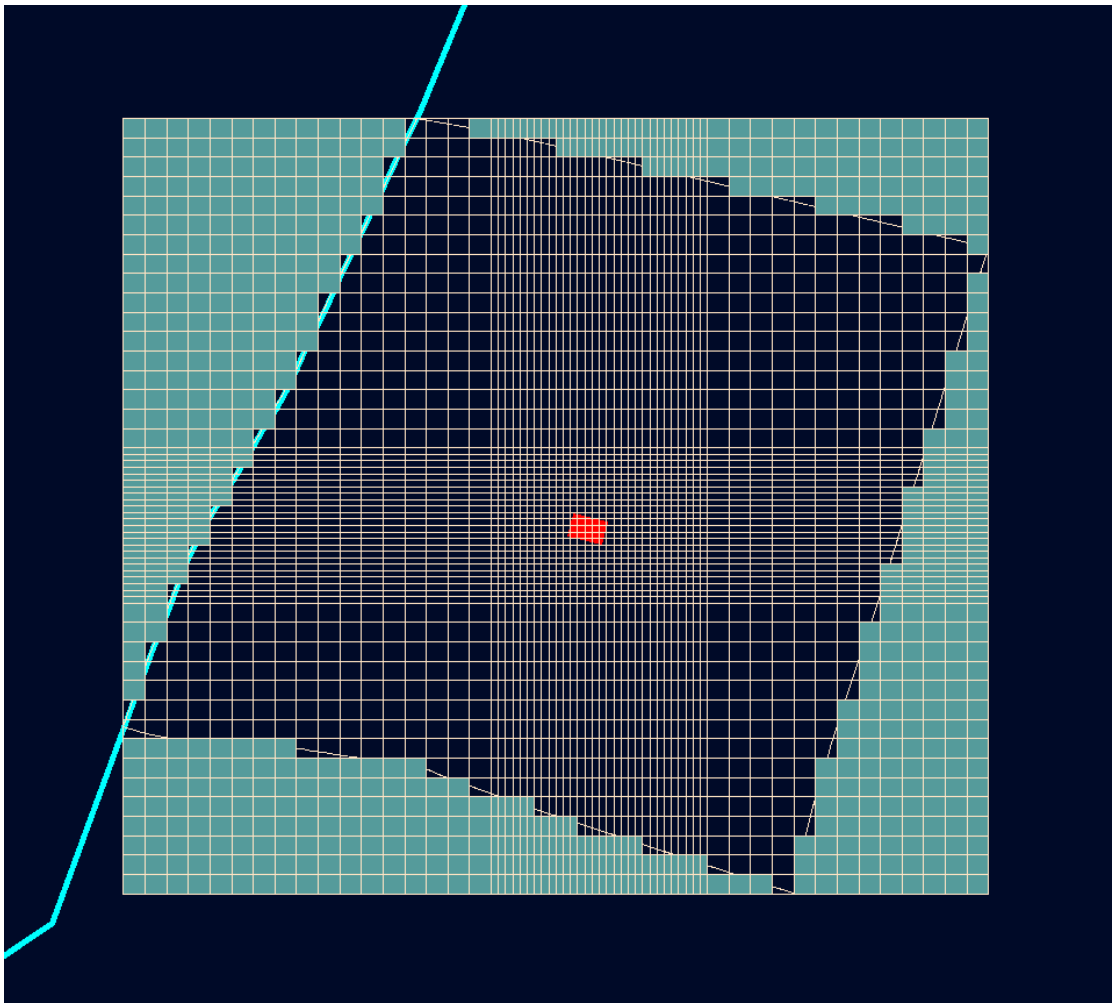


图 5.6-16　　模拟计算区范围示意图

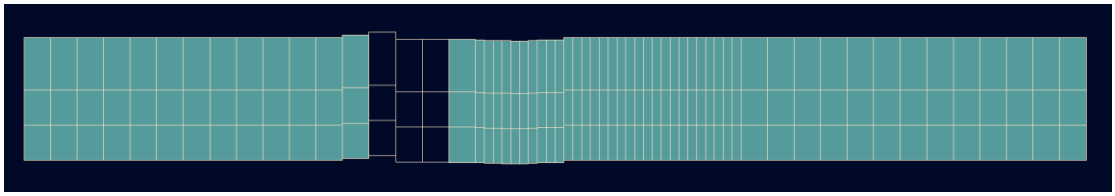


图 5.6-17　　模拟区 A-B 剖面垂向剖分图

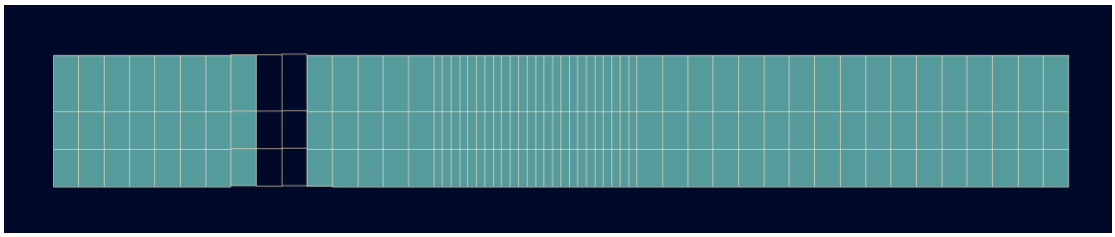
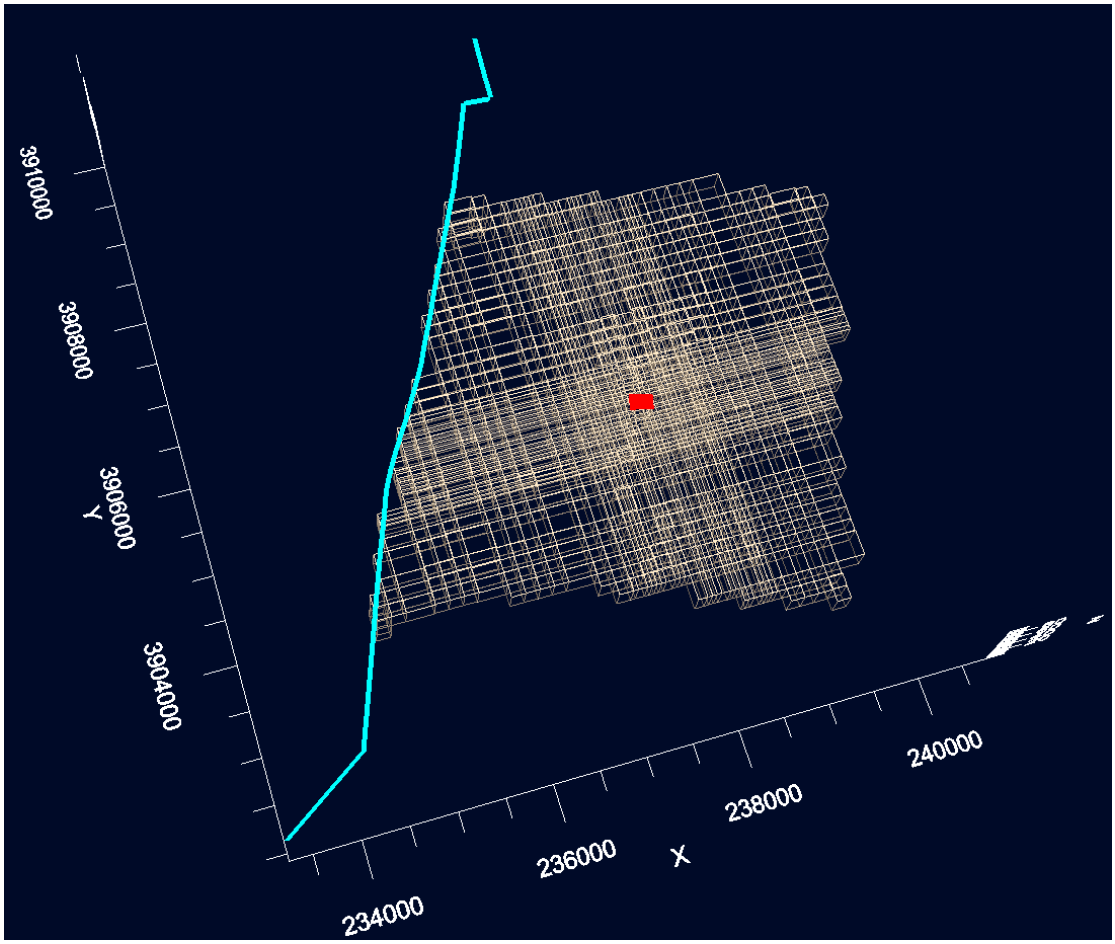


图 5.6-18　　模拟区 C-D 剖面垂向剖分图


3910000
3908000
3906000
Y
3904000
234000
236000
X
238000
240000

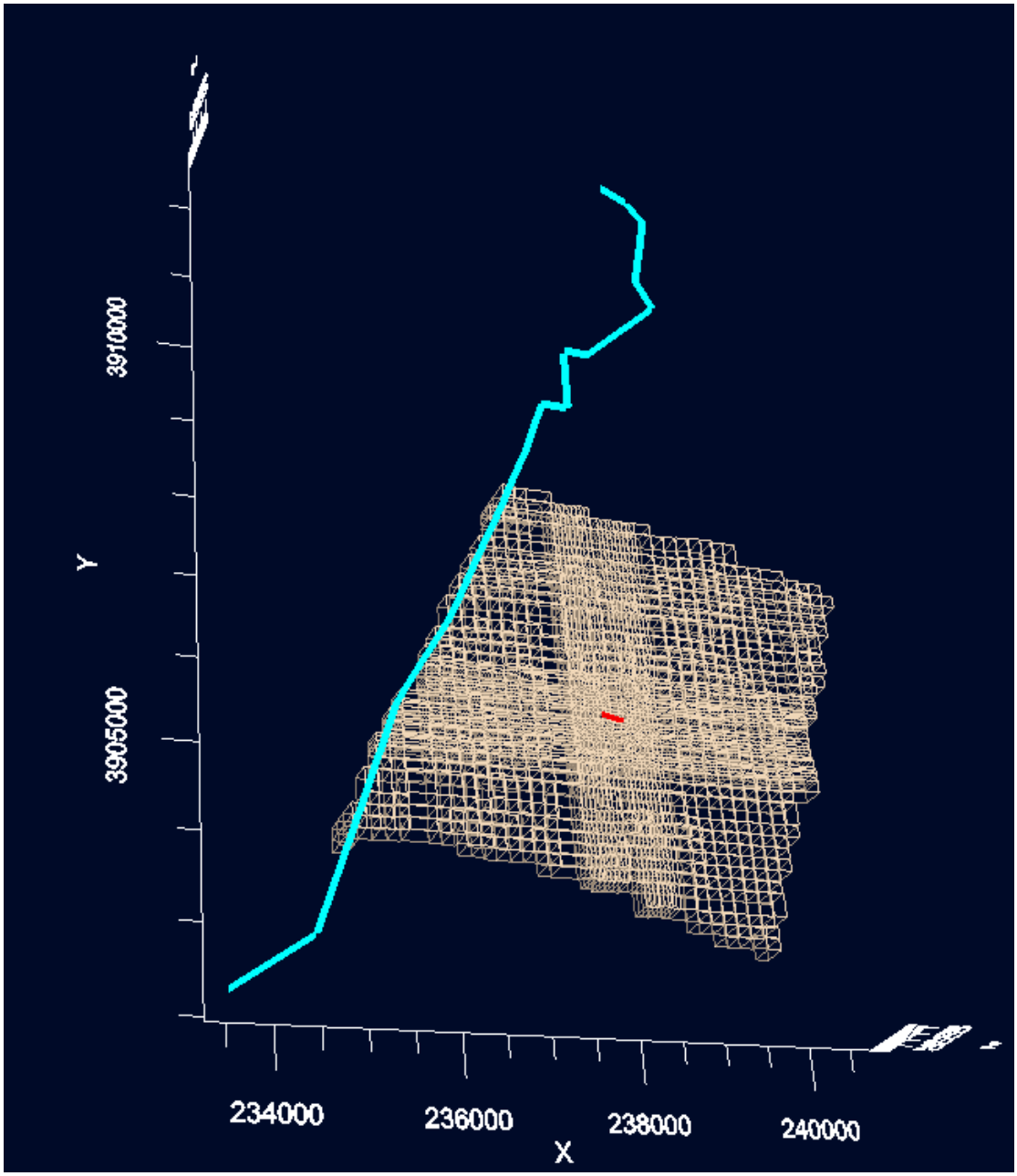


图 5.6-19　　模拟区网格剖分图

（3）模型识别与参数确定

①模型识别

模型的识别与验证是整个模拟中极为重要的一步工作，通常要进行反复地调整参数和调整某些源汇项基础上才能达到较为理想的拟合结果。本次模型识别与验证过程采用试估—校正法，属于反求参数的间接方法之一。

运行计算程序，可得到在给定水文地质参数和各均衡项条件下的模拟区地下水流场，通过拟合 2024 年 7 月的统测流场，识别水文地质参数和其它均衡项，

使建立的模型更加符合模拟区的水文地质条件。

模型的识别与验证主要遵循以下原则：a.模拟的地下水流场要与实际地下水流场基本一致；b.从均衡的角度出发，模拟的地下水均衡变化与实际要基本相符；c.模拟的水位动态与统测的水位动态要一致；d.识别的水文地质条件要符合实际水文地质条件。根据以上四个原则，对模拟区地下水系统进行了识别和验证。通过反复调整参数和均衡量，识别水文地质条件，确定了模型结构、参数和均衡要素。

模拟时期为2024年7月到2024年10月，每个时间段内包括若干时间步长，时间步长为模型自动控制，严格控制每次迭代的误差。

②参数确定

本次模型最终识别的水文地质参数如下。

表 5.6-9　　模型识别参数一览表

编号	含水层渗透系数（m/d）	给水度	贮水系数	降水入渗系数	灌溉回渗系数
1	12.19	0.1	0.15	0.11	0.1

5.6.7.6 预测模型的建立

1、地下水水流的预测

地下水水流的预测模型所运用的参数是通过模型识别确定的。预测模型的补给量或排泄量采用现状年的资料。模型中的降雨入渗量、灌溉回渗量也是采用现状年的资料。预测模型进行了100天、1000天、10年和20年四个时间段的地下水水流预测。

2、污染物迁移的预测

（1）地下水污染预测情景设定

依据设计单位设计规范以及建设单位根据本项目的实际情况给定地下水污染预测情景设定条件如下：

①正常工况

正常状况下，企业废水输送管道、污水处理设施、罐区等按照相关规范设

计地下水污染防渗措施，防渗措施发挥其功效，在严格采取防渗措施下，不会渗漏进入地下水环境，不会对地下水环境构成威胁，参考地下水导则相关要求，正常工况情景不展开预测工作。

②非正常工况

非正常状况通常为工艺设备、地下水环保措施因老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求。对于企业而言，主要考虑污水管道、污水站池体等地下/半地下非可视部位因腐蚀或硬化面破损等原因发生小面积渗漏时，少量污水通过漏点，逐步渗入包气带并可能进入地下水。

本次预测模拟废水污染物直接进入含水层，对地下水环境产生影响的情景。泄漏点位置：污水处理站废水池底渗漏。

非正常工况情景设定为：假设污水处理站池底渗漏，项目特征污染物进入潜水含水层，进而造成地下水污染。根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021），地下水长期监测点的监测频次为半年 1 次，故假设泄露发生 180 天时得到妥善处理（即不再有污染物进入地下水中）。

1）预测因子及源强

本评价选取 COD、NH_3-N 作为代表性污染物进行预测。按照最不利情况考虑，一期工程调节池废水中污染物 COD、NH_3-N 的浓度分别为 7748mg/L、3.4mg/L，二期工程建成后全厂调节池废水中污染物COD、NH_3-N的浓度分别为6729mg/L、3.3mg/L。具体源强计算如下：假设在事故工况下，污水处理站发生泄漏，池底出现长 4m、宽 2cm 的裂缝，池底天然基础层数取值 0.31m/d（渗水试验 3.585×10^{-4}cm/s），则泄漏量为：$4m\times0.02m\times0.31m/d=0.025m^3/d$。国内学者胡大琼（云南省水文水资源局普洱分局）《高锰酸盐指数与化学需氧量相关关系探讨》一文得出的耗氧量与化学需氧量线性回归方程 Y=4.76X+2.61（X 为耗氧量，Y 为 CODCr）进行换算。

表 5.6-10　　污染预测源强

泄漏位置	特征污染物	泄漏量 m^3/d	浓度 mg/L	泄漏量 g/d	渗漏时间（d）
一期工程污水站	耗氧量	0.025	1627	40.675	180

泄漏位置	特征污染物	泄漏量 m^3/d	浓度 mg/L	泄漏量 g/d	渗漏时间（d）
调节池渗漏	氨氮		3.4	0.085	
全厂污水站调节池渗漏	耗氧量	0.025	1413	35.325	180
	氨氮		3.3	0.0825	

2）预测标准

评价标准参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值（耗氧量 3.0mg/L、NH_3-N0.50mg/L）。

以下所有模拟预测结果中，红色线以内表示地下水污染物浓度超过水质标准限值（超标范围），颜色越偏红说明超标越严重；黄色范围表示污染物浓度可检出（影响范围），根据设定的污染源位置和源强大小，对厂区非正常状况情景进行模拟预测。



图 5.6-20　　地下水污染预测泄漏点设定位置图非正常工况预测结果

5.6.7.7 地下水环境影响预测与评价

1、非正常工况预测结果

（1）一期工程

1）耗氧量预测结果

污水处理站调节池池底渗漏，地下水耗氧量污染预测结果见下列图件。预测结果表明，按照最不利情况叠加地下水现状监测数据耗氧量最大浓度 2.38mg/L 后，泄漏发生 100 天，超标距离为下游 14m，预测范围内超标面积为：150m^2；影响距离为下游 64m，预测范围内影响面积为：2100m^2；泄漏发生 1000 天，超标距离为下游 0m，预测范围内超标面积为：0m^2；影响距离为下游 0m，预测范围内影响面积为：0m^2；泄漏发生 10 年，超标距离为下游 0m，预测范围内超标面积为：0m^2；影响距离为下游 0m，预测范围内影响面积为：0m^2；泄漏发生 20 年，超标距离为下游 0m，预测范围内超标面积为：0m^2；影响距离为下游 0m，预测范围内影响面积为：0m^2，详见下表。

表 5.6-11　　耗氧量污染预测结果表

污染时间	影响面积（m^2）	超标面积（m^2）	影响距离（m）	超标距离（m）
100 天	2100	150	64	14
1000 天	700	0	28	0
10 年	0	0	0	0
20 年	0	0	0	0



图 5.6-21　　100 天污染晕运移分布图



图 5.6-22　　1000 天污染晕运移分布图



图 5.6-23　　3650 天污染晕运移分布图



图 5.6-24　　7300 天污染晕运移分布图

2）氨氮预测结果

污水处理站调节池池底渗漏，地下水氨氮污染预测结果见下列图件。预测结果表明，按照最不利情况叠加地下水现状监测数据氨氮最大浓度 0.385mg/L 后，泄漏发生 100 天，超标距离为下游 0m，预测范围内超标面积为：0m^2；影响距离为下游 0m，预测范围内影响面积为：125m^2；泄漏发生 1000 天，超标距离为下游 0m，预测范围内超标面积为：0m^2；影响距离为下游 0m，预测范围内影响面积为：0m^2；泄漏发生 10 年，超标距离为下游 0m，预测范围内超标面积为：0m^2；影响距离为下游 0m，预测范围内影响面积为：0m^2；泄漏发生 20 年，超标距离为下游 0m，预测范围内超标面积为：0m^2；影响距离为下游 0m，预测范围内影响面积为：0m^2，详见下表。

表 5.6-12　　氨氮污染预测结果表

污染时间	影响面积（m^2）	超标面积（m^2）	影响距离（m）	超标距离（m）
100 天	0	0	0	0
1000 天	0	0	0	0
10 年	0	0	0	0
20 年	0	0	0	0



图 5.6-25　　100 天污染晕运移分布图



图 5.6-26　　1000 天污染晕运移分布图



图 5.6-27　　3650 天污染晕运移分布图



图 5.6-28　　7300 天污染晕运移分布图

（2）全厂

1）耗氧量预测结果

污水处理站调节池池底渗漏，地下水耗氧量污染预测结果见下列图件。预测结果表明，按照最不利情况叠加地下水现状监测数据耗氧量最大浓度 2.38mg/L 后，泄漏发生 100 天，超标距离为下游 7m，预测范围内超标面积为：75m^2；影响距离为下游 60m，预测范围内影响面积为：1950m^2；泄漏发生 1000 天，超标距离为下游 0m，预测范围内超标面积为：0m^2；影响距离为下游 0m，预测范围内影响面积为：0m^2；泄漏发生 10 年，超标距离为下游 0m，预测范围内超标面积为：0m^2；影响距离为下游 0m，预测范围内影响面积为：0m^2；泄漏发生 20 年，超标距离为下游 0m，预测范围内超标面积为：0m^2；影响距离为下游 0m，预测范围内影响面积为：0m^2，详见下表。

表 5.6-13　　耗氧量污染预测结果表

污染时间	影响面积（m^2）	超标面积（m^2）	影响距离（m）	超标距离（m）
100 天	1950	75	60	7

污染时间	影响面积（m^2）	超标面积（m^2）	影响距离（m）	超标距离（m）
1000 天	0	0	0	0
10 年	0	0	0	0
20 年	0	0	0	0



图 5.6-29　　100 天污染晕运移分布图



图 5.6-30　　1000 天污染晕运移分布图



图 5.6-31　　3650 天污染晕运移分布图



图 5.6-32　　7300 天污染晕运移分布图

2）氨氮预测结果

污水处理站调节池池底渗漏，地下水氨氮污染预测结果见下列图件。预测结果表明，按照最不利情况叠加地下水现状监测数据氨氮最大浓度 0.385mg/L 后，泄漏发生 100 天，超标距离为下游 0m，预测范围内超标面积为：0m^2；影响距离为下游 17m，预测范围内影响面积为：125m^2；泄漏发生 1000 天，超标距离为下游 0m，预测范围内超标面积为：0m^2；影响距离为下游 30m，预测范围内影响面积为：210m^2；泄漏发生 10 年，超标距离为下游 0m，预测范围内超标面积为：0m^2；影响距离为下游 0m，预测范围内影响面积为：0m^2；泄漏发生 20 年，超标距离为下游 0m，预测范围内超标面积为：0m^2；影响距离为下游 0m，预测范围内影响面积为：0m^2，详见下表。

表 5.6-14　　氨氮污染预测结果表

污染时间	影响面积（m^2）	超标面积（m^2）	影响距离（m）	超标距离（m）
100 天	0	0	0	0
1000 天	0	0	0	0
10 年	0	0	0	0

污染时间	影响面积（m^2）	超标面积（m^2）	影响距离（m）	超标距离（m）
20 年	0	0	0	0



图 5.6-33　　100 天污晕运移分布图



图 5.6-34　　1000 天污染晕运移分布图



图 5.6-35　　3650 天污染晕运移分布图



图 5.6-36　　7300 天污染晕运移分布图

2、非正常工况地下水厂界污染预测评价

（1）一期工程

1）耗氧量

根据厂址区下游边界观测井耗氧量浓度值，泄漏发生至 20 年污染物浓度呈先上升再下降趋势，且至 270 天浓度达到最大为 0.13675mg/L，未超出环境质量标准值（3mg/L），随着时间的推移，耗氧量浓度逐渐降低至检出限值以下，厂区下游边界污染物不存在超标情况。

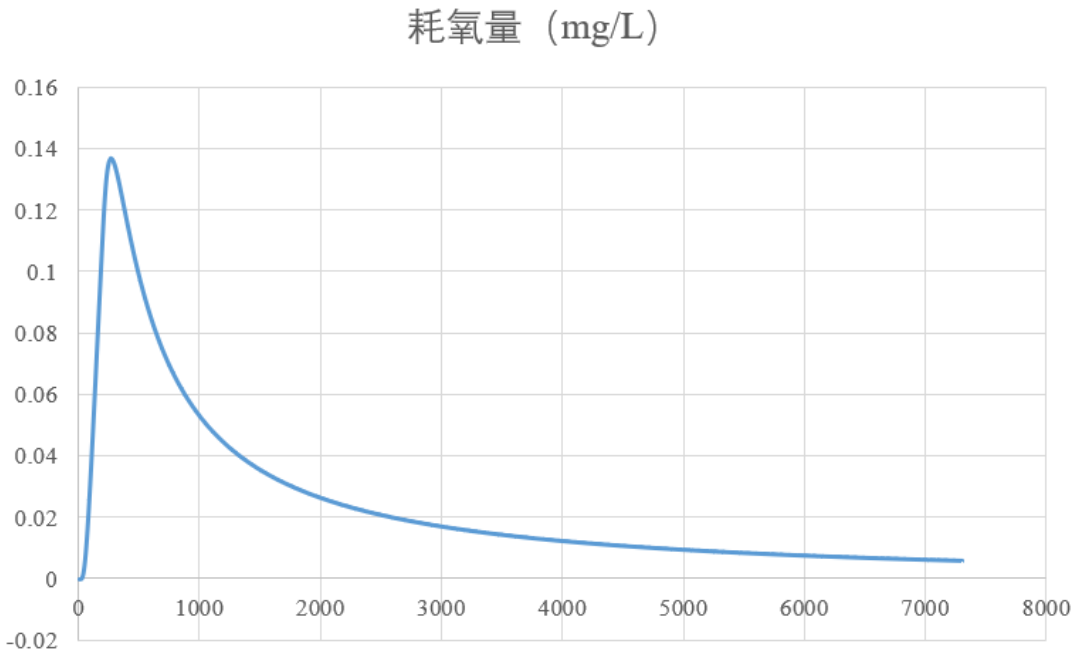


图 5.6-37　　厂区下游边界地下水耗氧量污染趋势图

2）氨氮

根据厂址区下游边界观测井氨氮浓度值，泄漏发生至 20 年污染物浓度呈先上升再下降趋势，且至 270 天浓度达到最大为 0.000285771mg/L，未超出环境质量标准值（0.5mg/L），随着时间的推移，氨氮浓度逐渐降低至检出限值以下，厂区下游边界污染物不存在超标情况。

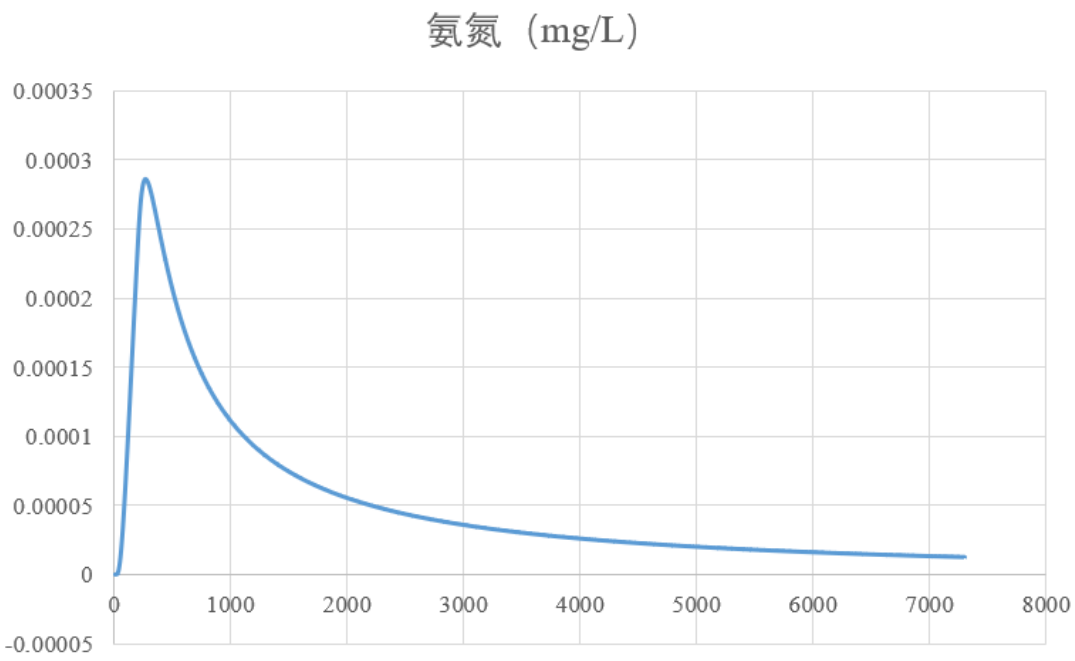


图 5.6-38　　厂区下游边界地下水氨氮污染趋势图

（2）全厂

1）耗氧量

根据厂址区下游边界观测井耗氧量浓度值，泄漏发生至 20 年污染物浓度呈先上升再下降趋势，且至 270 天浓度达到最大为 0.118763mg/L，未超出环境质量标准值（3mg/L），随着时间的推移，耗氧量浓度逐渐降低至检出限值以下，厂区下游边界污染物不存在超标情况。

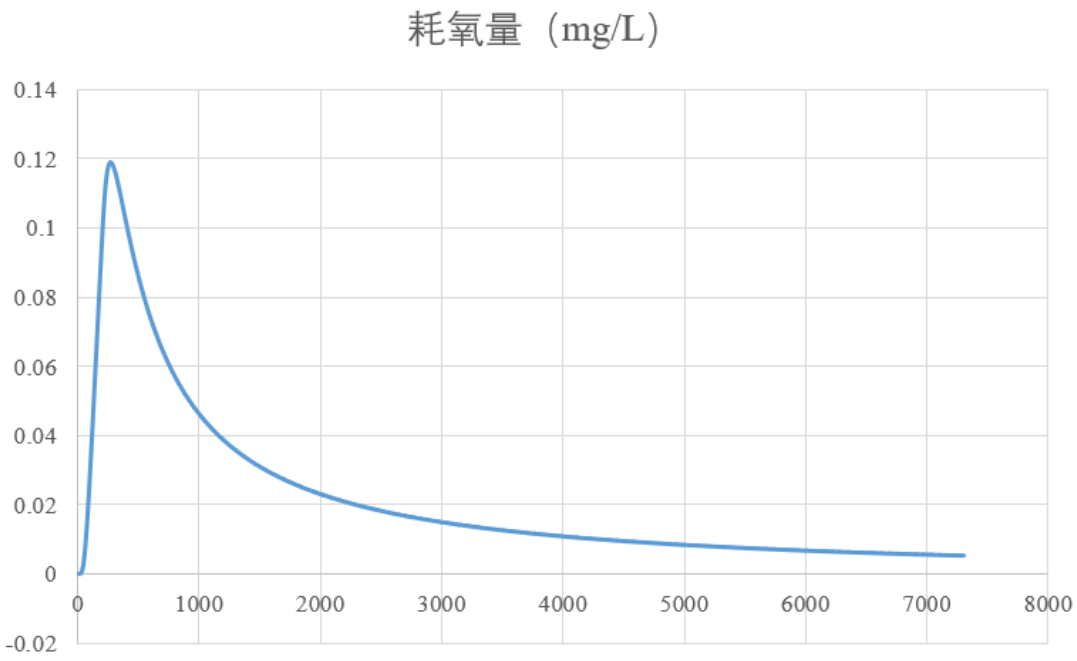


图 5.6-39　　厂区下游边界地下水耗氧量污染趋势图

2）氨氮

根据厂址区下游边界观测井氨氮浓度值，泄漏发生至 20 年污染物浓度呈先上升再下降趋势，且至 270 天浓度达到最大为 0.000277366mg/L，未超出环境质量标准值（0.5mg/L），随着时间的推移，氨氮浓度逐渐降低至检出限值以下，厂区下游边界污染物不存在超标情况。

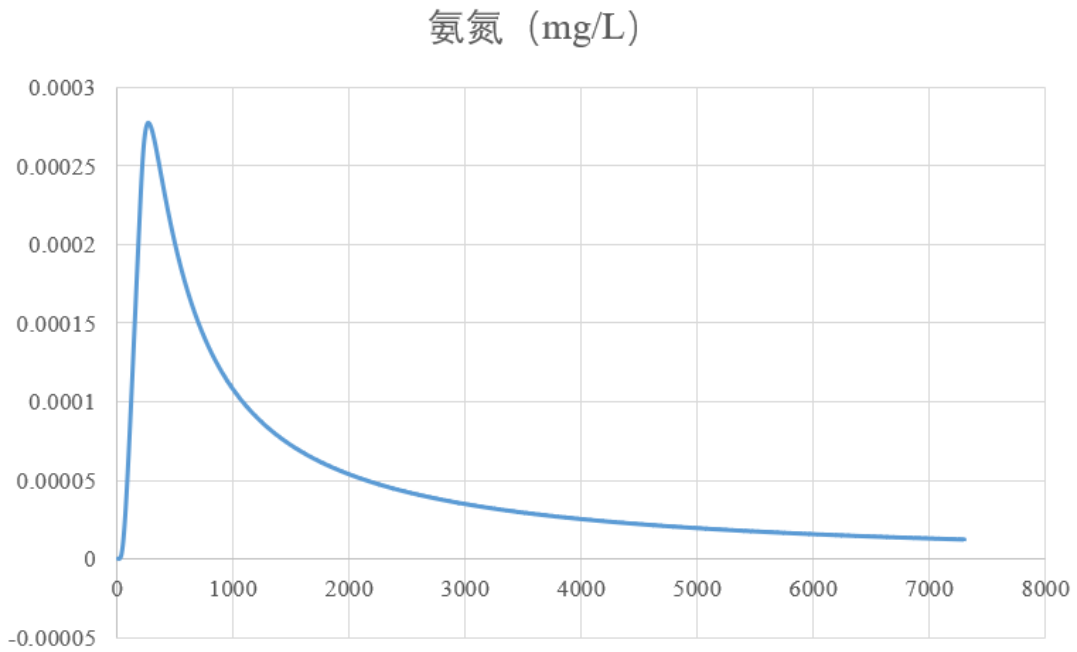


图 5.6-40　　厂区下游边界地下水氨氮污染趋势图

3、污染物迁移对地下水环境敏感目标的影响

非正常工况下污染物预测结果可知：污水处理站废水收集池池底渗漏，20年内污染物的最大超标距离约为 14m，厂界下游不超标，项目距最近的下游供水井约为 600m，超标范围内无地下水敏感目标，因次本项目建设不会对评价范围内敏感目标产生影响。

综合分析，正常状况下，项目建设按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599）等相关规范的要求进行防渗处理，污水不会渗漏进入地下造成污染。

在非正常状况下，污水处理站调节池池底渗漏后地下水中耗氧量、氨氮、等个别预测因子出现超标现象，随着时间的推移个别污染羽运移距离相应的会有所扩大，但在及时发现并采取措施后，污染物不再渗漏，影响的范围逐渐缩小，泄漏污染可控，不会对下游的敏感目标造成影响。

针对预测结果，本次环评提出了相应的防控方案，在落实本环评提出的措施情况下，综合考虑，该项目对地下水环境影响可接受。

5.6.8 地下水污染监控与应急措施

本项目为化工项目，在原辅材料及产品的储存、输送、生产和污水收集处理过程中，各种有毒有害原辅材料、中间物料、产品及污染物有可能发生泄漏（含跑、冒、滴、漏），如不采取合理的防治措施，则污染物有可能渗入地下水，从而影响地下水环境。

针对工程可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、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、应急响应全阶段进行控制。

5.6.8.1 地下水环境保护管理

为了缓解项目区对地下水环境构成的影响，建设单位必须制订全面、长期的环境管理计划。根据环评提出的主要环境问题，环保措施，提出项目的环境

管理计划，供各级部门对该项目进行环境管理时参考。

如按照“三同时”原则加强监督、建立和健全长效环境管理机制、项目区设置环保专员或兼职人员，运营开始同步开展工作、项目区管理人员定期进行汇总报告和总结等等。

5.6.8.2 地下水污染防治措施

为防止入区企业涉及的有毒、有害物料及含有污染物的介质泄、渗漏对地下水造成污染，应从物料储存、装卸、运输、生产过程以及污染处理设施等全过程控制有毒、有害物料及含有污染物的介质泄、渗漏，同时对有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其渗入地下水中，即从源头到末端全方位采取控制措施。

（1）源头控制措施：工程设计管道、阀门、设备均采用国内质量可靠的管道、阀门、设备，安排专人负责设备、阀门、管道日常巡视工作，发现物料及废水跑、冒、滴、漏，及时处理，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。

（2）分区防治措施：

根据项目物料和工艺特点和污染途径，提出项目厂区防渗技术要求，本项目厂区按照功能分区不同分为一般污染防控区和重点污染防控区，具体分区及防渗等级要求详见污染防治措施章节。

（3）跟踪检测：建立开发区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制，地下水跟踪检测井布置及检测周期等详见环境管理与监测计划章节；

（4）应急响应措施：制定地下水风险事故应急响应预案，明确风险事故状态下应采取的封闭、截流等措施，提出防止受污染的地下水扩散和对受污染的地下水进行治理的具体方案。

5.6.8.3 地下水污染应急措施

（1）应急治理程序

针对应急工作需要，参照“场地环境保护标准体系”的相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序图。

（2）地下水污染治理措施

地下水污染治理技术归纳起来主要有：物理处理法、水动力控制法、抽出处理法、原位处理法等。

1）建议治理措施

当发生污染事故时，污染物的运移距离有限，因此建议采取如下污染治理措施。

①一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。

②查明并切断污染源。

③探明地下水污染深度、范围和污染程度。

④依据探明的地下水污染情况和污染场地的岩性特征，合理布置抽水井的深度及间距，并进行试抽工作。

⑤依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整。

⑥将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析。

⑦当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止井点抽水，并进行土壤修复治理工作。

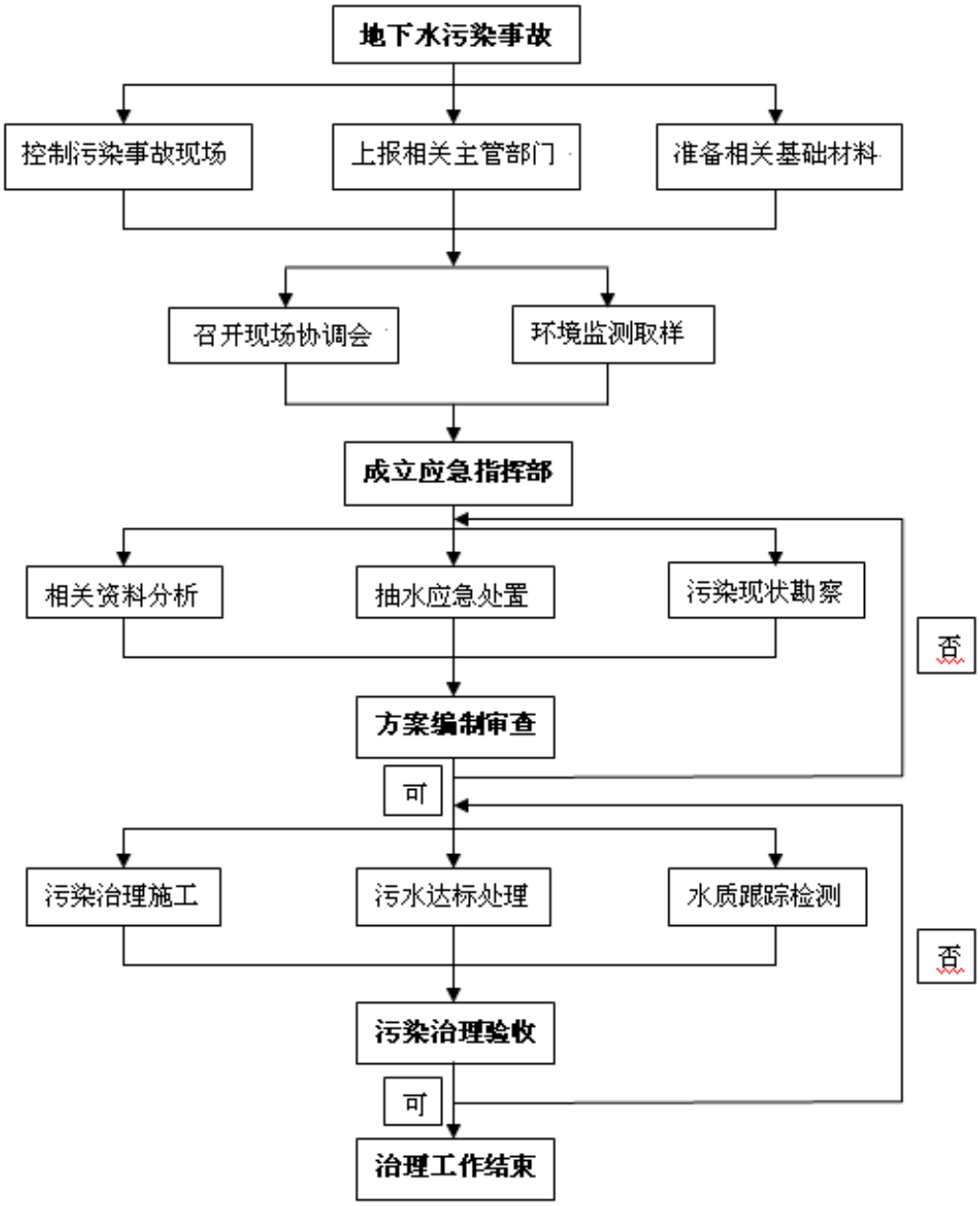


图 5.6-41　　地下水污染应急治理程序框图

2）应注意的问题

地下水污染的治理相对于地表水来说更加复杂，在进行具体的治理时，还需要考虑以下因素：

①在具体的地下水污染治理中，往往要多种技术结合使用。一般在治理初期，先使用物理法或水动力控制法将污染区封闭，然后尽量收集纯污染物如油类等，最后再使用抽出处理法或原位法进行治理。

②因为污染区域的水文地质条件和地球化学特性都会影响到地下水污染的

治理，因此地下水污染的治理通常要以水文地质工作为前提。

③受污染地下水的修复往往还要包括土壤的修复。地下水和土壤是相互作用的，如果只治理了受污染的地下水而不治理土壤，由于雨水的淋滤或地下水位的波动，污染物会再次进入地下水体，形成交叉污染，使地下水的治理前功尽弃。

④在地下水污染治理过程中，地表水的截流也是一个需要考虑的问题，要防止地表水补给地下水，以免加大治理工作。

5.6.9 地下水环境影响评价结论

1、监测结果显示厂区及其周边浅层地下水检测因子均未超标，能够满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。

2、从泄漏概率、地面破损概率综合考虑，调节池污水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地下水环境容量可以接受的程度，因此，建议企业生产项目建设前进行必要的地下水勘察工作，根据勘察成果按行业标准做出合理的工程设计和防渗措施，防止污染物下渗污染地下水。

3、评价要求建设单位在设计阶段应考虑相关规范进行地下水污染防治设计，施工阶段注意地下、半地下隐蔽工程的防渗处理，日常运营阶段加强设备维护、巡视，发现问题及时处置，从源头上遏止泄漏情况的发生；

综上所述，本次拟建项目结合区域水文地质条件、地下水环境质量现状、地下水污染防控措施、地下水预测分析等多方面情况，评价认为建设单位在落实评价各项地下水污染防控措施基础上，项目运营期内对区域地下水环境影响很小，项目建设可行。

5.7 土壤环境影响预测

5.7.1 评价等级

本项目属于污染影响型项目。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），首先识别建设项目所属行业的土壤环境影响评价项目类别，再根据建设项目占地规模及周边土壤环境敏感程度划分土壤评价等级。

5.7.1.1 土壤环境影响项目类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别，本项目属于合成材料制造、专用化学产品制造，属于制造业-石油、化工-化学原料和化学制品制造，属于土壤环境影响评价 I 类项目。

本项目土壤环境影响评价项目类别见下表。

表 5.7-1 土壤环境影响评价项目类别

行业类别	项目类别
制造业-石油、化工	I类
石油加工、炼焦；化学原料和化学制品制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；炸药、火工及焰火产品制造；水处理剂等制造；化学药品制造；生物、生化制品制造	

5.7.1.2 占地规模

项目占地面积约 40000m^2，小于 5hm^2，属于小型建设项目。划分依据详见下表。

表 5.7-2 项目占地规模划分

占地规模划分	大型	中型	小型
面积	≥50hm^2	5～50hm^2	≤5hm^2
本项目	项目占地规模 40000m^2		

5.7.1.3 环境敏感程度

建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见下表。

表 5.7-3　　污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判定依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

项目位于延津县先进制造开发区北区，南侧、东侧紧邻农田，项目环境敏感程度为“敏感”。

5.7.1.4 评价等级判定

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，详见下表。

表 5.7-4　　污染影响型项目土壤评价工作等级划分表

占地规模 评价工作等级 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-
注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。									

通过上述判定，项目土壤环境影响评价等级为一级。项目厂址位于延津县产业集聚区北区，根据导则 HJ964-2018 要求，工业园区内的建设项目，应重点在建设项目占地范围内开展现状调查工作，并兼顾其可能影响的园区外围土壤环境敏感目标。

5.7.2 现状调查范围及评价

5.7.2.1 调查评价范围确定

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤环境影响评价现状调查范围确定见下表。

表 5.7-5　　土壤环境影响评价调查范围

评价工作等级	影响类型	调查范围 [a]	
		占地 [b] 范围内	占地范围外
一级	生态影响型	全部	5km 范围内
	污染影响型		1km 范围内
二级	生态影响型		2km 范围内
	污染影响型		0.2km 范围内
三级	生态影响型		1km 范围内
	污染影响型		0.05km 范围内
[a] 涉及大气沉降途径影响的，可根据主导风向下风向的最大落地浓度点适当调整。 [b] 矿山类项目指开采区与各场地的占地；改、扩建类的指的是现有工程与拟建工程的占地。			

根据上表可知，本次评价确定本项目土壤现状调查范围包括项目建设厂址及厂界外 1km 范围，合计 501.06hm^2。土壤环境调查范围示意图见下图。

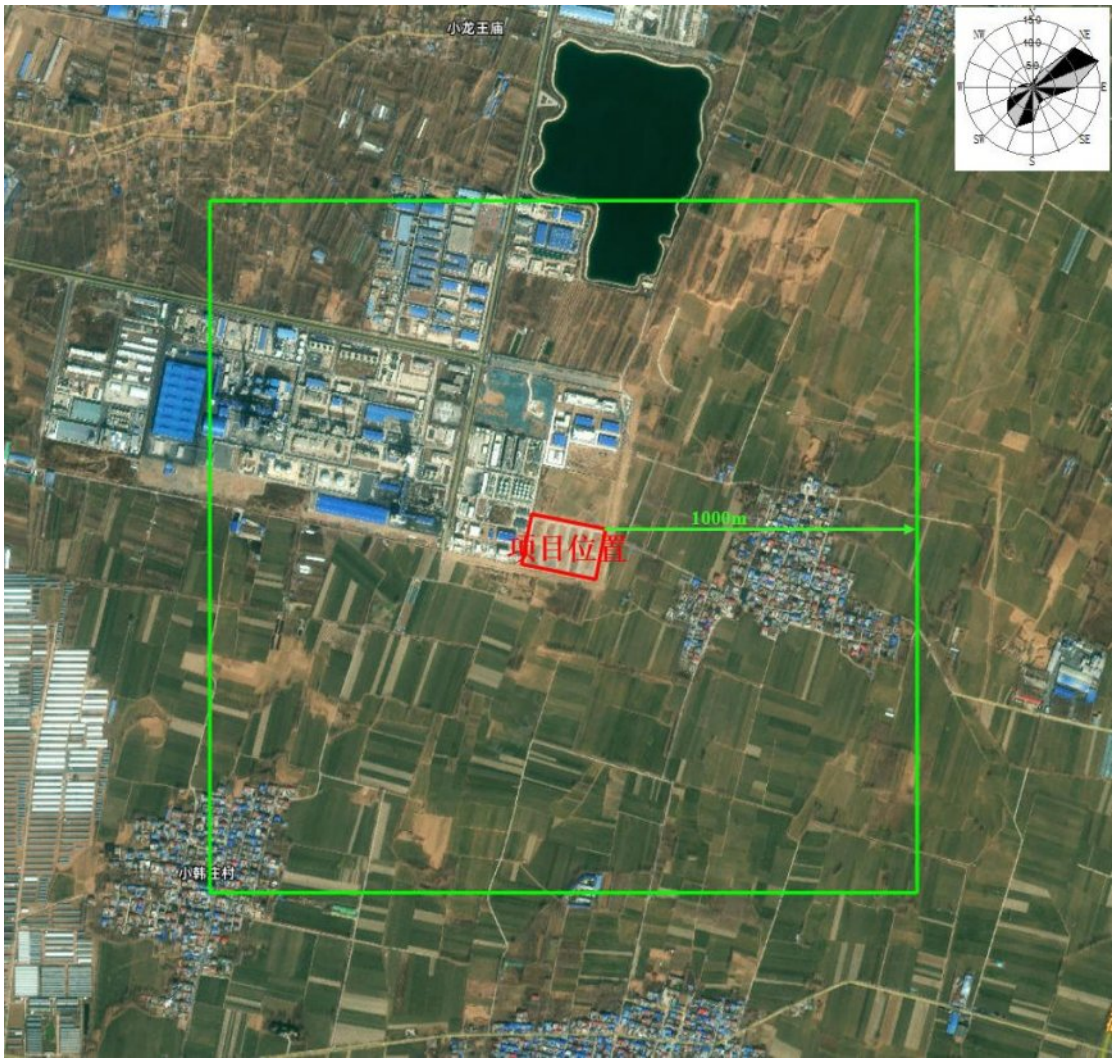


图 5.7-1　　土壤环境影响调查范围示意图

5.7.2.2 土壤理化特性调查

项目土壤理化特性调查采用河南合立盛检测技术有限公司于 2026 年 9 月 16 日出具的检测报告。根据《检测报告》可知，土壤理化特性调查见下表。

表 5.7-6　　土壤理化性质调查表

点位		厂区东南表层样	厂区东北表层样	污水处理站柱状样			
现场记录	层次	0-0.2m	0-0.2m	0~0.5m	0.5m~1.5m	1.5~3m	3~6m
	颜色	浅棕	浅棕	浅棕	棕	暗棕	暗棕
	结构	团粒	团粒	团粒	团粒	团	团粒
	质地	中壤土	中壤土	中壤土	中壤土	中壤土	重壤土
	砂砾含量	5%	5%	10%	5%	5%	5%
实验室测定	pH 值	6.36	7.86	8.04	8.32	8.21	8.34
	阳离子交换量(cmol/kg)	13.5	13.0	11.4	11.5	13.3	12.5
	氧化还原电位（mV）	449	452	452	317	263	192
	饱和导水率(cm/s)	0.000305	0.000304	0.000327	0.000293	0.000355	0.000331
	土壤容重（kg/cm^3）	0.00123	0.00131	0.00124	0.0013	0.00128	0.00132
	孔隙度（%）	22.1	22.3	15.4	23.2	21.8	19.8

表 5.7-7　　土壤理化性质调查表

点位		生产车间柱状样（7#甲类车间）			生产车间柱状样（8#甲类车间）		
现场记录	层次	0-0.5m	0.5m~1.5m	1.5~3m	0-0.5m	0.5m~1.5m	1.5~3m
	颜色	浅棕	浅棕	暗棕	浅棕	浅棕	暗棕
	结构	团粒	团	团	团粒	团	团
	质地	中壤土	中壤土	重壤土	中壤土	中壤土	中壤土
	砂砾含量	7%	5%	5%	7%	5%	5%
实验室测定	pH 值	8.39	8.41	8.40	8.40	8.28	8.36
	阳离子交换量(cmol/kg)	11.2	11.0	11.9	10.9	13.3	14.4
	氧化还原电位（mV）	462	371	263	457	373	269

点位		生产车间柱状样（7#甲类车间）			生产车间柱状样（8#甲类车间）		
	饱和导水率(cm/s)	0.000327	0.000305	0.000278	0.000235	0.000291	0.00022
	土壤容重（kg/cm^3）	0.0013	0.00132	0.00122	0.00126	0.00126	0.00127
	孔隙度（%）	24.8	23.3	16.4	28.2	25.8	19.9

表 5.7-8　　土壤理化性质调查表

点位		罐区柱状样			甲类仓库柱状样（11#）		
现场记录	层次	0-0.5m	0.5m~1.5m	1.5~3m	0-0.5m	0.5m~1.5m	1.5~3m
	颜色	浅棕	浅棕	浅棕	浅棕	浅棕	暗棕
	结构	团粒	团	团	团粒	团	团
	质地	沙壤土	中壤土	中壤土	中壤土	中壤土	中壤土
	砂砾含量	10%	5%	5%	7%	5%	5%
实验室测定	pH 值	8.09	8.25	8.19	8.36	8.28	6.29
	阳离子交换量(cmol/kg)	13.3	14.3	13.3	13.4	11.4	10.9
	氧化还原电位（mV）	503	413	294	452	366	274
	饱和导水率(cm/s)	0.000296	0.00018	0.000183	0.000219	0.000246	0.00029
	土壤容重（kg/cm^3）	0.00128	0.00128	0.00129	0.00128	0.00124	0.00126
	孔隙度（%）	20.4	16.3	14.8	17.3	14.4	20.5

表 5.7-9　　土壤理化性质调查表

点位		厂区外东北侧表层样（8）	厂区外东北侧表层样（9）	厂区外西南侧表层样（10）	厂区外西南侧表层样（11）
现场记录	层次	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m
	颜色	浅黄	浅黄	浅黄	浅黄
	结构	粒	粒	粒	粒
	质地	沙壤土	沙壤土	沙壤土	沙壤土
	砂砾含量	10%	10%	10%	10%
实验室测定	pH 值	8.62	8.54	8.40	8.39
	阳离子交换量(cmol/kg)	11.7	11.9	13.2	14.4
	氧化还原电位	432	379	392	397

点位		厂区外东北侧表层样（8）	厂区外东北侧表层样（9）	厂区外西南侧表层样（10）	厂区外西南侧表层样（11）
	（mV）				
	饱和导水率(cm/s)	0.000182	0.000188	0.000183	0.000182
	土壤容重（kg/cm^3）	0.00124	0.00125	0.00127	0.00130
	孔隙度（%）	18.1	18.7	15.7	18.1

5.7.2.3 土壤环境质量现状调查

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）相关规定，本项目属于污染影响型项目，评价工作等级为一级。本次评价共设置 11 个监测点位，包括厂内 7 个点位（5 个柱状样点，5 个表层样点）和厂外 4 个表层样点。

项目区域占地范围内土壤现状能够满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 及表 2 筛选值第二类用地要求、《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T2527-2023）表 2 筛选值第二类用地；项目区域占地范围外土壤现状能够满足《土壤环境质量-农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 风险筛选值要求、《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 及表 2 筛选值第二类用地要求、《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T2527-2023）表 2 筛选值第二类用地；表明区域土壤环境质量良好。

5.7.3 土壤环境预测与评价

按照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）污染类型的建设项目，土壤环境影响分析可定性或半定量地说明建设项目对土壤环境产的影响及趋势。

5.7.3.1 预测范围

本次工程土壤环境影响评价等级为一级，土壤环境影响评价范围为项目占地内及项目占地范围外 1km 范围。

5.7.3.2 预测时段

根据项目特征，本次环境影响评价预测时段为营运期。

5.7.3.3 情景设置

根据建设项目特征，结合土壤环境影响识别结果，本次土壤环境影响评价情景设置为正常排放情况下废气污染物的大气沉降和污水站调节池破裂状况下废水垂直入渗对区域土壤环境造成累积影响。

5.7.3.4 预测与评价因子

项目属于污染影响型新建项目，根据项目污染物排放特点，项目土壤环境的影响类型分为大气沉降和垂直入渗两种类型。本次采用定量及定性相结合的方法来分析项目对土壤环境产生的影响及趋势。

根据项目污染物排放特点，项目对土壤环境的影响主要来自废气排放引起的污染物地表沉降和废水排放引起的污染物垂直入渗。项目涉及排放的废气污染物主要有颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃、氯化氢、氨、硫化氢等，不涉及重金属；污染物会通过大气降水、扩散稀释和重力作用沉降到地面，在土壤中进行迁移、转化、吸收等进入到土壤中，影响土壤环境质量。项目涉及排放的废水污染物主要有 COD、BOD_5、SS、NH_3-N、TN、TP 等；污染物通过因管道或污水处理站池体破裂产生的裂缝垂直入渗进入土壤，影响土壤环境质量。

项目土壤环境影响类型与影响途径见下表：

表 5.7-10　　项目土壤环境影响类型与影响途径

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
运营期	√	/	√	/	/	/	/	/
注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。本次评价主要针对运营期土壤环境影响进行分析。								

污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别见下表：

表 5.7-11　　项目土壤环境影响类型与影响途径

污染源	工艺流程/节点	污染途径	污染物指标	特征因子	备注
废气处理系统排气筒	生产过程	大气沉降	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃、氯化氢、氨、硫化氢等	此处涉密，删除。	连续
污水处理站	生产过程	垂直入渗	COD、BOD_5、SS、NH_3-N、TN、TP、	COD	连续

本次工程涉及排放的废气污染物主要是有机物等，这些污染物会通过大气降水、扩散稀释和重力作用沉降到地面，在土壤中进行迁移、转化、吸收等进入到土壤中，影响土壤环境质量；以及污水站调节池破裂导致废水进入土壤中影响土壤环境质量。

5.7.3.5 评价标准

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）。

5.7.3.6 预测与评价方法

项目污染影响型项目，评价等级为一级，因此预测方法选择《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 E 的方法进行预测。

项目土壤环境的影响类型分为大气沉降、垂直入深。大气沉降影响预测方法选择 E.1（方法一）进行预测，垂直入深影响预测方法选择 E.2（方法二）进行预测。

1、大气沉降影响

E.1（方法一）预测公式为：

（1）单位质量土壤中某种物质的增量用下式计算：

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

式中：ΔS——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；表层土壤中游离酸或游离碱浓度增量，mmol/kg；

I_S——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；预测评价范围内单位年份表层土壤中游离酸、游离碱输入量，mmol；

L_S——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；预测评价范围内单位年份表层土壤中经淋溶排出的游离酸、游离碱输入量，mmol；

R_S——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；预测评价范围内单位年份表层土壤中经径流排出的游离酸、游离碱输入量，mmol；

ρ_b——表层土壤容重，kg/m^3；

A——预测评价范围，m^2；

D——表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n——持续年份，a。

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》(HJ964-2018)附录 E 相关内容，土壤中某种物质的输出量主要包括淋溶或径流排出、土壤缓冲消耗等两部分；植物吸收量通常较小，不予考虑；涉及大气沉降影响的，可不考虑输出量即不考虑 Ls、Rs，因此上述公式可简化为：

$$\triangle S=nI_s/(p_b\times A\times D)$$

（2）单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算，见下式：

$$S=S_b+\triangle S$$

式中：S_b—单位质量土壤中某种物质的现状值，mg/kg；

S—单位质量土壤中某种物质的预测值，mg/kg。

2、垂直下渗影响

E.2（方法二）预测模式为：一维非饱和溶质运移模型，其控制方程为：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial z}(\theta D\frac{\partial c}{\partial z})-\frac{\partial}{\partial z}(qc)$$

式中：c——污染物介质中的浓度，mg/L；

D——弥散系数，m^2/d；

q——渗流速率，m/d；

z——沿 z 轴的距离，m；

t——时间变量，d；

θ——土壤含水率，%。

5.7.3.7 预测结果及评价

1、大气沉降影响

（1）预测及分析

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 E.1.2：土壤中某种物质的输出量主要包括淋溶或径流排出、土壤缓冲消耗等两部分，涉及大气沉降影响的，可不考虑输出量。因此，本次评价设置L_S和R_S的值为 0。根据厂区土壤理化性质调查报告及本项目二氯甲烷排放情况，本项目各预测参数取值见下表。

此处涉密，删除。

综上，可以计算得出，单位质量表层土壤中污染物的预测结果见下表。

此处涉密，删除。

由上表可以看出，一期工程建成后 3 年、5 年、10 年、20 年、30 年后，二甲苯、苯乙烯预测值可以满足《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 筛选值第二类用地要求。全厂建成后 3 年、5 年、10 年、20 年、30 年后，预测值可以满足《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 筛选值第二类用地要求。

（2）影响分析

项目大气污染物经沉降进入土壤后通过各种途径进行迁移转化，如挥发、扩散、吸附、生物降解、光解、化学氧化等。挥发、扩散和吸附过程都不改变有机物的化学结构，主要起着稀释和降低急性毒性作用，其他几种过程可使有机物降解，总的趋势是简单化和无毒化，能最终使污染物从环境中消除。

（3）防治措施

为减轻或避免对土壤造成不利影响，评价根据土壤导则评价对项目建设提出相应的控制措施，主要从源头控制、过程控制方面来说，具体如下。

①源头控制

厂区做好防渗工作，切断其对土壤环境的影响源。影响源主要为厂区内各排气筒及各无组织排放区域。污染物迁移突降是通过大气沉降、降水迁移等，故评价要求项目废气源经相应环保措施处理后做到达标排放，同时要求厂区生产区地面全部硬化，使其污染物沉降不会接触到土壤。厂区内做好雨水收集工作，雨污分流，初期雨水排入污水站处理，其他雨水经雨水管道排入市政雨水系统，避免雨水下渗到土壤中。

②过程防控措施

根据项目土壤理化性质调查，项目场地内土壤类型为轻壤土，项目占地范围内裸露地面须采取必要的绿化措施，种植一些具有较强吸附能力的植物为主，减少废气中氯化氢、二氯甲烷、四氢呋喃、二氧六环、非甲烷总烃等沉降到地面。除绿化外，其他生产区及办公区路面全部硬化，落实厂区地下水“分区防渗”措施及要求。

2、垂直入渗影响

（1）预测情景设定

根据上述土壤污染风险识别结果，本次选择污水处理站调节池作为预测对象进行预测，设置的泄漏情景为假设调节池底部发生破损泄漏，本次预测因子选择废水收集池内 CODcr，一期工程 CODcr 浓度为 7748mg/L，二期工程建成后全厂 CODcr 浓度为 6729mg/L。

（2）预测结果

项目垂直入渗污染因子为废水中的 CODcr。根据工程分析，一期工程废水中 CODcr 的初始浓度为 7748mg/L，二期工程建成后全厂废水中 CODcr 的初始浓度为 6729mg/L。

1）不同时间沿土壤迁移情况

为反应泄漏后 CODcr 在不同水平年沿土壤迁移情况，本次评价选取泄漏后

180d（T1）、泄漏后 365d（T2）、泄漏后 5 年（T3）、泄漏后 10 年（T4）、泄漏后 30 年（T5）进行预测，预测结果如下。

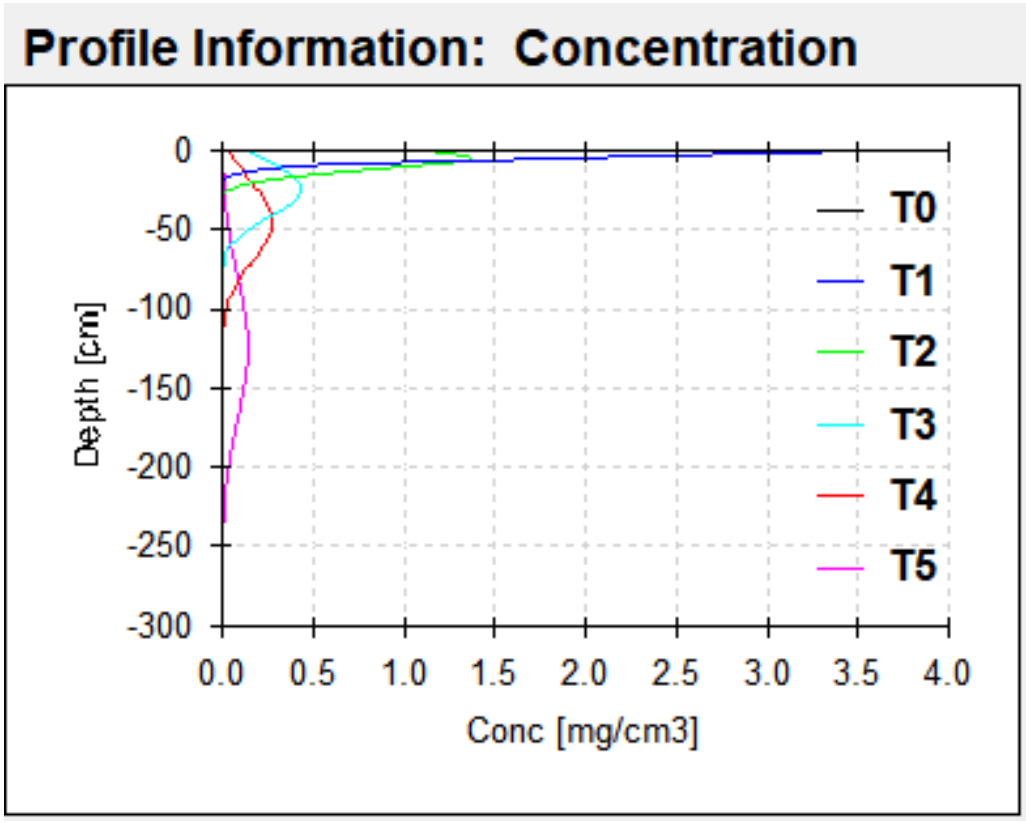


图 5.7-2　　一期工程 CODcr 在不同水平年沿土壤迁移情况图

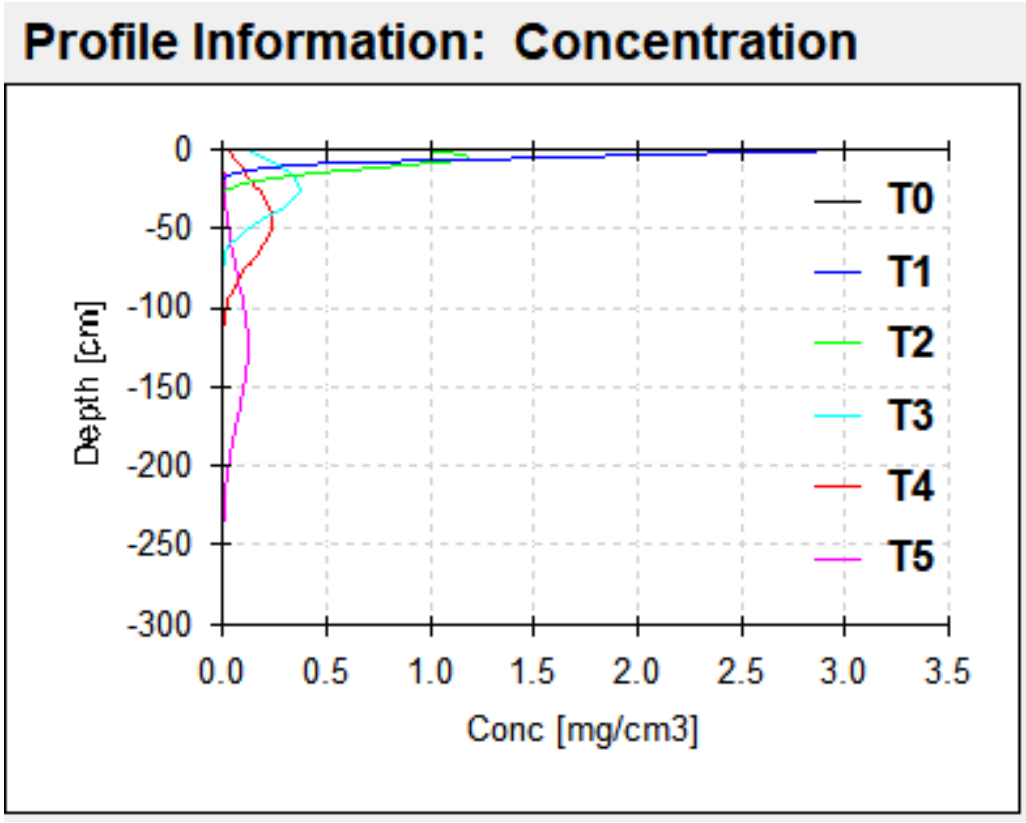


图 5.7-3　　全厂 CODcr 在不同水平年沿土壤迁移情况图

由上图土壤模拟结果可知，CODcr 在土壤中随时间不断向下迁移，迁移过程中污染物浓度不断降低。在最不利情况下，即污染源强以污染物的最大泄漏量设定，项目泄漏后 180d 污染物镍的最大迁移深度约为 2.4m，项目厂区地下水埋深为 11.5m，未达到地下水潜水层。

2）不同入渗点土壤污染情况

为了反应下渗对土壤的影响过程，本次评价选取地面入渗点（N1）、地面下 0.30m（N2）、地面下 0.75m（N3）、地面下 1.50m（N4）、地面下 2.70m（N5）共 5 个深度进行预测。根据企业日常管理，废水处理系统地面防渗检查为半年 1 次，因此，泄漏时间定为 180 天。

污染预测结果见下图。

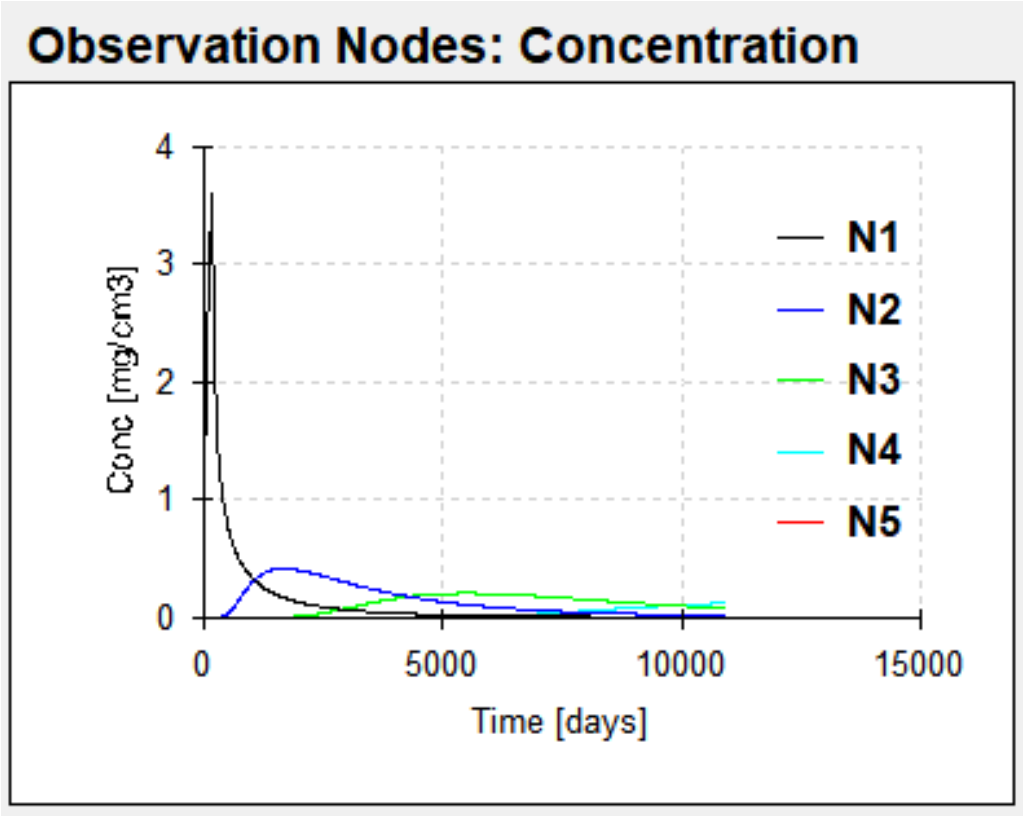


图 5.7-4　　一期工程 CODcr 在不同深度土壤预测结果图

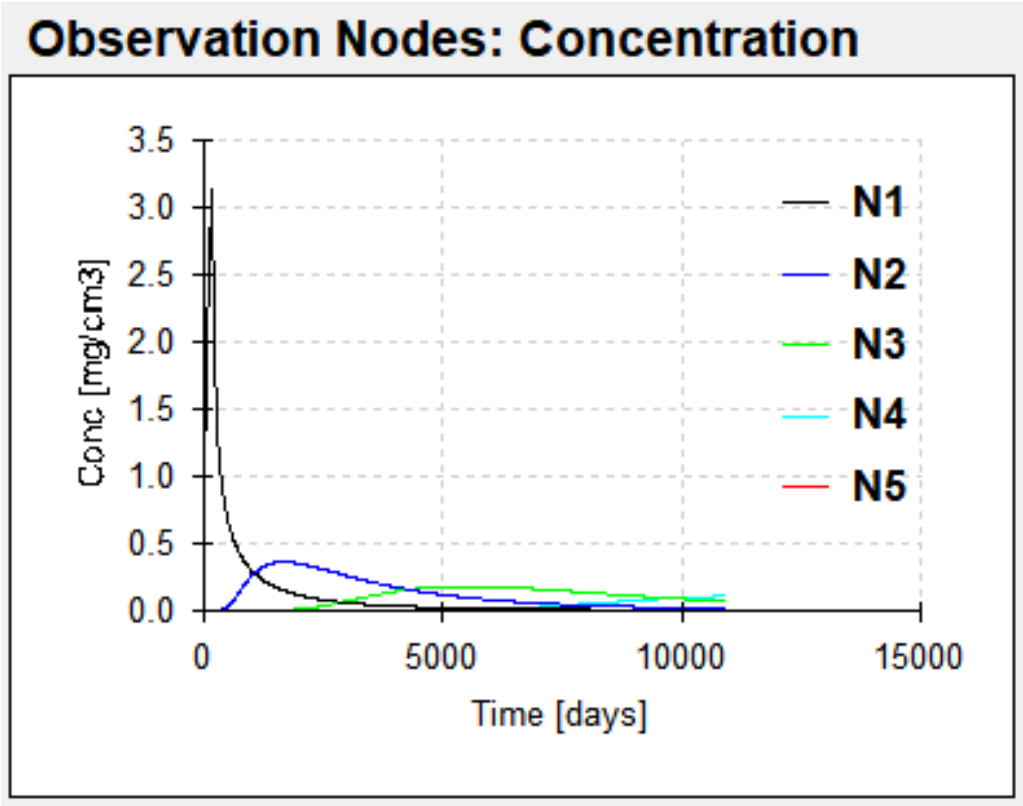


图 5.7-5　　全厂 CODcr 在不同深度土壤预测结果图

根据上图可以看出，下渗后，地面入渗点（N1）、地面下 0.30m（N2）、地面下 0.75m（N3）、地面下 1.50m（N4）、地面下 2.70m（N5）污染物浓度先升高后降低，最终所有的点位在土壤中的浓度保持不变。各污染因子在预测点的预测最高浓度见下表。

表 5.7-12　　CODcr 预测结果一览表

因子		编号	深度（m）	预测浓度（mg/cm³）	土壤容重（g/cm³）	土壤含水率（%）	预测结果（mg/kg）
一期工程	CODcr	N1	0	3.606	1.32	12.19	33.3009
		N2	0.30	0.4135	1.32	12.19	3.8186
		N3	0.75	0.2034	1.32	12.19	1.8784
		N4	1.5	0.1197	1.32	12.19	1.1054
		N5	2.7	0.0004348	1.32	12.19	0.004
全厂	CODcr	N1	0	3.132	1.32	12.19	28.9235
		N2	0.30	0.3591	1.32	12.19	3.3162
		N3	0.75	0.1767	1.32	12.19	1.6318
		N4	1.5	0.1039	1.32	12.19	0.9595
		N5	2.7	0.0003776	1.32	12.19	0.0035

项目所在区域包气带防污性能较弱，若废水调节池底部不断泄露，势必会穿越包气带污染地下水。工程各装置区、储罐区、废水收集池等均按要求采取分区防渗措施，将对工程场地的土壤环境起到良好的保护作用。因此，企业在日常运行过程中，应加强对废水收集池等所有半地下水池防渗层完整性的巡视和检查，发现破损及时进行修复，以免非正常泄漏状况对土壤造成污染。正常状况下，不会发生因污水泄漏下渗对土壤造成污染。

5.7.4 土壤环境影响分析结论

为减轻或避免对土壤造成不利影响，评价要求厂区做好防渗工作，切断其对土壤环境的影响源。同时，为了保证防渗措施的有效性，防止对土壤环境造成污染，评价要求：企业加强管理，定期维护检修，保证防渗措施的有效性和安全性；定期检查、排查问题，及时发现问题并采取措施阻隔污染源，防止进

一步污染；同时，定期对附近土壤进行跟踪监测，及时掌握了解土壤变化状况，以便及时发现问题并及时采取措施。在上述各措施落实到位的情况下，不会对土壤造成重大不可逆影响。

综上所述，本项目建成后对土壤环境影响较小，本项目建设可行。

第6章 环境风险分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），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，提出环境风险预防、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 风险调查

6.1.1 风险源调查

经查阅《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录B，确定项目主要危险物质及其储存情况见下表。

此处涉密，删除。

6.1.2 环境敏感目标调查

本项目周边环境敏感目标的相关信息见下表。

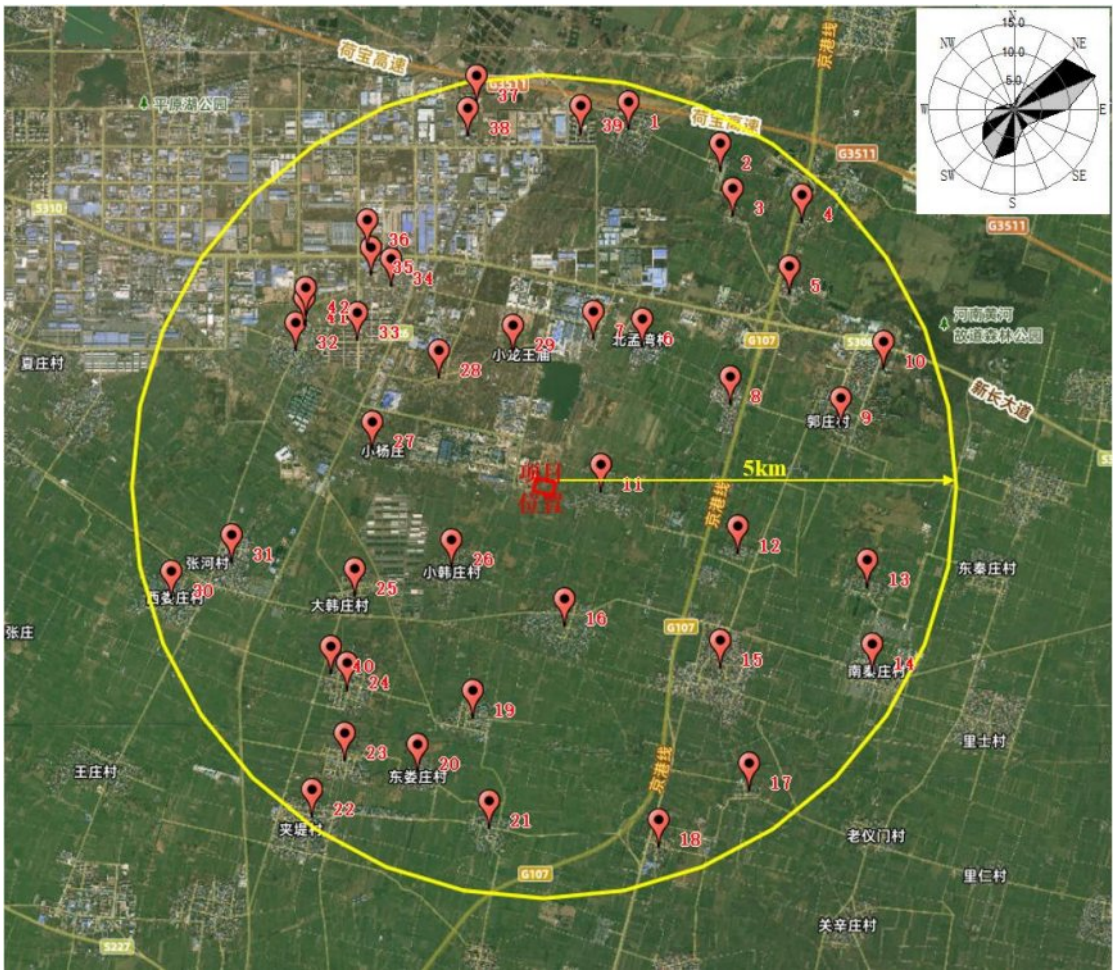


图 6.1-1　　项目环境风险保护目标示意图

表 6.1-1　　建设项目环境风险敏感特征表评价

类别	环境敏感特征				
环境空气	厂址周边 5km 范围内				
	序列	保护目标	相对方位	距项目距离(m)	人口
	1	十八里村	北	4455	2422
	2	小堤村	东北	4360	411
	3	南小堤村	东北	3952	229
	4	南杨庄村	东北	4440	402
	5	沙口村	东北	3732	401
	6	北孟湾村	东北	1985	1403
	7	马孟湾	北	1830	354
	8	北郑庄村	东北	2388	1295
	9	郭庄村	东北	3624	2264
	10	新乡金秋康复医院	东北	4316	325

	11	南孟湾村	东	245	765
	12	南郑庄村	东南	2424	757
	13	西秦庄村	东南	4084	1051
	14	南秦庄村	东南	4540	1996
	15	塔铺	东南	2960	6627
	16	任光屯村	东南	1644	3542
	17	黄家村	东南	4393	646
	18	大柳树村	东南	4567	430
	19	大油坊村	南	2886	2096
	20	东娄庄村	南	3816	1068
	21	万全庄村	南	4166	1321
	22	夹堤村	西南	4990	5220
	23	王村	西南	4184	1754
	24	枣园村	西南	3515	2400
	25	大韩庄村	西南	2760	800
	26	小韩庄村	西南	1527	2409
	27	新杨庄村	西北	2065	650
	28	龙王庙村	西北	1736	1050
	29	小龙王庙村	西北	1628	168
	30	西娄庄村	西南	4888	2560
	31	张河村	西南	4064	2665
	32	大杨庄村	西北	3379	1300
	33	榆东社区	西北	2794	7000
	34	沙门村	西北	3023	2076
	35	新远实验学校	西北	3270	900
	36	延津县人民医院榆东分院	西北	3536	1700
	37	新乡市人民警察训练学校	西北	4712	452
	38	新乡市公安局交通管理支队车辆管理所	西北	4320	221
	39	十八里庄社区	西北	4300	667
	40	枣园小学	西南	3535	130
	41	大杨庄小学	西北	3448	224
	42	大杨庄中学	西北	3514	300
	43	厂址周边 500m 范围内人口数小计			765

	44	厂址周边 5km 范围内人口数小计			64451
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/km	
	1	东大沙河	IV 类	不涉及跨国、省界	
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	与厂界距离/m
	1	北郑庄村	集中式饮用水水源地	III	2388
	2	十八里庄村		III	4455
	3	大杨庄村		III	3379
	4	任光屯村		III	1644
	5	新杨庄村	分散式饮用水水源地	III	2065
	6	小堤村		III	4360
	7	南孟湾村		III	245
	8	大韩庄村		III	2760

6.2 风险潜势初判

6.2.1 P 分级确定

识别本项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）；按照项目所属行业及生产工艺特点，确定行业及生产工艺（M）值；对照危险物质及工艺系统危险性等级判断表，综合判断出本项目危险物质及工艺系统危险性（P）值。

6.2.1.1 危险物质数量与临界量比值 Q

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中对应临界量的比值 Q。当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I；当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q<10，（2）10≤Q<100，（3）Q≥100。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定，危险单元内涉及多种危险物质时，按下式进行计算：

Q=q1/Q1+q2/Q2……+qn/Qn

式中：q1，q2……，q——每种危险物质的最大存在总量，t。

Q1、Q2……Q n——每种危险物质的临界量，t。

项目各风险物质的最大存在量及临界量见下表。

此处涉密，删除。

根据表 6-2-1 数据及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 C 计算得出，一期工程建成后物质总量与临界量比值：Q=27.3，属于 10≤Q＜100 范围内；二期工程建成后全厂物质总量与临界量比值：Q=39.2，属于 10≤Q＜100 范围内。

6.2.1.2 行业及生产工艺 M

1、本次工程涉及的危险物质贮存情况

储存设施情况见表 6.1-1。

2、行业及生产工艺（M）

根据项目采用的生产工艺，对比表 6-2-2 行业及生产工艺（M），计算 M 合计分值，其中 M 划分为①M＞20；②10＜M≤20；③5＜M≤10；④M=5，分别以 M1、M2、M3、M4 表示，再根据其具体分值进行 M 划分。

表 6.2-1　　行业及生产工艺

行业	评估依据	分值	项目得分
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	一期工程涉及 14 套聚合工艺，得分 140。二期工程建成后全厂涉及 44 套聚合工艺，得分 440。
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	10/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	一期工程 1 个危险物质贮存罐区，得分 5；二期工程建成后全厂 1 个危险物质贮存罐区，得分 5。
管道、港	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	0

行业	评估依据	分值	项目得分
口/码头			
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 [b]（不含城镇燃气管线）	10	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	0
a 高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（P）≥10.0MPa； b 长输管道运输项目应按场站、管线分段进行评价。			

因此对照上表，项目一期工程 M 分值为 145，分类为 M1 类；二期工程建成后全厂 M 分值为 445，分类为 M1 类。

6.2.1.3 危险物质及工艺系统危险性 P

根据计算 Q 范围和确定 M 划分，根据表 6.2-3 对本项目进行等级判断（P）。其中 P1 为极高危害，P2 为高度危害，P3 为中度危害，P4 为轻度危害。

表 6.2-2　　项目危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

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

项目一期工程危险物质数量与临界量比值 Q=27.3，属于 10≤Q＜100 范围；行业及生产工艺 M 分值为 145 分，分类为 M1 类；故一期工程危险物质及工艺系统危险性 P 为 P1 级。

二期工程建成后全厂危险物质数量与临界量比值 Q=39.2，属于 10≤Q＜100 范围；行业及生产工艺 M 分值为 445 分，分类为 M1 类；故二期工程建成后全厂危险物质及工艺系统危险性 P 为 P1 级。

6.2.2 E 分级确定

6.2.2.1 大气环境等级 E 划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D，依据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。具体见下表。

表 6.2-3　　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、科研单位、行政机关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 500 米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 5 公里范围内居住区、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 5 公里范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口数小于 1 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，每千米管段人口数小于 100 人。

本次工程位于延津县先进制造开发区北区化工产业园经十五路 16 号，周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研单位、行政机关等机构人口总数约 64451 人，大于 5 万人；故大气环境敏感程度为环境高度敏感区 E1。

6.2.2.2 地表水环境等级 E 划分

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 6.2-5。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 6.2-6 和表 6.2-7。

表 6.2-4　　地表水环境敏感程度分级

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

表 6.2-5　　地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为II类及以上，或海水水质分类第一类；或

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

表 6.2-6　　环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域。
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域。
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标。

项目废水经厂区污水处理站处理达标后排入延津县第二污水处理厂，最终排入东大沙河，不直接进入地表水体；项目厂址不在城市、县级、乡镇集中式地表水饮用水源地保护区、农村及分散式地表水饮用水水源保护区范围内；则项目地表水功能敏感性属于低敏感 F3。

根据分析，本次工程发生事故时，关闭排放口阀门，停止废水处理；打开事故储池阀门，将事故废水经厂内收集后汇聚于事故储池暂存，事故得到控制后，建设单位委托有资质的检测单位对事故废水进行水质检测，然后根据检测结果采取相应的处理措施进行妥善处理，而不是直接外排水体，所以不存在泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内。根据环境敏感目标分级表，本项目属于环境敏感目标分级表中的 S3。

根据表 6.2-5 地表水环境敏感程度分级，项目地表水环境属于环境低度敏感区 E3。

6.2.2.3 地下水环境等级 E 划分

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 6.2-8。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 6.2-9 和表 6.2-10。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 6.2-7　　地下水环境敏感程度分级

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

表 6.2-8　　地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a。
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区。
a “环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区	

表 6.2-9　　包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$，$K \leq 1.0\times10^{-6}cm/s$，且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$，$K \leq 1.0\times10^{-6}cm/s$，且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$，$1.0\times10^{-6}cm/s < K \leq 1.0\times10^{-4}cm/s$，且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

分级	包气带岩土的渗透性能
Mb：岩土层单层厚度。K：渗透系数。	

根据风险导则 4.5.3，项目地下水风险的评价范围应根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）确定。根据项目地下水环境影响预测内容，本次工程处于区域地下水的补给径流区。根据表 6.2-9 地下水功能敏感性分中的分类，项目地下水环境敏感性属于较敏感 G2。

根据《新乡市瑞丰宏泰化工有限公司 12 万 t/a 烷基化及 7 万 t/a 磺化项目地质勘探报告》（河南地矿集团），场地内包气带主要防污层为层②粉土和层③粉质粘土，层②粉土厚度 0.76～4.64m，层③粉质粘土厚度 0.60～3.70m，本次渗水实验目的层主要为层②粉土，根据渗水试验结果，场地内层②渗透系数为 3.39×10^{-4}～3.78×10^{-4}cm/s 之间，平均值为 3.585×10^{-4}cm/s。项目包气带防污性能分区为 D1。

根据表 6.2-8 地下水环境敏感程度分级，项目地下水环境属于环境高度敏感区 E1。

6.2.3 环境风险潜势判断

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和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，分别按照大气环境、地表水环境、地下水环境等各要素对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照下表确定环境风险潜势。

表 6.2-10　　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				

根据前述分析，一期工程危险物质及工艺系统危险性（P）分级为 P1，大

气环境属于环境高度敏感区 E1，地表水环境属于环境低度敏感区 E3，地下水环境属于环境高度敏感区 E1。由表 6.2-11 可知，一期工程大气环境风险潜势为IV^+级、地表水环境风险潜势为III级、地下水环境风险潜势为IV级。

二期工程建成后全厂危险物质及工艺系统危险性（P）分级为 P1，大气环境属于环境高度敏感区 E1，地表水环境属于环境低度敏感区 E3，地下水环境属于环境高度敏感区 E1。由表 6.2-11 可知，二期工程建成后全厂大气环境风险潜势为IV^+级、地表水环境风险潜势为III级、地下水环境风险潜势为IV级。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值。因此，确定一期工程环境风险潜势综合等级为IV^+级，二期工程建成后全厂环境风险潜势综合等级为IV^+级。

6.3 风险等级确定

环境风险评价工作等级划分为一级、二级和三级。根据建设项目设计的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），确定项目风险评价等级。

表 6.3-1　　环境风险评价工作级别判定

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				

项目一期工程各环境要素对应的环境风险潜势分别为大气IV^+、地下水IV、地表水为III，环境风险潜势综合等级为IV^+级，风险评价等级为二级。项目二期工程建成后全厂各环境要素对应的环境风险潜势分别为大气IV^+、地下水IV、地表水为III，环境风险潜势综合等级为IV^+级，风险评价等级为一级。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）评价工作等级划分表确定本项目环境风险评价等级，详见下表。

表 6.3-2　　环境风险评价等级划分

环境要素	一期工程		二期工程建成后全厂	
	环境要素风险潜势	环境要素风险评价等级	环境要素风险潜势	环境要素风险评价等级
大气环境	IV^+	一	IV^+	一
地表水环境	III	二	III	二
地下水环境	IV	一	IV	一
本项目	IV^+	一	IV^+	一

6.4 评价范围

按大气环境、地表水、地下水环境要素，本次环境风险评价范围见下表。

表 6.4-1　　项目环境风险评价范围

环境要素	风险评价等级	评价范围
大气环境	一级	项目厂界向四周外延 5km
地表水环境	二级	主要进行废水纳管依托污水处理设施环境可行性分析
地下水环境	一级	同地下水环境影响评价范围一致，东侧以吴通线为界；南侧以南分干渠线为界；西侧以榆林排为界；北侧以新长大道为界。调查评价面积为 20.56km^2

6.5 风险识别

6.5.1 风险识别内容

风险识别内容包括物质危险性识别、生产系统危险性识别和危险物质向环境转移途径识别。

（1）物质风险识别包括主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸等伴生、次生的危险物质。

（2）生产设施风险识别范围包括：主要生产装置、储运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等。

（3）危险物质向环境转移途径识别包括分析危险物质特性及可能的风险类型，识别危险物质影响环境的途径，分析可能受影响的环境敏感目标。

6.5.2 物质危险性识别

6.5.2.1 涉及主要物质及其分类

本项目生产过程中涉及的物质主要包括原辅材料、燃料、中间产物、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物。

1、原辅材料

本项目原辅材料种类较多，具体详见下表所示。

此处涉密，删除。

2、中间产物

本项目涉及的中间产物详见下表。

此处涉密，删除。

3、副产品

本项目不涉及副产品。

4、产品

本项目产品主要 SZ-A、SZ-B、SZ-C、SMA-1、SMA-2、PAG-S1、PAG-S2、PAG-S3、PAG-S4、PAG-I1、PAG-I2。

5、污染物

本项目涉及的大气污染物主要为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃、氯化氢、、氨、硫化氢等；涉及的固体废物主要为各项工艺危废、冷凝废液、废活性炭、废包装材料、实验室废物等。

6、火灾和爆炸伴生/次生物

本项目涉及的火灾和爆炸伴生/次生物主要为天然气等可燃性物质泄漏后发生火灾产生的一氧化碳、氯化氢、氮氧化物等。

6.5.2.2 危险物质识别

此处涉密，删除。

6.5.3 生产系统危险性识别

根据风险评价要求及一般工艺工序特点，从生产运行、储存运输、公用工程及辅助生产设施等几个方面识别生产设施风险。

6.5.3.1 主要生产装置危险性识别

此处涉密，删除。

6.5.3.2 储运设施风险识别

本项目涉及的风险物质的储存情况见下表。

此处涉密，删除。

表 6.5-1　　工程储运系统危险性识别

危险因素	储存区
容器破损	液体、气体泄漏，不及时收集会对周边人群有一定的毒害，遇明火发生火灾或爆炸；污染罐区周边地下水、土壤
火源控制不严	火灾或爆炸
人为操作失误	液体、气体泄漏，对周边人群有一定的毒害， 遇明火发生火灾或爆炸；污染罐区周边地下水、土壤
储存区建设不规范	液体泄漏直接流入附近水体或下渗，造成地表水、地下水或土壤的污染
管道破裂	液体、气体泄漏，对周边人群有一定的毒害， 遇明火发生火灾或爆炸；污染罐区周边地下水、土壤

由上表可知，项目储运过程涉及的风险主要为苯乙烯、丁酮、正己烷、二甲苯、丙酮、丙烯酸丁酯、2,2-偶氮二异丁腈、4-二甲氨基吡啶、30%盐酸、二氯甲烷、98%硫酸、三甲基氯硅烷、乙酸酐、天然气、高浓度废水等因罐体或输送管道破裂、人为操作失误等原因造成泄漏，及火灾、爆炸引起的次生/伴生污染物。

6.5.3.3 运输过程风险识别

项目采用的原料主要通过汽车运输进厂，运输过程中可能会由于罐体/桶体破裂、阀门松动、装卸设备故障以及碰撞、翻车等原因造成危险物质泄漏，甚至引起火灾、爆炸或污染环境等事故，对周边环境造成一定的影响。

运输过程环境风险事故不同于厂区内生产过程的风险事故，其事故源为车辆或车辆上的物料储存容器。环境风险事故发生的地点具有不确定性，其影响范围及影响对象随事发地点有很大的不同。因此，事故影响后果随机性较大。本项目原料和产品运输过程中存在一定环境风险。

6.5.3.4 环保设施风险识别

本次工程废气主要为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃、氯化氢、氨、硫化氢等，由于操作不当、废气治理设施运行不稳定，可能会发生废气治理设施不能正常工作的情况，造成废气高浓度的排放，进而影响项目周边大气环境。

本次工程废水主要包括生产废水、生活污水等，废水经污水处理站处理后排入园区污水管网，进入延津县第二污水处理厂处理。因污水管道破裂、废水处理单元运行不稳定，可能造成高浓度废水直排进入管网，或下渗污染周边地下水。

本次工程危险废物包括各项工艺危废、冷凝废液、废活性炭、废包装材料、实验室废物等存于包装桶/双层带内，暂存于危废贮存库内。因操作不当、盛装桶破裂等原因造成危险废物泄漏，流入周边地表水，污染周边地表水水域。因危废贮存库防渗层开裂导致危险废物下渗，污染周边地下水、土壤；遇明火发生火灾爆炸。

6.5.3.5 重点风险源的确定

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管[2011]116 号）、《国家安全监管总局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》（安监总管三[2013]3 号）的规定以及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录C，识别出一期工程重点风险源为罐区、甲类仓库、危废暂存库，二期工程重点风险源为罐区甲类仓库、危废暂存库。

6.5.4 环境风险类型及危害分析

项目使用的原料多为易燃易爆、有毒有害的物品，在原料的运输、贮存和使用过程，如管理操作不当或意外事故，存在着火灾、炸和中毒等事故风险。一旦发生这类事故，将造成有害物料的外泄，对周围环境产生较大的污染影响。

1、泄漏中毒

项目物料储存设置 1 处液体罐区、1 座甲类仓库和 1 座丙类仓库；生产区主要设备有反应釜、精馏釜、计量罐、接收罐、输送管道等装置。当生产系统运行和物料储存时，若系统中容器或管道发生破损或断裂事故，导致系统内物料泄漏且未及时处理或处理不当，造成有毒、有害物质的泄漏引起人员中毒；在进行生产装置的设备维修时，如果不按有关操作规定，在未对被维修设备进行吹扫和检测可燃、有毒气体浓度的情况下，进行维修作业，有可能发生人员中毒事故，从而造成人员伤亡和财产损失。

2、火灾爆炸

项目易燃易爆物质较多，泄漏物或检修时物料遇到明火、静电等可引起火灾甚至爆炸事故，除本身设备外，还可能导致其它设备、管线等的破坏，引发事故重叠。

3、次生/伴生事故

项目生产所用部分物料在泄漏后或火灾爆炸事故中遇热或其它化学品会产生件生和次生的危害。物料发生大量泄漏时，极有可能引发火灾爆炸事故。为防止引发火灾爆炸和环境空气污染事故，一般采用消防水对泄漏区进行喷淋冷却，采用此法直接导致泄漏的部分物料转移至消防水，若消防水直接外排，会对周围水环境造成污染。为避免事故状况下泄漏的有毒物质以及火灾爆炸期间消防污水污染水环境，企业必须制定严格的废水拦截计划，设置消防污水收集池、管网、切换阀和监控池等，使消防水排水处于监控状态，严禁事故废水排出厂外，次生危害造成水体污染。

6.5.5 环境风险类型及向环境转移的途径

1、大气环境

有毒有害物质泄漏及易燃易爆物质发生火灾、爆炸，会造成大气环境污染，大气污染物通过呼吸道、消化道和皮肤短时间内大量进入人体，处于半致死浓度和 DDLH 浓度等高污染浓度区域的生命将受到威胁。

有毒有害物质在大气中弥散会造成更大区域的大气环境污染，大气中低浓度的有毒、有害污染物长期反复对机体作用，会造成人们健康危害。

2、水环境

一旦发生环境风险事故，东大沙河及周围的地下水也可能受到污染影响。物料发生大量泄漏时，极有可能引发火灾爆炸事故。为防止引发火灾爆炸和环境空气污染事故，一般采用消防水对泄漏区进行喷淋冷却，导致泄漏的部分物料转移至消防水。水环境风险主要来自两方面：一是大量受到污染的消防水从雨水排放口排放，直接引起东大沙河等地表水体污染。二是事故状态下，可能导致泄漏的物料、污染的事故冲洗水通过雨水排水系统排放，进入东大沙河，造成东大沙河水体污染。

3、土壤和地下水

因干湿沉积过程或事故状态下地表漫流过程沉积于土壤表层的污染物会造成土壤污染，污染物逐渐向土壤深部迁移入渗，会造成土壤根系区域、深部土壤污染和地下水污染；另外物料泄漏也可通过垂直入渗进入土壤深部，造成土壤根系区域、深部土壤污染和地下水污染。

6.5.6 风险识别结果

根据上述分析，本次工程环境风险识别汇总见下表。

此处涉密，删除。

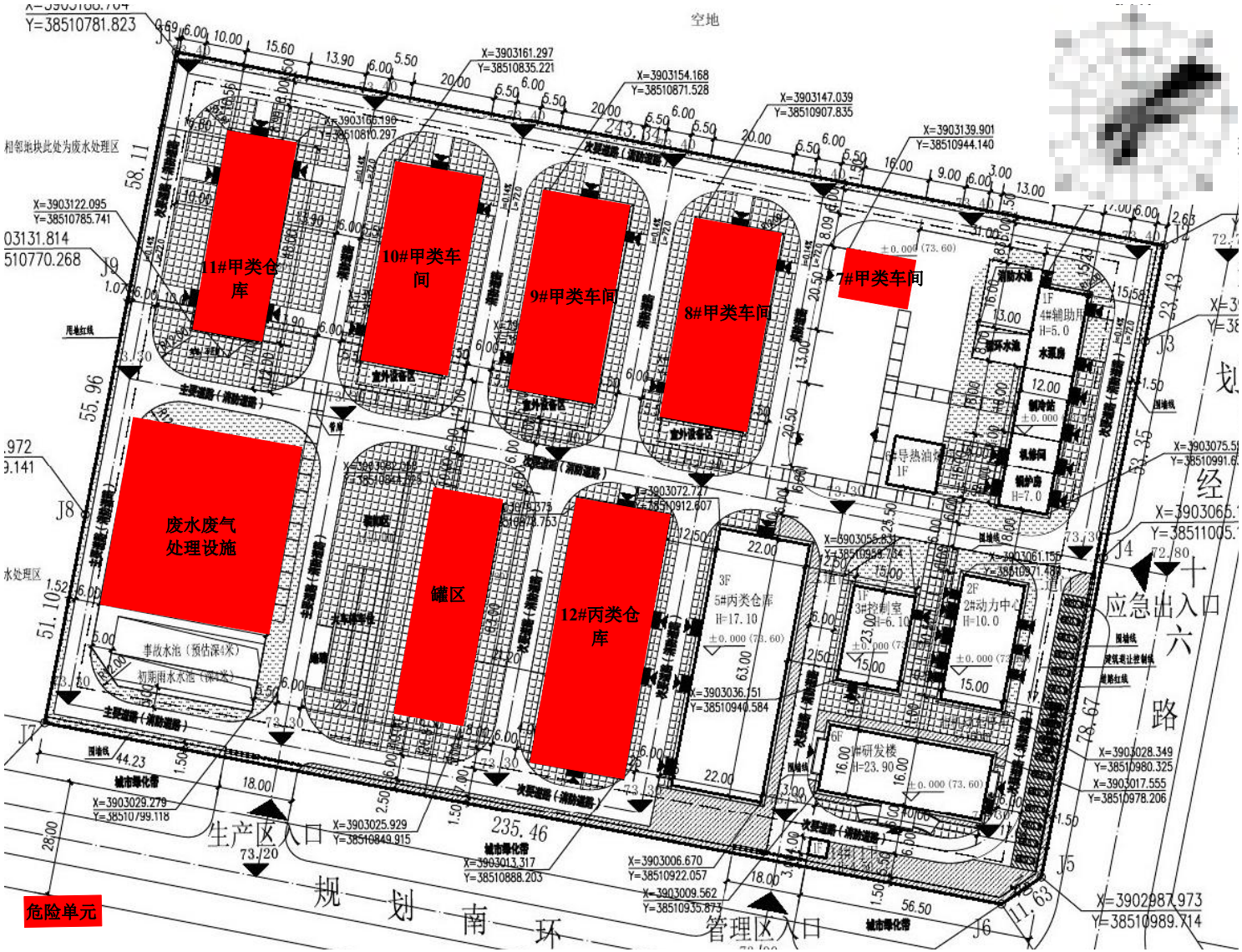


图 6.5-1　　项目危险单元分布图

6.5.7 风险源的危险性、存在条件和转化为事故的触发因素

此处涉密，删除。

6.6 风险事故情形分析

6.6.1 事故情形设定

6.6.1.1 事件树分析

为进一步分析企业对周边环境的危险事故及其源项，采用国家环保局出版的《工业危险评价指南》推荐的事件树方法，对企业潜在的危害事故进行分析。针对危险单元，绘制了相应的事件树，见下图。

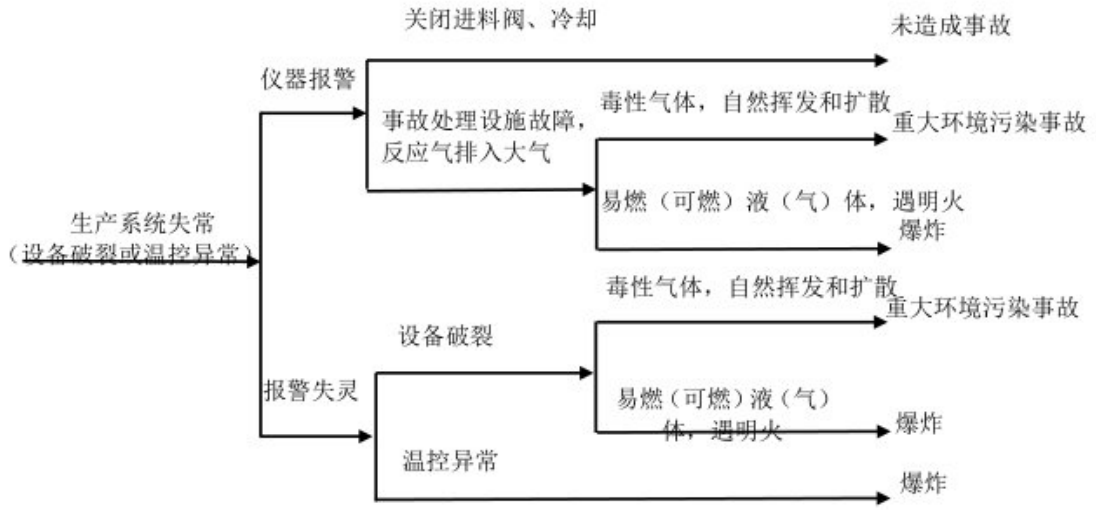


图 6.6-1　　生产系统事件树示意图

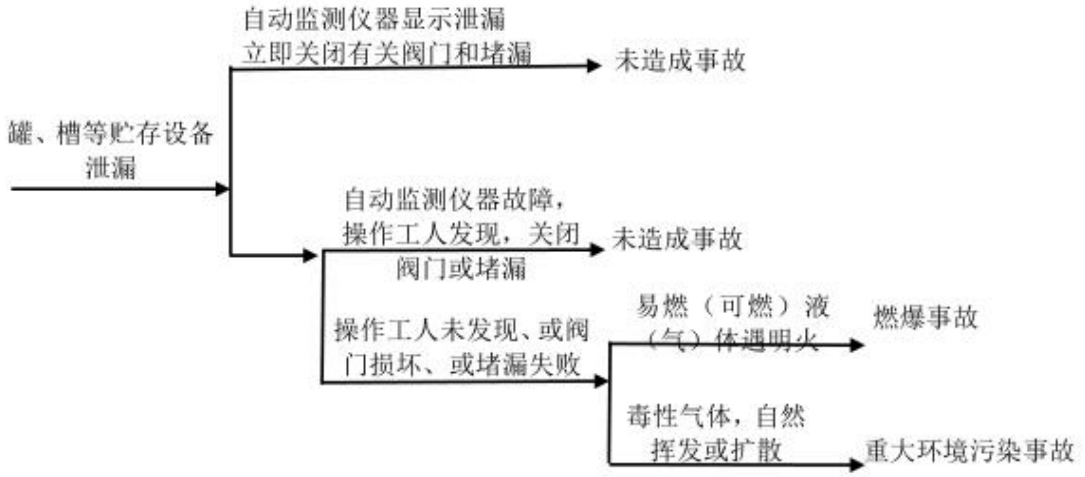


图 6.6-2　　储罐系统事件树示意图

事件树分析表明，罐、槽等设备物料泄漏，对燃爆型物料可能引发燃爆危害事故，而对有毒气体，则造成毒性物质的扩散污染事故；反应系统失常（设备破裂或温控异常）有可能引发爆炸燃烧和有毒物质扩散污染环境事故。

6.6.1.2 相关事故典型案例统计分析

表 6.6-1 给出我国化工企业一般事故原因统计，通过对国内类似化工行业事故发生原因的调查统计，化工行业以设备、管道、贮罐破损泄漏等引起的事故出现比例最高，而造成设备破损泄漏的直接原因多为管理不善、未能定时检修造成。以违反操作规程、操作失误以及不懂技术操作等人为因素引起的事故出现的比例较高。由表 6.6-2 可知，阀门、管线泄漏是发生事故的主要原因，其次是设备故障和操作失误。

6.6.1.3 事故概率分析

表 6.6-1　　事故原因概率调查统计表

事故原因	设备	人为因素	自然因素
出现几率（%）	72	12	16

表 6.6-2　　事故原因分类及比例

序号	事故原因分类	所占比例（%）
1	阀门管线泄漏	35.1
2	泵设备故障	18.2
3	操作失误	15.6
4	仪表、电器失灵	12.4
5	反应失控	10.4
6	雷击等自然灾害	8.2

表 6.6-3　　典型事故案例

序号	时间地点	事故后果及原因
1	2009 年 4 月 14 日，深圳龙岗区坪地街道坪西社区田景实业有限公司	盐酸储罐出口处管道破裂、罐体塌陷，造成盐酸泄漏，并挥发形成酸雾，百余工人有胸闷、头昏、恶心、四肢无力和咽部不适症状。
2	2019 年 6 月 14 日早上	一辆载有 32 吨甲苯的槽罐运输车，发生侧翻燃烧，事故导致

序号	时间地点	事故后果及原因
	9 时许，在京珠高速北行英德到韶关路段，K2013 段	京港澳高速北行车道交通中断，附近学校停课。
3	2013 年 3 月 26 日，宣都华阳化工公司一车间	发生甲苯泄漏引发的爆炸事故，造成 1 人死亡
4	2013 年 10 月 23 日，沈淘高速连江路段罗源往连江方向	一辆载重 21 吨的二氯甲烷的槽车发生侧翻，事故车辆发生侧翻后，罐体受到挤压撞击，两个密封口变形，导致大量二氯甲烷发生泄漏。经过近 14 小时的救援，被堵路段恢复通车。
5	2014 年 6 月 8 日，咸宁市嘉鱼县武汉欣朗科技有限公司	在盐酸储罐顶部进行焊接作业时，发生爆炸事故，致两人死亡。事故发生原因为未对空盐酸储罐进行清洗置换和动火分析的情况下，违章动火，引起爆炸，导致事故发生。
6	2013 年 7 月 17 日，京台高速泰安西服务区附近	一辆轿车与一辆载有约 20t 乙酸乙酯液体的车发生追尾，罐体尾部破损，乙酸乙酯泄漏，驾驶员受轻伤。
7	2013 年 4 月 9 日，浙江台州临海杜桥一化工厂	发生化学品异丙醇泄漏起火事故，接到报警后，临海杜桥消防中队，头门港中队消防官兵立即赶赴现场，经过四个多小时的冷却堵漏，终于成功处置事故。此次事故没有造成人员伤亡。
8	2014 年 6 月 26 日 G15 沈海高速浙江上海方向	丁醇罐车泄露，一辆大挂车与运输丁醇罐车相撞，高速公路一度封闭，无人员伤亡。
9	2013 年 9 月 11 日上海市松江区 G15 沈海高速靠近 S32 申嘉湖高速匝道处	盐酸泄漏；槽罐车发生翻车事 故，造成车上装载的约 30 吨浓盐酸泄漏；上海市松江区环保局工作人员紧急赶赴现场，及时稀释浓盐酸，并运来大量石灰或氢氧化钠对其行中和，空气中盐酸浓度一度达到 20PPM。到晚上 9 时 20 分，浓度已降为 7.8PPM，但仍远远超过 0.17PPM 的标准。
10	2014 年 6 月 19 日浙江省嘉兴市南湖区大桥镇步焦路嘉兴市盛记物资贸易有限公司	盐酸泄漏；一艘运输船在给罐体内转运盐酸时，罐体发生泄漏；泄漏事故系工作人员操作失误，导致盐酸外泄，还造成了两名操作人 员被困。消防官兵随后在水枪的掩 护下，立即进入现场搜救，将被困人员救出，两人均受轻伤，被送往医院救治。
11	2013 年 6 月 23 日内蒙古自治区卓资县下营镇	液碱泄漏；一辆满载 30 吨液碱的罐车因罐体破裂，罐内腐蚀性液碱大量泄漏；卓资县公安局联合消防、安监、环保等部门，立即对罐车周围和公路上流淌的液碱残液稀释冲洗，对流入路沟内的液碱进行中和处理，最终将险情排除。
12	2014 年 6 月 8 日浙江省湖州市长兴县和平镇 11 省道横涧村红路灯	液碱泄漏；一辆装有 8 吨左右液碱的槽罐车与前面一辆集装箱车发生追尾；和平镇消防综合应急救援队第一时间达到，现场发现槽罐车的驾驶室严重变形，驾驶员受伤被困驾驶室

序号	时间地点	事故后果及原因
	口	内，槽罐罐体破裂液碱大量泄漏，受伤槽罐车司机在送往医院后因伤势过重抢救无效死亡。

1、泄露事故发生概率

化学品泄漏事故类型包括容器、管道、泵体、压缩机、装卸臂和装卸软管的泄漏和破裂等。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E，常见设备的泄漏频率见下表。

表 6.6-4　　常见设备泄露事故频率一览表

部件类型	泄漏模型	泄露频率
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	1.00×10^{-4}/a
	孔径 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	1.00×10^{-4}/a
	孔径 10min 内储罐泄漏完	1.25×10^{-8}/a
	储罐全破裂	1.25×10^{-8}/a
常压全包容储罐	储罐全破裂	1.00×10^{-8}/a
内径≤75mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	5.00×10^{-6}/（m·a）
	全管径泄漏	1.00×10^{-6}/（m·a）
75mm＜内径≤150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	2.00×10^{-6}/（m·a）
	全管径泄漏	3.00×10^{-7}/（m·a）
内径＞150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	2.40×10^{-6}/（m·a）
	全管径泄漏	1.00×10^{-7}/（m·a）
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	5.00×10^{-4}/a
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	1.00×10^{-4}/a
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	3.00×10^{-7}/h
	装卸臂全管径泄漏	3.00×10^{-8}/h
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	4.00×10^{-5}/h

部件类型	泄漏模型	泄露频率
	装卸软管全管径泄漏	4.00×10^{-6}/h

2、火灾、爆炸事故发生概率分析

项目为化工项目，根据有关统计资料，并参考《化工企业定量风险评价导则》（AQ/T3046-2013）和《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）附录资料，确定生产装置发生火灾、爆炸的概率为 2.0×10^{-7}/a，储罐破裂爆炸的概率为 1.5×10^{-7}/a；仓库的火灾、爆炸的概率为 6.5×10^{-7}/a（其中泄漏频率为 1×10^{-5}/a，立即点火频率为 0.065）。

6.6.1.4 风险事故情形设定

1、风险事故情形设定原则

（1）同一种危险物质可能有多种环境风险类型。风险事故情形应包括危险物质泄漏，以及火灾、爆炸引发的伴生/次生污染物排放情形。对不同环境要素产生影响的风险事故情形，应分别进行设定。

（2）对于火灾、爆炸事故，需将事故中未完全燃烧的危险物质在高温下迅速挥发释放至大气，以及燃烧过程产生的伴生!次生污染物对环境的影响作为风险事故情形设定的内容。

（3）设定风险事故情形发生的可能性应在处于合理的区间，并与经济技术发展水平相适应。一般而言，发生频率小于 10^{-6}/年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考。

2、事故发生概率分析

由于事故触发因素具有不确定性，因此事故情形的设定并不能包含全部可能的环境风险，但通过具有代表性的事故情形分析可为风险管理提供科学依据。事故情形的设定应在环境风险识别的基础上筛选，设定的事故情形应具有危险物质、环境危害、影响途径等方面的代表性。

此处涉密，删除。

3、最大可信事故确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中提出的风险事故情形设定原则，结合本项目生产系统危险性及物质危险性识别结果，丙类仓库 30%盐酸泄露，以及泄露引起的火灾爆炸作为最大可信事故。甲类仓库 98%硫酸泄露，丙类仓库 30%盐酸泄露，以及泄露引起的火灾爆炸作为最大可信事故。

4、风险评价因子筛选

根据拟建项目涉及的有毒有害、易燃易爆物质进行的危险性识别和综合评价，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 筛选。

6.6.2 源项分析

此处涉密，删除。

1、液体泄漏

（1）泄漏量计算

本次事故状态储罐泄漏量采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F 中液体泄漏伯努利方程估算，计算公式如下。

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

式中：Q_L——液体泄漏速度，kg/s；

C_d——液体泄漏系数，本次评价 C_d 按 0.65 取；

A ——裂口面积，m^2；项目储罐使用管径为 50mm，即 A=0.002m^2；

ρ——泄漏液体密度，kg/m^3；

P ——容器内介质压力，Pa；

P_0——环境压力，Pa；

g ——重力加速度，9.81m/s^2；

h ——裂口之上液位高度，m。

本项目各液体储罐相关参数及泄漏量计算结果见下表。

此处涉密，删除。

（2）蒸发量计算

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录F，泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。

项在常温条件下贮存，发生泄漏时，物料温度与环境温度基本相同，且其沸点均高于环境温度，因此通常不会发生闪蒸和热量蒸发。泄漏后的物料在其周围形成液池，液面不断扩大，同时不断挥发成气体并扩散，造成大气污染。由液池表面气流运动使液体蒸发，称之为质量蒸发。

质量蒸发效率按下式计算：

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

式中：Q_3—质量蒸发速率，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。

表 6.6-5　　a、n 系数与大气稳定度关系一览表

大气稳定状况	n	α
不稳定（A，B）	0.2	3.846×10^{-3}
中性稳定（D）	0.25	4.685×10^{-3}
稳定（E，F）	0.3	5.285×10^{-3}

表 6.6-6　　气象参数取值一览表

气象条件类型	最常见气象条件	最不利气象条件
风速（m/s）	3.61	1.5
环境温度（℃）	32.93（306.08K）	25（298.15K）
相对湿度（%）	62.7	50
稳定度	D	F

泄漏事故源强见下表。

此处涉密，删除。

3、火灾源项分

（1）项目火灾爆炸事故有毒有害物质释放

根据附录 F，本项目各可燃物的 Q 值、LC_{50} 值及根据附录 F 中 F.2 火灾、爆炸事故中未参与燃烧有毒有害物质的释放比例取值表 F.4 得出的未完全燃烧的危险物质的释放量结果见下表。

此处涉密，删除。

由上表可知，本项目不再考虑其未参与燃烧的释放废气。

（2）项目火灾伴生/次生二氧化硫

本项目可燃物质中均不含硫，因此各可燃物质发生火灾后不考虑其产生的二氧化硫。

（3）本项目火灾伴生/次生一氧化碳产生量：

$$G_{一氧化碳}=2330qCQ$$

式中：$G_{一氧化碳}$—一氧化碳的产生量，kg/s；

C—物质中碳的含量。

q—化学不完全燃烧值，取 1.5%~6.0%；本次评价取 1.5%；

Q—参与燃烧的物质量，t/s。

本项目可燃物质的一氧化碳产生情况见下表。

此处涉密，删除。

综上，一期工程 CO 产生量为：0.0149kg/s，二期工程建成后全厂 CO 产生

量为：0.0149kg/s。

6.7 风险预测与评价

6.7.1 大气风险预测与评价

6.7.1.1 预测模型筛选

1、泄露及蒸发

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 G 中的要求，预测计算时，应区分重质气体与轻质气体排放选择合适的大气风险预测模型。判断依据可采用导则附录 G 中 G.2 推荐的理查德森数进行判断。

本次评价采用以 2018 年版中国大气环境影响评价导则和风险导则为依据开发的 EIAPro2018 专业软件对储罐泄漏情况理查德森数 R_i 值进行了计算。导则规定判断标准为：对于连续排放，理查德森数 R_i 值≥1/6 为重质气体，R_i 值<1/6 为轻质气体。本项目环境风险属于连续排放，本项目泄漏蒸发理查德森数（Ri）计算结果见下表。

此处涉密，删除。

2、火灾事故

经计算，火灾伴生/次生污染物一期工程 CO 产生量为：0.0149kg/s，二期工程建成后全厂 CO 产生量为：0.0149kg/s。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 G 分别对 CO 的 Ri 值进行计算，计算结果如下：

一氧化碳产生源按照罐区物料泄露进行分析，下风向最近的敏感点为西南 1100m 的小韩庄村，则根据附录 G 的 G.2.1 可计算出 T 值为 1467s，而火灾灭火时间 Td 为 3h（10800s），Td>T，认为其为连续排放，采用连续排放公式进行 Ri 的计算。

综上所述，CO 的 Ri 值均按照连续排放公式计算，即：

$$R_i = \frac{[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}} \times (\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a})]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

式中：ρrel—排放物质进入大气的初始密度，kg/m^3；CO 为 1.25kg/m^3；

ρa—环境空气密度，kg/m^3；1.293kg/m^3；

Q—连续排放烟羽的排放速率，kg/s

Drel—初始烟团密度宽度，即源直径，m；

Ur—10m 高处风速，m/s。

本项目 CO 的 Ri 值计算结果见下表。

表 6.7-1　　燃烧产生的一氧化碳参数及结果

项目	气象条件	ρrel	ρa	Q	Drel	Ur	Ri
		kg/m^3	kg/m^3	kg/s	m	m/s	/
一期工程							
CO	最不利气象条件	1.25	1.293	0.0149	3.74	1.5	-0.0675
	最常见气象条件	1.25	1.293	0.0149	3.74	3.61	-0.0281
二期工程建成后全厂							
CO	最不利气象条件	1.25	1.293	0.0149	3.74	1.5	-0.0675
	最常见气象条件	1.25	1.293	0.0149	3.74	3.61	-0.0281

由上表可知，CO 的 Ri 值<1/6，为轻质气体，采用 AFTOX 模型进行预测。

6.7.1.2 预测模型参数

本项目大气风险预测为一级预测，选取最不利气象条件、最常见气象条件进行后果预测，预测模型主要参数见下表。

此处涉密，删除。

6.7.1.3 大气毒性终点浓度

大气毒性终点浓度即预测评价标准。大气毒性终点浓度值选取参见《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 H，分为 1、2 级。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 H：各风险物质的毒性终点浓度值见下表。

表 6.7-2　　项目风险物质毒性终点浓度

风险物质	CAS	毒性终点浓度-1/（mg/m³）	毒性终点浓度-2/（mg/m³）
CO	630-08-0	380	95
氯化氢	7647-01-0	150	33
硫酸	8014-95-7	160	8.7

6.7.1.4 预测结果

1、泄漏及蒸发预测

本次评价采用 EIAPro 专业软件对储罐、桶装物料泄漏后的蒸发进行预测，轻质气体预测模型采用 AFTOX 模型进行预测，重质气体预测模式采用 SLAB 模型进行预测。在最不利气象条件、最常见气象条件下，预测结果见下表。

（1）不同距离处风险物质的最大浓度

①一期工程

表 6.7-3　　下风向不同距离处风险物质的最大浓度

下风向距离 m	氯化氢最不利气象条件		氯化氢最常见气象条件	
	浓度出现时间 min	高峰浓度 mg/m³	浓度出现时间 min	高峰浓度 mg/m³
10	0.08	2542.00	0.05	369.74
30	0.25	390.63	0.14	78.24
50	0.42	141.73	0.23	34.82
70	0.58	69.14	0.32	19.45
90	0.75	40.02	0.42	12.41
110	0.92	25.78	0.51	8.62
130	1.08	17.85	0.60	6.35
150	1.25	13.02	0.69	4.88
170	1.42	9.88	0.78	3.87
190	1.58	7.72	0.88	3.15
210	1.75	6.19	0.97	2.61
230	1.92	5.06	1.06	2.21
250	2.08	4.21	1.15	1.89
270	2.25	3.55	1.25	1.64
290	2.42	3.03	1.34	1.43
310	2.58	2.62	1.43	1.27

下风向距离 m	氯化氢最不利气象条件		氯化氢最常见气象条件	
	浓度出现时间 min	高峰浓度 mg/m³	浓度出现时间 min	高峰浓度 mg/m³
330	2.75	2.28	1.52	1.13
350	2.92	2.00	1.62	1.01
370	3.08	1.77	1.71	0.91
390	3.25	1.57	1.80	0.82
410	3.42	1.41	1.89	0.75
430	3.58	1.27	1.99	0.69
450	3.75	1.15	2.08	0.63
470	3.92	1.04	2.17	0.58
490	4.08	0.95	2.26	0.54
510	4.25	0.87	2.35	0.50
1010	8.42	0.15	4.66	0.14
2010	21.75	0.02	9.28	0.04
3010	30.08	0.00	18.90	0.02
4010	38.42	0.00	23.51	0.01
5000	46.67	0.00	28.08	0.01

②二期工程建成后全厂

表 6.7-4　　下风向不同距离处风险物质的最大浓度

下风向距离 m	氯化氢最不利气象条件		氯化氢最常见气象条件	
	浓度出现时间 min	高峰浓度 mg/m³	浓度出现时间 min	高峰浓度 mg/m³
10	0.08	2542.00	0.05	369.74
30	0.25	390.63	0.14	78.24
50	0.42	141.73	0.23	34.82
70	0.58	69.14	0.32	19.45
90	0.75	40.02	0.42	12.41
110	0.92	25.78	0.51	8.62
130	1.08	17.85	0.60	6.35
150	1.25	13.02	0.69	4.88
170	1.42	9.88	0.78	3.87
190	1.58	7.72	0.88	3.15
210	1.75	6.19	0.97	2.61
230	1.92	5.06	1.06	2.21

下风向距离 m	氯化氢最不利气象条件		氯化氢最常见气象条件	
	浓度出现时间 min	高峰浓度 mg/m³	浓度出现时间 min	高峰浓度 mg/m³
250	2.08	4.21	1.15	1.89
270	2.25	3.55	1.25	1.64
290	2.42	3.03	1.34	1.43
310	2.58	2.62	1.43	1.27
330	2.75	2.28	1.52	1.13
350	2.92	2.00	1.62	1.01
370	3.08	1.77	1.71	0.91
390	3.25	1.57	1.80	0.82
410	3.42	1.41	1.89	0.75
430	3.58	1.27	1.99	0.69
450	3.75	1.15	2.08	0.63
470	3.92	1.04	2.17	0.58
490	4.08	0.95	2.26	0.54
510	4.25	0.87	2.35	0.50
1010	8.42	0.15	4.66	0.14
2010	21.75	0.02	9.28	0.04
3010	30.08	0.00	18.90	0.02
4010	38.42	0.00	23.51	0.01
5000	46.67	0.00	28.08	0.01

表 6.7-5　　下风向不同距离处风险物质的最大浓度

下风向距离 m	硫酸最不利气象条件		硫酸最常见气象条件	
	浓度出现时间 min	高峰浓度 mg/m³	浓度出现时间 min	高峰浓度 mg/m³
10	0.08	507.98	0.05	1127.60
30	0.25	194.89	0.14	402.43
50	0.42	67.29	0.23	169.78
70	0.58	32.43	0.32	92.98
90	0.75	18.69	0.42	58.79
110	0.92	12.01	0.51	40.64
130	1.08	8.31	0.60	29.84
150	1.25	6.06	0.69	22.88
170	1.42	4.59	0.78	18.13

下风向距离 m	硫酸最不利气象条件		硫酸最常见气象条件	
	浓度出现时间 min	高峰浓度 mg/m³	浓度出现时间 min	高峰浓度 mg/m³
190	1.58	3.59	0.88	14.74
210	1.75	2.88	0.97	12.23
230	1.92	2.35	1.06	10.32
250	2.08	1.96	1.15	8.84
270	2.25	1.65	1.25	7.65
290	2.42	1.41	1.34	6.70
310	2.58	1.22	1.43	5.91
330	2.75	1.06	1.52	5.26
350	2.92	0.93	1.62	4.71
370	3.08	0.82	1.71	4.25
390	3.25	0.73	1.80	3.85
410	3.42	0.65	1.89	3.50
430	3.58	0.59	1.99	3.20
450	3.75	0.53	2.08	2.94
470	3.92	0.48	2.17	2.71
490	4.08	0.44	2.26	2.51
510	4.25	0.40	2.35	2.33
1010	8.42	0.07	4.66	0.63
2010	21.75	0.01	9.28	0.16
3010	30.08	0.00	18.90	0.08
4010	38.42	0.00	23.51	0.04
5000	46.67	0.00	28.08	0.03

（2）风险物质最大浓度-距离曲线

①一期工程

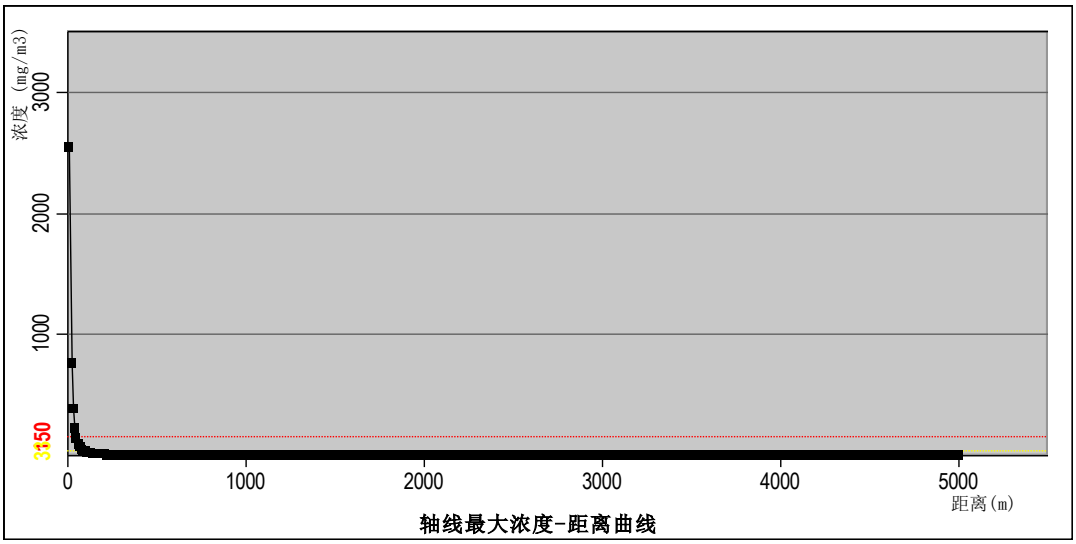


图 6.7-1　　最不利气象下风向氯化氢最大浓度-距离曲线

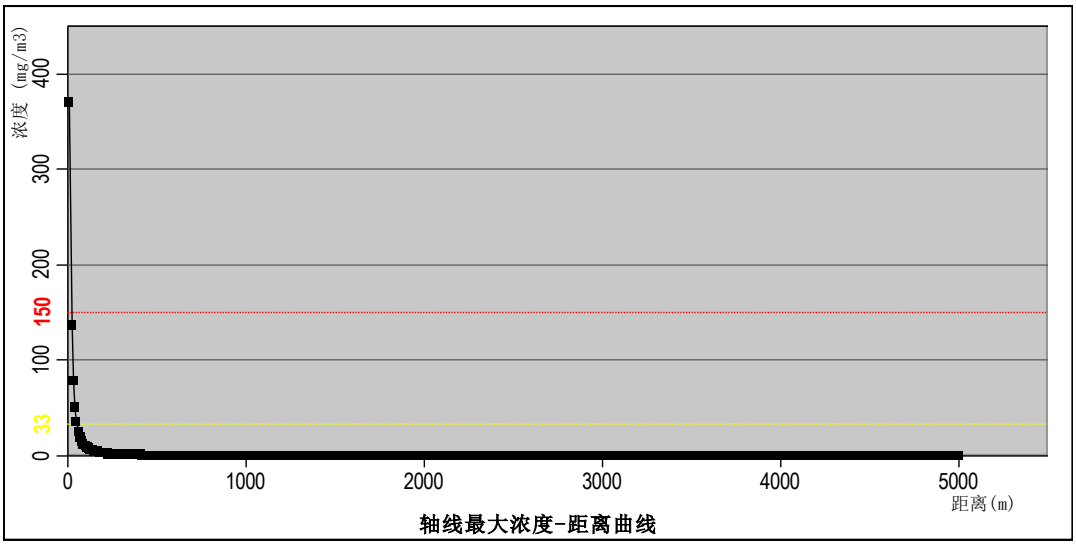


图 6.7-2　　最常见气象下风向氯化氢最大浓度-距离曲线

②二期工程建成后全厂

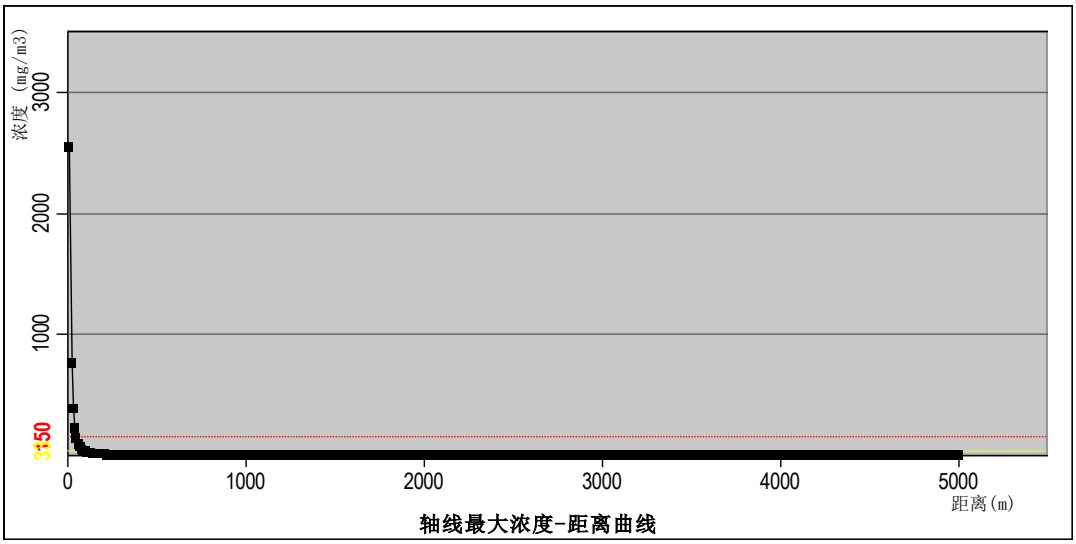


图 6.7-3　　最不利气象下风向氯化氢最大浓度-距离曲线

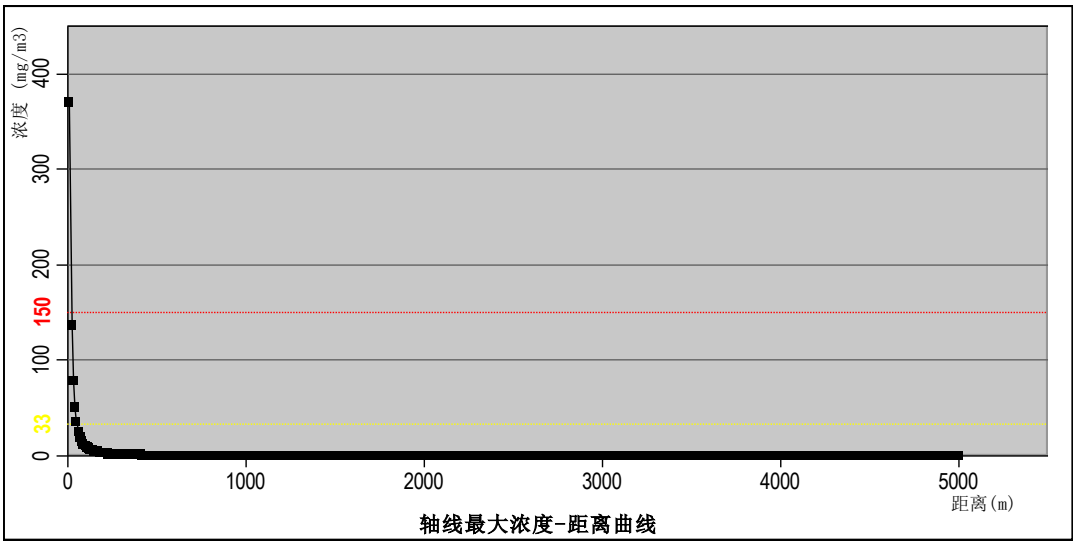


图 6.7-4　　最常见气象下风向氯化氢最大浓度-距离曲线

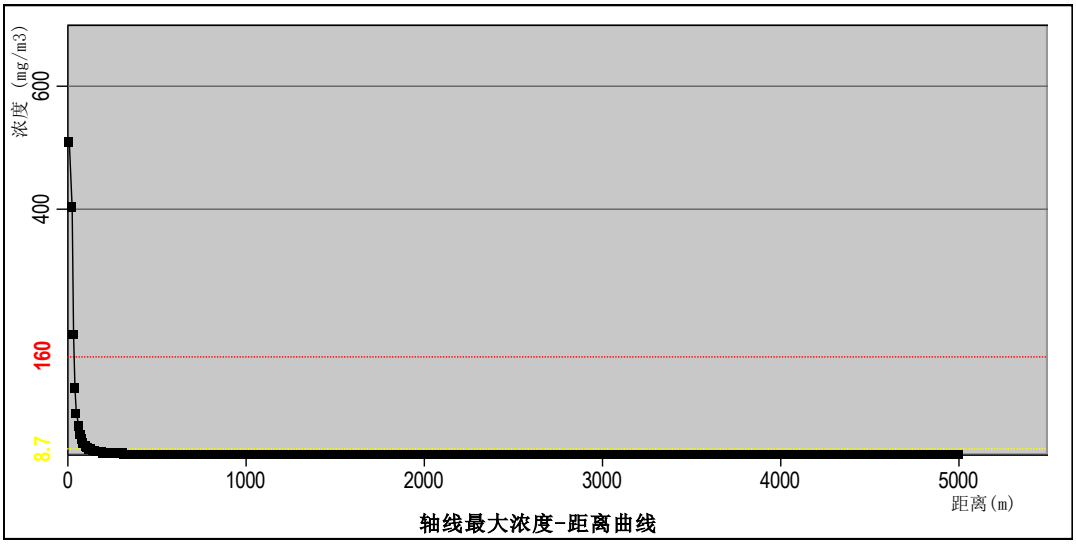


图 6.7-5　　最不利气象下风向硫酸最大浓度-距离曲线

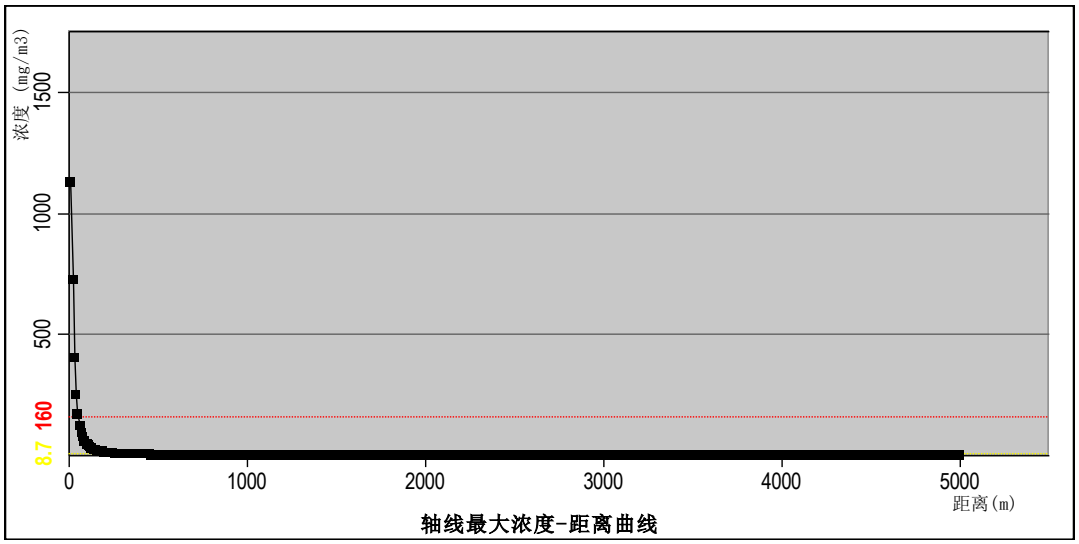


图 6.7-6　　最常见气象下风向硫酸最大浓度-距离曲线

（3）关心点风险物质浓度-时间变化

①一期工程

表 6.7-6　　最不利气象条件下关心点的氯化氢浓度随时间变化情况

名称	最大浓度|时间 min	5min	10min	15min	20min	25min	30min
十八里村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
小堤村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
南小堤村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
南杨庄村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
沙口村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
北孟湾村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
马孟湾	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
北郑庄村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
郭庄村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新乡金秋康复医院	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
南孟湾村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
南郑庄村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
西秦庄村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
南秦庄村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
塔铺	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
任光屯村	1.50E-08|10	0.00E+00	1.50E-08	1.44E-08	3.53E-09	1.07E-11	0.00E+00

名称	最大浓度|时间 min	5min	10min	15min	20min	25min	30min
黄家村	0.00E+00|10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
大柳树村	3.01E-19|25	0.00E+00	0.00E+00	1.02E-19	2.89E-19	3.01E-19	1.17E-19
大油坊村	3.42E-04|25	0.00E+00	0.00E+00	3.76E-05	1.73E-04	3.42E-04	3.15E-04
东娄庄村	3.04E-04|30	0.00E+00	0.00E+00	6.25E-06	3.94E-05	1.43E-04	3.04E-04
万全庄村	4.94E-06|30	0.00E+00	0.00E+00	1.12E-07	6.95E-07	2.44E-06	4.94E-06
夹堤村	7.49E-05|30	0.00E+00	0.00E+00	7.95E-07	5.09E-06	2.29E-05	7.49E-05
王村	4.02E-04|30	0.00E+00	0.00E+00	5.45E-06	3.55E-05	1.48E-04	4.02E-04
枣园村	1.67E-03|30	0.00E+00	0.00E+00	3.68E-05	2.30E-04	8.14E-04	1.67E-03
大韩庄村	2.49E-03|25	0.00E+00	0.00E+00	2.91E-04	1.30E-03	2.49E-03	2.18E-03
小韩庄村	4.50E-02|10	0.00E+00	4.50E-02	3.69E-02	3.56E-02	8.18E-03	1.74E-04
新杨庄村	8.35E-13|10	0.00E+00	8.35E-13	8.10E-13	3.32E-13	5.07E-15	0.00E+00
龙王庙村	0.00E+00|10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
小龙王庙村	0.00E+00|10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
西娄庄村	1.21E-05|30	0.00E+00	0.00E+00	1.55E-07	1.01E-06	4.29E-06	1.21E-05
张河村	2.78E-05|30	0.00E+00	0.00E+00	7.15E-07	4.38E-06	1.47E-05	2.78E-05
大杨庄村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
榆东社区	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
沙门村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新远实验学校	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
延津县人民医院榆东分院	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新乡市人民警察训练学校	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新乡市公安局交通管理支队车辆管理所	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
十八里庄社区	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

名称	最大浓度|时间 min	5min	10min	15min	20min	25min	30min
枣园小学	1.66E-03|30	0.00E+00	0.00E+00	3.82E-05	2.37E-04	8.29E-04	1.66E-03
大杨庄小学	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
大杨庄中学	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

表 6.7-7　最常见气象条件下关心点的氯化氢浓度随时间变化情况

名称	最大浓度|时间 min	5min	10min	15min	20min	25min	30min
十八里村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
小堤村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
南小堤村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
南杨庄村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
沙口村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
北孟湾村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
马孟湾	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
北郑庄村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
郭庄村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新乡金秋康复医院	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
南孟湾村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
南郑庄村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
西秦庄村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
南秦庄村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
塔铺	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
任光屯村	8.22E-24|5	8.22E-24	8.22E-24	2.81E-24	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
黄家村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
大柳树村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
大油坊村	2.84E-06|15	0.00E+00	0.00E+00	2.84E-06	2.72E-06	9.02E-08	0.00E+00
东娄庄村	7.16E-05|20	0.00E+00	0.00E+00	1.61E-05	7.16E-05	5.93E-05	3.17E-06
万全庄村	9.85E-11|20	0.00E+00	0.00E+00	2.77E-11	9.85E-11	7.46E-11	2.53E-12
夹堤村	1.82E-03|30	0.00E+00	0.00E+00	2.79E-06	2.87E-04	1.66E-03	1.82E-03
王村	3.72E-03|25	0.00E+00	0.00E+00	1.26E-04	2.52E-03	3.72E-03	1.37E-03

名称	最大浓度|时间 min	5min	10min	15min	20min	25min	30min
枣园村	1.17E-02|20	0.00E+00	0.00E+00	3.12E-03	1.17E-02	9.09E-03	3.51E-04
大韩庄村	1.30E-03|15	0.00E+00	0.00E+00	1.30E-03	1.21E-03	2.93E-05	0.00E+00
小韩庄村	5.22E-02|10	0.00E+00	5.22E-02	5.14E-02	1.24E-05	0.00E+00	0.00E+00
新杨庄村	5.42E-37|5	5.42E-37	5.42E-37	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
龙王庙村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
小龙王庙村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
西娄庄村	1.06E-07|25	0.00E+00	0.00E+00	2.31E-09	6.11E-08	1.06E-07	4.89E-08
张河村	1.42E-08|20	0.00E+00	0.00E+00	5.25E-09	1.42E-08	9.31E-09	1.54E-10
大杨庄村	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
榆东社区	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
沙门村	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新远实验学校	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
延津县人民医院榆东分院	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新乡市人民警察训练学校	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新乡市公安局交通管理支队车辆管理所	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
十八里庄社区	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
枣园小学	9.77E-03|20	0.00E+00	0.00E+00	2.85E-03	9.77E-03	7.27E-03	2.25E-04
大杨庄小学	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
大杨庄中学	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

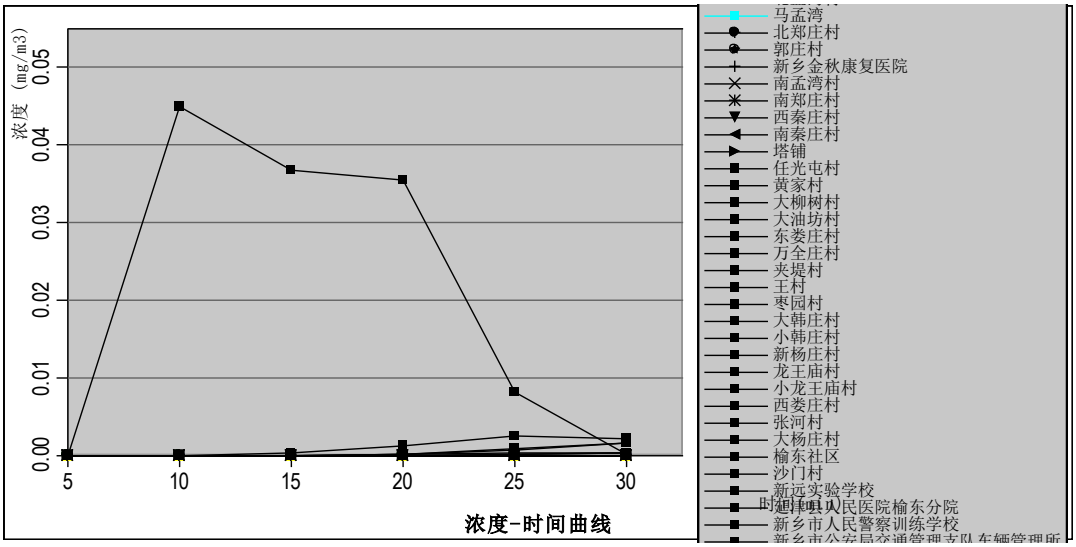


图 6.7-7　　最不利气象敏感点氯化氢浓度-时间曲线

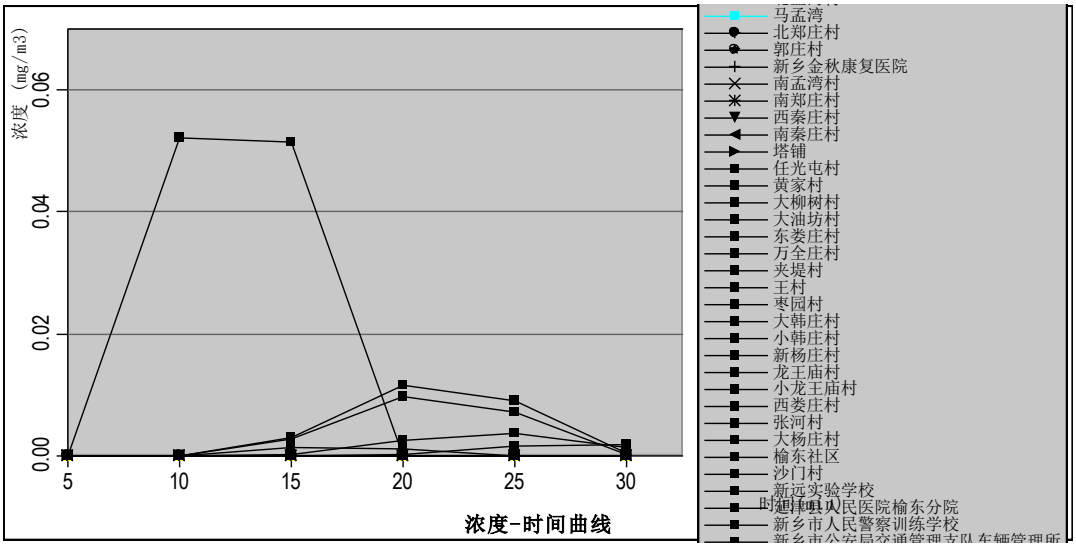


图 6.7-8　　最常见气象敏感点氯化氢浓度-时间曲线

②二期工程建成后全厂

表 6.7-8　　最不利气象条件下关心点的氯化氢浓度随时间变化情况

名称	最大浓度| 时间 min	5min	10min	15min	20min	25min	30min
十八里村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
小堤村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
南小堤村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
南杨庄村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
沙口村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
北孟湾村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
马孟湾	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

名称	最大浓度|时间 min	5min	10min	15min	20min	25min	30min
北郑庄村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
郭庄村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新乡金秋康复医院	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
南孟湾村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
南郑庄村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
西秦庄村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
南秦庄村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
塔铺	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
任光屯村	1.50E-08|10	0.00E+00	1.50E-08	1.44E-08	3.53E-09	1.07E-11	0.00E+00
黄家村	0.00E+00|10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
大柳树村	3.01E-19|25	0.00E+00	0.00E+00	1.02E-19	2.89E-19	3.01E-19	1.17E-19
大油坊村	3.42E-04|25	0.00E+00	0.00E+00	3.76E-05	1.73E-04	3.42E-04	3.15E-04
东娄庄村	3.04E-04|30	0.00E+00	0.00E+00	6.25E-06	3.94E-05	1.43E-04	3.04E-04
万全庄村	4.94E-06|30	0.00E+00	0.00E+00	1.12E-07	6.95E-07	2.44E-06	4.94E-06
夹堤村	7.49E-05|30	0.00E+00	0.00E+00	7.95E-07	5.09E-06	2.29E-05	7.49E-05
王村	4.02E-04|30	0.00E+00	0.00E+00	5.45E-06	3.55E-05	1.48E-04	4.02E-04
枣园村	1.67E-03|30	0.00E+00	0.00E+00	3.68E-05	2.30E-04	8.14E-04	1.67E-03
大韩庄村	2.49E-03|25	0.00E+00	0.00E+00	2.91E-04	1.30E-03	2.49E-03	2.18E-03
小韩庄村	4.50E-02|10	0.00E+00	4.50E-02	3.69E-02	3.56E-02	8.18E-03	1.74E-04
新杨庄村	8.35E-13|10	0.00E+00	8.35E-13	8.10E-13	3.32E-13	5.07E-15	0.00E+00
龙王庙村	0.00E+00|10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
小龙王庙村	0.00E+00|10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
西娄庄村	1.21E-05|30	0.00E+00	0.00E+00	1.55E-07	1.01E-06	4.29E-06	1.21E-05
张河村	2.78E-05|30	0.00E+00	0.00E+00	7.15E-07	4.38E-06	1.47E-05	2.78E-05
大杨庄村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
榆东社区	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
沙门村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新远实验学校	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
延津县人民医院榆	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

名称	最大浓度|时间 min	5min	10min	15min	20min	25min	30min
东分院							
新乡市人民警察训练学校	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新乡市公安局交通管理支队车辆管理所	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
十八里庄社区	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
枣园小学	1.66E-03|30	0.00E+00	0.00E+00	3.82E-05	2.37E-04	8.29E-04	1.66E-03
大杨庄小学	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
大杨庄中学	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

表 6.7-9　最常见气象条件下关心点的氯化氢浓度随时间变化情况

名称	最大浓度|时间 min	5min	10min	15min	20min	25min	30min
十八里村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
小堤村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
南小堤村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
南杨庄村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
沙口村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
北孟湾村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
马孟湾	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
北郑庄村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
郭庄村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新乡金秋康复医院	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
南孟湾村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
南郑庄村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
西秦庄村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
南秦庄村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

名称	最大浓度|时间 min	5min	10min	15min	20min	25min	30min
塔铺	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
任光屯村	8.22E-24|5	8.22E-24	8.22E-24	2.81E-24	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
黄家村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
大柳树村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
大油坊村	2.84E-06|15	0.00E+00	0.00E+00	2.84E-06	2.72E-06	9.02E-08	0.00E+00
东娄庄村	7.16E-05|20	0.00E+00	0.00E+00	1.61E-05	7.16E-05	5.93E-05	3.17E-06
万全庄村	9.85E-11|20	0.00E+00	0.00E+00	2.77E-11	9.85E-11	7.46E-11	2.53E-12
夹堤村	1.82E-03|30	0.00E+00	0.00E+00	2.79E-06	2.87E-04	1.66E-03	1.82E-03
王村	3.72E-03|25	0.00E+00	0.00E+00	1.26E-04	2.52E-03	3.72E-03	1.37E-03
枣园村	1.17E-02|20	0.00E+00	0.00E+00	3.12E-03	1.17E-02	9.09E-03	3.51E-04
大韩庄村	1.30E-03|15	0.00E+00	0.00E+00	1.30E-03	1.21E-03	2.93E-05	0.00E+00
小韩庄村	5.22E-02|10	0.00E+00	5.22E-02	5.14E-02	1.24E-05	0.00E+00	0.00E+00
新杨庄村	5.42E-37|5	5.42E-37	5.42E-37	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
龙王庙村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
小龙王庙村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
西娄庄村	1.06E-07|25	0.00E+00	0.00E+00	2.31E-09	6.11E-08	1.06E-07	4.89E-08
张河村	1.42E-08|20	0.00E+00	0.00E+00	5.25E-09	1.42E-08	9.31E-09	1.54E-10
大杨庄村	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
榆东社区	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
沙门村	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新远实验学校	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
延津县人民医院榆东分院	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新乡市人民警察训练学校	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新乡市公安局交通管理支队车辆管理所	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

名称	最大浓度|时间 min	5min	10min	15min	20min	25min	30min
十八里庄社区	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
枣园小学	9.77E-03|20	0.00E+00	0.00E+00	2.85E-03	9.77E-03	7.27E-03	2.25E-04
大杨庄小学	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
大杨庄中学	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

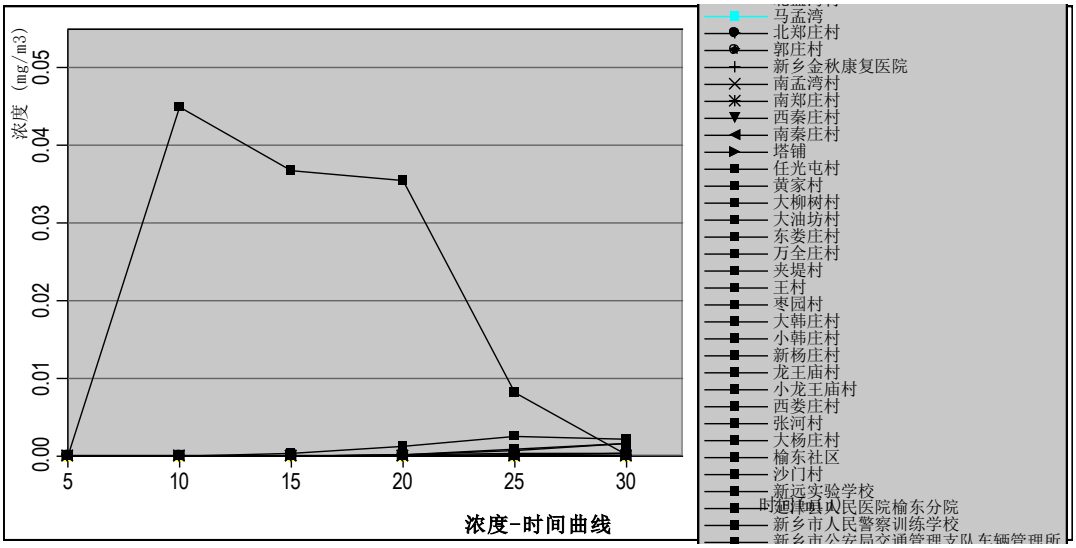


图 6.7-9　　最不利气象敏感点氯化氢浓度-时间曲线

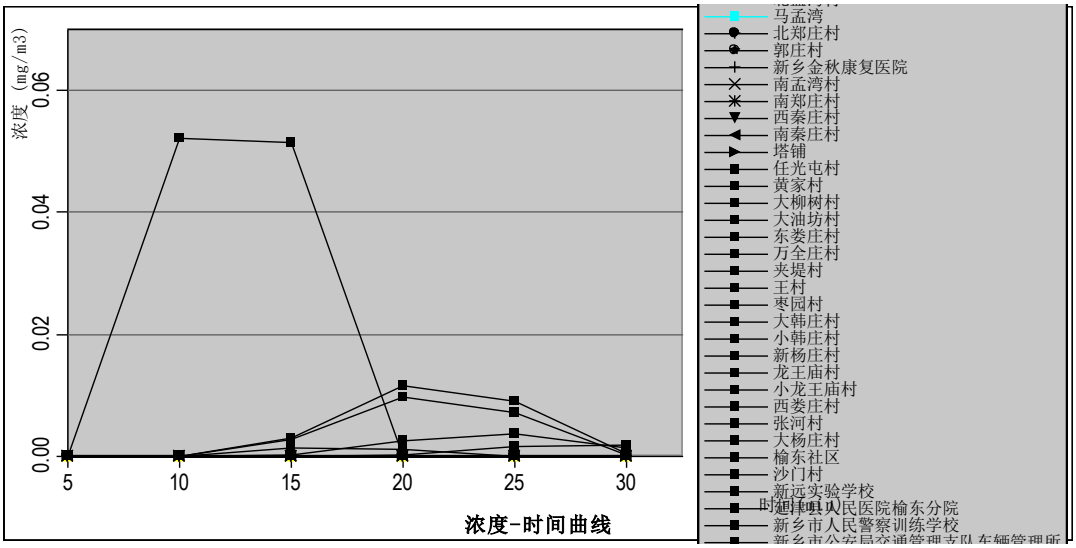


图 6.7-10　　最常见气象敏感点氯化氢浓度-时间曲线

表 6.7-10　最不利气象条件下关心点的硫酸浓度随时间变化情况

名称	最大浓度|时间 min	5min	10min	15min	20min	25min	30min
十八里村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
小堤村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
南小堤村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
南杨庄村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
沙口村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
北孟湾村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
马孟湾	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
北郑庄村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
郭庄村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新乡金秋康复医院	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
南孟湾村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
南郑庄村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
西秦庄村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
南秦庄村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
塔铺	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
任光屯村	3.62E-10|10	0.00E+00	3.62E-10	3.46E-10	8.91E-11	3.03E-13	0.00E+00
黄家村	0.00E+00|10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
大柳树村	1.48E-20|25	0.00E+00	0.00E+00	4.98E-21	1.42E-20	1.48E-20	5.83E-21
大油坊村	9.21E-05|25	0.00E+00	0.00E+00	1.01E-05	4.63E-05	9.21E-05	8.53E-05
东娄庄村	1.03E-04|30	0.00E+00	0.00E+00	2.11E-06	1.33E-05	4.82E-05	1.03E-04
万全庄村	1.27E-06|30	0.00E+00	0.00E+00	2.84E-08	1.77E-07	6.24E-07	1.27E-06
夹堤村	3.09E-05|30	0.00E+00	0.00E+00	3.28E-07	2.10E-06	9.46E-06	3.09E-05
王村	1.65E-04|30	0.00E+00	0.00E+00	2.23E-06	1.45E-05	6.07E-05	1.65E-04
枣园村	7.57E-04|30	0.00E+00	0.00E+00	1.66E-05	1.04E-04	3.68E-04	7.57E-04
大韩庄村	1.51E-03|25	0.00E+00	0.00E+00	1.75E-04	7.88E-04	1.51E-03	1.33E-03
小韩庄村	2.21E-02|10	0.00E+00	2.21E-02	1.80E-02	1.75E-02	4.17E-03	9.40E-05
新杨庄村	1.21E-11|10	0.00E+00	1.21E-11	1.17E-11	4.94E-12	8.18E-14	0.00E+00
龙王庙村	0.00E+00|10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
小龙王庙村	0.00E+00|10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

名称	最大浓度|时间 min	5min	10min	15min	20min	25min	30min
西娄庄村	8.12E-06|30	0.00E+00	0.00E+00	1.04E-07	6.77E-07	2.88E-06	8.12E-06
张河村	2.14E-05|30	0.00E+00	0.00E+00	5.47E-07	3.35E-06	1.13E-05	2.14E-05
大杨庄村	1.40E-45|10	0.00E+00	1.40E-45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
榆东社区	0.00E+00|10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
沙门村	0.00E+00|10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新远实验学校	0.00E+00|10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
延津县人民医院榆东分院	0.00E+00|10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新乡市人民警察训练学校	0.00E+00|10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新乡市公安局交通管理支队车辆管理所	0.00E+00|10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
十八里庄社区	0.00E+00|10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
枣园小学	8.05E-04|30	0.00E+00	0.00E+00	1.84E-05	1.14E-04	4.00E-04	8.05E-04
大杨庄小学	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
大杨庄中学	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

表 6.7-11　最常见气象条件下关心点的硫酸浓度随时间变化情况

名称	最大浓度|时间 min	5min	10min	15min	20min	25min	30min
十八里村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
小堤村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
南小堤村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
南杨庄村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
沙口村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
北孟湾村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

名称	最大浓度|时间 min	5min	10min	15min	20min	25min	30min
马孟湾	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
北郑庄村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
郭庄村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新乡金秋康复医院	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
南孟湾村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
南郑庄村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
西秦庄村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
南秦庄村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
塔铺	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
任光屯村	3.28E-27|5	3.28E-27	3.28E-27	1.20E-27	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
黄家村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
大柳树村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
大油坊村	2.39E-06|15	0.00E+00	0.00E+00	2.39E-06	2.30E-06	8.13E-08	0.00E+00
东娄庄村	1.25E-04|20	0.00E+00	0.00E+00	2.77E-05	1.25E-04	1.04E-04	5.80E-06
万全庄村	7.08E-11|20	0.00E+00	0.00E+00	1.97E-11	7.08E-11	5.36E-11	1.81E-12
夹堤村	5.97E-03|30	0.00E+00	0.00E+00	8.98E-06	9.32E-04	5.44E-03	5.97E-03
王村	1.20E-02|25	0.00E+00	0.00E+00	4.00E-04	8.07E-03	1.20E-02	4.51E-03
枣园村	5.14E-02|20	0.00E+00	0.00E+00	1.36E-02	5.14E-02	3.99E-02	1.54E-03
大韩庄村	1.44E-02|15	0.00E+00	0.00E+00	1.44E-02	1.35E-02	3.50E-04	0.00E+00
小韩庄村	2.97E-01|10	0.00E+00	2.97E-01	2.92E-01	6.98E-05	0.00E+00	0.00E+00
新杨庄村	1.42E-31|5	1.42E-31	1.42E-31	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
龙王庙村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
小龙王庙村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
西娄庄村	1.63E-06|25	0.00E+00	0.00E+00	3.52E-08	9.39E-07	1.63E-06	7.68E-07
张河村	3.36E-07|20	0.00E+00	0.00E+00	1.23E-07	3.36E-07	2.23E-07	3.87E-09
大杨庄村	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
榆东社区	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
沙门村	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新远实验学校	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
延津县人	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

名称	最大浓度|时间 min	5min	10min	15min	20min	25min	30min
民医院榆东分院							
新乡市人民警察训练学校	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新乡市公安局交通管理支队车辆管理所	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
十八里庄社区	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
枣园小学	5.28E-02|20	0.00E+00	0.00E+00	1.52E-02	5.28E-02	3.92E-02	1.21E-03
大杨庄小学	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
大杨庄中学	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

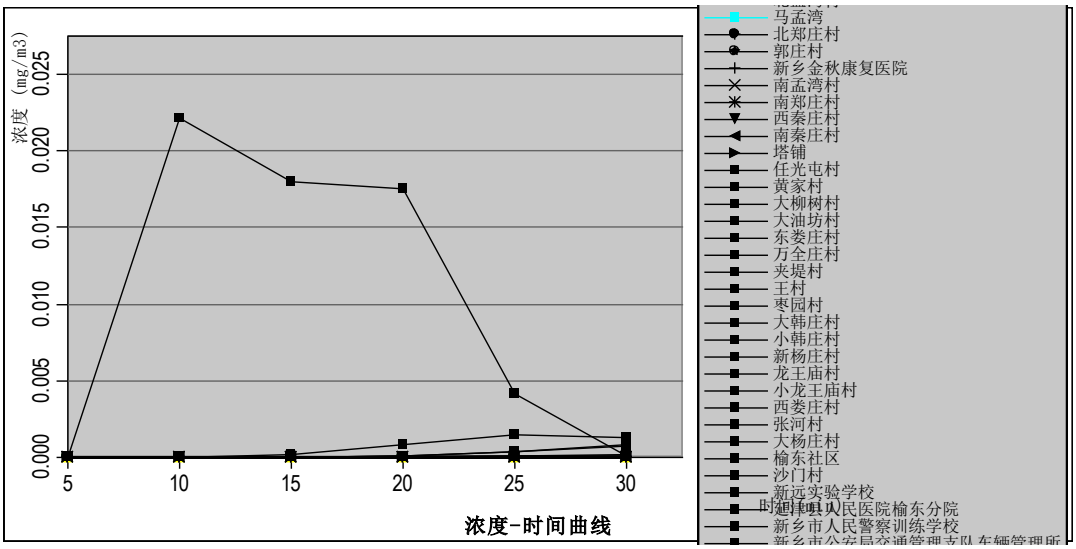


图 6.7-11　　最不利气象敏感点硫酸浓度-时间曲线

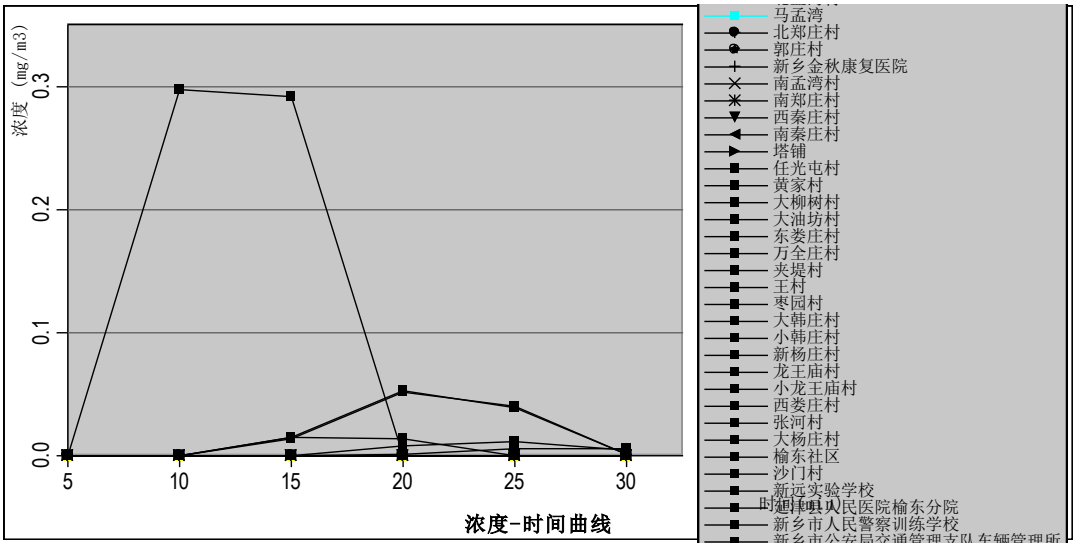


图 6.7-12　　最常见气象敏感点硫酸浓度-时间曲线

（4）风险物质阈值影响范围

各风险物质的阈值范围内最大影响范围见下表。

①一期工程

表 6.7-12　　阈值范围内最大影响范围

风险物质	气象条件	阈值 mg/m³		X 起点 m	X 终点 m	最大半宽 m	最大半宽对应 X（m）
氯化氢	最不利气象	毒性终点浓度-1	150	10	40	14	30
		毒性终点浓度-2	33	10	90	28	60
	最常见气象	毒性终点浓度-1	150	10	10	3	10
		毒性终点浓度-2	33	10	50	7	30



图 6.7-13　　氯化氢最不利气象泄漏风险预测最大影响范围图

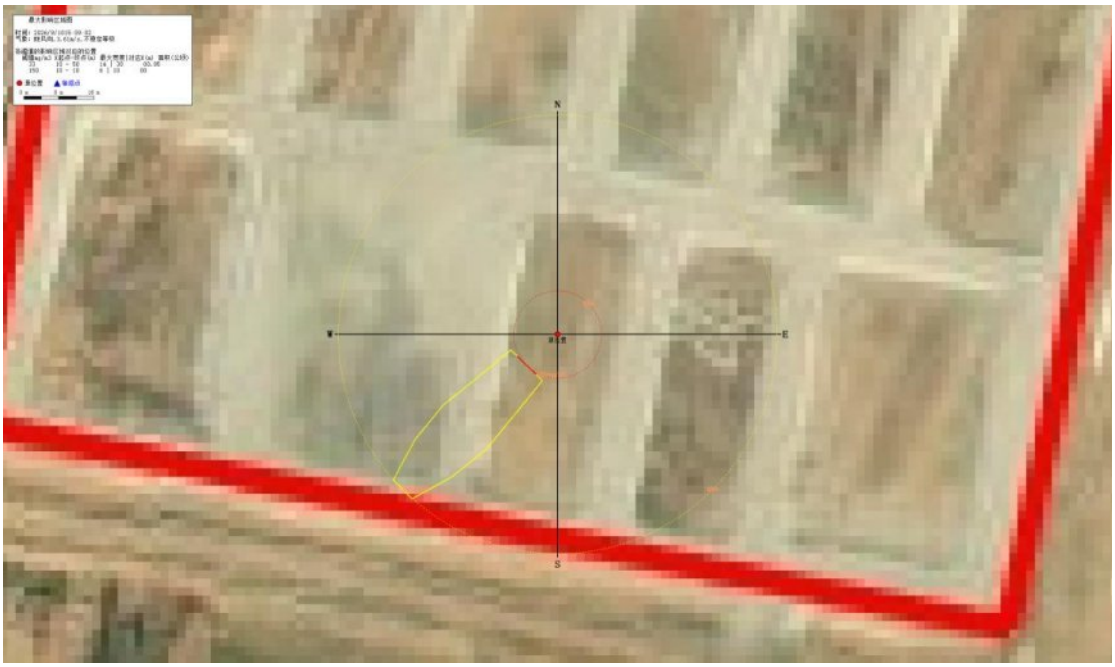


图 6.7-14　　氯化氢最常见气象泄漏风险预测最大影响范围图

②二期工程建成后全厂

表 6.7-13　　阈值范围内最大影响范围

风险物质	气象条件	阈值 mg/m³		X 起点 m	X 终点 m	最大半宽 m	最大半宽对应 X（m）
氯化氢	最不利气象	毒性终点浓度-1	150	10	40	14	30
		毒性终点浓度-2	33	10	90	28	60

风险物质	气象条件	阈值 mg/m³		X 起点 m	X 终点 m	最大半宽 m	最大半宽对应 X（m）
	最常见气象	毒性终点浓度-1	150	10	10	3	10
		毒性终点浓度-2	33	10	50	7	30
硫酸	最不利气象	毒性终点浓度-1	160	10	30	9	20
		毒性终点浓度-2	8.7	10	120	35	70
	最常见气象	毒性终点浓度-1	160	10	50	7	20
		毒性终点浓度-2	8.7	10	250	34	140



图 6.7-15　　氯化氢最不利气象泄漏风险预测最大影响范围图



图 6.7-16　　氯化氢最常见气象泄漏风险预测最大影响范围图



图 6.7-17　　硫酸最不利气象泄漏风险预测最大影响范围图



图 6.7-18　　硫酸最常见气象泄漏风险预测最大影响范围图

2、火灾产生的 CO 预测

本次评价采用 EIAPro 专业软件 AFTOX 模型对 CO 进行预测，在最不利和最常见气象条件下，预测结果见下表。

（1）一期工程

表 6.7-14　　下风向不同距离处 CO 的最大浓度

下风向距离 m	最不利气象条件		最常见气象条件	
	浓度出现时间 min	高峰浓度 mg/m³	浓度出现时间 min	高峰浓度 mg/m³
10	0.08	350.71	0.05	286.94
30	0.25	53.89	0.14	60.72
50	0.42	19.55	0.23	27.02
70	0.58	9.54	0.32	15.10
90	0.75	5.52	0.42	9.63
110	0.92	3.56	0.51	6.69
130	1.08	2.46	0.60	4.93
150	1.25	1.80	0.69	3.78
170	1.42	1.36	0.78	3.00
190	1.58	1.07	0.88	2.44
210	1.75	0.85	0.97	2.03
230	1.92	0.70	1.06	1.71

下风向距离 m	最不利气象条件		最常见气象条件	
	浓度出现时间 min	高峰浓度 mg/m³	浓度出现时间 min	高峰浓度 mg/m³
250	2.08	0.58	1.15	1.47
270	2.25	0.49	1.25	1.27
290	2.42	0.42	1.34	1.11
310	2.58	0.36	1.43	0.98
330	2.75	0.31	1.52	0.87
350	2.92	0.28	1.62	0.78
370	3.08	0.24	1.71	0.71
390	3.25	0.22	1.80	0.64
410	3.42	0.19	1.89	0.58
430	3.58	0.17	1.99	0.53
450	3.75	0.16	2.08	0.49
470	3.92	0.14	2.17	0.45
490	4.08	0.13	2.26	0.42
510	4.25	0.12	2.35	0.39
1010	8.42	0.02	4.66	0.11
2010	21.75	0.00	9.28	0.03
3010	30.08	0.00	18.90	0.01
4010	38.42	0.00	23.51	0.01
5000	46.67	0.00	28.08	0.00

表 6.7-15　　最不利气象条件下关心点的 CO 浓度随时间变化情况

名称	最大浓度|时间 min	5min	10min	15min	20min	25min	30min
十八里村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
小堤村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
南小堤村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
南杨庄村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
沙口村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
北孟湾村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
马孟湾	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
北郑庄村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
郭庄村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新乡金秋	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

名称	最大浓度|时间 min	5min	10min	15min	20min	25min	30min
康复医院							
南孟湾村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
南郑庄村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
西秦庄村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
南秦庄村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
塔铺	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
任光屯村	5.82E-10|10	0.00E+00	5.82E-10	5.53E-10	1.24E-10	2.75E-13	0.00E+00
黄家村	0.00E+00|10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
大柳树村	1.25E-20|25	0.00E+00	0.00E+00	4.49E-21	1.24E-20	1.25E-20	4.68E-21
大油坊村	4.11E-05|25	0.00E+00	0.00E+00	4.66E-06	2.11E-05	4.11E-05	3.70E-05
东娄庄村	3.95E-05|30	0.00E+00	0.00E+00	8.27E-07	5.20E-06	1.87E-05	3.95E-05
万全庄村	5.72E-07|30	0.00E+00	0.00E+00	1.32E-08	8.19E-08	2.85E-07	5.72E-07
夹堤村	1.04E-05|30	0.00E+00	0.00E+00	1.11E-07	7.09E-07	3.19E-06	1.04E-05
王村	5.58E-05|30	0.00E+00	0.00E+00	7.64E-07	4.97E-06	2.07E-05	5.58E-05
枣园村	2.37E-04|30	0.00E+00	0.00E+00	5.34E-06	3.33E-05	1.17E-04	2.37E-04
大韩庄村	3.78E-04|25	0.00E+00	0.00E+00	4.57E-05	2.02E-04	3.78E-04	3.24E-04
小韩庄村	6.64E-03|10	0.00E+00	6.64E-03	5.54E-03	5.16E-03	1.11E-03	2.06E-05
新杨庄村	1.37E-13|10	0.00E+00	1.37E-13	1.32E-13	5.12E-14	6.36E-16	0.00E+00
龙王庙村	0.00E+00|10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
小龙王庙村	0.00E+00|10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
西娄庄村	1.85E-06|30	0.00E+00	0.00E+00	2.40E-08	1.56E-07	6.61E-07	1.85E-06
张河村	4.32E-06|30	0.00E+00	0.00E+00	1.14E-07	6.96E-07	2.32E-06	4.32E-06
大杨庄村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
榆东社区	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
沙门村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新远实验学校	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
延津县人民医院榆东分院	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新乡市人民警察训	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

名称	最大浓度|时间 min	5min	10min	15min	20min	25min	30min
练学校							
新乡市公安局交通管理支队车辆管理所	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
十八里庄社区	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
枣园小学	2.40E-04|30	0.00E+00	0.00E+00	5.63E-06	3.49E-05	1.21E-04	2.40E-04
大杨庄小学	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
大杨庄中学	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

表 6.7-16　　最常见气象条件下关心点的 CO 浓度随时间变化情况

名称	最大浓度|时间 min	5min	10min	15min	20min	25min	30min
十八里村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
小堤村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
南小堤村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
南杨庄村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
沙口村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
北孟湾村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
马孟湾	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
北郑庄村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
郭庄村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新乡金秋康复医院	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
南孟湾村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
南郑庄村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
西秦庄村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
南秦庄村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
塔铺	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
任光屯村	9.83E-26|5	9.83E-26	9.83E-26	3.00E-26	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

名称	最大浓度|时间 min	5min	10min	15min	20min	25min	30min
黄家村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
大柳树村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
大油坊村	1.30E-06|15	0.00E+00	0.00E+00	1.30E-06	1.23E-06	3.63E-08	0.00E+00
东娄庄村	4.20E-05|20	0.00E+00	0.00E+00	9.90E-06	4.20E-05	3.42E-05	1.69E-06
万全庄村	4.00E-11|20	0.00E+00	0.00E+00	1.18E-11	4.00E-11	2.94E-11	8.69E-13
夹堤村	1.29E-03|30	0.00E+00	0.00E+00	2.14E-06	2.14E-04	1.20E-03	1.29E-03
王村	2.64E-03|25	0.00E+00	0.00E+00	9.61E-05	1.83E-03	2.64E-03	9.47E-04
枣园村	9.14E-03|20	0.00E+00	0.00E+00	2.56E-03	9.14E-03	6.92E-03	2.34E-04
大韩庄村	1.25E-03|15	0.00E+00	0.00E+00	1.25E-03	1.16E-03	2.47E-05	0.00E+00
小韩庄村	4.55E-02|10	0.00E+00	4.55E-02	4.46E-02	5.17E-06	0.00E+00	0.00E+00
新杨庄村	6.36E-37|5	6.36E-37	6.36E-37	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
龙王庙村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
小龙王庙村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
西娄庄村	1.03E-07|25	0.00E+00	0.00E+00	2.43E-09	6.13E-08	1.03E-07	4.66E-08
张河村	1.49E-08|20	0.00E+00	0.00E+00	5.73E-09	1.49E-08	9.54E-09	1.42E-10
大杨庄村	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
榆东社区	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
沙门村	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新远实验学校	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
延津县人民医院榆东分院	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新乡市人民警察训练学校	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新乡市公安局交通管理支队车辆管理所	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
十八里庄社区	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

名称	最大浓度|时间 min	5min	10min	15min	20min	25min	30min
枣园小学	8.03E-03|20	0.00E+00	0.00E+00	2.46E-03	8.03E-03	5.81E-03	1.56E-04
大杨庄小学	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
大杨庄中学	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

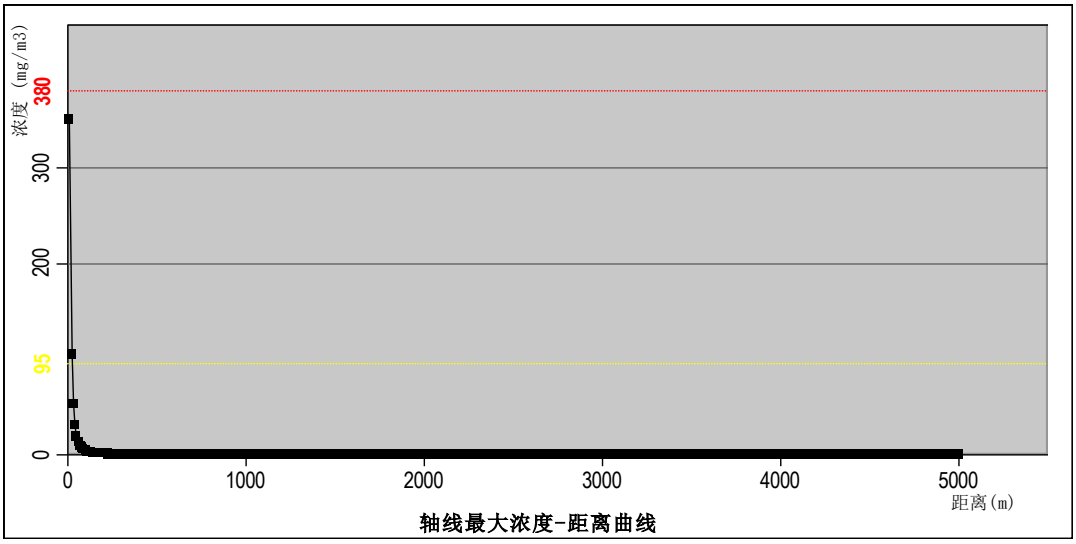


图 6.7-19　　最不利气象下风向 CO 最大浓度-距离曲线

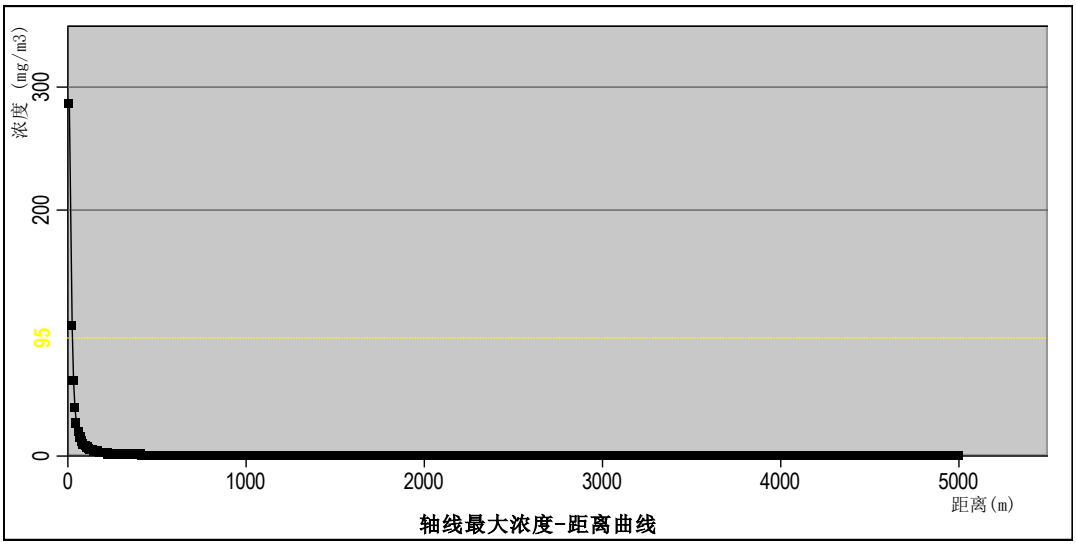


图 6.7-20　　最常见气象下风向 CO 最大浓度-距离曲线

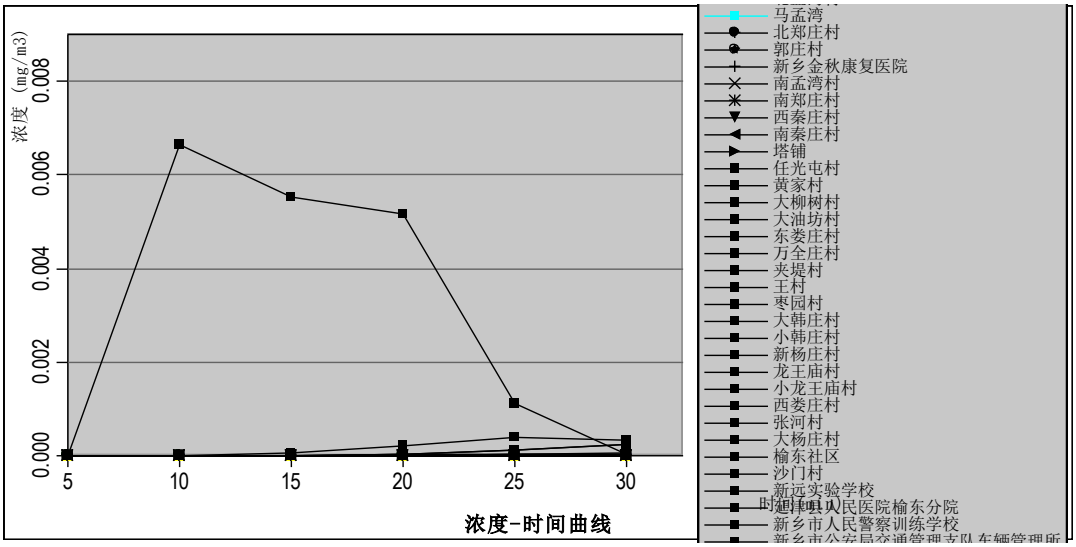


图 6.7-21　　最不利气象敏感点 CO 浓度-时间曲线

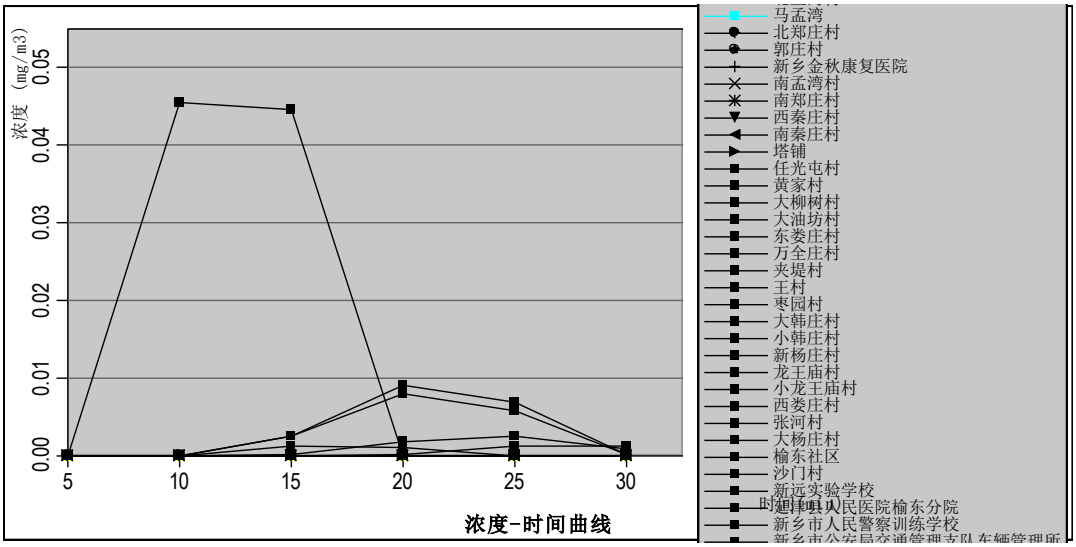


图 6.7-22　　最不利气象敏感点 CO 浓度-时间曲线

CO 的阈值范围内最大影响范围见下表。

表 6.7-17　　阈值范围内最大影响范围

风险物质	气象条件	阈值 mg/m³		X 起点（m）	X 终点（m）	最大半宽（m）	最大半宽对应 X（m）
CO	最不利气象	毒性终点浓度-1	380	/	/	/	/
		毒性终点浓度-2	95	10	20	6	10
	最常见气象	毒性终点浓度-1	380	/	/	/	/
		毒性终点浓度-2	95	10	20	3	10

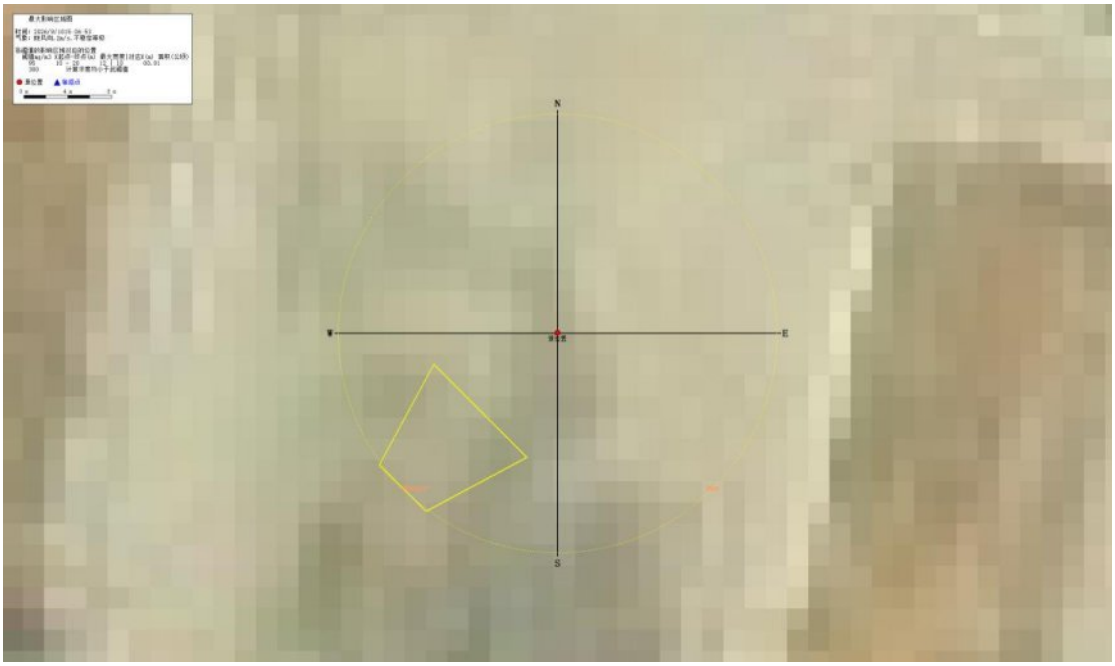


图 6.7-23　　CO 最不利气象风险预测最大影响范围图

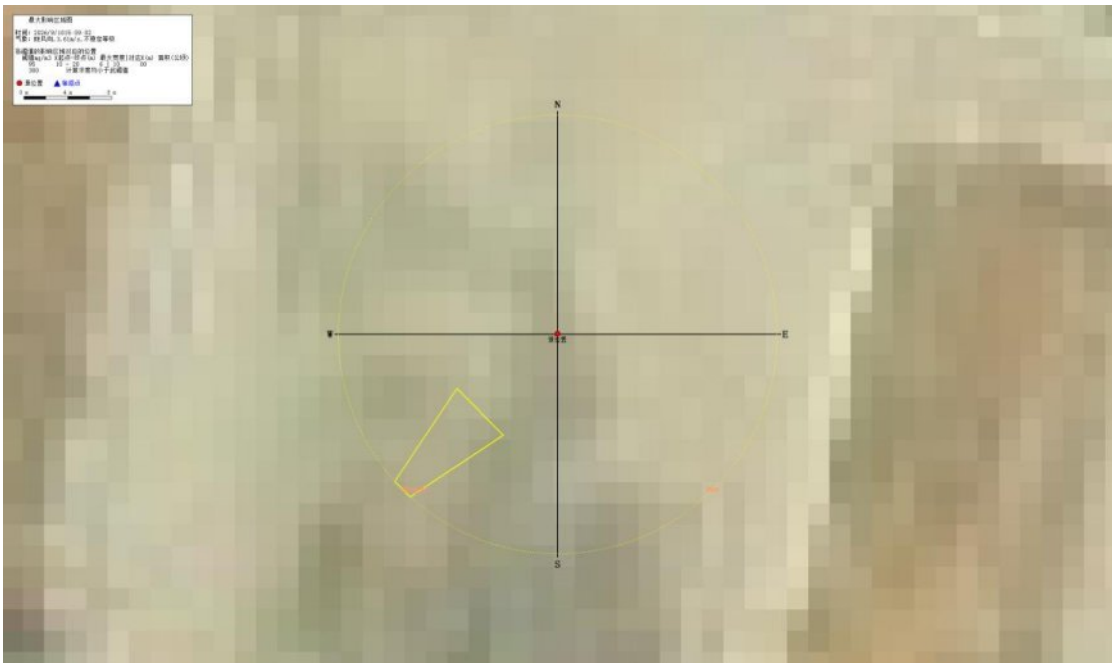


图 6.7-24　　CO 最不利气象风险预测最大影响范围图

（2）二期工程建成后全厂

表 6.7-18　　下风向不同距离处 CO 的最大浓度

下风向距离 m	最不利气象条件		最常见气象条件	
	浓度出现时间 min	高峰浓度 mg/m³	浓度出现时间 min	高峰浓度 mg/m³
10	0.08	350.71	0.05	286.94
30	0.25	53.89	0.14	60.72

下风向距离 m	最不利气象条件		最常见气象条件	
	浓度出现时间 min	高峰浓度 mg/m³	浓度出现时间 min	高峰浓度 mg/m³
50	0.42	19.55	0.23	27.02
70	0.58	9.54	0.32	15.10
90	0.75	5.52	0.42	9.63
110	0.92	3.56	0.51	6.69
130	1.08	2.46	0.60	4.93
150	1.25	1.80	0.69	3.78
170	1.42	1.36	0.78	3.00
190	1.58	1.07	0.88	2.44
210	1.75	0.85	0.97	2.03
230	1.92	0.70	1.06	1.71
250	2.08	0.58	1.15	1.47
270	2.25	0.49	1.25	1.27
290	2.42	0.42	1.34	1.11
310	2.58	0.36	1.43	0.98
330	2.75	0.31	1.52	0.87
350	2.92	0.28	1.62	0.78
370	3.08	0.24	1.71	0.71
390	3.25	0.22	1.80	0.64
410	3.42	0.19	1.89	0.58
430	3.58	0.17	1.99	0.53
450	3.75	0.16	2.08	0.49
470	3.92	0.14	2.17	0.45
490	4.08	0.13	2.26	0.42
510	4.25	0.12	2.35	0.39
1010	8.42	0.02	4.66	0.11
2010	21.75	0.00	9.28	0.03
3010	30.08	0.00	18.90	0.01
4010	38.42	0.00	23.51	0.01
5000	46.67	0.00	28.08	0.00

表 6.7-19　　最不利气象条件下关心点的 CO 浓度随时间变化情况

名称	最大浓度|时间 min	5min	10min	15min	20min	25min	30min
十八里村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
小堤村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
南小堤村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
南杨庄村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
沙口村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
北孟湾村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
马孟湾	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
北郑庄村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
郭庄村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新乡金秋康复医院	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
南孟湾村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
南郑庄村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
西秦庄村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
南秦庄村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
塔铺	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
任光屯村	5.82E-10|10	0.00E+00	5.82E-10	5.53E-10	1.24E-10	2.75E-13	0.00E+00
黄家村	0.00E+00|10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
大柳树村	1.25E-20|25	0.00E+00	0.00E+00	4.49E-21	1.24E-20	1.25E-20	4.68E-21
大油坊村	4.11E-05|25	0.00E+00	0.00E+00	4.66E-06	2.11E-05	4.11E-05	3.70E-05
东娄庄村	3.95E-05|30	0.00E+00	0.00E+00	8.27E-07	5.20E-06	1.87E-05	3.95E-05
万全庄村	5.72E-07|30	0.00E+00	0.00E+00	1.32E-08	8.19E-08	2.85E-07	5.72E-07
夹堤村	1.04E-05|30	0.00E+00	0.00E+00	1.11E-07	7.09E-07	3.19E-06	1.04E-05
王村	5.58E-05|30	0.00E+00	0.00E+00	7.64E-07	4.97E-06	2.07E-05	5.58E-05
枣园村	2.37E-04|30	0.00E+00	0.00E+00	5.34E-06	3.33E-05	1.17E-04	2.37E-04
大韩庄村	3.78E-04|25	0.00E+00	0.00E+00	4.57E-05	2.02E-04	3.78E-04	3.24E-04
小韩庄村	6.64E-03|10	0.00E+00	6.64E-03	5.54E-03	5.16E-03	1.11E-03	2.06E-05
新杨庄村	1.37E-13|10	0.00E+00	1.37E-13	1.32E-13	5.12E-14	6.36E-16	0.00E+00
龙王庙村	0.00E+00|10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
小龙王庙村	0.00E+00|10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
西娄庄村	1.85E-06|30	0.00E+00	0.00E+00	2.40E-08	1.56E-07	6.61E-07	1.85E-06

名称	最大浓度|时间 min	5min	10min	15min	20min	25min	30min
张河村	4.32E-06|30	0.00E+00	0.00E+00	1.14E-07	6.96E-07	2.32E-06	4.32E-06
大杨庄村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
榆东社区	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
沙门村	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新远实验学校	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
延津县人民医院榆东分院	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新乡市人民警察训练学校	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新乡市公安局交通管理支队车辆管理所	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
十八里庄社区	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
枣园小学	2.40E-04|30	0.00E+00	0.00E+00	5.63E-06	3.49E-05	1.21E-04	2.40E-04
大杨庄小学	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
大杨庄中学	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

表 6.7-20　　最常见气象条件下关心点的 CO 浓度随时间变化情况

名称	最大浓度|时间 min	5min	10min	15min	20min	25min	30min
十八里村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
小堤村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
南小堤村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
南杨庄村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
沙口村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
北孟湾村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
马孟湾	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

名称	最大浓度|时间 min	5min	10min	15min	20min	25min	30min
北郑庄村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
郭庄村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新乡金秋康复医院	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
南孟湾村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
南郑庄村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
西秦庄村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
南秦庄村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
塔铺	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
任光屯村	9.83E-26|5	9.83E-26	9.83E-26	3.00E-26	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
黄家村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
大柳树村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
大油坊村	1.30E-06|15	0.00E+00	0.00E+00	1.30E-06	1.23E-06	3.63E-08	0.00E+00
东娄庄村	4.20E-05|20	0.00E+00	0.00E+00	9.90E-06	4.20E-05	3.42E-05	1.69E-06
万全庄村	4.00E-11|20	0.00E+00	0.00E+00	1.18E-11	4.00E-11	2.94E-11	8.69E-13
夹堤村	1.29E-03|30	0.00E+00	0.00E+00	2.14E-06	2.14E-04	1.20E-03	1.29E-03
王村	2.64E-03|25	0.00E+00	0.00E+00	9.61E-05	1.83E-03	2.64E-03	9.47E-04
枣园村	9.14E-03|20	0.00E+00	0.00E+00	2.56E-03	9.14E-03	6.92E-03	2.34E-04
大韩庄村	1.25E-03|15	0.00E+00	0.00E+00	1.25E-03	1.16E-03	2.47E-05	0.00E+00
小韩庄村	4.55E-02|10	0.00E+00	4.55E-02	4.46E-02	5.17E-06	0.00E+00	0.00E+00
新杨庄村	6.36E-37|5	6.36E-37	6.36E-37	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
龙王庙村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
小龙王庙村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
西娄庄村	1.03E-07|25	0.00E+00	0.00E+00	2.43E-09	6.13E-08	1.03E-07	4.66E-08
张河村	1.49E-08|20	0.00E+00	0.00E+00	5.73E-09	1.49E-08	9.54E-09	1.42E-10
大杨庄村	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
榆东社区	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
沙门村	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新远实验学校	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
延津县人民医院榆	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

名称	最大浓度|时间 min	5min	10min	15min	20min	25min	30min
东分院							
新乡市人民警察训练学校	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新乡市公安局交通管理支队车辆管理所	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
十八里庄社区	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
枣园小学	8.03E-03|20	0.00E+00	0.00E+00	2.46E-03	8.03E-03	5.81E-03	1.56E-04
大杨庄小学	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
大杨庄中学	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

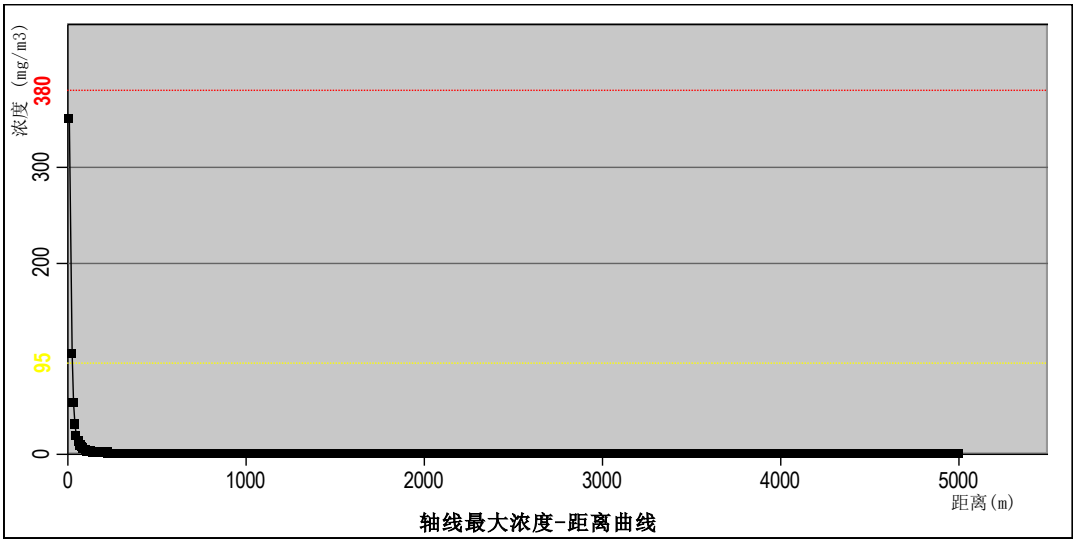


图 6.7-25　　最不利气象下风向 CO 最大浓度-距离曲线

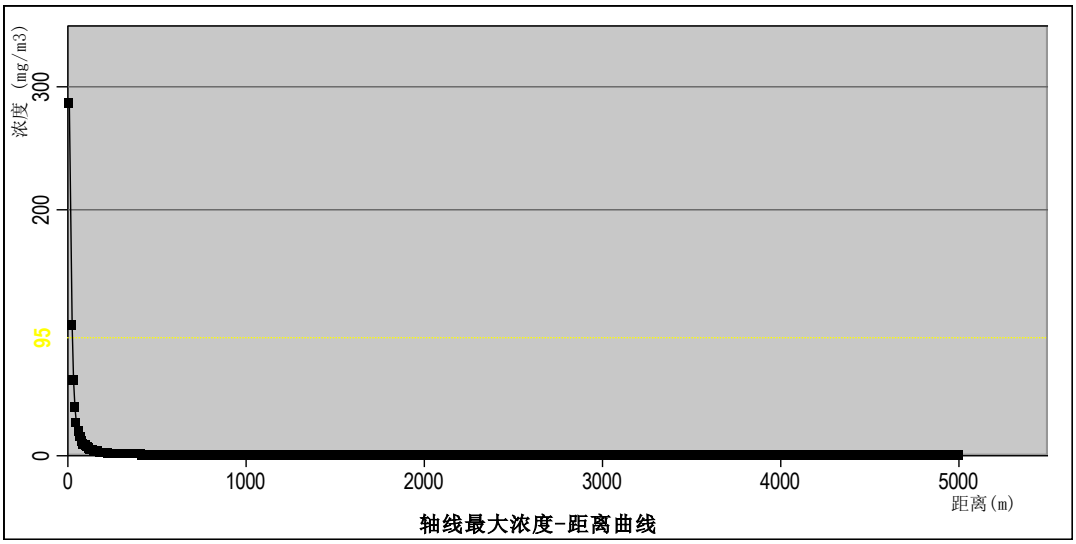


图 6.7-26　　最常见气象下风向 CO 最大浓度-距离曲线

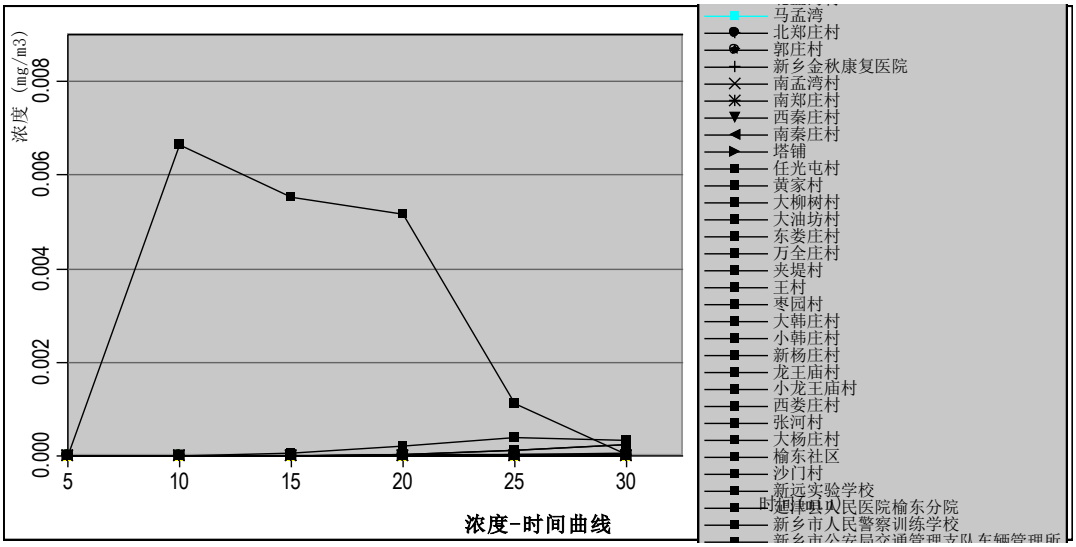


图 6.7-27　　最不利气象敏感点 CO 浓度-时间曲线

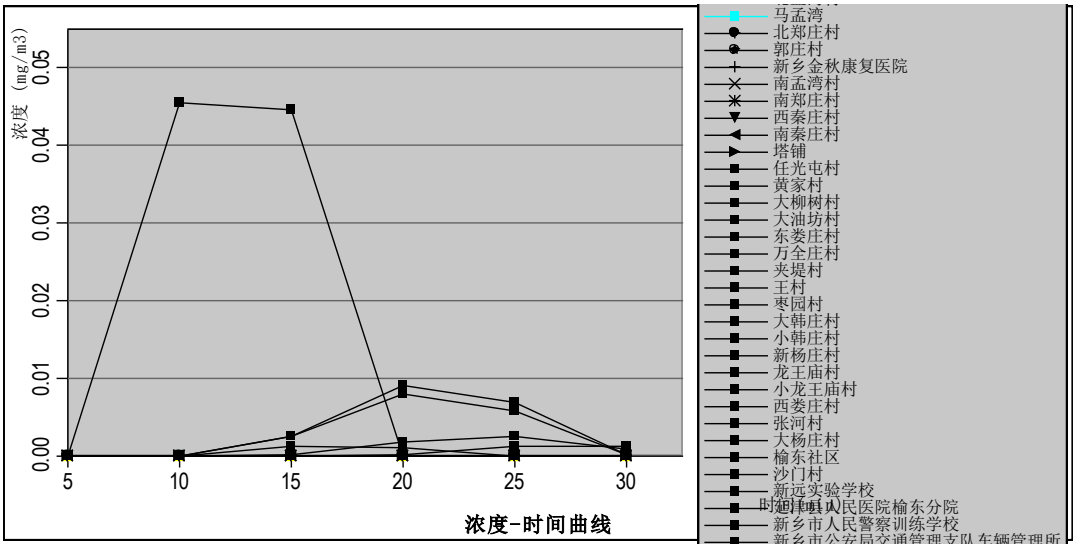


图 6.7-28　　最不利气象敏感点 CO 浓度-时间曲线

CO 的阈值范围内最大影响范围见下表。

表 6.7-21　　阈值范围内最大影响范围

风险物质	气象条件	阈值 mg/m³		X 起点（m）	X 终点（m）	最大半宽（m）	最大半宽对应 X（m）
CO	最不利气象	毒性终点浓度-1	380	/	/	/	/
		毒性终点浓度-2	95	10	20	6	10
	最常见气象	毒性终点浓度-1	380	/	/	/	/
		毒性终点浓度-2	95	10	20	3	10

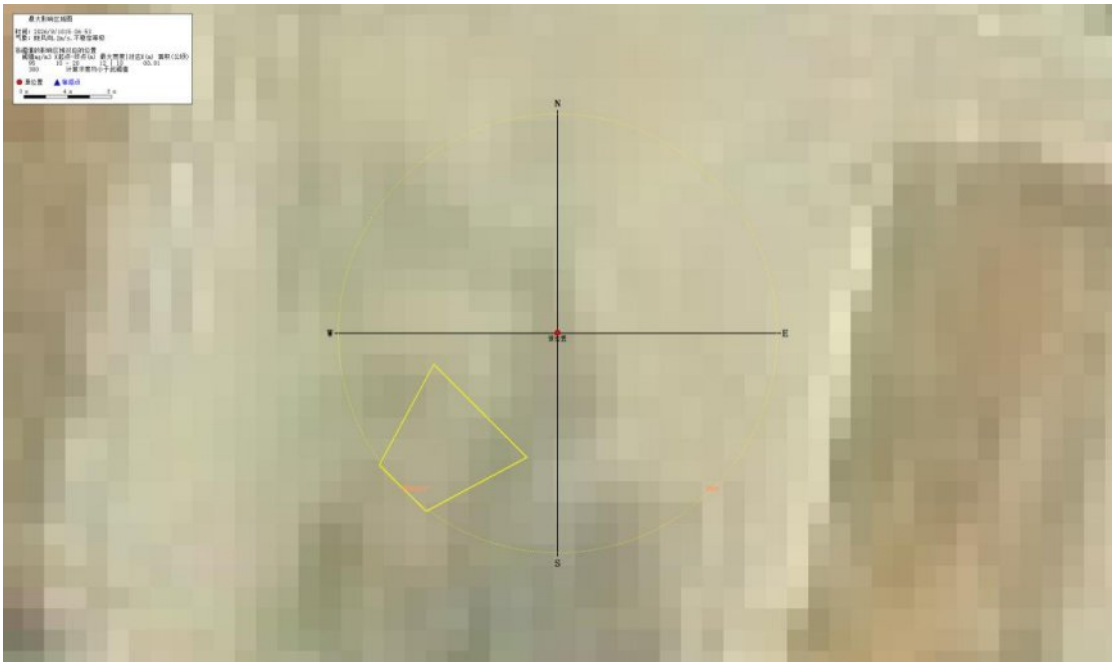


图 6.7-29　　CO 最不利气象风险预测最大影响范围图

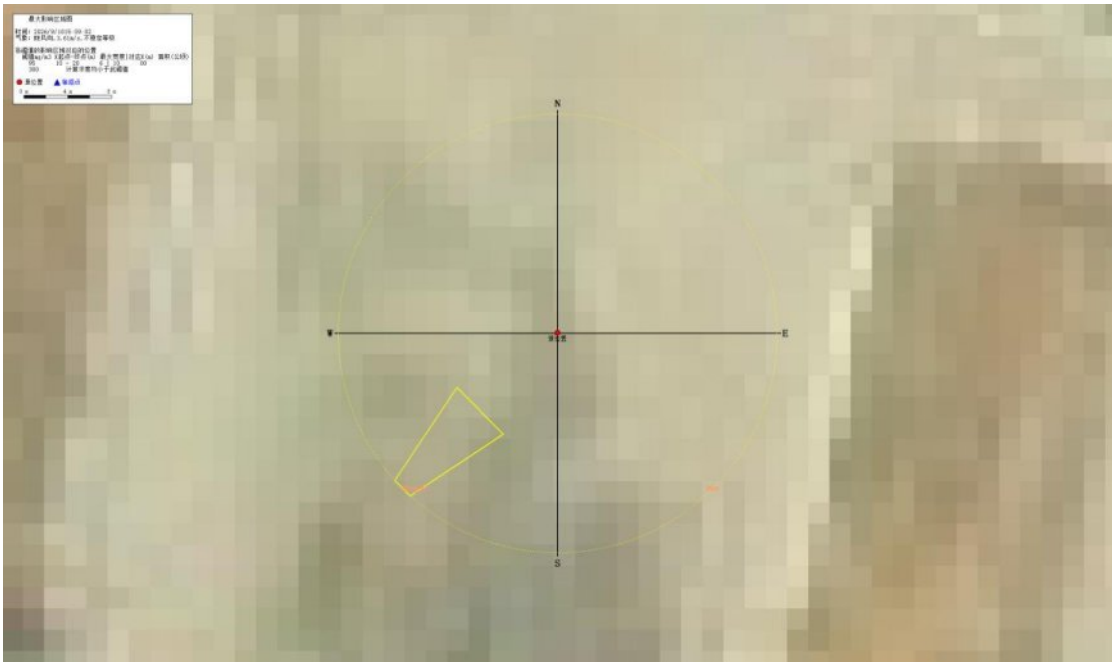


图 6.7-30　　CO 最不利气象风险预测最大影响范围图

3、影响范围及敏感点

由上述分析可知，工程发生泄漏、火灾事故引起的环境影响范围及影响的敏感点分布情况见下表。

（1）一期工程

表 6.7-22　　阈值范围内最大影响范围

风险物质	阈值（mg/m³）		最不利气象最大影响范围 m	最常见气象最大影响范围 m	影响敏感点分布
氯化氢	毒性终点浓度-1	150	40	10	无
	毒性终点浓度-2	33	90	50	无

本次评价将毒性终点浓度-1 最大影响范围设定为安全防护距离，安全防护距离内无居民居住，企业能够及时采取相应处理措施，并通知及配合疏散周围居民，不会对人员安全造成较大影响。

（2）二期工程建成后全厂

表 6.7-23　　阈值范围内最大影响范围

风险物质	阈值（mg/m³）		最不利气象最大影响范围 m	最常见气象最大影响范围 m	影响敏感点分布
氯化氢	毒性终点浓度-1	150	40	10	无
	毒性终点浓度-2	33	90	50	无

风险物质	阈值（mg/m³）		最不利气象最大影响范围 m	最常见气象最大影响范围 m	影响敏感点分布
硫酸	毒性终点浓度-1	160	30	50	无
	毒性终点浓度-2	8.7	120	250	无
CO	毒性终点浓度-1	380	/	/	无
	毒性终点浓度-2	95	20	20	无

本次评价将毒性终点浓度-1 最大影响范围设定为安全防护距离，安全防护距离内无居民居住，企业能够及时采取相应处理措施，并通知及配合疏散周围居民，不会对人员安全造成较大影响。

4、关系点概率分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018），对于存在极高大气环境风险的建设项目，应开展关心点概率分析，以反映关心点处人员在无防护措施条件下受到伤害的可能性。有毒有害气体大气伤害概率估算参见附录 I。根据附录 I，因物质毒性而导致死亡的概率可按表 I.1 取值，或者按 1.1、1.2 式估算：无论按表取值还是按式估算，均需先确定中间量 Y 值：

$$Y = A_t + B_t ln\left[C^n \cdot t_e\right] \quad (I.3)$$

其中：A_t、B_t 和 n ——与毒物性质有关的参数，见表 I.2；
C——接触的质量浓度，mg/m³；
t_e ——接触 C 质量浓度的时间，min。

其中，A_t、B_t 和 n 与毒物性质有关的参数，见表 I.2。

经查阅表 I.2，氯化氢、一氧化碳在表 I.2 内，其他物质未包含。

$$P_E = 0.5 \times \left[1 + erf\left(\frac{Y-5}{\sqrt{2}}\right)\right] \quad (Y \geqslant 5 \text{ 时}) \quad (I.1)$$

$$P_E = 0.5 \times \left[1 - erf\left(\frac{|Y-5|}{\sqrt{2}}\right)\right] \quad (Y < 5 \text{ 时}) \quad (I.2)$$

式中：P_E ——人员吸入毒性物质而导致急性死亡的概率；
Y——中间量，量纲 1。可采用下式估算：

经计算，PE（氯化氢、一氧化碳）为 0。

根据 HJ169-2018 中相关要求，关心点概率计算公式如下：

关心点概率=大气伤害概率（PE%）×关心处气象条件的频率×事故发生概率

在环评设定的事故情形下，项目 30%盐酸、二甲苯泄漏发生后，周围环境空气敏感点在无防护措施条件下，受到伤害可能概率均为 0。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）：鉴于目前许多物质的 A_t、B_t、n 参数有限，因此在危害计算中仅选择对有成熟参数的物质按上式进行详细计算。

本次工程因物质毒性而导致死亡的概率参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）中的计算公式进行计算。根据 2004 版导则：在实际应用中，可用简化分析法，用 LC_{50} 浓度来求毒性影响。若事故发生后下风向某处，化学污染物 i 的浓度最大值 D_{imax} 大于或等于化学污染物 i 的半致死浓度 LC_{50}，则事故导致评价区内因发生污染物致死确定性效应而致死的人数 C_i 由下式给出：

$$C_i = \sum_{In} 0.5N(X_{iIn}, Y_{jIn})$$

式中：N（X_{iIn}，Y_{iIn}）表示浓度超过污染物半致死浓度区域中的人数。根据风险预测结果：危险物质泄漏情况下，0 人处于浓度超过污染物半致死浓度区域，则本项目 C_i 为 0。

最大可信事故所有有毒有害物质泄漏所致环境危害 C 为各种危害 Ci 总和，因此本项目 C 值为 0。

最大可信事故对环境所造成的风险 R 按下式计算：

$$R=P\times C\times A$$

式中：R——风险值；

P——最大可信事故概率（事件数/单位时间）；

C——最大可信事故造成的危害（损害/事件）

A——最不利气象条件发生频率。

在风险值具体的计算过程中，按照下式计算事故风险值（死亡/年）：

风险值（死亡/年）=半致死人数×事故发生概率×出现不利天气概率

经上述分析，发生最大可信事故时，在最不利气象条件和最常见气象条件下，项目评价区域内，对敏感点的影响值均未达到半致死浓度值，不会造成人

员死亡。

根据对化工行业事故后果统计调查，厂内职工一般具备相应的安全防范意识，并接受安全培训，在发生事故时，能够采取有效的防护措施，故一般死亡人数多在 1-3 人，本次风险评价按 3 人计算。经计算，本次工程泄漏风险值为 0，低于化工行业平均事故风险值 8.33×10^{-5} 人/年。

本项目工艺技术及装备成熟、可靠，企业在落实本报告及安全评估报告中提出的各种安全对策措施，并建立健全相应的安全管理制度和事故应急救援预案，强化安全管理的基础上，是可以有效控制风险、提高安全水平，使项目风险降低到可以接受的范围内的。因此，本项目环境风险是可以接受的。

6.7.1.5 大气环境风险结论

1、一期工程

项目发生泄漏造成的大气污染物毒性终点浓度-1、毒性终点浓度-2 范围内无环境敏感点，企业能够及时采取相应处理措施，并通知及配合疏散周围居民，不会对人员安全造成较大影响。项目建成后大气环境风险事故影响较小，可接受。

2、二期工程建成后全厂

项目发生泄漏造成的大气污染物毒性终点浓度-1、毒性终点浓度-2 范围内无环境敏感点，企业能够及时采取相应处理措施，并通知及配合疏散周围居民，不会对人员安全造成较大影响。项目建成后大气环境风险事故影响较小，可接受。

6.7.2 地表水环境风险评价

项目生产废水及生活污水，通过项目自建的污水处理系统处理后排入园区污水处理厂进一步处理。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中 4.4.4.2 及 6.2.2、6.3 分析，一期工程地表水环境风险评价等级为二级，二期工程建成后全厂地表水环境风险评价等级为二级。

1、污水处理系统风险

污水处理站处理故障或者其他原因引起废水不能达标排放时，企业应及时关闭外排水阀，查明原因并进行抢修，污水处理设施抢修期间，企业产生的废水暂时进入事故池。待污水处理站正常运行后，再将事故池内污水打入污水处理站，经处理达标后外排。若污水处理站尚未正常运行，事故水池已满时，企业应立即停工，停止污水产生直至污水处理站可以正常运行。为避免事故排放，企业应加强厂区管理，定期对设备进行检修，保证污水处理设施正常高效运行。

2、生产过程水环境风险分析

项目生产工艺中会产生废水，生产厂区配备有事故废水收集系统。在正常工况下，生产工艺过程中不会发生废水污染地表水的情况，同时，由于项目生产设备均设置在厂房内，厂房地面做了硬化处理设计，四周设有墙体等围挡结构，发生泄漏事故时，事故的影响范围将会被控制在有限的厂房空间内，不会对地表水造成污染。

泄漏事故工况下将可能发生以下事故状态：工艺设备由于设备故障、阀门失效、管道破损等导致生产过程中的废水发生泄漏，泄漏发生后，泄漏量和泄漏影响范围将会很快得到控制，影响范围控制在厂房内，且泄漏量有限，污染物仅可能对厂房内建构筑物、设备、人体等造成轻微影响。

综上所述，由于厂房结构限制、生产工艺成熟可靠、管理技术措施等因素，生产过程中污水影响是可控的，处于可以接受的水平。

3、储存单元水环境风险分析

储罐区设有防火堤、硬化地面和废水收集系统，进出储罐区的管道、阀门等设施已做防护措施；桶装液体物料位于甲类、丙类仓库设置围堰。在正常工况下发生地表水污染的风险极小，泄漏事故工况下将可能发生以下几种事故状态：

（1）储罐发生破损事故，储罐内大量废液突然泄漏，大量废液被限制罐区围堰内，会及时发现及时清除，不存在污染地表水的风险。桶装物料发生破损

事故，桶内物料泄露，泄露液体被限制在围堰内，及时发现及时清除，不存在污染地表水的风险。

（2）储罐区防火堤内的控制阀门、局部管道发生泄漏事故，废液泄漏量可被迅速控制，泄漏量较少，同时废液仅存在于在防火堤内，不存在污染地表水的风险。

（3）储罐区防火堤外的控制阀门、管道发生泄漏事故，废液泄漏量存在于在防火堤外，当泄漏事故发现、处置不及时，可能导致泄漏量较多，对储罐区附近水体造成地表水体风险影响。

（4）次生环境风险分析

在发生重大泄漏或火灾事故时的消防废水等在事故状态下通过收集系统进入本项目事故池，截留在事故池内，不外流。故本项目泄漏事故发生时对地表水的影响较小。

综上所述，项目发生事故，对事故附近的设备、环境、建构筑物可能造成影响；上述事故状态的泄漏量、影响范围、影响程度都是可控的，事故废水均收集于项目的事故废水池中，不会对地表水产生影响，项目生产废水经自建的污水处理系统处理后，排入园区污水处理厂进一步处理，事故情况不会导致事故废水泄漏进入地表水，不会影响项目周边东大沙河的水质。

6.7.3 地下水环境风险评价

依据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），项目地下水影响评价等级为一级。根据预测结果，一期工程项目非正常排放期间，泄漏发生 100 天，耗氧量超标距离为下游 14m，影响距离为下游 64m；泄漏发生 100 天，氨氮超标距离为下游 0m，影响距离为下游 0m。二期工程建成后全厂项目非正常排放期间，泄漏发生 100 天，耗氧量超标距离为下游 7m，影响距离为下游 60m；泄漏发生 100 天，氨氮超标距离为下游 0m，影响距离为下游 0m。污染物从出现超标到超标范围结束，超标范围内没有饮用水源保护区。一期工程

泄漏发生至20年污染物耗氧量浓度呈先上升再下降趋势，且至270天浓度达到最大为 0.13675mg/L，未超出环境质量标准值（3mg/L），随着时间的推移，耗氧量浓度逐渐降低至检出限值以下，厂区下游边界污染物不存在超标情况。泄漏发生至20年污染物氨氮浓度呈先上升再下降趋势，且至270天浓度达到最大为 0.000285771mg/L，未超出环境质量标准值（0.5mg/L），随着时间的推移，氨氮浓度逐渐降低至检出限值以下，厂区下游边界污染物不存在超标情况。二期工程建成后全厂泄漏发生至20年污染物耗氧量浓度呈先上升再下降趋势，且至270天浓度达到最大为0.118763mg/L，未超出环境质量标准值（3mg/L），随着时间的推移，耗氧量浓度逐渐降低至检出限值以下，厂区下游边界污染物不存在超标情况。泄漏发生至 20 年污染物氨氮浓度呈先上升再下降趋势，且至270天浓度达到最大为0.000277366mg/L，未超出环境质量标准值（0.5mg/L），随着时间的推移，氨氮浓度逐渐降低至检出限值以下，厂区下游边界污染物不存在超标情况。

本次评价从源头控制和分区防渗、地下水监控方面提出了相关防范措施。

项目将选择先进、成熟、可靠的工艺技术，并对产生的废物进行合理的回用和治理，以尽可能从源头上减少污染物排放；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、漏将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；优化排水系统设计，原辅材料的泄漏、地面冲洗废水、事故废水、初期雨水等在界区内收集后通过管线送厂区污水处理站处理处理后再排入园区污水处理厂，同时不应有任何形式的渗井渗坑存在。此外，厂区危害性大、污染物较大的生产装置区为重点防渗区，可有效避免事故废水下渗造成地下水污染。因此，项目地下水风险事故影响较小。

因此评价认为，项目地下水风险可以接受。

6.7.4 土壤环境风险评价

挥发气体会在大气中通过干湿沉积进入土壤表层，进而入渗至土壤根系区域，在淋溶的作用下进入深部土壤沉积下来。进入土壤中的有毒物质尤其是沉积在土壤表层及土壤根系区域的有毒物质会在植物的生长过程中进入植物体内，从而通过食物链进入动物及人类体内，造成危害。因此，一旦发生泄漏事故应及时处理，并做好生产区、罐区、原料储存区、废水事故池区、危废贮存库、厂区内污水输送管线区等各区域的防渗防腐处理，加强管理，定期检修维护，防止因跑、冒、滴、漏原因引起区域土壤污染。

6.8 环境风险管理

6.8.1 风险防范措施

风险事故应通过严格的生产管理和技术手段予以杜绝，制定防范事故发生的工作计划、消除事故隐患的措施等，从源头上控制风险事故的发生，一旦发生事故，应通过应急措施与预案，尽量减轻事故影响程度。为了有效地处理风险事故，应有切实可行的处置措施。①制定有效处理事故的应急行动方案，并得到有关部门的认可，能与有关部门有效配合；②明确职责，并落实到单位和有关人员；③制定控制和减少事故影响范围、程度以及补救行动的实施计划；④对事故现场管理以及事故处置全过程的监督，应由富有事故处置经验的人员或有关部门工作人员承担；⑤为提高事故处置队伍的协同救援水平和实战能力，检验救援体系的应急综合运作状态，提高其实战水平，应进行应急救援演练。

6.8.1.1 大气环境风险防范措施

1、总平面图布置风险防范措施

①建筑物应严格执行《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）、《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）等相关规范要求，项目厂区建筑物之间、构筑物与储罐之间留有足够的防火间距，防止在火灾或爆炸时相互影响。

②按《安全标志及其使用导则》（GB2894-2008）规定在装置区设置有关的安全标志。

③生产装置区应利于可燃气体的扩散，防止爆炸。对人身造成危险的运转设备配备安全罩。高处作业平台、高空走廊、楼梯、钢爬梯上要按规范要求设计围栏、踢脚板或防护栏杆，围栏高度不应低于 1.05 米，脚板应使用防滑板。在楼板操作及检修平台有孔洞的地方设有盖板。

④根据火灾危险性等级和防火、防爆要求，建筑物的防火等级应采用国家现行规范要求耐火等级设计，满足建筑防火要求。凡禁火区均设置明显标志牌。易燃易爆物料均储存在阴凉、通风处，远离火源，避免与强氧化剂接触；安放易发生爆炸设备的房间，不允许任何人员随便入内，操作全部在控制室进行。安全出口及安全疏散距离应符合《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）的要求。

⑤根据生产装置的特点，在生产车间按物料性质和人身可能意外接触到有害物质而引起烧伤、刺激或伤害皮肤的区域内，均设置紧急淋浴和洗眼器，并加以明显标记，并在装置区设置救护箱。工作人员配备必要的个人防护用品。

2、电气、电讯风险防范措施

①电气设计均按环境要求选择，防爆和火灾环境电力装置规范按《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）执行，供电配电规范按《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）执行，低压配电规范按《低压配电设计规范》（GB50054-2011）执行，通用用电设备规范按《通用用电设备配电设计规范》（GB50055-2011）执行。在设计中应强调执行《电气装置安装工程施工和验收规范》（GB50254-96）等的要求，确保工程建成后电气安全符合要求。

②供电变压器、配电箱开关等设施外壳，除接零外还应设置可靠的触电保护接地装置及安全围栏，并在现场挂警示标志。配电室必须设置挡鼠板及金属网，以防飞行物、小动物进入室内。地下电缆沟应设支撑架，用沙填埋；电缆使用带钢甲电缆。沿地面或低支架敷设的管道，不应环绕工艺装置或组四周布

置。

③在爆炸危险区域内选用防爆型电气、仪表及通信设备；所有可能产生爆炸危险和产生静电的设备及管道均设有防静电接地设施；装置区内建构筑物的防雷保护按《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）设计；不同区域的照明设施将根据不同环境特点，选用防爆、防水、防尘或普通型灯具。

④供电电源和应急电源的配备应符合 GB50052 用电负荷分级及其供电的相关规定。一级负荷应由双重电源供电；一级负荷中特别重要的负荷供电，还应增设应急电源。各供电电源、应急电源之间的切换时间应满足设备允许中断供电的要求。应急电源应能满足工艺装置紧急停车，应急处置所需投人及运行时间。应急电源不应与正常工作电源并列运行；非应急负荷不应接入应急供电系统。同时供电的两回路及以上的供配电线路中，当有一回路中断供电时，其余线路应能满足全部二级及以上负荷的要求。事故废水转输泵及其备用泵的供电电源应符合一级负荷要求，不能满足时应设双动力源。

⑤涉及的有毒气体应急处置系统的吸收剂供应泵、吸收剂循环泵和尾气风机等设备应设置应急电源，其配电、控制线路应具备阻燃耐火性能或采取防火保护措施。

⑥BPCS、GDS 和 SIS 应配备不间断电源（UPS），其持续供电时间应满足安全设施应急需要，且不应低于 30min。参与消防联动控制的可燃气体检测报警系统的可燃气体探测器、报警控制单元、现场警报器等应优先采用专用蓄电池备用电源，其容量应满足相关设施连续工作 3h 以上。

⑦电缆不应穿越与其无关的厂房（装置）、仓库、罐区等。

3、储运设施风险防范措施

①企业应设置仓库、储罐等专门的危险化学品储存设施，储存设施应符合 GB51283、GB50016、GB50351 等标准的相关规定，且储存能力应与危险化学品生产、使用规模匹配。

②严格按《危险化学品安全管理条例》的要求，加强对危险化学品的管理；

制定危险化学品安全操作规程，要求操作人员严格按操作规程作业对从事危险化学作业人员定期进行安全培训教育；经常性对危险化学品作业场所进行安全检查。

③按照化学品不同性质、灭火方法等进行严格的分区分类和分库存放，各危险物品贮存地点设立安全标志或涂刷相应的安全色。罐区应符合化学品的相关条件（如防晒、防潮、通风防雷、防静电等）。

④原料库和各生产车间应根据所存原料的特性配备必要的事故急救设备和器材，如手提式灭火器、防毒面具等；建立健全安全规程及值勤制度设置通讯、报警装置，确保其处于完好状态。

⑤储罐输入或输出管道，应设置两个以上截止阀门，定期检查，确保正常。

⑥各物料存储、供应系统相关管道、阀门、法兰、仪表、泵等设备选择时，应满足抗腐蚀要求，采用防爆、防腐型户外电气装置。

⑦提高与酸碱直接接触的设备及管道等构件的耐腐蚀性和密封性，采用防腐性电机及仪表。对生产管线、阀门进行定期检查、维修，保证设备完好，预防跑、冒、滴、漏等现象的发生。

⑧涉及氧化性属于类别 1 的液体储罐应设置独立罐组；属于金属腐蚀物的液体储罐应设置应急罐或应急收集设施，罐区地坪应进行防腐、防渗处理。甲、乙类易燃液体储罐罐顶的尾气收集管上应设置阻爆轰型阻火器，并设置呼吸阀、液封或压力联锁开启泄压阀等超压保护设施。储罐区储罐应采取减少日晒升温的措施，如隔热层，水喷淋降温等。

⑨多个化学品储罐尾气收集管道相互连通时，企业应进行安全风险辨识分析。不同来源的尾气或泄放气体排入同一尾气收集或处理系统的，经分析可能存在相互禁忌、腐蚀、静电累积等风险的，应采取分类收集、专管输送、凝液排放、静电导除、超压泄放等对应的安全措施。

4、工艺技术设计中应采取的风险防范措施

①项目新增设备、装置和所有管道系统必须委托专业设计单位进行设计、

制作及安装，并经当地有关质检部门进行验收。工艺输送泵采用密封防泄漏驱动泵；物料输送管线要定期试压检漏。易燃液体可能泄漏，发生火灾、爆炸的场所，必须采用防爆电机及器材。对生产过程中带压设备和系统均设置安全阀，泄压排出的气体回收或高空排放，避免易燃、易爆气体在装置内的积累

②制定各岗位工艺安全措施和安全操作规程，并教育职工严格执行。必须做到：建立完整的工艺规程和操作法，工艺规程中除了考虑正常的开停车、正常操作外，还应考虑异常操作处理及紧急事故处理的安全措施和设施；工艺流程设计，应尽量减少工艺流程中易燃、易爆及有毒危险物料的存量；严格控制各单元反应的操作温度，操作压力和加料速度等工艺指标，要尽可能采取具体的防范措施，防止工艺指标的失控。

③评价提出项目应结合目前最新政策要求严格落实安全、环保方面的要求，评价要求企业结合现有工程，建设自动化控制设施，是确保降低环境、安全等风险的一个要素。设计将根据项目规模、流程特点、产品质量、工艺操作要求全面提升本工程自动化水平。体现如下：

1）企业应根据生产特点和需要，设置相应的基本过程控制系统（BPCS）、安全仪表系统（SIS）、GDS，并符合下列要求：反应安全风险评估工艺危险度等级 4 级及以上的重点监管的危险化工工艺和金属有机物合成反应装置，以及涉及有毒气体、可燃气体、液化气体和急性毒性属于类别 1 的液体的一级、二级危险化学品重大危险源，应配备独立的 SIS，并经安全完整性等级（SIL）评估，确定相应的安全仪表等级；GDS 应独立其他系统单独设置；有逻辑联系的控制系统、监控系统、信息系统之间应时钟同步。

2）涉及重点监管的危险化工工艺和金属有机物合成反应，以及危险化学品重大危险源的生产装置，应装备满足安全生产要求的自动化控制系统。构成一级、二级危险化学品重大危险源的生产装置，应装备紧急停车系统；构成一级、二级危险化学品重大危险源的储存设施，应具备紧急切断功能。

3）建设项目涉及的可燃，有毒及强腐蚀性液体充装设施应具有流量自动控

制、高液位联锁等功能。

4）厂房（装置）的仪表气总管应安装具有远传记录、超限报警功能的压力在线监测装置。

5）涉及重大危险源的危险化学品仓库，应进行仓库外气温、湿度、风速、风向等环境参数监测，仓库内的温度、湿度以及可燃气体和有毒气体探测器等监控信号应现场显示，并引人控制室进行集中监控。

6）危险化学品计量槽、高位槽应设置液位高、低报警，并设置溢流管道或采取液位高高报警值联锁停进料措施。

7）可燃液体储罐和急性毒性属于类别 1、类别 2 液体储罐应设置液位高、高高报警，高高报警值应与进料阀门联锁，储罐应设置两套远传式液位测量仪表，且其中应至少有一套具有连续测量功能。

8）涉及放热易造成热失控的反应，通过控制加料速度来控制反应放热量时,应采用自动加料系统，控制加料速度在设计的安全范围内。加料速度控制措施应采取至少两种固定不可超调的限流措施如限制进料管径、设置限流孔板、调节阀物理限位等。

9）建设项目应优先选用过滤、淋洗、干燥一体化设备。企业涉及易燃易爆、有毒物料时，不应采用敞开式真空抽滤设备及敞开式离心分离机，涉及易燃易爆介质的离心分离机系统应按 GB19815 的规定设置惰性气体保护、在线氧含量检测报警联锁系统等设施。

10）分离作业场所应设置通风系统，涉及性气体使用的封闭、半封闭作业空间应设置氧含量检测报警联锁系统。

11）蒸馏（精馏）设备应设置具有远传和超限报警功能的温度、压力在线监测装置，设备底部温度应与进料量和热媒流量联锁，加压蒸馏（精馏）设备还应设置超压泄放及其处置设施。蒸馏（精馏）设备的热媒温度超过介质 T（绝热条件下最大反应速率到达时间为 24h 对应的温度）时，应设置紧急冷却或紧急泄放等安全设施。蒸馏（精馏）脱溶剂设备应设置两套独立的温度测量

仪表，其中应至少有 1 套具有远传功能，并确保能检测到最低液位时物料的温度。涉及甲、乙类易燃介质的减压（真空）蒸馏（精馏）、干燥设备，应设置惰性气体破真空。真空泵入口应设置止回阀或缓冲罐等防止空气倒流的设施。

12）最高操作温度高于或等于易燃易爆介质闪点的结品设备，应设置惰性气体保护。干燥设备应根据被干燥介质的分解温度，闪点等安全信息设置温度、压力检测、报警和联锁、泄放设施。能散发可燃、有毒气体（蒸气）的介质干燥时应使用密闭式干燥设备。可燃介质不应直接使用电热、远红外热源和明火加热干燥。含有机溶剂的介质于燥时应控制干燥设备内的氧含量符合 GB/T37241 的有关规定，或控制干燥系统内的可燃气体浓度低于爆炸下限的 25%。

13）危险化学品包装应优先选用自动化包装设施，减少现场作业人员数量。产生扬尘的固体包装过程应利用吸尘罩捕集生产过程产生的粉尘，并采用除尘设备分离处理。可燃性粉尘的除尘设备还应按照 GB15577、GB/T17919 的相关规定进行防爆设计。

14）生产装置的供电、供水、供风、供汽等公用设施必须满足正常生产和事故状态下的要求，符合有关的防爆法规、标准的规定。采用双回路供电、自动联锁系统，当一回路出现断电情况时，另一回路立即供电，杜绝停电而导致的风险事故发生，从而保证整个系统安全运转。变电站变压器实施安全保护接地，防电火花产生。生产装置、管线、储罐等建构筑物，设置防静电接地保护及接地装置，防静电起火、雷击等。

15）设计单位可参考《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》（GB50493-2009）来设计和实施可燃和有毒气体检测报警系统，根据项目平面布局、装置布局、有毒有害气体产生、输送、暂存等环节以及员工接触时间最长的作业点布设检测报警仪器，尽可能将将可燃和有毒有害气体检测报警系统并到过程生产控制系统 DCS 内，实现全程监控。就本项目而言，关注有毒有害气体节点如下：储罐区管线法兰、加料管线法兰、反应釜进出口法兰等。

5、生产过程中的风险防范措施

①项目施工阶段的风险防范措施

1）在施工过程中，加强监理，确保涂层施工质量；

2）建立施工质量保证体系，提高施工检验人员的水平，加强检验手段；

3）制定严格的规章制度，发现缺陷及时正确修补并做好记录；

4）进行水压试验，排除更多的存在于焊缝和母材的缺陷，从而增加管道的安全性；

5）选择有丰富经验的单位进行施工，并有优秀的第三方对其施工质量进行强有力的监督，减少施工误操作。

②项目生产阶段的风险防范措施

1）企业主要负责人、分管安全生产的负责人，安全生产管理人员和各岗位操作人员的教育程度、专业知识和技能（含上岗资格）、工作经验和综合素质等应满足岗位任职资格和能力要求。

2）企业应开展安全生产标准化建设，建立并落实全员安全生产责任制，建立完善安全生产管理体系，定期组织开展安全管理体系评审、安全生产绩效考核、外部安全审计等活动，实现安全管理量化评估考核。

3）企业应建立安全教育培训制度，定期开展从业人员安全培训，培训内容包括本岗位的安全生产信息、危险有害因素、控制措施、操作规程、异常工况识别判定、应急处置方法以及个体防护用品使用和避险避灾、自救互救技能与方法。当工艺技术、设备设施等发生变更时，应及时对相关人员进行再培训。

4）企业应编制操作规程，并根据操作规程中的重要控制指标编制工艺卡片。操作规程、工艺卡片应根据试生产情况进行修订完善。

5）企业应建立设备台账管理制度，对所有设备进行编号，建立设备台账、技术档案和备品配件管理制度，编制设备操作和维护规程。企业应定期检测检查设备、压力管道及其仪表、阀门、螺栓等附件的安全状态，及时消除静设备密封件、动设备易损件的安全隐患。

6）危险化学品仓库应设置现场告示牌，明确可储存物资种类及其最大储存量。

7）企业应采用密闭生产工艺，确因工艺需要，加料、出料，转料、分离、取样等工序为非密闭时其所在的场所应采取防物料泄漏的技术措施。

8）危险化学品液体的加料、转料应采用密闭方式。反应过程中固体物料的连续（分批）加料、转料操作应优先采用预先流体化（熔融、溶解、分散等）、机械输送、气力输送等密闭方式，并具有联锁停止加料、转料功能。固体物料加料时，应结合加料过程产生粉尘的可能性设置除尘设施，并定期清理尾气管线内的粉尘。不稳定、遇空气自燃等固体物料不应直接在反应设备上开盖投料。

9）涉及可燃气体、液化烃以及急性毒性属于类别 1、类别 2 介质的装置和储罐，应采用密闭取样系统进行取样，储罐的凝液（残液）应密闭排入专用收集系统。

10）企业应防止加料错误和加料顺序颠倒，加料前应采取可靠的物料跟踪、核查措施，对物料外包装上的安全标签进行复核确认。

11）生产过程会发生气化或有不凝气生成的反应，应考虑最大产气速率可能导致设备超压的风险并明确安全操作条件。

12）小剂量辅料（包括催化剂、溶剂、添加剂等）的配制过程中，涉及可燃气体、有毒气体使用或产生的，应在专用配制室（柜）内操作，配制室（柜）应设置机械通风设施、可燃气体和有毒气体探测器。

13）在易燃易爆液体、遇空气自燃物料的输送、灌装、储存等过程中应采取控温、隔绝空气或惰性气体保护等措施。

14）危险化学品应储存在仓库、储罐等专门储存场所内。化学品包装物不应长期堆放在道路上或厂房（装置）周围。

6、运输过程中的风险防范措施

①危险品运输车辆配备必要的事故急救设备和器材，如手提式灭火器、防毒面具、急救箱等。

②加强对车辆的管理，加强车检工作，保证上路车辆车况良好；依据国务院发布的《化学危险物品安全管理条例》有关要求，运输危险品须持有关部门颁发的三张证书，即运输许可证、驾驶员执照及保安员证书。所有从事化学危险品运输的车辆，必须在车前醒目位置悬挂黄底黑字“危险品”字样三角旗；严格禁止车辆超载。

③具有危险品运输资质的企业必须严格按照危险品运输的相关规定，如必须配备固定装运危险品的车辆和驾驶员，运输危险品车辆的驾驶员一定要经过专业的培训，运输危险品的车辆必须在运输道路上保持安全车速，严禁外来明火，同时还必须有随车人员负责押运，随车人员必须经过专业的培训。

④危险品运输途中，道路管理部门应予以严密控制，以便发生情况能及时采取措施。

⑤一旦发生危险品泄漏事故，由当事人或目击者通过应急电话，立即通知应急指挥部，由其依据应急预案联络当地环保部门、公安部门、消防部门及其他应急事故处理能力的当地部门，及时采取应急行动，确保在最短的时间将事故控制，以减少对环境的危害。

7、废气治理装置风险防范措施

由于操作不当、废气治理设施运行不稳定，造成废气高浓度的排放，进而影响项目周边大气环境。具体风险防范措施如下。

①增设必要的仪器设备，车间废气进入废气治理设施前先进行降温处理。

②优化收集系统。对吸风罩、风机选用进行规范设计，同时废气收集管线需统筹规划，形成支管→主管→处理装置→总排口的收集处理系统，确保废气收集效果。

③安装在线监控系统，设置电控系统操作间。有机废气治理设施须安排专人进行维护与管理。管理人员一旦发现有机废气治理设施运行不稳定，应及时发出预警并采取必要的措施，避免高浓度废气超标排放的发生；同时对系统尾气安装 VOCs 浓度在线监控系统，为企业管理提供必要的数据支撑。

6.8.1.2 地表水环境风险防范措施

项目涉及多种危险化学品，应引起高度重视。项目事故状态下的废水主要是因为泄漏或者火灾产生的消防废水和冲洗废水。在发生储罐泄漏事故时，首先从泄漏单元方面设置有事故围堰，对泄漏物质进行拦截，需要进行冲洗的事故废水通过专门管道收集入厂内事故废水收集池，再分批次送厂内污水处理处理达标后通过市政管网排入延津县第二污水处理厂。厂内应做到“雨污分流”建设专门的雨水管网和雨水总排口切换阀，在暴雨季节应收集前 20min 初期雨水，将初期雨水截留至初期雨水池池中，经处理达标后排入污水管网。通过以上措施看可确保生产过程中废水事故排放不对地表河流环境的影响，制定全厂废水监测方案并承担日常监测工作，一旦发现废水异常应及时启动突发环境事件应急预案，并与区域三级防控措施联动，确保事故废水分批次处理至达标方能外排。在此基础上可有效减小对外环境的影响。鉴于地表水环境风险存在情况，评价要求从以下方面进行防控：

1、事故池

化工生产具有易燃、易爆的特点，而且由于工艺上的原因，事故状态下废水也需要有临时贮存之处，如不及时收集将会对环境造成较大的危害。对于公司发生风险事故时，根据《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（QSY1190-2019），计算本项目事故储存设施总有效容积。

$$V_{总}=（V_1+V_2-V_3）_{max}+V_4+V_5$$

$$V_2=\sum Q_{消} \times t_{消}$$

注：（1）$（V_1+V_2-V_3）_{max}$ 是指对收集系统范围内不同罐组、装置或槽车、罐车分别计算 V+V-V，取其中最大值。

（2）石油化工企业中间事故缓冲设施按一个罐组或单套装置计，末端事故缓冲设施按一个罐组加一套装置计，石油库和石油储备库的末端事故缓冲设施按一个罐组计。

$V_{总}$——事故缓冲设施总有效容积〔1〕，单位为立方米（m^3）；

V_1——收集系统范围内发生事故的物料量[2]，单位为立方米（m^3）；

V_2——发生事故的储罐、装置或铁路、汽车装卸区的消防水量，单位为立方米 m^3；

$Q_{消}$——发生事故的储罐、装置或铁路、汽车装卸区同时使用的消防设施给水流量，单位为立方米每小时（m^3/h）；

V_3——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，单位为立方米 m^3；

V_4——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，单位为立方米 m^3；

V_5——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，单位为立方米 m^3。

①物料泄漏量（V_1）

一期工程建成后，收集系统内发生事故的最大泄漏量均为 $50m^3$，因此取 $V_1=50m^3$。

二期工程建成后全厂，收集系统内发生事故的最大泄漏量均为 $50m^3$，因此取 $V_1=50m^3$。

②消防水量（VB_{2B}）

当厂区发生火灾事故时，消防灭火产生的废水将流入厂区雨水管网。厂区雨水管网与集聚区雨水管网连接处设置清污切换阀，一旦发生火灾事故时，排入集聚区管网方向的阀门立即关闭，消防废水流入厂区内设置的事故废水收集池暂存。

根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）和《消防给水及消防栓系统技术规范》（GB50974-2014）、《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）的规定，一期工程发生事故消防用水量30L/s，火灾延续时间为 3h，则消防废水量为 $324m^3$，因此 V_2 取值为 $324m^3$。二期工程建成后全厂发生事故消防用水量30L/s，火灾延续时间为3h，则消防废水量为 $324m^3$，因此 V_2 取值为 $324m^3$。

③可转到其他设施水量（V_3）

在不考虑围堰收集效果的情况下，评价按照一期工程 V_3 为 0m³进行考虑，二期工程建成后全厂 V_3 为 0m³进行考虑。

④事故时仍必须进入收集系统水量（V_4）

发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量。装置发生事故时将停止排放生产废水量，一期工程 V_4=0，二期工程建成后全厂 V_4=0。

⑤发生事故时可能进入该收集系统的降雨量（V_5）

在雨季，散落在厂址内的物料将随雨水流入外环境对区域水环境造成较大影响，因此评价建议对前期雨水进行收集处理。

$$V_5=10q\times f \quad q=\frac{q_a}{n}$$

式中：q——降雨强度，按平均日降雨量，单位为毫米（mm）；

q_a——年平均降雨量，单位为毫米（mm）；本地区年平均降雨量为 603.4mm；

n——年平均降雨日数，单位为天（d）；本地区为 70.5 天；

f——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，单位为公顷（ha）。按照企业占地面积进行核算，4ha。

一期工程发生事故时可能进入该收集系统的降雨量 V_5=343m³。二期工程建成后全厂发生事故时可能进入该收集系统的降雨量 V_5=343m³

⑥事故储池池容

一期工程完成后事故储池所需有效容积至少为：

$V=（V_1+V_2-V_3）+V_4+V_5=（50+324-0）+0+343=717m^3$

二期工程建成后全厂事故储池所需有效容积至少为：

$V=（V_1+V_2-V_3）+V_4+V_5=（50+324-0）+0+343=717m^3$

一期工程、二期工程建成后全厂事故池池容需求为 717m³，一期工程拟建一座事故水池+初期雨水收集池，总容积 2160m³，二期工程依托一期工程事故水池+初期雨水收集池，能够满足一期工程、二期工程建成后全厂需要。罐区事故废水与事故池之间修建管线，事故废水可自流入事故水池。事故水池收集的废

水应逐步进入厂区污水处理站，防止冲击污水处理系统，确保达标排放。

2、事故废水污染“三级防控系统”

①一级防控：装置围堰及罐区围堰

根据《化工装置设备布置设计技术规定》、《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）等要求，涉及有毒或易燃易爆等危险性物质时，各储罐区设置围堰，围堰应铺砌防渗地面；贮存不同性质类别的物料储罐不宜共用一个围堰区，如果难以隔开，应设置隔堤；围堰范围按照设备最大外形向外延伸 0.8m；围堰内不允许有地漏，但是应有排水设施，围堰内坡度不应小于 3‰，并设置防止液体流出堤外的措施；如果储罐泄漏出的物料需要收集时，所建围堤的厚度至少 150mm；在车间四周和原料仓库四周设置导流沟槽。构筑生产过程中环境安全的第一层风险防控网，及时关闭区内闸板和装置边界雨排沟通往厂外排洪沟的闸板，截流污染物，进入厂内事故水池，使污染控制在本区域内，避免污染扩散。

就本次工程而言一级防控应控制在车间导流沟槽内、罐区围堰内，化学品仓库导流沟槽内。

②二级防控：厂内事故水池+初期雨水收集池

风险事故情况下，一级防控措施不能满足生产事故废水使用要求时，将生产事故废水排入事故水池+初期雨水收集池储存，防止生产事故废水进入周围环境。企业建设一座 2160m^3 事故水池+初期雨水收集池，用于收集全厂事故废水（包括消防废水、生产事故废水、初期雨水）。事故后根据废水的实际情况，对废水进行合理处置。

③三级防控：园区污水处理厂

事故状态下厂内事故池池容不能满足水量需求时，建议将事故废水经管道送入园区污水处理厂事故池暂存，事故后废水依次泵入调节池进行调节后进入污水处理系统进行处理。经调查，延津县第二污水处理厂已建设 3 万m^3 事故水池，用以接纳园区内企业事故时排放的污水以及自身污水处理厂因设备故障或

检修导致无法处理的部分或全部污水。当园区内企业发生事故时，事故污水通过园区的管道排入事故水泵房，提升后排入事故池，进入后续工艺处理。

本公司有效形成了三级防控体系，逐步完善了预防水体污染的能力。在发生重大生产事故时，利用三级防控体系，可将泄漏物料和污染消防水控制在园区内，防止事故情况下事故废水进入厂外水体，从而对事故风险进行防范。

经采取以上水环境风险预防措施情况下，评价认为工程事故状态下废水可被有效收集及处理。

3、“单元-厂区-园区”风险防控体系

本项目罐区设置有围堰，厂区设置事故池，确保项目单元-厂区事故废水不出厂界。园区配套污水处理厂运行正常，园区配套污水处理厂设置有事故池缓冲池，在突发环境事故状态下，确保废水纳入园区配套污水厂设置的事故池，以确保东大沙河水体安全，确保园区水环境风险防控到位。

根据园区水环境风险设置情况，本项目与园区可形成“单元-厂区-园区”水环境风险防空体系，确保东大沙河水环境安全。

6.8.1.3 地下水环境风险防范措施

1、源头控制措施

企业在建设发展的同时，建立严格的环境保护门槛，选择先进、成熟、可靠的工艺技术和清洁的原辅材料，从源头上控制污染物的产生。严格按照国家相关行业的标准、规范，对项目产生污水的生产工艺和产生环节实时监控，做好防护措施，并对产生的废物进行合理的回用和治理，尽可能从源头上减少污染物的排放。优化排水系统设计，将工艺废水、生活污水和雨水分类收集、处理，以降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故从源头上降到最低程度。

2、地下水污染防治措施

根据本项目建设特点，地下水污染防治措施应按照“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。项目在采取并落实环评所提的相关污染防治措施以后，对区域地下水质量的影响在可控的范围内。

依据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），本项目地下水影响评价等级为一级，地下水预测及评价、防范措施等详见第五章、第七章。本次评价从源头控制和分区防渗、地下水监控方面提出了相关防范措施。在发生本次风险所设定的事故情形时，通过应急连锁，可以对泄漏物质进行及时收集倒罐并处理，项目在建设阶段要求生产装置区、储罐区按照规范要求采取分区防渗处理措施，在此情况下，事故状态下能进入地下水环境的几率较小。从风险防范角度考虑，项目通过分区防渗措施、应急处置等可以减小对地下水环境的影响。

6.8.1.4 生产、储运过程中的防范措施

设备与管道管控：定期对反应釜、精馏塔、输送管道、灌装设备进行检修、维护和防腐处理，及时更换老化、破损部件，严防物料泄漏；关键设备加装泄漏检测装置，一旦发现泄漏立即停机处置。

作业环境管控：生产车间设置全面通风、局部除尘设施，降低车间内粉尘、挥发性气体浓度；划分专门作业区域，与非作业区域严格隔离，避免交叉污染。

职业健康防护：为生产一线人员配备符合标准的个人防护用品（防毒面具、耐酸碱防护服、防护手套、护目镜等），强制规范佩戴；定期开展职业健康体检，建立健康档案，对接触高风险农药的人员实行轮岗制度；开展安全操作和防护知识培训，提升人员风险防范意识和应急处置能力。

防护设施：仓库地面铺设防渗层（如 HDPE 防渗膜），设置防渗围堰、应急收集池，防止雨水冲刷、渗漏进入土壤和地下水；配备防雨、防潮、防晒、通风设施，控制仓库内温湿度，减少挥发。

安全设施：仓库安装火灾报警、防爆、通风净化装置，配备消防器材、吸附棉、沙土、中和药剂等应急物资，应对少量泄漏和火灾风险。

出入库管理：建立完善的出入库台账，详细记录原料名称、规格、数量、

入库时间、出库去向，做到账物相符。

日常管控：定期对仓库进行巡查，检查包装是否完好、有无泄漏、挥发异味，及时处理破损包装和泄漏；定期清理仓库，对散落的粉尘、残留物料进行规范收集处置。

6.8.1.5 运输过程中的防范措施

运输过程风险防范措施主要是考虑涉及有毒有害物质原料、产品的运输风险。项目危险化学品的储存、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》。同时危险化学品在运输的过程中，还应做到如下防范措施：

（1）企业要严格执行《安全生产法》和《危险化学品安全管理条例》的有关规定，选择有资质的运输公司运送危险化学品。运输危险品须持有关部门颁发的三张证书，即运输许可证、驾驶员执照及保安员证书。所有从事危险化学品运输的车辆，必须在车前醒目位置悬挂黄底黑字“危险品”字样三角旗；严格禁止车辆超载。

（2）具有危险品运输资质的企业必须严格按照危险品运输的相关规定，如必须配备固定装运危险品的车辆和驾驶员，运输危险品车辆的驾驶员一定要经过专业的培训，运输危险品的车辆必须在运输道路上保持安全车速，严禁外来明火，同时还必须有随车人员负责押运，随车人员必须经过专业的培训。

（3）合理规划运输路线，避开居民区、学校、饮用水源地、农田、河流等敏感区域；避开高温、暴雨、大风等恶劣天气运输，减少泄漏和挥发风险。司机应经培训有资格后，方可驾驶，严防客货混运，并尽可能缩短运货路程，避开人烟稠密的城镇，减少交通事故发生。

（4）运载危险化学品的押运员和驾驶员应熟悉其所运输物质的物理、化学性质和安全防护措施，了解装卸的有关要求，具备处理故障和异常情况的能力。一旦运输过程出现事故，一方面采取应急处理措施，另一方面与当地公安消防和环保部门联系，尽量消除或减缓事故造成的不良影响。

（5）行车前要检查车辆的状况，尤其要检查车辆的制动系统和连接固体设备和灯光标志，保证上路车辆车况良好。行驶的过程中，司机要选择路况较好的地段，控制车速，若遇到异常情况要提前减速，避免紧急制动。运输过程中，驾驶员、押运员需全程在岗，定期检查车辆密封情况和包装完整性，发现泄漏立即停车，采取围堵、吸附、中和等应急措施，防止污染扩散。

（6）危险品运输途中，道路管理部门应予以严密控制，以便发生情况能及时采取措施。一旦发生危险品泄漏事故，由当事人或目击者通过应急电话，立即通知应急指挥部门，由其依据应急预案联络当地生态环境部门、公安部门、应急保障部门及其他应急事故处理能力的当地部门，及时采取应急行动，确保在最短的时间将事故控制，以减少对环境的危害。

（7）危险化学品运输、储存、装载的物料体积有一定的余度，避免夏季因膨胀而溢出。根据运输物质的性质准备相应的事故处理物资和器材。危险物品的装运应做到定车、定人，被装运的危险物品必须在其外包装的明显部位按规定粘贴《危险货物包装标志》规定的危险物资标记，包括标记的粘贴要正确、牢固。运输过程中，一旦发生泄漏事件，应立即采取围堵措施，防止污染区域扩大，并立即向当地生态局报告，以启动当地的环境应急预案，把污染和造成的损失控制到最小程度。

（8）发生泄漏事故时，立即封锁现场，设置警示标志，疏散周边人员；采用吸附棉、沙土等物资围堵收集泄漏药液，防止流入水体、土壤；对泄漏区域进行中和、消毒处理，减少污染危害。

6.8.1.6 危险废物储运风险防范措施

（1）危险废物贮存库按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求规范设置。

（2）危险废物收集、贮存、运输应按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）相关要求进行落实。

（3）收集、贮存危险废物，必须按照危险废物特性分类进行。禁止混合收

集、贮存、运输、处置性质不相容而未经安全性处置的危险废物。

（4）禁止危险废物混入非危险废物中储存。

（5）运输时应当采取密闭、遮盖、捆扎、喷淋等措施防止扬散。

（6）对运输危险废物的设施和设备应当加强管理和维护，保证其正常运行和使用。对危险废物的运输应由有危险废物运输资质的单位、人员、车辆进行运输，不得非法运输。

（7）运输过程中应制定应急方案，配备应急设备和物资。发生突发性事故必须立即采取措施消除或者减轻对环境的污染危害，及时通报给附近的单位和居民，并向事故发生地县级以上人民政府生态环境部门和有关部门报告，接受调查处理。

6.8.1.7 化学品地下水污染应急措施

1、应急治理程序

针对应急工作需要，参照“场地环境保护标准体系”的相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序见下图。

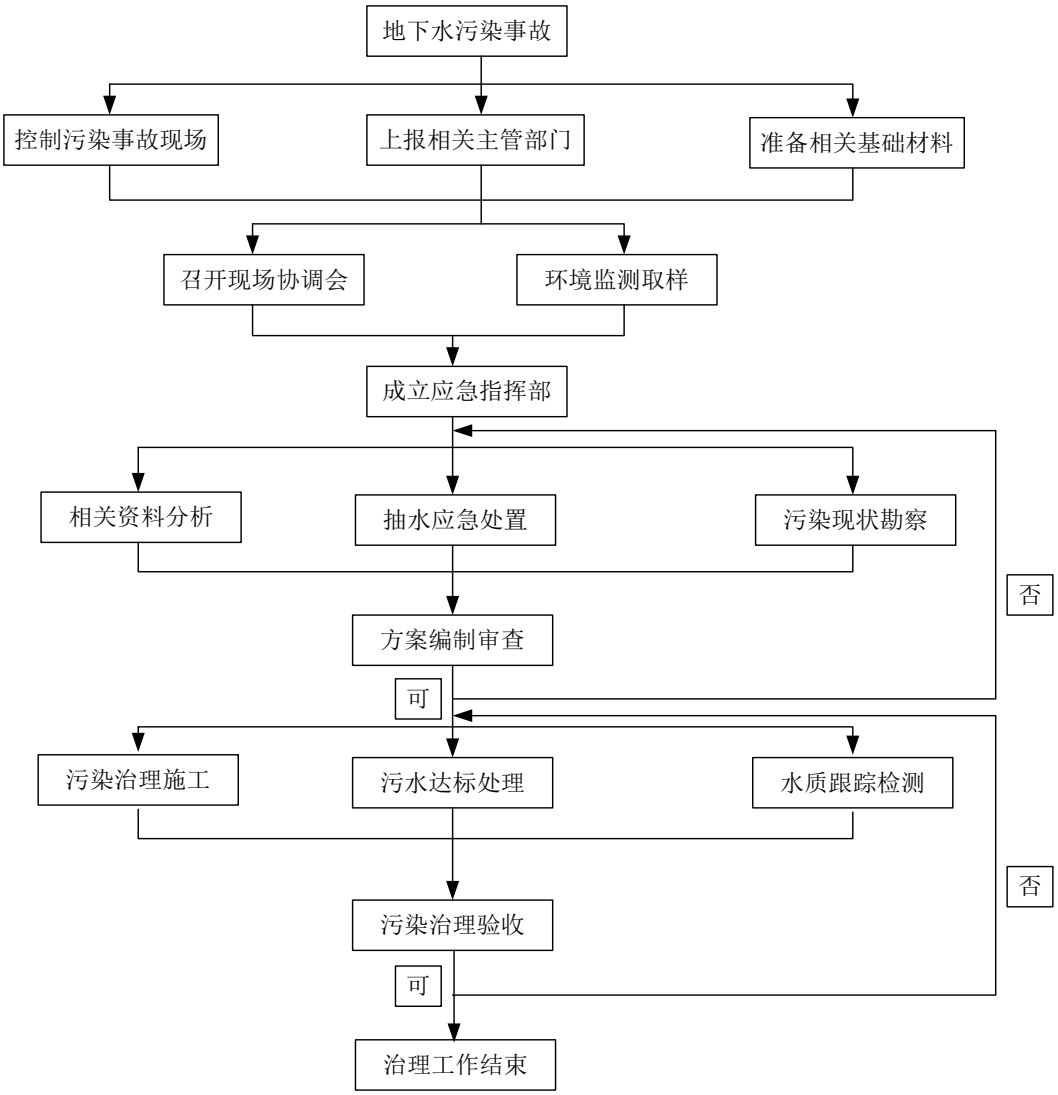


图 6.8-1　　地下水污染应急治理程序框图

2、地下水污染治理措施

当发生污染事故时，污染物的运移速度相对较慢，污染范围可能较小，因此建议采取如下污染治理措施。

①一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。

②查明并切断污染源。

③探明地下水污染深度、范围和污染程度。

④依据探明的地下水污染情况和污染场地的岩性特征，合理布置抽水井的深度及间距，并进行试抽工作。

⑤依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出

水情况进行调整。

⑥将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析。

⑦当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止井点抽水，并进行土壤修复治理工作。

3、应注意的问题

地下水污染的治理相对于地表水来说更加复杂，在进行具体的治理时，还需要考虑以下因素：

①在具体的地下水污染治理中，往往要多种技术结合使用。一般在治理初期，先使用物理法或水动力控制法将污染区封闭，然后尽量收集纯污染物如油类等，最后再使用抽出处理法或原位法进行治理。

②因为污染区域的水文地质条件和地球化学特性都会影响到地下水污染的治理，因此地下水污染的治理通常要以水文地质工作为前提。

③受污染地下水的修复往往还要包括土壤的修复。地下水和土壤是相互作用的，如果只治理了受污染的地下水而不治理土壤，由于雨水的淋滤或地下水位的波动，污染物会再次进入地下水体，形成交叉污染，使地下水的治理前功尽弃。

④在地下水污染治理过程中，地表水的截流也是一个需要考虑的问题，要防止地表水补给地下水，以免加大治理工作量。

6.8.1.8 事故状态下的应急处置措施

项目物料发生泄漏的情况下，应急处置措施见下表。

此处涉密，删除。

6.8.1.9 其他事故预防措施

项目的贮存场所存放物品涉及易燃易爆液体等，评价要求企业要严格按照重大危险源进行管理，根据工艺要求，市场情况以及厂区的生产能力，尽量减少危险化学品的储存量。项目运营后各种危险化学品的储存、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，常用危险化学品储存还应满足《常用化学危险品贮存通则》的要求，按有关规定在厂区和建筑物内设置强制通风，以防止有害气体的积聚。为了做到安全储存、使用，需采取以下安全控制措施：

（1）由于项目使用的部分原料具有毒性，在贮存过程中应小心谨慎，熟知每种物料的性质和贮存注意事项，根据物料的燃爆特性、毒性及挥发特性等进行储存；①储罐应按要求设带压力、液位或温度远传记录和报警功能的安全装置。储罐上应有液位显示，进各生产车间的中转罐上设有进料控制阀，防止过量输料导致溢漏。②罐区四周设立导流沟、事故槽，地面进行防腐、防酸处理，确保围堰容量、高度满足储量要求。③可燃或易燃液体，应储存于阴凉、通风的库房，远离火种、热源，保持容器密封，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。库房应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

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

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

（4）贮存危险化学品的库房、场所的消防设施、用电设施、防雷防静电设施等 必须符合国家规定的安全要求。

（5）危险化学品出入库必须检查验收登记，贮存期间定期养护，控制好贮存场所的温度和湿度；装卸、搬运时应轻装轻卸，注意自我防护。

（6）要严格遵守有关贮存的安全规定，具体包括《仓库防火安全管理规则》、《建筑设计防火规范》、《易燃易爆化学物品消防安全监督管理办法》等。

（7）建设单位应根据《生产经营单位安全生产事故应急预案编制指导》

（GB/T29639-2013）及河南省《关于印发河南省环境应急预案编制评估现场监察指南和备案管理办法的通知》（豫环文〔2013〕75 号）的要求，针对可能发生的各类事故和所有危险源编制突发环境事件应急预案。建立事故应急救援方案，并每半年演练一次，确保做到有效管理，遇到突发事故能够及时做到控制，把事故对环境的危害降至最低。

6.8.1.10 建立健全安全环境管理制度

（1）对全厂干部、职工进行风险意识和环境意识教育，增强安全、环境意识，提高工作人员的责任心。

（2）强化岗位责任制，严格各项操作规程和奖惩制度，对操作人员进行系统的岗位培训，使每个操作人员都能够熟悉工作岗位及操作规程。

（3）严格遵守开、停工规程；严禁明火，如需动火，应按规章申办动火批件，并应有严格安全措施，经检查可行后方可动火。

（4）施工、设备、材料应按规章进行认真的检查、验收。设计、工艺、管理三部门通力合作，严防不合格设备、材料蒙混过关。

（5）除设置专门环保机构外，各生产单位都要设专人具体负责本单位的安全和环保问题，对事故易发部位、易泄漏地点，除本岗操作人员及时检查外，应设安全员巡检。对易发事故的各生产环节必须经常检查，杜绝事故隐患，发现问题及时处置并立即向有关部门报告。

（6）从技术、工艺和管理方法三方面入手，采取综合措施，预防有毒化学品的意外泄漏事故。必须强调管理工作对预防事故的重要作用，工厂设计、工艺设计和工艺控制监测等都必须纳入预防事故的工作中。提高自动化水平，保证装置在优化和安全状态下进行操作。

（7）总结经验，吸取教训。对各种典型的事故要注意研究，特别是与项目相关事故，更应充分吸取教训，并注意在技术措施上的改进和防范，尽可能减少人为的繁琐操作过程。

（9）根据本项目实际情况修订事故应急预案，并与当地的应急预案衔接。

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。

6.8.2 突发环境事件应急预案

6.8.2.1 应急预案编制要求

建设项目在生产过程和运输过程将产生潜在的危害，如果安全措施水平高，则事故的概率必然会降低，但不会为零。为使环境风险减小到最低程度，必须加强劳动安全管理，制定完善、有效的安全措施，尽可能降低事故发生概率。一旦发生事故，需要采取应急措施，控制和减少事故危害。而有毒有害物质泄漏至周围环境，则可能危害环境需要实施社会救援，因此建设单位需要制定相应的应急预案。

应急预案涉及的主要内容见下表。

表 6.8-1　　应急预案内容

序号	项目		内容及要求
1	总则		预案的编制目的、编制依据、适用范围和工作原则
2	基本情况调查		企业基本情况及厂区布置、企业生产现状、企业周边环境状况及环境保护目标。
3	环境风险分析		环境风险源与环境风险评价、潜在环境风险分析、企业应急能力评估。
4	应急组织机构及职责		组织体系、指挥机构组成及职责
5	预防与预警	预防及措施	环境风险源监控：明确厂区内监控设备设施、监控内容、监控人员、物资配备等内容；预防措施：明确厂区内生产、储存、运输、管理及操作、职业卫生等环节风险预防措施内容。
		预警及措施	明确事件预警的条件、方式、方法以及进入预警状态后企业各部门，以及报请政府相关部门应当采取的措施等。
6	应急响应与措施	响应分级	针对突发环境事件严重性、紧急程度、危害程度、影响范围、企业单位内部控制事态的能力以及需要调动的应急资源，将企业单位突发环境事件分为不同的等级。
		应急程序	根据不同响应级别，分级阐述应急程序。给出应急响应程序示意图。
		应急措施	企业自身救援队伍和当地其他应急救援队伍应做好如下应急工作；待应急专家抵达后，根据专家指导意见进行处理。应急措施包括：突发环境事件厂区内现场应急措施、突发环境事件厂区外应急措施

序号	项目		内容及要求
			和受伤人员现场救护、救治与医院救治。
		应急监测	企业单位应根据事件发生时可能产生的污染物种类和性质，配置（或依托其他单位配置）必要的监测设备、器材和环境监测人员。当地环境应急监测部门或企业内部环境应急监测组应迅速组织监测人员赶赴事件现场，根据实际情况，迅速确定监测方案（包括废水和废气监测布点、频次、项目和方法等），及时开展应急监测工作。
		信息报告	突发环境事件发生后，要及时发布准确、权威的信息，正确引导社会舆论。
		应急终止	（1）明确应急终止的条件。事件现场得以控制，环境符合有关标准，导致次生衍生事件隐患消除后，经事件现场应急指挥机构批准后，现场应急结束； （2）明确应急终止的程序和措施； （3）明确应急状态终止后，继续进行跟踪环境监测和评估工作的方案。
7	后期处置	应明确受灾人员安置及损失补偿；对生态环境的恢复；应急过程评价；事件原因、损失调查与责任认定；提出事件应急救援工作总结报告；环境应急预案的修订；维护、保养、增补应急物资及仪器设备。	
8	应急培训和演练	制定培训计划，明确各类人员培训内容方法、时间地点和频次等；明确企业单位根据环境应急预案进行演练的内容、范围和频次等内容。	
9	奖惩	明确突发环境事件应急救援工作中奖励和处罚的条件和内容。	
10	保障措施	通信与信息保障	明确与应急工作相关联的单位或人员通信联系方式，并提供备用方案。建立信息通信系统及维护方案，确保应急期间信息通畅。
		应急队伍保障	明确各类应急队伍的组成，包括专业应急队伍、兼职应急队伍及志愿者等社会团体的组织与保障方案。
		应急物资装备保障	明确应急救援需要使用的应急物资和装备的类型、数量、性能、存放位置、管理责任人及其联系方式等内容。
		经费保障	明确应急专项经费（如培训、演练经费，应急物资购置、维护费用和事件处置费用等）来源、使用范围、数量和监督管理措施，保障应急状态时单位应急经费的及时到位。
		其它保障	根据本单位应急工作需求而确定的其他相关保障措施，如：交通运输保障、治安保障、技术保障、医疗保障、后勤保障等。
11	预案的修订、评估和备案		明确预案的修订条件、评估方式方法、备案部门与时限等要求。
12	预案的实施和生效时间		列出预案实施和生效的具体时间；预案更新的发布与通知，

序号	项目	内容及要求
		抄送的部门、园区、企业等。
13	附件	（1）环境风险评价文件（包括环境风险源分析评价过程、突发环境事件的危害性定量分析）； （2）危险废物登记文件及委托处理合同； （3）区域位置及周围环境保护目标分布、位置关系图； （4）重大环境风险源、应急设施（备）、应急物资储备及分布一览表；雨水、清净下水和污水收集管网、污水处理设施平面布置图；事故废水处理流程图。 （5）企业周边区域道路交通图、疏散路线、交通管制示意图。 （6）内部应急人员的职责、姓名、电话清单； （7）外部（政府有关部门、园区、救援单位、专家、环境保护目标等）联系单位、人员、电话；企业突发环境事件报告单。 （8）各种制度、程序、方案等； （9）其他。

1、应急计划区确定及分布

公司应根据本厂生产、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。项目应急计划区主要有：罐区、生产车间、危废贮存库等。

2、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，应及时和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。

3、应急保护目标

根据突发事故大小，确定应急保护目标。当发生危险化学品泄漏或者燃烧爆炸事故时，厂区周围5000m内的居民点都应为应急保护目标。

4、应急报警

在发生突发性大量泄漏或火灾事故时，事故单位或现场人员，在积极组织自救的同时，必须及时将事故向有关部门报告。

5、应急处置预案

在接到事故报警后，应迅速组织应急救援队伍，救援队伍在做好自身防护的基础上，快速实施救援，控制事故发展，做好撤离、疏散、危险物的清除工作。

（1）生产装置区事故处理

①联系调度相关技术人员；②启用备用电源；③启动消防系统。

发生停电事故时及时启动备用电源，同时启动废气污染治理设施，回收物料后再排放。对于泄漏的物料应及时收集至备用罐中，产生的物料冲洗水及时收集至事故废水收集池中。

（2）储罐区事故处理

储罐区一旦发生泄漏事故，应按照相关技术规范要求进行处置，企业在生产过程中应针对工程所用原料制定相关应急处理措施并安排相应部门以及人员进行落实。

（3）管线破裂及储罐破裂引起大量物料泄漏，处置方法

通知生产车间紧急停车，切断电源，关闭进出阀门。本岗位戴手套，穿防护衣以及氧气呼吸器进行操作，打开备用罐进口阀，防止输料管线压力憋高。关闭事故罐物料进（出）口阀，同时开放空阀，卸低压力，减少裂口泄漏量。

应急处理人员必须穿化学防护服（完全隔离），佩戴正压自给式呼吸器。开事故水阀，进行稀释、溶解。稀释水排入事故水池或废水处理系统经达标后排放。同时视情况跟踪监测待水质正常后再排水。以保证对下游水质不造成影响。注意风向，及时转移多余人员。通知生产调度室及有关岗位，并联系防护站，消防队进行抢救。

（4）阀门、管线破裂引起泄漏处置方法

如阀门、管线破裂，泄漏量相对较少，可根据本单位工程及设备情况，争取生产装置不停，采用堵漏倒线等方法减少物料损失。

（5）火灾的处理控制措施

为防止火灾危及相邻设施，采取以下保护措施：对周围设施及时采取冷却保护措施；迅速疏散受火势威胁的物资；灭火人员应尽量利用现场现成的掩蔽体或尽量采用卧姿等低姿射水，尽可能地采取自我保护措施。消防车辆不要停靠离爆炸性废物太近的水源。

遇爆炸性水灾时，迅速判断和查明再次发生爆炸的可能性和危险性，紧紧抓住爆炸后和再次发生爆炸之前的有利时机，采取一切可能的措施，全力制止再次爆炸的发生。切忌用沙土盖压，以免增强爆炸性废物爆炸时的威力。

灭火人员发现有发生再次爆炸的危险时，应立即向现场指挥报告，现场指挥应迅即作出准确判断，确有发生再次爆炸征兆或危险时，应立即下达撤退命令。灭火人员看到或听到撤退信号后，应迅速撤至安全地带，来不及撤退时，应就地卧倒。

6、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。

7、应急设施、设备与器材

（1）储罐区应设水喷洒（雾）设施，应有备用罐、收集池等；

（2）配备一定的消防器材，如泡沫、二氧化碳灭火器及喷水设施；

（3）配备一定的防毒面具和化学防护服；

（4）应规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障。

8、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、工厂邻近区受事故影响的临近区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护。

9、应急环境监测及事故后评估

配备专业队伍负责对事故现场和近距离环境敏感点进行监测，配备一定现场事故监测设备，及时准确发现事故灾害，并对事故性质、参数预后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。

10、应急状态终止与恢复

规定应急状态终止程度：事故善后处理，恢复措施，邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。

善后计划应包括对事故现场做进一步的安全检查，尤其是由于事故或抢救过程中留下的隐患，是否可能进一步引起新的事故。对事故原因分析、教训的吸取，改进措施及总结，写出事故报告。

11、人员培训与演练

定期组织救援培训与演练，各队伍按专业分工定期训练，提高指挥水平和救援能力。对全厂职工进行经常性的应急常识教育。

12、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。编写可能泄漏物质的毒性介绍、应急自救的措施小册子，向事故可能波及的村庄散发。

13、记录和报告

设置应急事故专门记录，建立档案和专门报告制度，设专门部门负责管理。

14、与区域环境风险管理联动

园区建有专门的风险预警体系，企业应根据本项目建设内容，制定突发环境事件应急预案，明确应急物资管理及存放位置；应急预案应在园区事故风险

应急预案大框架下进行制定，保持与园区应急预案的联动性，积极配合园区进行应急预案演练，构建区域环境风险联控机制。

15、风险监控及应急监测系统

企业在突发性污染事故发生时，按事故处置预案进行处置的同时，应立即开展环境风险应急监测，以确定污染的范围和程度，为政府和环保管理部门采取应急响应级别和采取措施提供依据。

企业在发生事故时，可能进入大气环境的有毒有害化学物质有苯乙烯、丁酮、正己烷、二甲苯、丙酮、丙烯酸丁酯、氯化氢、二氯甲烷、硫酸、三甲基氯硅烷、乙酸酐等，进入水环境的主要物质为 COD、NH_3-N 等。

为了快速有效地监测污染事故的污染范围和程度，建设单位应配备必要的应急环境监测仪器设备，并保持于良好状况，一旦发生事故，各应急监测设备能立即投入使用。如事故较大，建设单位监测仪器、人员不能满足要求，应立即上报当地环保管理部门，组织环境监测单位进行监测。事故应急监测方案见下表。

表 6.8-2　　一期工程应急监测布点原则

类别	监测点位	监测因子	监测频次
环境空气	在厂界或事故点周边主导风向的下风向布设点位，原则上按照 500 米、1000 米、2000 米、3000 米、5000 米间隔的扇形布设点位；无明显主导风向，以敏感点所在方向为重点按圆形布设点位。有敏感点时，在敏感点内部按 500~1000 米间隔增设监测点位。可在事故点上风向布设对照点位。	氯化氢等	事故初期每 1~2 小时监测 1 次；确定特征污染物扩散趋势后，重点围绕敏感点每 1~2 小时监测 1 次；事故现场无明火、浓烟、异味，受影响人员无明显不良反应等情况时，每天监测 1~3 次，或根据应急组织指挥机构部署确定监测频次；各点位应同步开展监测。
地表水	厂区污水总排口	pH、COD、BOD_5、SS、NH_3-N、TN、TP 等	监测频次主要根据现场污染状况确定。
地下水	任光屯村	耗氧量、氨氮等	监测频次主要根据现场污染状况确定。

表 6.8-3　　二期工程应急监测布点原则

类别	监测点位	监测因子	监测频次
环境空气	在厂界或事故点周边主导风向的下风向布设点位，原则上按照 500 米、1000 米、2000 米、3000 米、5000 米间隔的扇形布设点位；无明显主导风向，以敏感点所在方向为重点按圆形布设点位。有敏感点时，在敏感点内部按 500~1000 米间隔增设监测点位。可在事故点上风向布设对照点位。	氯化氢、硫酸等	事故初期每 1~2 小时监测 1 次；确定特征污染物扩散趋势后，重点围绕敏感点每 1~2 小时监测 1 次；事故现场无明火、浓烟、异味，受影响人员无明显不良反应等情况时，每天监测 1~3 次，或根据应急组织指挥机构部署确定监测频次；各点位应同步开展监测。
地表水	厂区污水总排口	pH、COD、BOD_5、SS、NH_3-N、TN、TP 等	监测频次主要根据现场污染状况确定。
地下水	任光屯村	耗氧量、氨氮等	监测频次主要根据现场污染状况确定。

表 6.8-4　　全厂应急监测布点原则

类别	监测点位	监测因子	监测频次
环境空气	在厂界或事故点周边主导风向的下风向布设点位，原则上按照 500 米、1000 米、2000 米、3000 米、5000 米间隔的扇形布设点位；无明显主导风向，以敏感点所在方向为重点按圆形布设点位。有敏感点时，在敏感点内部按 500~1000 米间隔增设监测点位。可在事故点上风向布设对照点位。	氯化氢、硫酸等	事故初期每 1~2 小时监测 1 次；确定特征污染物扩散趋势后，重点围绕敏感点每 1~2 小时监测 1 次；事故现场无明火、浓烟、异味，受影响人员无明显不良反应等情况时，每天监测 1~3 次，或根据应急组织指挥机构部署确定监测频次；各点位应同步开展监测。
地表水	厂区污水总排口	pH、COD、BOD_5、SS、NH_3-N、TN、TP 等	监测频次主要根据现场污染状况确定。
地下水	任光屯村	耗氧量、氨氮等	监测频次主要根据现场污染状况确定。

6.8.2.2 区域环境风险管理联动

1、园区应急预案及应急措施

项目所在园区已编制了《延津县产业集聚区（北区）突发环境事件应急预案》，成立了应急组织机构，负责园区应急救援指挥，同时与园区内各企业签订应急救援协议，统一领导、协调突发环境事件救援工作。同时成立现场抢险指挥部，设立若干处置小组，具体负责现场抢险工作。并明确了各组人员职责分工及应急电话，一旦出现突发环境事故可第一时间联系到相关责任人。根据设计，厂区拟设置容积为 2160m^3 的事故水池+初期雨水池；园区北侧的延津县第二污水处理厂，设置一个容积为 30000m^3 的事故水池，事故状态下园区事故废水收集使用，确保事故状态下，污水不外排，园区各企业设置有通往污水处理厂的事故污水管网，具备安全转移条件。综上所述，在延津县产业集聚区（北区）具备事故废水应急处置能力，能够满足本项目事故废水排放需要。园区正在进行智慧园区服务平台建设，届时将对园区内危险化学品运输车辆、环境风险源、应急物资等进行统一监管。

2、环境风险防控联动状况

为进一步减缓项目事故风险过程中可能造成的对环境的不利影响，企业自身除了做好厂区的事故应急预案和风险防范应急措施外，还需与当地政府和相关部门以及周边企业、园区的应急预案相衔接，加强区域应急物资调配管理，构建区域环境风险联控机制，减缓事故状态下的区域影响。

目前延津县产业集聚区（北区）已经编制了《延津县产业集聚区（北区）突发环境事件应急预案》，上与《延津县突发环境事件应急预案》相衔接，下与园区内各企业突发环境事件应急预案相衔接，增强园区突发环境事件应急救援能力。

企业在编制企业突发环境事件应急预案时应与《延津县产业集聚区（北区）突发环境事件应急预案》相衔接。当延津县产业集聚区（北区）内企业发生突

发环境事件危及周边环境，超出企业本身处置能力，对园区外环境产生影响，企业上报园区，启动《延津县产业集聚区（北区）突发环境事件应急预案》。

企业突发环境事件应急预案分级参考《延津县产业集聚区（北区）突发环境事件应急预案》分级原则；企业突发环境事件预警行动、响应行动应与《延津县产业集聚区（北区）突发环境事件应急预案》一致；企业突发环境事件应急处置方式应依照《延津县产业集聚区（北区）突发环境事件应急预案》的原则进行，并细化企业各应急队伍的职责和工作程序；企业应急演练和培训接受园区指导,并纳入园区应急演练和培训计划。

园区“三级”应急响应程序均执行如下应急准备与响应控制程序：发现→逐级上报→园区应急指挥部→启动预案，并且按照分级响应的原则，开展应急响应工作。

一级应急响应（园区应急总指挥部级）：启动一级响应，园区启动应急总体预案或专项应急预案，成立现场指挥部，立即赶赴现场，开展抢险救援或先期处置工作；并随时向上级应急指挥部、政府报告相关情况。

二级响应（园区专项应急指挥部级）：启动二级响应，园区专项应急指挥部启动对应专项应急预案，密切关注事态发展，派员现场调查原因，指导现场抢险救援，严防事态进一步扩大，并随时向管委会和县政府报告情况。

三级响应（企业级）：启动三级响应，负责主管此事件行业领域的园区所属部门启动本部门应急预案，密切关注事态发展，派员现场调查原因，指导现场抢险救援，并随时向管委会和县专项应急指挥部报告情况。

企业应积极行动，加强与周边企业沟通，对本企业的突发环境事件可能影响到的周边企业，应该与之签订突发环境事件应急联动协议，建立预测、预警和处理突发事件在内的信息通报机制，加强应急物资、应急人员等方面的相互支援。

① 应急组织机构的联动

一旦发生社会级（I 级）、园区级（II 级）环境事件，应及时与延津县人民

政府、新乡市生态环境局延津分局以及相关职能应急指挥机构联系，及时将环境事件发生情况和最新进展向有关部门汇报，并将上级指挥机构的命令及时向园区环境应急指挥部汇报。若为社会级级（I级）环境事件，应启动《延津县突发环境事件应急预案》。

② 分级响应的联动

企业级（III级）：企业先行启动企业级突发环境事件应急预案，同时及时上报园区环境应急指挥部。在环境事件现场处置妥当，经企业环境应急指挥部研究确定后，向园区报告处理结果。

园区级（II 级）：由园区环境应急指挥部负责指挥，必要时向延津县突发环境事件应急管理部门请求援助。

社会级（I 级）环境事件：由园区环境应急指挥部负责临时指挥，先行开展应急救援工作，延津县突发环境事件应急指挥部成立时，工业园区环境应急指挥部移交延津县突发环境事件应急指挥部人员指挥，并介绍事故情况和已采取的应急措施，配合协助应急指挥与处置。

③ 应急救援保障联动

公共援助力量：发生社会级（I 级）、园区级（II 级）环境事件，园区环境应急指挥部可联系延津县消防援大队、延津县公安局、延津县疾病预防控制中心、延津县医院、延津县生态环境监测中心等相关部门，请求救援力量、设备的支持。

专家援助：园区环境应急救援指挥部应与延津县或新乡市应急专家组保持日常联络，工业园区应急演练时可请专家到现场指导工作，在突发环境事件时第一时间请求技术支持。

④ 应急培训计划的衔接

园区在开展应急培训计划的同时，还应积极配合延津县人民政府、新乡市生态环境局延津分局和新乡市生态环境局等开展的应急培训计划。

参加定期组织的环境应急演练，园区管理机构应指导企业开展应急演工作，

组织协调企业间的联动应急演练。

⑤ 公众教育的衔接

对园区和周边可能受影响的地区的公众开展环境风险知识教育培训，加强与周边公众和社会团体的交流，如发生事故可及时有效疏散撤离。

⑥ 风险防范措施的衔接

1）污染治理措施的衔接

当风险事故废水超过建设项目能够处理范围后，应及时向园区相关单位请求援助，帮助收集事故废水，以免风险事故发生扩大。

2）消防及火灾报警系统的衔接

厂内消防设施、消防器材与园区消防设施配套建设；厂内采用电话报警，火灾报警信号报送至厂内消防主管，必要时报送至园区消防部门。

本次工程建成后，建设单位应针对可能发生的各类事故和所有危险源编制突发环境事件应急预案。并保持与园区应急预案的联动性，积极配合园区进行应急预案演练，构建区域环境风险联控机制。

6.8.2.3 应急措施示意图

（1）区域应急疏散通道、安置场所示意图

评价提出一旦发生事故应及时启动应急预案，对泄漏物进行收集，对泄漏物质采取有针对性的应急处置措施，工程需配备相关应急处置物资。此外事故发生时并及时通知厂址周边企业，受影响单位和人员向事故发生时的上风向疏散。

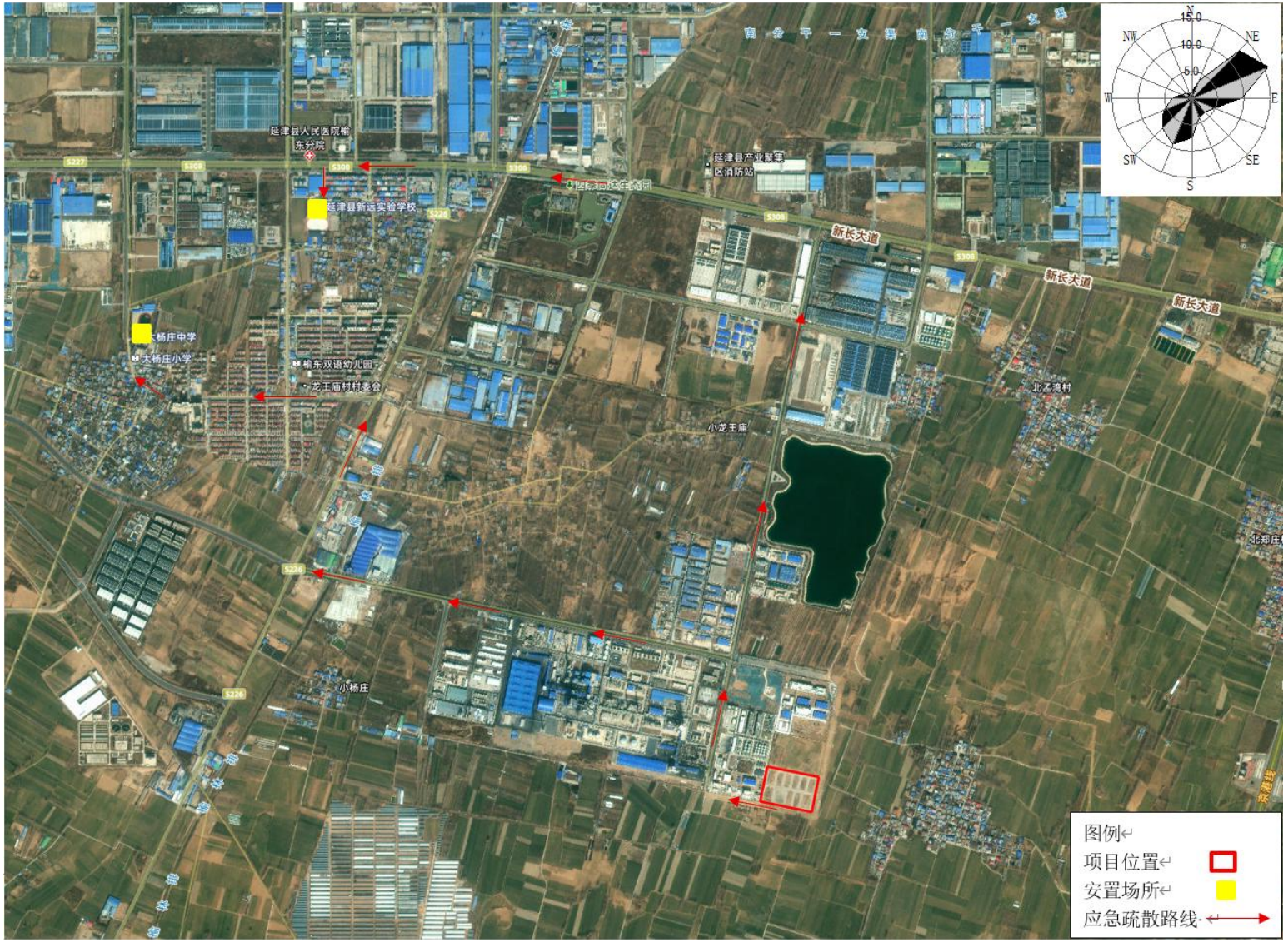


图 6.8-2　　区域应急疏散路线、安置场所位置图

（2）事故废水封堵系统示意图

事故状态下，保证在总雨水管网上截流设施阀门（进入事故水池阀门）保持开启状态，同时进入市政雨水管网的阀门保持关闭状态，确保在发生事故时能及时有效的将废水导入事故池，实现前期雨水和事故废水截留，防止污染介质外流扩散造成水体、土壤的大面积环境污染。

门正常生产情况下，阀门 1、2 开启，阀闸 3、4、5 开启；收集初期雨水时，关闭雨水阀闸阀 5、事故池闸阀 3，开启阀雨水闸阀 4，把初期雨水切换到雨水收集池。火灾事故状况下，关闭雨水闸阀 5，阀雨水闸阀 4，开启闸阀 3，把消防污水收集到事故门池。生产车间事故状态下，打开阀门 3，把生产事故废水收集到事故应急池；罐区泄漏事故废水经过围堰截流后等待回收处置。事故池收集的污水分批分次送污水处理站处理，处理达标后外排。

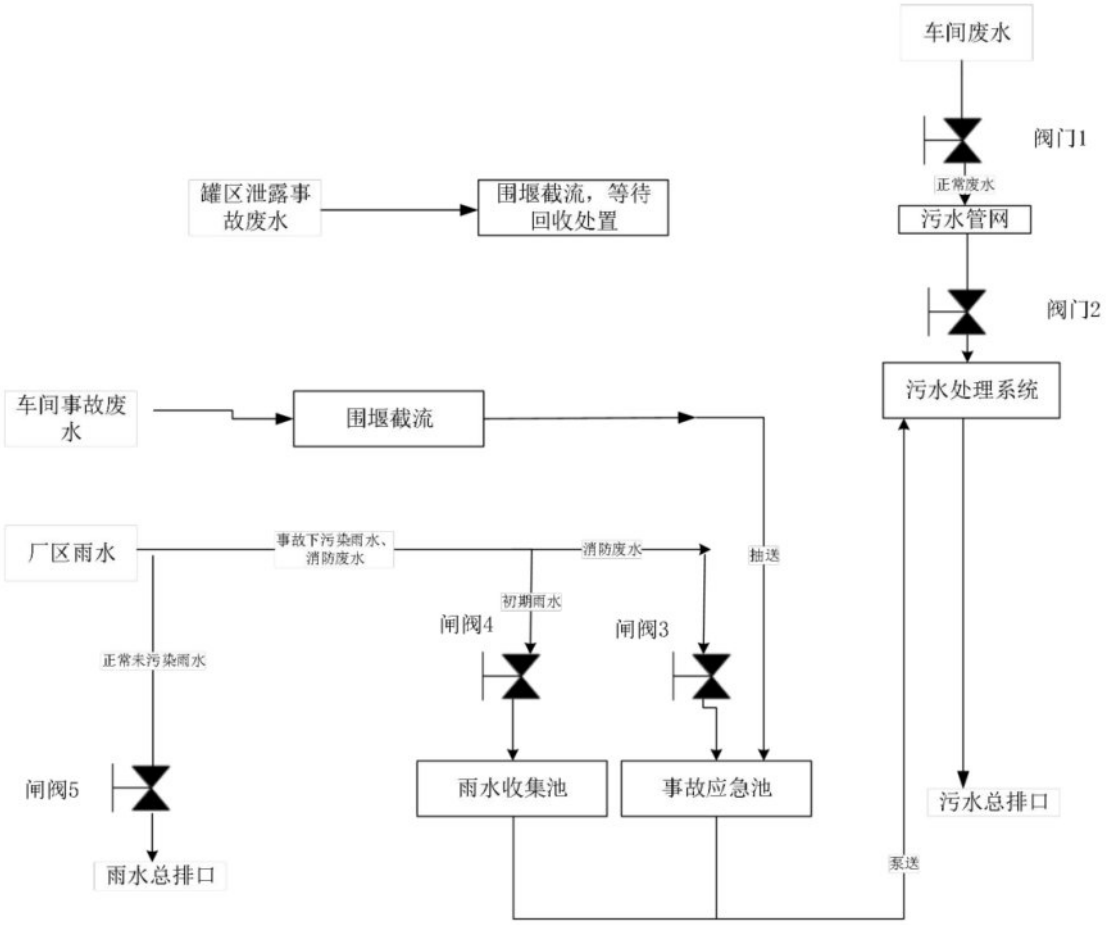


图 6.8-3　　事故废水封堵系统示意图

（3）事故废水走向示意图

本次工程新建 2160m^3 的事故水池+初期雨水收集池，用于收集全厂事故废水（包括消防废水、事故废水、初期雨水），事故后废水分批次进入污水站的调节池进行调节，然后送入厂区污水处理系统进行处理，经处理达标后外排。

厂区雨水收集系统兼并消防废水、前期雨水收集的功能，厂区生产区、仓库、办公区、罐区、污水处理站、危险废物贮存库等地势东高，该区域正常雨水可沿着地势汇入雨水明渠最终经过厂区雨水总排口排入泄洪沟。为收集初期雨水和事故废水，在初期雨水池和事故水池东侧管网和雨水排放口前均设置截流设施，在发生事故时控制进入事故水池或者初期雨水池阀门关闭，同时雨水排放口前截止阀门开启，可确保在发生事故时能及时有效的将废水导入事故水池或者初期雨水池，实现消防废水、前期雨水截留。

生产事故废水包括罐区泄漏事故废水和车间泄漏、污水站故障车间产生的废水，罐区泄漏事故废水主要由围堰进行截留收集并进行回收处置；车间泄漏事故废水主要由围堰进行截留收集，然后泵送至事故水池。

6.9 风险防范设施及投资估算

本项目风险防范设施及投资估算见下表。

表 6.9-1　　一期工程风险防范设施及投资估算一览表

项目	风险防范设施	规格及数量	投资（万元）
废水防范设施	初期雨水收集池、事故水池、事故废水收集管网、废水拦截设施等	1 套	200
罐区防范设施	储罐地坑、围堰，防渗防腐处理等等	1 套	50
	罐区泡沫灭火器、消防沙等消防器材及个人防护装备	足量	10
	配套阻火器、静电接地、防雷等措施，压力、温度、流量、液位等检测、自动控制调节设施、一键紧急切断系统等	足量	25
其他消防、安全设施	自动化控制系统、自控联锁装置和紧急停车系统等	1 套	50
	有毒有害气体检测报警装置等	足量	10
	生产装置区设置火灾自动报警系统及消防灭火系统	/	5

	防爆电机、防爆电器、监控等	/	5
	其他人员防护、消防设施、备用电源等	足量	20
应急预案	企业制定切实可行环境风险应急预案，定期组织演练，并与当地环境风险应急预案联动等	/	5
合计			380

表 6.9-2　　二期工程风险防范设施及投资估算一览表

项目	风险防范设施	规格及数量	投资（万元）
废水防范设施	初期雨水池、事故池、事故废水收集管网、废水拦截设施等	依托一期工程初期雨水池、事故池等，新增事故废水收集管网、废水拦截设施等	20
罐区防范设施	储罐地坑、围堰，防渗防腐处理等	1 套	依托一期工程
	罐区泡沫灭火器、消防沙等消防器材及个人防护装备等	足量	依托一期工程
	配套阻火器、静电接地、防雷等措施，压力、温度、流量、液位等检测、自动控制调节设施、一键紧急切断系统等	足量	依托一期工程
其他消防、安全设施	自动化控制系统、自控联锁装置和紧急停车系统等	依托+新增	20
	有毒有害气体检测报警装置等	足量	5
	生产装置区设置火灾自动报警系统及消防灭火系统等	/	15
	防爆电机、防爆电器、监控等	依托+新增	5
	其他人员防护、消防设施、备用电源等	依托+新增	5
应急预案	企业制定切实可行环境风险应急预案，定期组织演练，并与当地环境风险应急预案联动等	/	5
合计			75

表 6.9-3　　二期工程建成后全厂风险防范设施及投资估算一览表

项目	风险防范设施	规格及数量	投资（万元）
废水防范设施	初期雨水收集池、事故水池、事故废水收集管网、废水拦截设施等	1 套	220
罐区防范设施	储罐地坑、围堰，防渗防腐处理等等	1 套	50
	罐区泡沫灭火器、消防沙等消防器材及个人防护装备	足量	10

	配套阻火器、静电接地、防雷等措施，压力、温度、流量、液位等检测、自动控制调节设施、一键紧急切断系统等	足量	25
其他消防、安全设施	自动化控制系统、自控联锁装置和紧急停车系统等	1 套	70
	有毒有害气体检测报警装置等	足量	15
	生产装置区设置火灾自动报警系统及消防灭火系统	/	20
	防爆电机、防爆电器、监控等	/	10
	其他人员防护、消防设施、备用电源等	足量	25
应急预案	企业制定切实可行环境风险应急预案，定期组织演练，并与当地环境风险应急预案联动等	/	10
合计			455

6.10 环境风险评价结论

6.10.1 环境风险因素

6.10.2 环境敏感性及事故环境影响

项目周边 5km 范围内总人口数大于 5 万人，项目大气环境敏感程度为环境高度敏感区 E1；项目废水不直接进入地表水体，项目厂址不在城市、县级、乡镇集中式地表水饮用水源地保护区、农村及分散式地表水饮用水水源保护区范围内，项目地表水环境敏感程度分级为 E3；项目地下水环境敏感程度分级为 E1。

项目发生泄漏，最不利气象条件、最常见气象条件下预测浓度达到毒性终点浓度-1、毒性终点浓度-2 范围内无环境敏感点，企业能够及时采取相应处理措施，并通知及配合疏散周围居民，不会对人员安全造成较大影响。项目建成后大气环境风险事故影响较小，可接受。

建设项目一旦发生罐区物料泄漏进而发生火灾事故时，应急小组立即采取应急措施，在最短时间内关闭各功能区围堰管道阀门，放下雨水管网闸门。泄漏的物料及消防废水全部收集进入事故水池、围堰临时贮存，待后续妥善处置。事故废水不会通过雨水管网直接进入周围水体。项目污染物在采取了相应的应

急措施后，可有效防止其扩散到周围水体，并可以得到妥善处置，采用在线监测手段，确保事故废水不对延津县第二污水处理厂造成冲击。因此，项目建成后地表水环境风险事故影响较小，可接受。

地下水风险主要来源于污水处理站调节池底部防渗系统破裂废水泄漏造成地下水污染。根据预测结果，项目非正常排放期间，100 天、1000 天、3650 天、7300 天时耗氧量、氨氮污染晕扩散范围较小。本次评价从源头控制和分区防渗、地下水监控方面提出了相关防范措施可以减小对地下水环境的影响。因此评价认为，项目地下水风险可以接受。

6.10.3 环境风险防范措施和应急预案

企业执行有关标准、规范，对总图布置进行严格要求，并对建筑安全、工艺设计及机械设备、生产装置事故排放、储存装置、生产车间事故排放、运输过程等做好风险防范措施，并设置事故废水收集池，同时建立健全安全环境管理制度，对大气、地表水、地下水均提出污染应急措施，制定风险应急救援预案。应急预案应在园区事故风险应急预案大框架下进行制定，保持与园区应急预案的联动性，积极配合园区进行应急预案演练，构建区域环境风险联控机制，完善区域环境风险管理。发生泄漏事故环境风险后，除积极采取降低事故的影响外，还应立即报告当地环境、安全部门，进行环境风险应急监测。

6.10.4 环境风险评价结论与建议

项目的原料具有一定的毒性，其生产、贮存过程中存在一定泄漏污染风险，火灾/爆炸伴生/次生污染物污染风险。在采取相应的风险防范措施后，项目发生泄漏时对周围敏感目标的危害后果较小。为了降低环境风险事故的影响，建议企业定期安排环境风险应急演练，提高职工防范环境风险的素质，另外加强与园区总体应急方案得分衔接，进一步减少项目环境风险可能造成的影响。

综上，建设单位在认真落实环境风险评价提出的各项风险防范措施及应急

预案的基础上，本项目的环境风险可防控。

第 7 章 环境保护措施及其可行性分析

7.1 施工期污染防治措施分析

施工期会产生施工扬尘、汽车尾气、施工废水、生活污水以及施工过程产生的建筑垃圾和生活垃圾等。这些污染因素对环境造成的影响是短期的，随着施工的结束，这些影响也将随之消失。

7.1.1 施工期废气污染防治措施分析

施工活动产生的大气污染物主要为施工扬尘、燃油施工机械排放的机动车汽车尾气。

7.1.1.1 施工扬尘

评价要求企业施工期对施工场地进行围挡并设置喷雾装置，可大大减少施工扬尘的产生及扩散。为控制施工期间产生的粉尘，避免对周围环境产生较大的影响，企业应进一步采取以下措施。

（1）建设单位应严格按照相关文件进行施工，并严格执行施工工地“六个100%”和“两禁止”要求。

（2）建设单位要将防治扬尘费用列入工程造价，在监管人员到位、经报备批准后方可施工，严格落实有关扬尘防治的要求。

（3）避免大风天气作业，项目施工过程中避免在大风天气进行水泥、黄沙等的装卸作业，对水泥类物料尽可能不要露天堆放，确有必须露天堆放时，应注意加盖防雨布，减少大风造成的施工扬尘；

（4）设置围挡：施工期间设置不低于 2m 高围挡，围挡下方设置不低于 20cm 高的防溢座以防止粉尘流失，任意两块围挡以及围挡与防溢座的拼接处都不能有大于 0.5cm 的缝隙，围挡不得有明显的漏洞，采取该措施后，可降低 10%左右的扬尘排放量；

（5）持续洒水降尘措施。施工期现场定期喷洒，保证地面湿润不起尘，采取该措施后，可减少2.5%的扬尘排放量；

（6）施工中使用商品混凝土，可降低5%左右的扬尘排放量；

（7）限制施工场地内车辆车速：施工场地的扬尘，大部分来自施工车辆。根据有关分析，在同样清洁程度的条件下，车速越慢，扬尘量越小。本场地施工车辆在进入施工场地后，需减速行驶，以减少施工场地扬尘，建议行驶速度不大于5km/h；

（8）设置运输车辆冲洗装置：运输车辆驶出工地前，应对车轮、车身、车槽帮等部位进行清理或清洗以保证车辆清洁上路，施工场所车辆入口和出口30m内部分的路面上不应有明显的泥印、砂石、灰土等易扬尘物料，采取该措施后可降低10%左右的扬尘排放量。

综上所述，通过加强管理、切实落实好上述污染防治措施，本项目施工期不会对环境产生较大的影响，同时其对环境的影响也将随施工的结束而消失。

7.1.1.2 车辆尾气

施工机械、车辆尾气中主要污染物为NOx、CO等。为了缓解项目施工尾气对环境空气质量的影响，有效控制施工机械、车辆尾气污染，评价要求采取以下措施：

（1）建议在固定的机械设备、大型运输车辆、推土机等安装尾气净化器，并且严禁运输车辆超载，不得使用劣质燃料。

（2）加强对施工车辆的检修和维护，严禁使用超期服役和尾气超标的车辆。对施工期间进出施工现场车流量进行合理安排，防止施工现场车流量过大。尽可能使用耗油低，排气小的施工车辆，选用优质燃油，减少机械和车辆的有害废气排放。

（3）要求施工单位施工过程中要做到精细化管理，并做好施工人员教育培训工作，树立环保意识。

综上所述，通过加强管理、切实落实好废气治理措施，施工废气不会对环

境产生较大影响，同时其对环境的影响也将随着施工的结束而消失。

7.1.2 施工期废水污染防治措施分析

施工过程中产生的废水主要为施工人员产生的生活污水和施工作业产生的废水。

施工人员产生的生活污水经化粪池处理后排入污水管网。施工废水主要产生于混凝土养护及墙面的冲洗、构件与建筑材料的保湿等施工工序，废水主要污染物为泥沙、悬浮物等，经临时沉淀池处理后回用于施工现场，综合利用，不外排。

同时，评价要求企业加强施工机械设备的维修保养，避免在施工过程中燃料油的跑、冒、滴、漏。采取上述措施后，施工废水不会对环境产生较大影响，同时其对环境的影响也将随着施工的结束而消失。

7.1.3 施工期噪声污染防治措施分析

本工程施工期噪声主要为运输车辆和各种施工机械（如挖掘机、推土机、搅拌机等）产生的噪声。其中，对环境影响最大的是机械噪声，这些噪声的声功率级可高达 67~95dB（A），这些突发性非稳态噪声源将对施工人员和周围居民产生不利影响。通过现场调查可知，距离工程最近的环境敏感点为厂区东侧 245m 南孟湾村，距离较远，且工程不在夜间进行生产设备和储罐的安装，对周边敏感点影响较小。为进一步减少工程对周边环境的影响，评价要求：

（1）尽量采用低噪声机械，工程施工所用的施工机械设备应事先对其进行常规工作状态下的噪声测量，超过国家标准的机械应禁止其入场施工。施工过程中还应经常对设备进行维修保养，避免由于设备性能差而使噪声增强现象的发生。

（2）施工区域四周建设 2.5m 高围挡，作为隔声墙。

（3）对位置相对固定的机械设备，能在棚内操作的尽量进棚，不能进棚的，

可建设临时性单面隔声障。同时对不同施工阶段，应按《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求对施工场界进行噪声控制，尽量减少施工期噪声对周围环境的影响。

（4）加强施工期工程管理，运输车间集中进出厂区，运输线路避开环境敏感点，以较少施工噪声对敏感点的影响。

（5）采用局部吸声、隔声降噪技术。对施工环节中噪声较为突出且又难以对声源进行降噪可能的设备装置，应采取临时围障措施，围障时最好敷以吸声材料，以达到降噪效果。

（6）做好施工期的噪声监理工作。应注意合理安排施工物料的运输，在途经村镇、学校时，应减速慢行、禁止鸣笛。

（7）合理安排作业时间，尽量避免在中午（12：00~14：00）和夜间（22：00~6：00）施工，以避免影响厂区周围的声环境质量。需要进行夜间连续施工时，建设单位应责成施工单位在施工现场张贴通告和投诉电话，建设单位在接到报案后应及时与当地环保部门取得联系，以便及时处理各种环境纠纷。

根据现场勘查，200m 范围内无居民点，项目施工期采取以上降噪措施后，不会产生噪声扰民现象。通过加强管理，采取评价建议措施，切实落实好各项噪声防治措施，施工噪声不会对周围环境产生较大影响，同时其对环境的影响也将随着施工的结束而消失。

7.1.4 施工期固废污染防治措施分析

项目施工期固废主要为施工工程产生的建筑垃圾、施工人员产生的生活垃圾。

施工建筑垃圾主要有开挖土地产生的土方、建材损耗产生的垃圾、装修产生的建筑垃圾。为减轻施工过程中建筑垃圾对周围环境的影响，施工方应将建筑垃圾收集后堆放于指定地点，能进行回收利用的尽量回收利用，并及时运至专门的建筑垃圾堆放场。施工期固体废物若处置不当，乱堆乱放，会对环境景

观带来极大的负面影响。因此，对施工现场产生的施工垃圾应及时进行清理，加强管理。

施工人员产生的生活垃圾应严禁随意抛弃，桶装收集后，由环卫部门清运。施工过程中产生的生活垃圾如不及时进行清运处理，则会腐烂变质，滋生蚊虫苍蝇，产生恶臭，传染疾病，从而对周围环境和作业人员健康带来不利影响。所以，工程建设期间对生活垃圾要进行专门收集，并由环卫部门定期进行清理处置，严禁乱堆乱扔，防止产生二次污染。

综上所述，施工期固体废物均可以得到优先合理的处置，满足环保要求。

7.1.5 施工期生态环境防治措施分析

评价要求企业采取以下生态环境防治措施：

（1）严格贯彻分区施工，分区进行，尽量减少地表裸露时间。

（2）对建设中不需要再用水泥覆盖的地面进行绿化，要强调边施工边绿化的原则，实现绿化与主体工程同时设计、同时施工、同时达标验收使用。

经采取上述治理措施后，可将施工区对区域生态环境的不利影响将至最低，本项目施工期结束后，建设单位拟对厂区进行绿化，以补充因施工期造成的不良影响。施工期对周围环境的影响较小，且由于施工期时间较短，对环境的影响随着施工活动的结束而随之消失。

7.2 运营期污染防治措施分析

7.2.1 废水污染防治措施分析

7.2.1.1 废水产生情况及水质特征

一期工程废水主要为工艺废水、车间清洗废水、设备清洗废水、实验室废水、生活污水、循环冷却水排水、纯水制备浓水、纯水制备反冲洗废水等，项目工艺废水、车间清洗废水、设备清洗废水、实验室废水、生活污水、纯水制备反冲洗废水、循环冷却水排水、纯水制备浓水等废水一并排入污水处理站处

理。污水处理站设计规模为 150m^3/d，处理工艺为“水解酸化+UASB+A/O+沉淀”。一期工程进入污水处理站最大废水量为 33.38m^3/d，废水水质见下表。

二期工程废水主要为工艺废水、车间清洗废水、设备清洗废水、实验室废水、生活污水、循环冷却水排水、纯水制备浓水、纯水制备反冲洗废水等，项目工艺废水、车间清洗废水、设备清洗废水、实验室废水、生活污水、纯水制备反冲洗废水、循环冷却水排水、纯水制备浓水等废水一并排入污水处理站处理。二期工程废水依托一期工程污水处理站进行处理，二期工程进入污水处理站最大废水量为 83.7m^3/d，废水水质见下表。

表 7.2-1　　一期工程废水的水质、水量　　单位：mg/L（pH 除外）

废水来源		废水量（m^3/a）	废水量（m^3/d）	pH	COD	BOD_5	SS	NH_3-N	TN	TP
SZ-C	精馏废水 W3-1	3164	10.55	6.8-7.0	22300	3050	1000	/	/	/
车间清洗废水		479.2	1.6	6~9	476	189	493	9.62	29.3	4.8
设备清洗废水		20	2	6~9	10100	3790	20	29.1	369	0.46
实验室废水		24	0.08	6~9	700	150	200	10	30	1
生活污水		600	2	6~9	350	200	250	20	30	3
循环冷却水排水		3516	11.72	6~9	115	/	80	/	/	/
纯水制备浓水		1327.6	4.43	6~9	50	/	80	/	/	/
纯水制备反冲洗废水		300	1	6~9	80	/	500	/	/	/
合计		9430.8	33.38	/	/	/	/	/	/	/

一期工程 SZ-B 产能 5000t/a，单位产品排水量 3m^3/t 产品，年基准排水量 15000m^3/a，一期工程排水量 9430.8m^3/a，能够满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及 2024 年修改单表 3 丙烯酸树脂 3m^3/t 产品要求。

表 7.2-2　　二期工程废水的水质、水量　　单位：mg/L（pH 除外）

废水来源		废水量（m^3/a）	废水量（m^3/d）	pH	COD	BOD_5	SS	NH_3-N	TN	TP
SZ-C	精馏废水 W14-1	6328.1	21.09	6.8-7.0	22300	3050	1000	/	/	/
车间清洗废水		1273.3	4.25	6~9	476	189	493	9.62	29.3	4.8
设备清洗废水		76	5	6~9	10100	3790	20	29.1	369	0.46
实验室废水		60	0.2	6~9	700	150	200	10	30	1
生活污水		1200	4	6~9	350	200	250	20	30	3
循环冷却水排水		10545	35.15	6~9	115	/	80	/	/	/

废水来源	废水量（m^3/a）	废水量（m^3/d）	pH	COD	BOD_5	SS	NH_3-N	TN	TP
纯水制备浓水	2986.3	11.68	6~9	50	/	80	/	/	/
纯水制备反冲洗废水	700	2.33	6~9	80	/	500	/	/	/
合计	23168.7	83.7	/	/	/	/	/	/	/

二期工程 SZ-B 产能 13000t/a，单位产品排水量 $3m^3/t$ 产品，年基准排水量 $39000m^3/a$，二期工程排水量 $23168.7m^3/a$，能够满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及 2024 年修改单表 3 丙烯酸树脂 $3m^3/t$ 产品要求。

由上表可知，本项目各生产过程中废水产生量较小且间歇性产生有机物含量高，成分复杂，COD 较高，B/C 值较小，可生化性差等特点。

7.2.1.2 废水处理方案

一期工程拟建一座处理能力为 150m^3/d 的污水处理站，二期工程废水依托一期工程污水处理站进行处理，采用“水解酸化+UASB+A/O+沉淀”工艺进行处理，处理后进入延津县第二污水处理厂进行进一步处理，最后排入东大沙河。厂区污水处理站工艺流程图见下图。

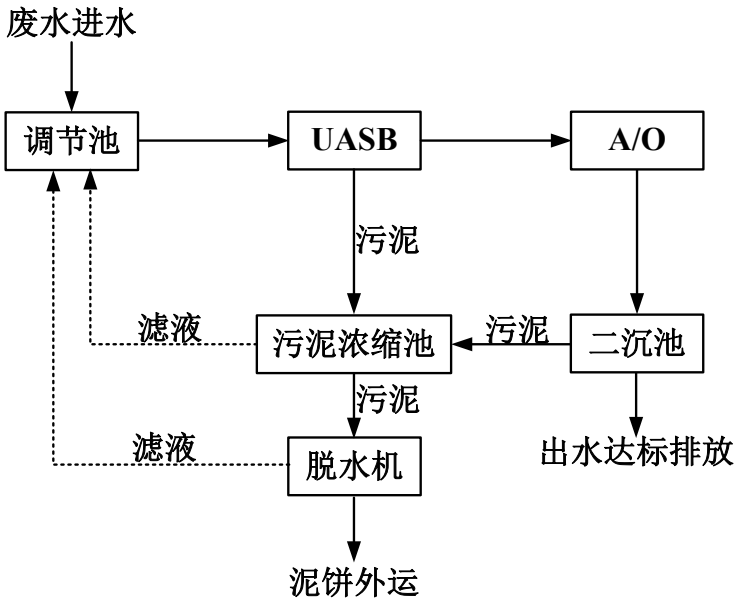


图 7.2-1　　厂区污水站废水治理工艺流程图

处理工艺简介：

1、调节池、水解酸化

项目生产过程中产生的高浓度废水混合进入调节池内进行混合均质。然后进入水解酸化池。水解酸化处理方法是一种介于好氧和厌氧处理法之间的方法，可以将其视作厌氧处理第一和第二阶段，即在大量水解细菌、酸化菌作用下降不溶性有机物水解为溶解性有机物，将难生物降解的大分子物质转化为易生物降解的小分子物质。

水解和酸化是厌氧消化过程的两个阶段，水解是指有机物进入微生物细胞前，在胞外进行的生物化学反应。微生物通过释放胞外自由酶或者链接在细胞

外壁上的固定酶来完成生物催化反应；酸化是一类典型的发酵过程，微生物的代谢产物主要是各种有机酸。在不同的工艺中水解酸化的处理目的也不同。水解酸化在好氧生物处理工艺中的水解目的主要是将原有废水中的非溶解性有机物转变为溶解性有机物，主要将其中难溶解的有机物分解为易生物降解的有机物，提高废水的可生化性，以利于后续的好氧处理；而在混合厌氧消化工艺中水解酸化的目的主要是为混合厌氧消化过程中的甲烷发酵提供底物。而两相厌氧消化工艺中的产酸相是将混合厌氧消化中的产酸相和产甲烷相分开。

水解酸化可以将废水中难生物降解的有机物转变为易生物降解的有机物，提高废水的可生化性，以便后续的生物处理。

2、UASB

UASB 又叫升流式厌氧污泥床、上流式厌氧污泥反应器，是一种处理污水的厌氧生物方法。

UASB 反应器中的厌氧反应过程与其他厌氧生物处理工艺一样，包括水解，酸化，产乙酸和产甲烷等。通过不同的微生物参与底物的转化过程而将底物转化为最终产物——沼气、水等无机物。在厌氧消化反应过程中参与反应的厌氧微生物主要有以下几种：

①水解—发酵（酸化）细菌，它们将复杂结构的底物水解发酵成各种有机酸，乙醇，糖类，氢和二氧化碳；

②乙酸化细菌，它们将第一步水解发酵的产物转化为氢、乙酸和二氧化碳；

③产甲烷菌，它们将简单的底物如乙酸、甲醇和二氧化碳、氢等转化为甲烷。

UASB 由污泥反应区、气液固三相分离器（包括沉淀区）和气室三部分组成。在底部反应区内存留大量厌氧污泥，具有良好的沉淀性能和凝聚性能的污泥在下部形成污泥层。要处理的污水从厌氧污泥床底部流入与污泥层中污泥进行混合接触，污泥中的微生物分解污水中的有机物，把它转化为沼气。沼气以微小气泡形式不断放出，微小气泡在上升过程中，不断合并，逐渐形成较大的

气泡，在污泥床上部由于沼气的搅动形成一个污泥浓度较稀薄的污泥和水一起上升进入三相分离器，沼气碰到分离器下部的反射板时，折向反射板的四周，然后穿过水层进入气室，集中在气室沼气，用导管导出，固液混合液经过反射进入三相分离器的沉淀区，污水中的污泥发生絮凝，颗粒逐渐增大，并在重力作用下沉降。沉淀至斜壁上的污泥沿着斜壁滑回厌氧反应区内，使反应区内积累大量的污泥，与污泥分离后的处理出水从沉淀区溢流堰上部溢出，然后排出污泥床。

废水进入 UASB 反应器内进一步去除 COD，并通过将大分子有机物分解为小分子有机物，提高废水的可生化性。

3、A/O

A/O 是一种前置反硝化工艺，属单级活性污泥脱氮工艺，即只有一个污泥回流系统。原废水先进缺氧池，再进入好氧池，并将好氧池的混合液和沉淀池污泥同时回流至缺氧池。在 O 段好氧池中，有机氨在硝化菌作用下通过氨化作用和硝化作用转化为硝态氨，同时在好氧菌作用下废水中的 COD 和 BOD_5 进行降解;在 A 段缺氧池中，反硝化菌利用污水中有机物作为碳源，COD 和 BOD_5 均得到下降，同时以回流液中硝酸盐作为电子最终受体，在反硝化菌作用下将硝态氮还原成气态氮，从而达到脱氮目的。

以原废水中的含碳有机物和内源代谢产物为碳源，节省了投加外碳源的费用并获得较高的 CN 比，以确保反硝化作用的充分进行；缺氧池在好氧池之前，由于反硝化消耗了原水中的一部分有机物，这样既减轻了好氧池的有机负荷，又可以改善活性污泥的沉降性能以利于控制污泥膨胀，而且反硝化过程产生的碱度可以补偿硝化过程对碱度的消耗。

4、二沉池

二沉池是活性污泥系统的重要组成部分，其作用主要是使污泥分离，使混合液澄清、浓缩和回流活性污泥。其工作效果能够直接影响活性污泥系统的出水水质和回流污泥浓度。

7.2.1.3 污水处理站可行性分析

1、污水处理站处理能力可行性分析

一期工程进入污水处理站最大废水量为 33.38m^3/d，二期工程进入污水处理站最大废水量为 83.7m^3/d，二期工程废水依托一期工程污水处理站进行处理，考虑到部分废水排放环节为周期性排放，从最不利情况出发，厂区拟建污水处理站处理能力确定为150m^3/d。项目废水处理设施设计处理能力能够满足污水处理站处理废水量的要求。

2、污水处理站工艺可行性分析

一期工程废水主要为工艺废水、车间清洗废水、设备清洗废水、实验室废水、生活污水、循环冷却水排水、纯水制备浓水、纯水制备反冲洗废水等，项目工艺废水、车间清洗废水、设备清洗废水、实验室废水、生活污水、纯水制备反冲洗废水、循环冷却水排水、纯水制备浓水等废水一并排入污水处理站处理。处理工艺为“水解酸化+UASB+A/O+沉淀”。

二期工程废水主要为工艺废水、车间清洗废水、设备清洗废水、实验室废水、生活污水、循环冷却水排水、纯水制备浓水、纯水制备反冲洗废水等，项目工艺废水、车间清洗废水、设备清洗废水、实验室废水、生活污水、纯水制备反冲洗废水、循环冷却水排水、纯水制备浓水等废水一并排入污水处理站处理。二期工程废水依托一期工程污水处理站进行处理。本次评价通过以下途径确定项目污水处理站工艺：

根据《排污许可证申请与核发技术规范　石化工业》（HJ853-2017）可知，废水可行技术为预处理：隔油、气浮、混凝、调节等；生化处理：活性污泥法、序批式活性污泥法（SBR）、厌氧/缺氧/好氧法（A2/O）、缺氧/好氧法（A/O）、氧化沟法、膜生物法（MBR）、曝气生物滤池（BAF）、生物接触氧化法、一体化微氧高浓缺氧/好氧法等；深度处理：混凝、过滤、臭氧氧化、超滤（UF）、反渗透（RO）。

根据《排污许可证申请与核发技术规范　专用化学产品制造工业》（HJ1103-2020）可知，废水可行技术为预处理：格栅、过滤、中和沉淀法、气

浮、混凝沉淀；生化处理：活性污泥法、序批式活性污泥法（SBR 法）、缺氧/好样活性污泥法、生物接触氧化法、厌氧/缺氧/好氧法、膜生物反应器法（MBR 法）；除磷处理：化学除磷、生物除磷、化学与生物组合除磷；深度及回用处理：多效燕发、过滤、超滤、纳滤、反渗透。

经对比，项目污水处理工艺属于可行技术。

（3）项目废水达标分析

一期工程、二期工程、全厂废水处理效果及污水站进、出水情况见下表。

表 7.2-3　　一期工程废水排放及达标情况　　单位：mg/L（pH 除外）

处理单元名称		废水量（m^3/d）	pH	COD	BOD_5	SS	NH_3-N	TN	TP
调节池	精馏废水 W3-1	10.55	6.8-7.0	22300	3050	1000	/	/	/
	车间清洗废水	1.6	6~9	476	189	493	9.62	29.3	4.8
	设备清洗废水	2	6~9	10100	3790	20	29.1	369	0.46
	实验室废水	0.08	6~9	700	150	200	10	30	1
	生活污水	2	6~9	350	200	250	20	30	3
	循环冷却水排水	11.72	6~9	115	/	80	/	/	/
	纯水制备浓水	4.43	6~9	50	/	80	/	/	/
	纯水制备反冲洗废水	1	6~9	80	/	500	/	/	/
	混合水质	33.38	6~9	7748	1212	410	3.4	25.4	0.44
水解酸化	进水	33.38	6~9	7748	1212	410	3.4	25.4	0.44
	去除率%	/	/	5	5	/	/	/	/
	出水	33.38	6~9	7361	1151	410	3.4	25.4	0.44
UASB	进水	33.38	6~9	7361	1151	410	3.4	25.4	0.44
	去除率%	/	/	80	80	10	-20	/	/
	出水	33.38	6~9	1472	230	369	4.1	25.4	0.44
A/O	进水浓度	33.38	6~9	1472	230	369	4.1	25.4	0.44
	去除率%	/	/	85	85	30	20	40	5
	出水浓度	33.38	6-9	221	34.5	258	3.3	15.23	0.42
沉淀	进水浓度	33.38	6-9	221	34.5	258	3.3	15.23	0.42

处理单元名称		废水量（m^3/d）	pH	COD	BOD_5	SS	NH_3-N	TN	TP
	去除率%	/	/	/	/	60	/	/	/
	出水浓度	33.38	6~9	221	34.5	103	3.3	15.23	0.42
污水处理站出水水质		33.38	6~9	221	34.5	103	3.3	15.23	0.42
《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及 2024 年修改单		/	/	/	/	/	/	/	/
延津县第二污水处理厂收水标准		/	/	260	110	190	35	60	4
达标情况/		/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

注：《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及 2024 年修改单规定：废水进入园区（包括各类工业园区、开发区、工业聚集地等）污水处理厂执行间接排放限值，未规定限值的污染物项目由企业与园区污水处理厂根据其污水处理能力商定相关标准。

由上表可知，一期工程建成后厂区总排口废水污染物排放浓度能够满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及 2024 年修改单表 1、延津县第二污水处理厂收水标准要求。

表 7.2-4　　二期工程废水排放及达标情况　　单位：mg/L（pH 除外）

处理单元名称		废水量（m^3/d）	pH	COD	BOD_5	SS	NH_3-N	TN	TP
调节池	精馏废水 W14-1	21.09	6.8-7.0	22300	3050	1000	/	/	/
	车间清洗废水	4.25	6~9	476	189	493	9.62	29.3	4.8
	设备清洗废水	5	6~9	10100	3790	20	29.1	369	0.46
	实验室废水	0.2	6~9	700	150	200	10	30	1
	生活污水	4	6~9	350	200	250	20	30	3
	循环冷却水排水	35.15	6~9	115	/	80	/	/	/
	纯水制备浓水	11.68	6~9	50	/	80	/	/	/

处理单元名称		废水量（m^3/d）	pH	COD	BOD_5	SS	NH_3-N	TN	TP
	纯水制备反冲洗废水	2.33	6~9	80	/	500	/	/	/
	混合水质	83.7	6~9	6322	1014	349	3.2	25	0.42
水解酸化	进水	83.7	6~9	6322	1014	349	3.2	25	0.42
	去除率%	/	/	5	5	/	/	/	/
	出水	83.7	6~9	6006	963	349	3.2	25	0.42
UASB	进水	83.7	6~9	6006	963	349	3.2	25	0.42
	去除率%	/	/	80	80	10	-20	/	/
	出水	83.7	6~9	1201	193	314	3.8	25	0.42
A/O	进水浓度	83.7	6~9	1201	193	314	3.8	25	0.42
	去除率%	/	/	85	85	30	20	40	5
	出水浓度	83.7	6-9	180	29	220	3	15	0.4
沉淀	进水浓度	83.7	6-9	180	29	220	3	15	0.4
	去除率%	/	/	/	/	60	/	/	/
	出水浓度	83.7	6~9	180	29	88	3	15	0.4
污水处理站出水水质/		83.7	6~9	180	29	88	3	15	0.4
《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1066-2020）/		/	6-9	300	150	150	30	50	5
《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及 2024 年修改单		/	/	/	/	/	/	/	/
延津县第二污水处理厂收水标准		/	/	260	110	190	35	60	4
达标情况/		/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

注：《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及 2024 年修改单规定：废水进入园区（包括各类工业园区、开发区、工业聚集地等）污水处理厂执行间接排放限值，未规定限值的污染物项目由企业与园区污水处理厂根据其污水处理能力商定相关标准。

由上表可知，二期工程建成后厂区总排口废水污染物排放浓度能够满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及 2024 年修改单表 1、《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1066-2020）表 1、延津县第二污水处理厂收水标准要求。

表 7.2-5　　全厂废水排放及达标情况　　单位：mg/L（pH 除外）

处理单元名称		废水量（m^3/d）	pH	COD	BOD_5	SS	NH_3-N	TN	TP
调节池	一期工程水质	33.38	6~9	7748	1212	410	3.4	25.4	0.44
	二期工程水质	83.7	6~9	6322	1014	349	3.2	25	0.42
	混合水质	117.08	6~9	6729	1070	366	3.3	25.1	0.43
水解酸化	进水	117.08	6~9	6729	1070	366	3.3	25.1	0.43
	去除率%	/	/	5	5	/	/	/	/
	出水	117.08	6~9	6393	1017	366	3.3	25.1	0.43
UASB	进水	117.08	6~9	6393	1017	366	3.3	25.1	0.43
	去除率%	/	/	80	80	10	-20	/	/
	出水	117.08	6~9	1279	203	329	4	25.1	0.43
A/O	进水浓度	117.08	6~9	1279	203	329	4	25.1	0.43
	去除率%	/	/	85	85	30	20	40	5
	出水浓度	117.08	6-9	192	30	230	3.2	15.1	0.41
沉淀	进水浓度	117.08	6-9	192	30	230	3.2	15.1	0.41
	去除率%	/	/	/	/	60	/	/	/

处理单元名称		废水量（m^3/d）	pH	COD	BOD_5	SS	NH_3-N	TN	TP
	出水浓度	117.08	6~9	192	30	92	3.2	15.1	0.41
污水处理站出水水质/		117.08	6~9	192	30	92	3.2	15.1	0.41
《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1066-2020）/		/	6-9	300	150	150	30	50	5
《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及 2024 年修改单		/	/	/	/	/	/	/	/
延津县第二污水处理厂收水标准		/	/	260	110	190	35	60	4
达标情况/		/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

注：《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及 2024 年修改单规定：废水进入园区（包括各类工业园区、开发区、工业聚集地等）污水处理厂执行间接排放限值，未规定限值的污染物项目由企业与园区污水处理厂根据其污水处理能力商定相关标准。

由上表可知，二期工程建成完成全厂总排口废水污染物排放浓度能够满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及 2024 年修改单表 1、《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1066-2020）表 1、延津县第二污水处理厂收水标准要求。

7.2.1.4 延津县第二污水处理厂运行情况

1、延津县第二污水处理厂概况

本次工程外排达标废水进入延津县第二污水处理厂进一步处理后排入东大沙河。延津县第二污水处理厂位于北环路与支四路交叉口西南角，该污水处理厂收水范围为东屯镇、十八里社区、沙门社区经十六路以西、西干道以东，南环路以北，济东高速以南区域废水，设计处理规模 3 万 m^3/d。污水处理工艺为“粗格栅+细格栅+调节池+初沉池+AAO 生化池+二沉池+高效沉淀池+连续流动床滤池+臭氧催化高级氧化池+纤维转盘滤池+消毒接触池+湿地净化工程”，出水水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准和《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）表 1 一级标准限值（COD≤30mg/L、BOD_5≤6mg/L、NH_3-N≤1.5mg/L、TP≤0.3mg/L、SS≤10mg/L、TN≤12mg/L），尾水排入东大沙河。

2、废水进延津县第二污水处理厂的可行性分析

1）收水范围

延津县第二污水处理厂位于北环路与支四路交叉口西南角，该污水处理厂收水范围为东屯镇、十八里社区、沙门社区经十六路以西、西干道以东，南环路以北，济东高速以南区域废水，设计处理规模 3 万 m^3/d。本项目属于延津县第二污水处理厂的收水范围。

2）管网铺设

延津县产业集聚区北区污水管网分为主干管、干管和支管。集聚区内生产、生活污水均经污水支管、干管收集后进入污水主干管，最后输送至延津县第二污水处理厂。项目区域污水主干管沿经十五、经十六路南北向布置，向北纬七路后向西至经十三路，再向北进入污水处理厂。经十五路污水管网已经敷设完毕，本次工程位于经十五路 16 号，本工程废水进入延津县第二污水处理厂不存在管网制约因素。

3）水量

延津县第二污水处理厂设计规模 3 万 m^3/d，实际运行规模 3 万 m^3/d；根据延津县第二污水处理厂 2025 年 1-12 月在线监测数据可知，延津县第二污水处理厂废水量均值为 2.04 万 m^3/d。延津县第二污水处理厂剩余处理能力为 0.96 万 m^3/d。二期工程建成后全厂外排废水最大量为 117.08m^3/d，仅占污水处理厂剩余处理能力的 1.22%，满足项目处理的需要，不会对污水处理厂造成冲击，可以稳定达标排放。

4）水质

本项目排水水质与延津县第二污水处理厂收水水质对比见下表。

表 7.2-6　　项目排水与延津县第二污水处理厂收水水质对比（单位：mg/L）

项目	COD	BOD_5	SS	NH_3-N	TN	TP
一期工程废水总排口	221	34.5	103	3.3	15.23	0.42
二期工程废水总排口	180	29	88	3	15	0.4
全厂废水总排口	192	30	92	3.2	15.1	0.41
延津县第二污水处理厂收水水质要求	260	110	190	35	60	4
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标

由上表可知，项目外排水质能够满足延津县第二污水处理厂进水水质要求。评价认为本项目废水排放不会对延津县第二污水处理厂系统造成冲击或其他不利影响。

综上所述，本工程废水进入延津县第二污水处理厂处理的方案可行。

3、依托污水处理厂稳定达标排放分析

本项目废水经延津县第二污水处理厂处理后，最终汇入东大沙河。根据延津县第二污水处理厂 2025 年 1-12 月在线监测数据，出水数量及水质见下表。

表 7.2-7　　延津县第二污水处理厂运行情况（2025 年 1-12 月）

时间	污水处理厂 2025 年 1-12 月运行情况					
	水量均值（m^3/d）	pH 值	COD 均值（mg/L）	NH_3-N 均值（mg/L）	TN 均值（mg/L）	TP 均值（mg/L）
2025 年 1 月	17244.54	7.85	22.81	0.76	8.212	0.19
2025 年 2 月	19261.29	7.49	24.47	0.75	7.648	0.21

2025 年 3 月	21123.46	7.05	22.64	0.6	7.278	0.23
2025 年 4 月	21576.33	7.51	18.41	0.43	6.65	0.2
2025 年 5 月	20978.4	7.62	21.56	0.36	6.134	0.21
2025 年 6 月	21938.13	7.64	25.39	0.48	6.354	0.24
2025 年 7 月	24389.29	7.68	24.02	0.44	6.018	0.24
2025 年 8 月	20634.05	7.63	22.92	0.42	5.068	0.23
2025 年 9 月	21264.55	7.58	24.67	0.3	9.466	0.24
2025 年 10 月	19665.57	7.72	19.33	0.41	7.575	0.21
2025 年 11 月	20204.94	7.66	21.29	0.45	7.586	0.19
2025 年 12 月	16839.1	7.75	22.41	0.36	7.555	0.24
平均值	20427.24	7.6	22.51	0.47	7.074	0.22
标准值	/	6-9	30	1.5	12	0.3

根据上表数据，延津县第二污水处理厂出水水质能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准和《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）表 1 一级标准限值（COD30mg/L、NH_3-N1.5mg/L、TN12mg/L、TP0.3mg/L）。

7.2.1.5 本项目排水方案可行性

一期工程废水水质：pH6~9、COD221mg/L、$BOD_5$34.5mg/L、SS103mg/L、NH_3-N3.3mg/L、TN15.23mg/L、TP0.42mg/L；一期工程建成后厂区总排口废水污染物排放浓度能够满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及 2024 年修改单表 1、延津县第二污水处理厂收水标准要求。

二期工程废水水质：pH6~9、COD180mg/L、$BOD_5$29mg/L、SS88mg/L、NH_3-N3mg/L、TN15mg/L、TP0.4mg/L；二期工程建成后厂区总排口废水污染物排放浓度能够满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及 2024 年修改单表 1、《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1066-2020）表 1、延津县第二污水处理厂收水标准要求。

二期工程建成完成全厂废水水质：pH6~9、COD192mg/L、$BOD_5$30mg/L、SS92mg/L、NH_3-N3.2mg/L、TN15.1mg/L、TP0.41mg/L；二期工程建成完成全

厂总排口废水污染物排放浓度能够满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及 2024 年修改单表 1、《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1066-2020）表 1、延津县第二污水处理厂收水标准要求。厂区出水进入延津县第二污水处理厂进一步处理后排入东大沙河。

根据延津县第二污水处理厂 2025 年 1-12 月在线监测数据可知，延津县第二污水处理厂废水量均值为 2.04 万 m^3/d。延津县第二污水处理厂剩余处理能力为 0.96 万 m^3/d。本项目最不利情况外排废水最大量为 49.866m^3/d，仅占污水处理厂剩余处理能力的 1.22%，满足项目处理的需要，不会对污水处理厂造成冲击，可以稳定达标排放。

综上所述，从水质、水量分析，项目外排废水排入延津县第二污水处理厂是可行的，项目外排废水对地表水环境影响较小。

7.2.2 废气污染防治措施分析

7.2.2.1 本次工程废气特点

1、一期工程

一期工程废气主要为产品工艺废气、罐区废气、污水处理站废气、危险废物贮存库废气、实验室废气、RTO 装置天然气燃烧废气、导热油炉天然气燃烧废气、无组织废气等。根据废气产生情况可知，废气产生有如下特点。

（1）从废气类型来看，项目整体生产过程中产生的废气主要类型为含粉尘废气、VOCs 废气、恶臭废气等。

（2）含粉尘废气主要来自粉状物料投料过程及产品包装过程，同时在产品干燥过程中产生的 VOCs 废气会夹带有少量颗粒物。

（3）项目产品在生产过程中使用有机溶剂，在投料、反应、分离、干燥、蒸馏、精馏等不同工艺操作环节、危险废物贮存环节、实验过程、污水处理站运行过程以及储罐大小呼吸产生含 VOCs 的废气。

（4）恶臭废气主要为发污水处理站运行过程产生的氨、硫化氢等。

（5）RTO 装置、导热油炉装置天然气燃烧过程中产生颗粒物、二氧化

硫、氮氧化物。

2、二期工程

二期工程废气主要为产品工艺废气、罐区废气、污水处理站废气、危险废物贮存库废气、实验室废气、RTO 装置天然气燃烧废气、导热油炉天然气燃烧废气、无组织废气等。根据废气产生情况可知，废气产生有如下特点。

（1）从废气类型来看，项目整体生产过程中产生的废气主要类型为含粉尘废气、VOCs 废气、酸性废气、恶臭废气等。

（2）含粉尘废气主要来自粉状物料投料过程及产品包装过程，同时在产品干燥过程中产生的 VOCs 废气会夹带有少量颗粒物。

（3）项目产品在生产过程中使用有机溶剂，在投料、反应、分离、干燥、蒸馏、精馏等不同工艺操作环节、危险废物贮存环节、实验过程、污水处理站运行过程以及储罐大小呼吸产生含 VOCs 的废气。

（4）恶臭废气主要为发污水处理站运行过程产生的氨、硫化氢等。

（5）RTO 装置、导热油炉装置天然气燃烧过程中产生颗粒物、二氧化硫、氮氧化物。

（6）项目产生的酸性废气主要为投料过程中产生的氯化氢以及在反应过程中产生的乙酸等。

7.2.2.2 废气处理工艺选择

1、一期工程

一期工程属于其他合成材料制造，根据《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》（环办大气函〔2020〕340 号）及 2021 年补充说明——炼油与石油化工、《排污许可证申请与核发技术规范　石化工业》（HJ853-2017）、《河南省重污染天气重点行业应急减排措施技术指南（2024 年修订版）》（豫环办〔2024〕72 号）及 2025 年补充说明——锅炉/炉窑、《排污许可证申请与核发技术规范　锅炉》（HJ953-2018），各废气产生节点及采用的常用的废气治理措施如下。

根据《排污许可证申请与核发技术规范　石化工业》（HJ853-2017）表 5 废气治理措施可行技术参照表，储罐挥发性有机物可行技术：油气平衡、油气回收（冷凝、吸附、吸收、膜分离或组合技术等）、燃烧净化（热力焚烧、催化燃烧、蓄热燃烧）；污水处理厂生化单元：生物滴滤、碱洗技术。

根据《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》（环办大气函〔2020〕340 号）及 2021 年补充说明——炼油与石油化工可行技术要求，工艺有机废气采用“燃烧工艺（包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧）进行最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉直接燃烧处理”等处理工艺；储罐废气采用“吸收、吸附、冷凝、膜分离等及其组合工艺回收处理后，采用燃烧工艺（包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧）进行最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉等燃烧处理”；污水处理站废气“NMHC 浓度≥ 500mg/m^3 采用燃烧工艺（包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧）进行最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉直接燃烧处理；NMHC 浓度<500mg/m^3 采用洗涤-吸附、生物脱臭、燃烧（氧化）法”。

根据《排污许可证申请与核发技术规范　锅炉》（HJ953-2018）表 7 锅炉烟气污染防治可行技术，燃气锅炉：低氮燃烧技术、低氮燃烧+SCR 脱硝技术。

根据《河南省重污染天气重点行业应急减排措施技术指南（2024 年修订版）》（豫环办〔2024〕72 号）及 2025 年补充说明——锅炉/炉窑可行技术要求，燃气锅炉在 PM 稳定达到排放限值情况下可不采用除尘工艺，NO_X 采用低氮燃烧或 SNCR/SCR 等技术。

结合本次工程废气产生特征，充分考虑本次工程设计情况，确定本次工程废气治理措施的具体思路如下。

8#甲类车间 SZ-A、SZ-B、SZ-C、SMA-1、SMA-2 产品废气、罐区废气、实验室废气引入“RTO 装置”处理后经 1 根 15m 高排气筒排放（DA001）。

天然气导热油炉采用“低氮燃烧+烟气循环”技术，燃气废气经 1 根 8m 高排气筒排放（DA002）。

污水处理站废气、危废贮存库废气引入“水喷淋+碱喷淋+生物滤池”装置处理后的废气经1根15m高排气筒排放（DA003）。

干燥、包装等工序产生的颗粒物经设备自带的滤筒除尘器处理后引入后续相应工序的废气处理措施。

2、二期工程

二期工程属于其他合成材料制造、其他专用化学产品制造，根据《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》（环办大气函〔2020〕340 号）及 2021 年补充说明——炼油与石油化工、《排污许可证申请与核发技术规范　石化工业》（HJ853-2017）、《河南省重污染天气重点行业应急减排措施技术指南（2024年修订版）》（豫环办〔2024〕72号）及2025年补充说明中——有机化工、《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》（HJ1124-2020）、《河南省重污染天气重点行业应急减排措施技术指南（2024 年修订版）》（豫环办〔2024〕72 号）及 2025 年补充说明——锅炉/炉窑、《排污许可证申请与核发技术规范　锅炉》（HJ953-2018），各废气产生节点及采用的常用的废气治理措施如下。

根据《排污许可证申请与核发技术规范　石化工业》（HJ853-2017）表5废气治理措施可行技术参照表，储罐挥发性有机物可行技术：油气平衡、油气回收（冷凝、吸附、吸收、膜分离或组合技术等）、燃烧净化（热力焚烧、催化燃烧、蓄热燃烧）；污水处理厂生化单元：生物滴滤、碱洗技术。

根据《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020年修订版）》（环办大气函〔2020〕340号）及2021年补充说明——炼油与石油化工可行技术要求，工艺有机废气采用“燃烧工艺（包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧）进行最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉直接燃烧处理”等处理工艺；储罐废气采用“吸收、吸附、冷凝、膜分离等及其组合工艺回收处理后，采用燃烧工艺（包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧）进行最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉等燃烧处理”；污水处理站废气“NMHC浓度≥

500mg/m^3 采用燃烧工艺（包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧）进行最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉直接燃烧处理；NMHC 浓度<500mg/m^3 采用洗涤-吸附、生物脱臭、燃烧（氧化）法”。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》（HJ1124-2020）附录 C 表 C.1 污染防治推荐可行技术要求，针对专用化学产品制造工业有机废气推荐采用“冷凝、吸收、吸附、燃烧（直接燃烧、热力燃烧、催化燃烧）、冷凝-吸附、冷凝-吸附-燃烧”等可行治理设施进行处理。

根据《河南省重污染天气重点行业应急减排措施技术指南（2024 年修订版）》（豫环办〔2024〕72 号）——有机化工可行技术要求，针对有机化工有机废气采用“冷凝回收+吸附、燃烧、吸附浓缩+燃烧、吸收+回收”等处理工艺；储罐废气采用“燃烧工艺（包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧）进行最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉等燃烧处理”；污水处理站废气“NMHC 浓度≥500mg/m^3 采用燃烧工艺或送加热炉、锅炉、焚烧炉燃烧处理；NMHC 浓度<500mg/m^3 采用吸附、吸收、冷凝、生物法、膜分离等处理技术（其中对于非水溶性 VOCs 废气，禁止采用单一水喷淋吸收”。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）表 7 锅炉烟气污染防治可行技术，燃气锅炉：低氮燃烧技术、低氮燃烧+SCR 脱硝技术。

根据《河南省重污染天气重点行业应急减排措施技术指南（2024 年修订版）》（豫环办〔2024〕72 号）及 2025 年补充说明——锅炉/炉窑可行技术要求，燃气锅炉在 PM 稳定达到排放限值情况下可不采用除尘工艺，NO_X 采用低氮燃烧或 SNCR/SCR 等技术。

结合本次工程废气产生特征，充分考虑本次工程设计情况，确定本次工程废气治理措施的具体思路如下。

9#甲类车间、10#甲类车间 SZ-A、SZ-B、SZ-C、SMA-1、SMA-2 产品废气、实验室废气引入“RTO 装置”处理后经 1 根 15m 高排气筒排放（DA001）。

天然气导热油炉采用“低氮燃烧+烟气循环”技术，燃气废气经 1 根 8m 高排

气筒排放（DA002）。

污水处理站废气、危废贮存库废气引入“水喷淋+碱喷淋+生物滤池”装置处理后的废气经 1 根 15m 高排气筒排放（DA003）。

7#甲类车间 PAG-S1、PAG-S2、PAG-S3、PAG-S4、PAG-I1、PAG-I2 产品酸性废气采取干式酸性气体吸附箱（氢氧化钙）进行预处理，与其他废气一并进入“两级冷凝+活性炭吸附/脱附装置”内进行处理，处理后的废气经 1 根 15m 高排气筒排放（DA004）。

干燥、包装等工序产生的颗粒物经设备自带的滤筒除尘器处理后引入后续相应工序的废气处理措施。

本次评价提出项目各股废气治理措施见下图。

7.2.2.3 VOCs 废气治理措施分析

1、工艺 VOCs 废气产生及治理措施

（1）一期工程

8#甲类车间 SZ-A、SZ-B、SZ-C、SMA-1、SMA-2 产品废气、罐区废气、实验室废气引入“RTO 装置”处理后经 1 根 15m 高排气筒排放（DA001）。

（2）二期工程

9#甲类车间、10#甲类车间 SZ-A、SZ-B、SZ-C、SMA-1、SMA-2 产品废气、实验室废气引入“RTO 装置”处理后经 1 根 15m 高排气筒排放（DA001）。

7#甲类车间 PAG-S1、PAG-S2、PAG-S3、PAG-S4、PAG-I1、PAG-I2 产品酸性废气采取干式酸性气体吸附箱（氢氧化钙）进行预处理，与其他废气一并进入“两级冷凝+活性炭吸附/脱附装置”内进行处理，处理后的废气经 1 根 15m 高排气筒排放（DA004）。

2、VOCs 废气常用处理措施介绍

VOCs 处理技术主要有破坏法和回收法两大类，具体有热力燃烧、催化燃烧、活性炭吸附、冷凝和生物处理等。VOCs 净化处理可以是单一处理技术，也可以是处理技术的组合。

生物处理：生物滤池去除挥发性有机物的原理是通过气液传质将挥发性有机物从气相转移至液相，再扩散至填料表面的生物膜，利用微生物（如细菌、真菌）的代谢作用将其降解为 CO_2 和 H_2O；具体过程中，喷淋系统提供的营养液维持微生物活性并调控 pH 与温度，填料为生物膜生长提供载体并增强传质效率，微生物通过直接降解或共代谢作用分解挥发性有机物，其去除效率受挥发性有机物水溶性、毒性、进气浓度、停留时间及微生物驯化程度等因素影响，适用于中低浓度可生化性挥发性有机物的治理。对 VOCs 处理效率通常在 70%~90%之间。

冷凝：将废气降温至 VOCs 露点温度以下，使其凝结成为液态并加以回收的方法。冷凝法对有机物质的回收程度，与废气中 VOCs 的浓度，以及冷却的温度和冷却介质的种类有关，对 VOCs 处理效率通常在 30%~98%之间。

活性炭吸附：主要利用高孔隙率、高比表面积的吸附剂，将 VOCs 气体分子分离达到净化废气的目的。设计良好的吸附系统处理效率可达 95%~99%，吸附到一定程度后用热蒸汽进行脱附，达到有效回收有机物的目的。

催化燃烧：利用催化剂降低化学反应活化能，使 VOCs 的燃烧反应可在较低的温度（300~400℃）下进行，将废气中的 VOCs 氧化成无害的 CO_2 和 H_2O。处理有机废气的催化剂主要有金属氧化物（Cr_2O_3、CuO 等）和贵金属（Pt、Pd 等）。VOCs 去除效率通常可达 97%以上。

酸、碱吸收：亦称洗涤，气态污染物与吸收液接触，使污染物由气相转移到液相，以达到净化废气的目的。最高吸收效率可达 95%。

热力燃烧：利用燃料燃烧产生的热量，对污染物进行高温氧化反应，将 VOCs 转变成 CO_2 及 H_2O 等无害物质。优点为去除 VOCs 效果良好（正常操作处理效率可达 98%以上），缺点为高温操作时易产生 NOx。燃烧器中产生的高温烟道气，具有较高的热能，需要进行热量回收。

RTO 蓄热氧化：RTO 是一种高效的氧化处理设备，用于将浓缩后的高浓度 VOCs 氧化分解为二氧化碳和水。其特点是利用蓄热体储存和释放热量，大幅减

少能源消耗。浓缩后的 VOCs 蒸汽被送入 RTO，通过蓄热体预热，在预热室内，蜂窝陶瓷体将废气预热至 760℃以上，然后由燃烧器烧嘴控制氧化室最低温度不低于 850℃，VOC 废气在氧化室内停留至少 1.2s，并在高温环境被氧气氧化成二氧化碳和水，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”用于预热后续进入炉体的有机废气，从而节省废气升温的燃料消耗，降低运行成本，降温后的烟气从烟囱排至大气。RTO 采用三床式结构，主要由 3 个蓄热室、1 个氧化室、3 个布气室以及助燃燃烧系统组成。当三床式 RTO 正常运行时，三台蓄热室分别处于废气预热阶段、烟气放热阶段及吹扫冲洗阶段。三床式 RTO 有效的避免了在阀门切换过程中造成的废气直接净化气体一起排入环境而造成的瞬时不合格现象。

第一次循环：蓄热室 C：有机废气经引风机进入蓄热室 C 的陶瓷蓄热体（陶瓷蓄热体“贮存”了上一循环的热量，处于高温状态），此时，陶瓷蓄热体释放热量，温度降低，而有机废气吸收热量，温度升高，废气经过蓄热室 C 换热后以较高的温度进入氧化室。氧化室：经过陶瓷蓄热室 C 换热后的有机废气以较高的温度进入氧化室反应，使有机物氧化分解成无害的二氧化碳和水，如废气的温度未达到氧化温度，则由燃烧器直接加热补偿至氧化温度，由于废气已在蓄热室 C 预热，进入氧化室只需稍微加热便可达到氧化温度（如果废气浓度足够高，氧化时可以不需要天然气加热，靠有机物氧化分解放出的热量便可以维持自燃），氧化后的高温气体经过陶瓷蓄热体 A 排出。蓄热室 A：氧化后的高温气体进入蓄热室 A（此时陶瓷处于温度较低状态），高温气体释放大量热量给蓄热陶瓷 A，气体降温，而陶瓷蓄热室 A 吸收大量热量后升温 贮存（用于下一个循环预热有机废气），经风机作用气体由烟囱排入大气，排气温度 比进气温度高约 40～50℃左右。蓄热室 B：陶瓷蓄热室 B 处于清扫状态，上一循环结束阀门切换时，阀门与陶瓷蓄热体 B 的底部之间存有少量废气，采用氧化室少量高温气体将其反吹到主风机进口 端和有机废气一起进入陶瓷蓄热室 C。第二次循环：废气由蓄热室 A 进入，则由蓄热室 B 排出，蓄热室 C 进行反

吹清。第三次循环：废气由蓄热室 B 进入，则由蓄热室 C 排出，蓄热室 A 进行反吹清扫；周而复始，更替交换。RTO 氧化系统整体满足以下设计条件：a、每个蓄热室装有一定量陶瓷，同时，每个蓄热室的侧面安装有温度传感器，用来检测废气进口和陶瓷换热后废气温度的情况，同时在主体设备的进出管路上安装有压力传感器，以监测填料的阻力变化，并在阻力超高时提供安全报警。b、RTO 氧化系统设有高温、超压连锁控制系统，当燃烧室内的温度或者压力高于设定要求时，废气处于紧急排空状态，同时主风机入口自动补充新鲜空气；当燃烧室内扔出现超高温报警，则燃烧室上方紧急排空旁路阀打开，确保设备及系统不受损坏。c、废气焚烧系统进口安装在线 VOCs 浓度测定(LEL)和报警连锁装置，显示进出 VOCs 浓度，当 VOCs 浓度高于某一设定值时，系统立即发出声光报警，提醒操作人员对设备进行检查；当气体 VOCs 浓度超过规定的危险值时，立即发出报警信号，并自动切断原始废气和焚烧系统天然气供给；当废气中可燃成分浓度过低时，依靠燃烧辅助燃料（天然气）来提升炉膛温度。d、氧化系统温度在线监测，并与废气和氧化系统天然气供给连锁，当装置内温度高于某一设定值时，系统立即发出声光报警，并且自动开启降温装置，提醒操作人员对设备进行检查；当装置内温度超过设定最高温度时，立即发出报警信号。e、采用 PLC 控制产品进行电气控制，对系统进出口、炉膛、蓄热床等关键部位的控制点（如 LEL 监测器、温度、压力等）进行记录，并通过自编程序进行逻辑控制，严格监控进入系统物质浓度。f、系统设置由阻火器、泄爆片等安全设置，增加系统安全性。

3、VOCs 处理措施可行性分析

（1）一期工程

根据《排污许可证申请与核发技术规范　石化工业》（HJ853-2017）表 5 废气治理措施可行技术参照表，储罐挥发性有机物可行技术：油气平衡、油气回收（冷凝、吸附、吸收、膜分离或组合技术等）、燃烧净化（热力焚烧、催化燃烧、蓄热燃烧）。

根据《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》（环办大气函〔2020〕340 号）及 2021 年补充说明——炼油与石油化工可行技术要求，工艺有机废气采用“燃烧工艺（包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧）进行最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉直接燃烧处理”等处理工艺；储罐废气采用“吸收、吸附、冷凝、膜分离等及其组合工艺回收处理后，采用燃烧工艺（包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧）进行最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉等燃烧处理”。

根据《蓄热燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ1093-2020）的技术要求，两室蓄热燃烧装置的净化效率不宜低于 95%，多室或旋转式蓄热燃烧装置的净化效率不宜低于 98%。本次评价对 RTO 装置的去除效率取 97%。

产品废气、罐区废气、实验室废采用“RTO 装置”处理，属于可行技术。

（2）二期工程

根据《排污许可证申请与核发技术规范　石化工业》（HJ853-2017）表 5 废气治理措施可行技术参照表，储罐挥发性有机物可行技术：油气平衡、油气回收（冷凝、吸附、吸收、膜分离或组合技术等）、燃烧净化（热力焚烧、催化燃烧、蓄热燃烧）。

根据《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》（环办大气函〔2020〕340 号）及 2021 年补充说明——炼油与石油化工可行技术要求，工艺有机废气采用“燃烧工艺（包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧）进行最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉直接燃烧处理”等处理工艺；储罐废气采用“吸收、吸附、冷凝、膜分离等及其组合工艺回收处理后，采用燃烧工艺（包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧）进行最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉等燃烧处理”。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》（HJ1124-2020）附录 C 表 C.1 污染防治推荐可行技术要求，针对专用化学产品制造工业有机废气推荐采用“冷凝、吸收、吸附、燃烧（直接燃烧、热力燃烧、

催化燃烧）、冷凝-吸附、冷凝-吸附-燃烧”等可行治理设施进行处理。

根据《河南省重污染天气重点行业应急减排措施技术指南（2024 年修订版）》（豫环办〔2024〕72 号）——有机化工可行技术要求，针对有机化工有机废气采用“冷凝回收+吸附、燃烧、吸附浓缩+燃烧、吸收+回收”等处理工艺；储罐废气采用“燃烧工艺（包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧）进行最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉等燃烧处理”。

根据《蓄热燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ1093-2020）的技术要求，两室蓄热燃烧装置的净化效率不宜低于 95%，多室或旋转式蓄热燃烧装置的净化效率不宜低于 98%。本次评价对 RTO 装置的去除效率取 97%。

SZ-A、SZ-B、SZ-C、SMA-1、SMA-2 产品废气、罐区废气、实验室废采用“RTO 装置”处理，属于可行技术。

PAG-S1、PAG-S2、PAG-S3、PAG-S4、PAG-I1、PAG-I2 产品废气采用“两级冷凝+活性炭吸附/脱附装置”处理，属于可行技术。

7.2.2.4 污水处理站、危废贮存库废气治理措施分析

一期工程污水处理站、危废贮存库废气采用“水喷淋+碱喷淋+生物滤池”处理，处理后的废气经 1 根 15m 高排气筒排放（DA003）。二期工程污水处理站、危废贮存库废气依托一期工程废气治理措施。

根据《排污许可证申请与核发技术规范　石化工业》（HJ853-2017）表 5 废气治理措施可行技术参照表，污水处理厂生化单元：生物滴滤、碱洗技术。

根据《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》（环办大气函〔2020〕340 号）及 2021 年补充说明——炼油与石油化工可行技术要求，污水处理站废气“NMHC 浓度≥500mg/m^3 采用燃烧工艺（包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧）进行最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉直接燃烧处理；NMHC 浓度<500mg/m^3 采用洗涤-吸附、生物脱臭、燃烧（氧化）法”。

根据《河南省重污染天气重点行业应急减排措施技术指南（2024 年修订

版）》（豫环办〔2024〕72 号）——有机化工可行技术要求，污水处理站废气“NMHC 浓度≥500mg/m^3 采用燃烧工艺或送加热炉、锅炉、焚烧炉燃烧处理；NMHC 浓度<500mg/m^3 采用吸附、吸收、冷凝、生物法、膜分离等处理技术（其中对于非水溶性 VOCs 废气，禁止采用单一水喷淋吸收”。

本次工程污水处理站 NMHC 浓度<500mg/m^3，废气处理技术属于可行技术。

1、废气收集及治理情况

污水处理站运行过程中会产生废气，主要污染物为氨、硫化氢、臭气浓度和非甲烷总烃。危废贮存库废气主要污染物为非甲烷总烃等。

污水处理站、危废贮存库废气经收集后采用“水喷淋+碱喷淋+生物滤池”处理，处理后的废气经 1 根 15m 高排气筒排放（DA003）。水喷淋+碱喷淋+生物滤池装置对恶臭气体去除效率约为 60%、非甲烷总烃去除效率约为 60%。

2、废气治理措施介绍

喷淋吸收法是指在喷淋塔内装载填料，废气由填料塔底层进入塔体，自下而上穿过填料层，最后由塔顶排出，喷淋剂则由塔顶通过布水器均匀的喷洒到填料层并沿着填料层表面向下流动，直至塔底排出。由于上升气流和下降喷淋剂在填料层中不断接触，上升气流中污染物被喷淋剂吸收从而浓度越来越低，到达塔顶时达到吸收要求排出塔外。喷淋法操作简单，设备和运行费用也不高，是比较常用的废气处理方法，主要用来处理含有酸性物质（如硫化氢）或可溶性有机污染物的废气。

生物过滤法主要是利用微生物通过代谢活动，将废气中的有机组成转化成简单的无机物（CO_2、水等）及细胞组成物质的过程。由于气、液相（或固体表面液膜）之间的有机物浓度梯度和水溶性的作用，废气中的污染物首先要经过气、液相间的传质过程，然后在液相中被微生物降解，产生的代谢产物一部分溶于液相，一部分作为细胞物质或细胞代谢能源，还有一部分则从液相转移到气相，废气中的污染物通过上述过程不断减少，从而被净化。其特点有：①不使用化学药品，能源需求低，不产生二次污染物；②微生物载体为无机填料，

具有良好的机械结构与生物特性。大比表面积有利于生物膜的生长，降低停留时间，滤料性质均匀，具有长期稳定的运行效果；③生物滤床划分多个系列，操作弹性好，方便维护、检修，占地少，安装简便，调试时间短。

根据行业调查与实际工程经验，水喷淋、碱吸收均属于吸收法，生物滤池属于生物法，广泛应用于工业生产，工艺技术成熟稳定。项目氨易溶于水，硫化氢属于酸性气体，可以与碱反应，采用水喷淋+碱喷淋+生物滤池进行处理，效果可行。

3、废气排放情况

DA003 外排废气中氨、硫化氢、非甲烷总烃排放能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 限值要求（氨 4.9kg/h、硫化氢 0.33kg/h）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 限值（非甲烷总烃 120mg/m^3、10kg/h）、《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》（环办大气函〔2020〕340 号）及 2021 年补充说明中“炼油与石油化工”绩效分级指标中 A 级（非燃烧法非甲烷总烃 60mg/m^3）。

7.2.2.5 导热油炉废气治理措施分析

一期工程天然气导热油炉采用“低氮燃烧+烟气循环”技术，燃气废气经 1 根 8m 高排气筒排放（DA002）。二期工程依托一期工程天然气导热油炉。

根据《排污许可证申请与核发技术规范　锅炉》（HJ953-2018）表 7 锅炉烟气污染防治可行技术，燃气锅炉：低氮燃烧技术、低氮燃烧+SCR 脱硝技术。

根据《河南省重污染天气重点行业应急减排措施技术指南（2024 年修订版）》（豫环办〔2024〕72 号）及 2025 年补充说明——锅炉/炉窑可行技术要求，燃气锅炉在 PM 稳定达到排放限值情况下可不采用除尘工艺，NO_X 采用低氮燃烧或 SNCR/SCR 等技术。废气处理技术属于可行技术。

1、废气收集及治理情况

导热油炉运行过程中会产生天然气燃烧废气，主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物。

天然气导热油炉采用“低氮燃烧+烟气循环”技术，燃气废气经 1 根 8m 高排气筒排放（DA002）。

2、废气治理措施介绍

燃气导热油炉锅炉采用低氮燃烧器燃烧。低氮燃烧装置工艺原理为：①分级燃烧技术：将天然气燃烧所需空气分阶段送入炉膛，先将理论空气量的 80%送入主燃烧器，形成缺氧燃料燃烧区，在燃烧后期将燃烧所需空气的剩余部分口二次风形式送入，使燃料在空气过剩区燃尽，总体抑制氮氧化物的生成；②烟气再循环技术：将部分锅炉烟气与空气混合后送至燃烧室助燃，混合后的助燃风可以有效降低燃烧室内的温度和氧量浓度。由于天然与氧的燃烧反应活化能远远小于氧气、氮气的反应活化能，因此天然气首先与氧发生燃烧反应，当氧气有剩余时，才发生反应生成氮氧化物，但是较低的反应区温度又使得与氮气的反应变得非常缓慢，从而抑制热力型氮氧化物的生成。

3、废气排放情况

DA002 外排废气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度能够满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB41/2089-2021）表 1 限值（颗粒物 5mg/m^3、二氧化硫 10mg/m^3、氮氧化物 30mg/m^3）、《河南省重污染天气通用行业应急减排措施技术指南（2024 年修订版）》（豫环办〔2024〕72 号）及 2025 年补充说明中“涉锅炉/炉窑”绩效分级指标中 A 级要求（颗粒物 5mg/m^3、二氧化硫 10mg/m^3、氮氧化物 30mg/m^3）。

7.2.2.6 干燥包装废气治理措施分析

1、废气收集及治理情况

干燥、包装等工序产生的颗粒物经设备自带的滤筒除尘器处理后引入后续相应工序的废气处理措施。

2、废气治理措施介绍

滤筒除尘器的工作原理是含尘气体进入除尘器后，通过滤筒的过滤作用，粉尘被截留在滤筒表面，净化后的气体排出。随着过滤进行，滤筒表面粉尘层

增厚，阻力增大，当阻力达到设定值时，清灰装置启动，通过压缩空气脉冲喷吹清除滤筒表面粉尘，使滤筒恢复过滤能力，实现动态循环过程。大量的工程实例表明，滤筒除尘器对各种粉尘的除尘效率一般在 99%以上，运行稳定可靠。

3、废气排放情况

DA001 外排放废气中颗粒物排放能够满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及 2024 年修改单表 5 限值（颗粒物 20mg/m^3）、《新乡市生态环境局关于进一步规范工业企业颗粒物排放限值的通知》中限值要求（颗粒物 10mg/m^3）。

DA004 外排放废气中颗粒物排放能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 限值（颗粒物 120mg/m^3、3.5kg/h）、《河南省重污染天气重点行业应急减排措施技术指南（2024 年修订版）》（豫环办〔2024〕72 号）及 2025 年补充说明中“有机化工”绩效分级指标中 A 级（颗粒物 10mg/m^3）、《新乡市生态环境局关于进一步规范工业企业颗粒物排放限值的通知》中限值要求（颗粒物 10mg/m^3）。

7.2.2.7 无组织废气管控措施

无组织排放贯穿于化工生产始终，包括物料贮存、输送、投料、反应、转料等过程，为控制无组织废气的排放量，对物料的贮存、输送、投料、反应、转料及尾气收集等全过程进行分析，调查废气无组织排放的各个环节，并针对各主要排放环节提出相应改进措施，以减少废气无组织排放量。

针对上述无组废气产生环节，依据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）、《河南省挥发性有机物污染控制技术指南》等文件要求，提出治理措施如下。

提高生产设备、管道等系统密闭性。在低沸点溶剂出料时采用密闭系统并尽可能采用无泄漏泵输送，输送管线采用硬连接，并采用计量泵计量。反应过程中做好密闭和回流回收。定期检查阀门和管线密封情况。在洗涤、离心和过滤等工序采用密闭设备；并密闭设计，配备集气设施。固体料在投料过程中采

用上料器，或进行负压控制，设置集气罩。对使用量大的溶剂应采用储罐，储罐大小呼吸收集后送废气治理。对于使用量小，不能采用储罐的溶剂，在加料和中转过程中通过微负压技术控制泄露。对于各车间溶剂等缓存罐、中间罐呼吸产生的挥发性气体，应在罐放空口由管线连接并入 VOCs 处理系统。危险废物贮存库进行密闭、微负压设计，并设置集气系统，进入 VOCs 处理系统处理后排放。严格控制反应条件，使其在平稳状态下进行，对于反应控制应尽可能采用自动化控制。结合项目特点，本次工程无组织排放应严格按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中相关要求，从 VOCs 物料储存、VOCs 物料转移和输送、工艺过程、设备和管线组件泄漏控制、敞开液面 VOCs 无组织、VOCs无组织废气排放收集处理系统要求等方面进行针对性的治理，其治理措施如下：

（1）储罐区无组织排放控制要求

项目生产中所用的大宗原料均用储罐密封储存，罐区均采用固定顶罐，原料储存过程的无组织排放主要来源于储罐的大、小呼吸，为了减少物料大、小呼吸挥发，项目罐区所有物料储罐全部采用氮封设施，通过降低物质分压减少其挥发量，大、小呼吸废气行有组织收集和处理，减小废气无组织排放量，并保持呼吸阀的定压符合设定要求及固定顶罐的附件开口（孔）密闭。呼吸废气接入配套设置的尾气处理装置处理后，废气排放能够满足相关标准要求。项目储罐（含车间内暂存罐）呼吸孔与后端治理系统连接，最大程度避免了无组织废气的产生，实现源头控制。

储罐维护要求：项目均采用固定顶罐，罐体应保持完好，不应有孔洞、缝隙。储罐附件开口（孔），除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外，应密闭。定期检查呼吸阀的定压是否符合设定要求。

（2）物料转移和输送无组织排放控制要求

液态 VOCs 物料采用密闭管道输送，采用离心泵、磁力泵、隔膜泵或储罐投加，替代真空抽料。输送管线采用硬连接。

项目易挥发 VOCs 液体物料通过密闭管道输送至生产设备，在向储罐、反应釜投料过程中产生的有机废气通过设备工艺排气口进入管道输送至废气处理设施进行处理；项目投加过程中产生的酸性废气通过设备工艺排气口进入管道输送至废气处理设施进行处理；粉状物料采用真空上料系统进行投料，避免粉尘无组织排放。

挥发性有机液体装载方式：挥发性有机液体采用底部装载方式，若采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽（罐）底部高度小于 200mm；装载物料装载过程排放的废气连接至废气处理系统。

在使用原料过程中，在满足生产的情况下，使桶口尽量小的暴露于环境中，尽量减少易挥发物质向环境中的无组织挥发。使用原料结束后立即盖上桶盖，且保持原料桶密闭，避免有机物的无组织挥发。待回收的原料包装桶暂存过程中，必须做封盖处理，保持桶内密闭，切断桶内剩余的少量易挥发物料以无组织形式进入大气的途径，避免造成二次污染。

（3）生产过程无组织排放控制要求

1）物料投加、卸放

液体物料采用储罐计量泵等给料方式密闭投加，投加方式采用底部给料。物料输送过程的中间、计量或缓存罐呼吸产生挥发性气体，企业在罐放空口均采用管线分别连接废气治理设施

VOCs 物料卸料过程应密闭，卸料废气排至 VOCs 废气收集处理系统。

采用管道等密闭的物料转移方式，物料计量罐、接收罐与反应设备建立气相平衡通过管道密闭收集送废气处理系统进行处理。

2）分离、精制

反应釜上配备冷凝回流装置回收，减少反应过程中挥发性有机物料的损耗，不凝气收集至 VOCs 废气处理系统。生产过程中产生的加热废气、溶剂回收不凝气、真空干燥废气等类型工艺废气均由设备排气口管道收集后统一输送至废气处理装置进行处理，最大限度将工艺过程中的无组织废气通过收集变为有组

织排放源。

分离设备采用全封闭，分离液体进料从离心前的设备通过管道直接输送至分离设备，分离完成后通过下料口下料至下一环节设备，分离设备设置有工艺排气口，分离过程中的挥发有机废气通过排气口由管道收集送废气处理系统处理。

干燥单元操作采用密闭干燥设备，干燥过程中的挥发有机废气通过排气口由管道收集送废气处理系统处理。

加强生产管理和设备维修，及时维修、更换破损的管道、机泵、阀门及污染治理设备，防止和减少生产过程中的跑、冒、滴。

3）真空系统

真空系统采用机械式真空泵，真空排气排至 VOCs 废气收集处理系统。

4）危险废物贮存库的无组织废气，设置密闭、微负压设计，并设置集气系统整体通风换气，收集后送有机废气处理系统进行处理。

（4）设备管线与组件 VOCs 泄漏控制要求

泵：泵的无组织排放主要来源于物料的泄漏，泵的泄漏部位一般在轴封处，因此，在生产过程中要想防止或减少泵的无组织排放，选用适当的密封材料和密封结构。建议有机物料的输送采用隔膜泵、磁力泵，可有效减少泵泄漏引起的无组织排放。

阀门：在设计过程中应注意阀门的耐火安全结构，阀门若不耐火，遇到火灾时，附近的阀门会被辐射热烤干而扩大火灾的范围。因此，工程选用耐火阀门，可有效预防以上非正常事故发生。

法兰：项目选用密封垫片材料（特氟纶、柔性石墨、陶瓷、石英等），可有效防止法兰的无控泄漏。

定期检查阀门和管线密封情况。设备与管线组件的动静密封点泄漏形成 VOCs 的损失。对生产过程动静密封点（阀门、法兰、泵、罐口、接口等）采用泄露检测与修复（LDAR）技术控制无组织排放。

（5）敞开液面逸散无组织排放控制要求

废水集输系统采用密闭管道输送，接入口和排出口采取与环境空气隔离的密封措施。各车间废水、废母液等缓存罐呼吸孔均设置管线，分别进入废气治理设施。对废气产生环节调节池、生化池等采用负压收集废气，对于废水集输、处理产生的 VOCs 废气统一收集送废气处理设施进行处理。

综上，在采用上述无组织排放治理措施后，可有效地减少有机溶剂等物料在贮存和生产过程中无组织废气的排放，使污染物的无组织排放量降低到最低限。在严格执行上述措施的前提下，无组织浓度控制满足豫环攻坚办[2017]162 号文中标准、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及 2024 年修改单、《石油化工工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及 2024 年修改单、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）、《《河南省重污染天气重点行业应急减排措施技术指南（2024 年修订版）》（豫环办〔2024〕72 号）及 2025 年补充说明中“有机化工”绩效分级指标中 A 级企业、《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》（环办大气函〔2020〕340 号）及 2021 年补充说明中“炼油与石油化工”绩效分级指标中 A 级企业限值要求。

7.2.3 地下水污染防治措施分析

根据《环境影响技术评价导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，地下水保护措施与对策应符合《中华人民共和国生态环境法典》的相关规定，按照“源头控制，分区防治，污染监控，应急响应”、突出饮用水安全的原则确定，项目地下水污染防治原则如下：

（1）源头控制。主要包括在工艺、管道、设备、储存及处理构筑物采取相应措施防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

（2）分区防治措施。结合建设项目各生产设备、管廊或管线、贮存与运输

装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等的布局，根据可能进入地下水环境的各种有毒有害原辅材料、中间物料和产品的泄漏（含跑、冒、滴、漏）量及其他各类污染物的性质、产生量和排放量，划分污染防治区，提出不同区域的地面防渗方案，给出具体的防渗材料及防渗标准要求，建立防渗设施的检漏系统。

（3）地下水污染监控。建立场地区地下水环境监控体系，包括建立地下水污染监控制度和环境管理体系、制定监测计划、配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现问题，及时采取措施;

（4）制定地下水风险事故应急响应预案。明确风险非正常状况下应采取的封闭、截流等措施，提出防止受污染的地下水扩散和对受污染的地下水进行治理的方案。

7.2.3.1 源头控制

为了保护地下水环境，采取措施从源头上控制对地下水的污染。

（1）选择先进、成熟、可靠的工艺技术和较清洁的原辅材料，减少废水、废气、固废等污染物的排放量。

（2）严格按照国家相关规范要求，工艺装置、管道、设备、污水和固废储存及处理构筑物均采取对应的防渗或防腐措施，防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄露的环境风险事故降低到最低程度。

（3）危废贮存仓库均为单元式货架，避免危险废物与地面的直接接触，危险废物均使用符合规范的容器收集，源头避免了危废贮存渗滤液的产生。

（4）工艺废水、初期雨水等在厂界内收集后通过管线送预处理设施或污水处理站处理；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，且定期巡视，及时发现泄漏避免污染地下水。

7.2.3.2 分区防渗

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中要求的分区防控措施的要求，给出厂区内不同区域的具体防渗技术要求。

（1）分区防控依据

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，本次工程划分为重点污染防渗区、一般污染防渗区、非污染防渗区：

重点污染防渗区：位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的物料或污染物泄漏后，不易及时发现和处理的区域或部位。企业全厂的重点污染防治区为：罐区、危废贮存库、甲类仓库、丙类仓库、生产车间、污水处理站、初期雨水池、事故水池及污水管线管沟等。

一般污染防渗区：裸漏于地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位。企业全厂的一般污染防治区为：研发楼、辅助用房、导热油炉房、循环水池、消防水池、动力中心、废气处理设施、一般固废暂存间等。

非污染防渗区：没有物料或污染物泄漏，不会对地下水环境造成污染的区域或部位。本项目的非污染防治区为：厂区其他区域。

项目厂区分区防渗区见下图。



图 7.2-2　　项目厂区分区防渗图

针对不同的防渗区域，采取不同的污染防渗措施，具体如下：

（1）重点污染防渗区：防渗单元采用特殊防腐、防渗处理，在防腐、防渗结构上设隔离层，并与地面隔离层连成整体，先用三合土处理，再用水泥硬化，然后再防腐、防渗，并对水泥池内墙贴玻璃纤维布及环氧树脂，以达到防腐、防渗漏目的，确保渗透系数≤10^{-7}cm/s；或参照GB18598中双人工复合衬层作为防渗层，采用高密度聚乙烯膜防渗，厚度不小于 2.0mm，主衬层具有不小于0.3m、次衬层应具有不小于 0.5m，且其被压实、人工改性等措施后的饱和渗透系数≤10^{-7}cm/s的黏土衬层。危险废物暂存间地下水防渗工程应同时满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求进行改造，具体要求如下：

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

②危险废物暂存间内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙 体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

③危险废物暂存间内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。

④同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗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。

（2）一般污染防渗区：对一般污染防治区，防渗性能应与 1.5m 厚粘土层（渗透系数 1.0×10^{-7}cm/s）等效。建议使用 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 1×10^{-7}m/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料（渗透

系数不大于 1×10^{-10}m/s）。做好防风、防雨及防渗的“三防”措施，并保证其贮存过程中不易老化、破损和变形。

（3）非污染防渗区：要求进行地面硬化，未硬化部分进行绿化。

各污染防治区在满足上述防渗要求的前提下，厂区地面除绿化区外均要进行硬化处理；工程产生的固废必须堆放在固废贮存场内，贮存场必须有防雨、防渗、防流失的“三防”措施。

综上所述，在落实环评所提的相关建议后，项目不会对区域地下水质量有较大影响，地下水质量仍维持现有水平。

7.2.3.3 地下水监测计划

本项目地下水环境监测依据《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）、《工业企业土壤和地下水自行监测　技术指南（试行）》（HJ1209—2021），并结合项目区含水层系统和地下水径流系统特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素，并结合模型预测的结果来布置地下水监测点。

1、监测点布设

本项目所在区域地下水流向由西北向东南流。项目位于延津县先进制造开发区北区化工产业园经十五路 16 号，周边均为污染性生产企业。根据《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016），对于一级评价的项目，跟踪监测点一般不少于 3 个，应至少在建设项目场地，上、下游各布设 1 个。

2、监测频率

参照《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）、《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ1209—2021），对照监测井每年采样 1 次，全年 1 次；污染控制监测井每半年采样 1 次，全年 2 次。

3、监测项目

初次监测：监测指标至少应包括 GB/T14848 表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外）。

后续监测：后续监测按照重点单元确定监测指标，每个重点单元对应的监

测指标至少应包括：1）该重点单元对应的任一地下水监测井在前期监测中曾超标的污染物，受地质背景等因素影响造成超标的指标可不监测：2）该重点单元涉及的所有关注污染物。

表 7.2-8　　一期工程地下水监测要求

序号	类别	内容		
1	编号	JC01	JC02	JC03
2	监测点位	厂区上游	厂区	厂区下游
3	功能	地下水对照监测点	地下水跟踪监测点	地下水跟踪监测点
4	井结构	竖向圆形	竖向圆形	竖向圆形
5	监测层位	含水层，水位线下 1 米	含水层，水位线下 1 米	含水层，水位线下 1 米
6	监测频次	每年 1 次	每年 2 次	每年 2 次
7	监测因子	初次监测：监测指标至少应包括 GB/T14848 表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外）。 后续监测：后续监测按照重点单元确定监测指标，每个重点单元对应的监测指标至少应包括：1）该重点单元对应的任一地下水监测井在前期监测中曾超标的污染物，受地质背景等因素影响造成超标的指标可不监测：2）该重点单元涉及的所有关注污染物。		

表 7.2-9　　二期工程地下水监测要求

序号	类别	内容		
1	编号	JC01	JC02	JC03
2	监测点位	厂区上游	厂区	厂区下游
3	功能	地下水对照监测点	地下水跟踪监测点	地下水跟踪监测点
4	井结构	竖向圆形	竖向圆形	竖向圆形
5	监测层位	含水层，水位线下 1 米	含水层，水位线下 1 米	含水层，水位线下 1 米
6	监测频次	每年 1 次	每年 2 次	每年 2 次
7	监测因子	初次监测：监测指标至少应包括 GB/T14848 表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外）。 后续监测：后续监测按照重点单元确定监测指标，每个重点单元对应的监测指标至少应包括：1）该重点单元对应的任一地下水监测井在前期监测中曾超标的污染物，受地质背景等因素影响造成超标的指标可不监测：2）该重点单元涉及的所有关注污染物。		

表 7.2-10　　全厂地下水监测要求

序号	类别	内容		
1	编号	JC01	JC02	JC03
2	监测点位	厂区上游	厂区	厂区下游
3	功能	地下水对照监测点	地下水跟踪监测点	地下水跟踪监测点
4	井结构	竖向圆形	竖向圆形	竖向圆形
5	监测层位	含水层，水位线下 1 米	含水层，水位线下 1 米	含水层，水位线下 1 米
6	监测频次	每年 1 次	每年 2 次	每年 2 次
7	监测因子	初次监测：监测指标至少应包括 GB/T14848 表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外）。 后续监测：后续监测按照重点单元确定监测指标，每个重点单元对应的监测指标至少应包括：1）该重点单元对应的任一地下水监测井在前期监测中曾超标的污染物，受地质背景等因素影响造成超标的指标可不监测：2）该重点单元涉及的所有关注污染物。		

如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每天监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

4、监测管理要求

（1）企业自行监测采用委托监测的，应当委托有资质的社会检测机构或环境保护主管部门所属环境监测机构进行监测。

（2）监测记录包含监测各环节的原始记录、委托监测相关记录，各类原始记录内容应完整并有相关人员签字，保存三年。

（3）企业应当定期参加环境监测管理和相关技术业务培训。

（4）企业自行监测应当遵守国务院环境保护主管部门颁布的环境监测质量管理规定，确保监测数据科学、准确。

5、信息公开

评价建议企业在其公司网站或地方政府网站及时公开监测结果。公示内容：监测时间、监测点位、监测因子及监测结果、达标分析等内容。

7.2.3.4 风险事故应急响应

建设单位应严格按照相关要求制定地下水风险事故应急响应预案，在事故状态下，应紧急启动应急预案，查明污染源所在位置，并及时采取措施进行污

染源处理，并制定行之有效的地下水污染防治措施和实施方案。

评价认为在严格落实上述措施的基础上，本工程投产后不会对区域地下水环境造成大的不利影响，措施可行。

7.2.4 固体废物污染防治措施

7.2.4.1 一般固废管理措施

1、一期工程

一期工程一般固废主要为废石英砂、废活性炭、废滤芯、废 RO 膜、废分子筛、污泥，暂存于一般固废间。废石英砂、废活性炭、废滤芯、废 RO 膜、废分子筛暂存于一般固废间定期交由厂家回收处理，污泥暂存于一般固废间定期交第三方处置。

2、二期工程

二期工程一般固废主要为废石英砂、废活性炭、废滤芯、废 RO 膜、废分子筛、污泥，暂存于一般固废间。废石英砂、废活性炭、废滤芯、废 RO 膜、废分子筛暂存于一般固废间定期交由厂家回收处理，污泥暂存于一般固废间定期交第三方处置。

一期工程建设一般固废暂存间，占地面积 50m^2，用于储存一期、二期工程固废；根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），采用库房贮存一般工业固体废物过程的污染控制，不适用本标准，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

7.2.4.2 危险废物处理措施

1、一期工程

一期工程产生的危险废物主要为各项工艺危废、废包装材料、实验室废物等，收集后暂存于危险废物贮存库。

一期工程产生的危险废物在危险废物贮存库暂存后交由有资质单位处置，一期工程拟建危险废物贮存库占地面积 125m^2，贮存能力为 125t，可以满足一

期工程危险废物的暂存。

2、二期工程

本次工程产生的危险废物主要为各项工艺危废、冷凝废液、废活性炭、废包装材料、实验室废物等，收集后暂存于危险废物贮存库。

二期工程产生的危险废物利用一期危险废物贮存库，二期工程新增危废量，调整不同危废类别的储存能力，可以满足全厂危险废物的暂存需要。

建设单位危险废物根据理化性质应采用耐腐蚀、耐压、密封的塑料或金属桶、双层袋进行盛装，并在危废贮存库内分类、分区存放。为防止发生二次污染，危废贮存库应严格按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的规定执行，主要有以下要求。

（1）危废贮存库采取防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

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

（3）危废贮存库地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

（4）危废贮存库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 厚黏层（渗透系数不大于 10cm/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 1-10cm/s)，或其他防渗性能等效的材料。现有工程危废贮存库采用 100mm 厚钢筋混凝土地面，上部设置有环氧树脂地坪，下部设置双层厚聚酯胎 SBS 防水卷材作为柔性防水（渗透系数≤10^{-10}cm/s）。

（5）贮存库应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

（6）贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废

物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。

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

（8）贮存易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物贮存库，应设置气体收集装置和气体净化设施：气体净化设施的排气筒高度应符合 GB16297 要求。危废贮存库废气需负压收集后通入 VOCs 废气治理设施处理后排放。

危险废物贮存库内符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）对危险废物的暂存要求。为了避免危险废物在厂区贮存过程中对环境的影响，评价要求工程应将其全部装入密闭容器中后临时存放于危废贮存库内，定期送有相应危废处置资质的单位处置；在危废的转移处置过程中，应严格按照《中华人民共和国生态环境法典》和《危险废物转移联单管理办法》有关规定执行。

综上所述，本工程固废能够实现综合利用和安全处置，并采取相应的固废污染防治措施，预计不会对周边环境产生明显的不良影响。

7.2.5 噪声治理措施评价

本工程高噪声设备主要为泵类、空压机组、制冷机组、风机、挤压成型一体机等，噪声源强在 65-90dB（A）。通过采取基础减振、厂房隔音等措施降低噪声源强，减轻对周围声环境的影响。本项目设计中采取的噪声防治措施有：

1、从噪声源上控制噪声，即在设备选型时要求各专业选用低噪声设备。

2、空压机在工作时产生的噪声主要来自气体进出口的空气动力噪声、机壳和管壁振动机械噪声及电动机噪声，整体噪声特性以低频为主，呈宽频带。因此，针对该设备噪声，工程采用空气进、出口管道安装消音器、基础减振、压

缩机机体与风管之间用软接头连接、室内密闭并设置隔声材料等措施，可使噪声降低 20~25dB(A)。

3、泵类噪声主要来源于泵电机冷却风扇噪声、泵体噪声、脉冲噪声和机械噪声。这些噪声以冷却风扇产生的动力噪声最强，电机的噪声频带比较宽，一般以低中频为主，采用内衬有吸声材料的电机隔声罩和泵基础减振垫，并在电机隔声罩进风口处装设消声器，这样可使泵整体噪声平均降低 20dB(A)以上。

4、风机在运转时产生的噪声主要来源于气体进出口产生的空气动力性噪声、电机轴承运动时产生的机械噪声。各部分噪声中以进出口空气动力性噪声最高，对于这类噪声可采取在风机进出风口采用阻抗复合消声器，同时对管道采用柔性连接和基础减振并安装隔声罩的措施进行降噪处理，采取以上措施可以整体降噪 20dB(A)以上。

5、加强对高噪声设备的管理和维护。随着使用年限的增加，有些设备噪声可能有所增加，故应在有关环保人员的统一管理下，定期检查、监测，发现噪声超标要及时治理并增加相关操作岗位工人的个体防护。玻璃窗等如发现破碎应及时修补，减少噪声透射。

6、加强厂区绿化，沿厂区周围种植乔木绿化带，以减少噪声对环境的影响。

在采取以上噪声防治措施后，经过距离衰减，工程对厂界的噪声预测值可满足《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准。

评价认为本工程采取的噪声污染防治措施可行。

7.2.6 土壤防治措施

土壤污染防治重在预防，由于与地下水防治措施有通用之处，因此在制订项目土壤污染防治措施时可一并考虑，再结合土壤环境的特殊性采取措施。本项目对土壤的环境影响途径主要是污染物垂直入渗污染和大气沉降，主要采取以下措施。

7.2.6.1 垂直入渗影响防治措施

1、源头控制措施

项目运营过程中，水污染对土壤污染的主要途径为垂直入渗进入土壤环境。故本项目尽可能从源头上减少可能污染物产生，严格按照国家相关规范要求，对厂区采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将水污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度。从原料和产品储存、装卸、运输、生产过程、污染处理装置等全过程控制各种有毒有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其进入土壤中，即从源头到末端全方位采取控制措施，防止项目的建设对土壤造成污染。

从生产过程入手，在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，使项目污染物对土壤的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，同时经过防渗处理的地面有效阻止污染物的下渗。

2、地面漫流污染防治措施

对于项目事故状态的废水，必须保证在未经处理满足要求的前提下不得流出厂界。项目须贯彻“围、堵、截”的原则，采取多级防护措施，确保事故废水未经处理不得出厂界。事故情况下，泄漏的废水、废液有效截留，充分利用事故池，事故池与项目废水收集池连通，在车间发生物料泄漏时可用于收集储存泄漏的废水、废液，杜绝事故废水外排。

项目厂区对绿化区以外的地面均进行硬化处理，避免污染物直接污染地表裸露土壤。采取上述地面漫流污染物治理措施后，本项目事故废水和可能受污染的雨水不会发生地面漫流，进入土壤产生污染。

3、其他防治措施

对于生产车间、甲类仓库、丙类仓库、储罐区、污水处理站、初期雨水池、事故水池等采用地面防渗处理，防止地面漫流对土壤和地下水的影响。地面按照地下水防治要求进行保护，禁止物料接触土壤。

危废贮存库：为了防治危险废物泄漏污染土壤环境，地面按照《危险废物

贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求建设危险废物暂存场，铺设了防渗层，防止危险废物或其渗滤液对土壤造成污染。危险废物用专门的容器收集于危废仓库储存，设置围堰及导流沟，防止废物及废物渗漏液外溢对土壤造成污染。

污水收集管道：废水采用管道输送至污水处理站处理；采用清污分流的排水系统，保证各类废水进入废水处理单元或事故池。废水输送管线下方土地硬化，可降低污染物渗漏进入土壤的可能。对管道建设参照《渠道防渗工程技术规范》要求进行施工。

其它生产区域：研发楼、辅助用房、导热油炉房、循环水池、消防水池、动力中心、废气处理设施、一般固废暂存间等，需进行基础普遍性的防渗处理，为了防止上述危险物质转移过程中的事故洒漏，造成对地下水的影响，要求建设耐腐蚀、防渗透、防破裂的硬化地面，并配套防雨、防洪、防晒、防风等措施。

非污染防治区：指不会对地下水环境造成污染的区域。根据本项目生产特点，主要包括除上述重点污染防治区和一般污染防治区外的区域、办公区、厂区道路、绿化区等。对于基本上不产生污染物的非污染防治区，对绿化区以外的地面进行硬化处理，不采取专门针对地下土壤的防治措施。

7.2.6.2 大气沉降污染防治措施

项目大气沉降对土壤影响是持续性，长期性的，通过大气污染控制措施，加强废气治理设施检修、维护，使大气污染物得到有效处理，确保各污染物达标排放，杜绝事故排放的措施减轻大气沉降影响。项目主要是酸性废气、有机废气、颗粒物等，扩散作用强，自然沉降作用较小，根据大气沉降影响预测结果，项目通过大气沉降途径对周边环境的影响较小。

综上，本项目通过采取以上措施，可有效防止对土壤环境造成明显不良影响，土壤污染防治措施可行。

7.2.6.3 厂区绿化措施

本项目应根据工程排放污染物的特点，采用混合式布置，点、线、面相结合的方法，选择抗污染能力强，适应当地气候、土壤条件的栽种花草开展绿化。以植树为主，栽花种草为辅，在生产车间周围可种植对有害气体抗性能力强的树种，在厂区道路两侧可采取乔木、灌木和绿篱搭配栽植的形式，在生产区与厂前办公区之间应设置较宽的防护隔离林带，形成净化隔声的绿色屏障，保持行政办公区的清洁、安静，应尽可能利用厂内空地铺设草坪、植树种花，把绿化与美化结合起来，为职工创建一个清洁、安静、优美的劳动和生活环境。这样不仅美观，有利厂区厂容，又净化空气，美化环境，减少污染。

7.2.6.4 土壤监测计划

1、土壤跟踪监测计划

评价建议建设单位结合集聚区的土壤监控计划，制定本项目土壤跟踪监测计划，对厂区重点影响区及土壤环境敏感目标附近进行监测，一旦发生土壤污染，应立即停止生产，查明污染来源。参照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）、《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ1209—2021），评价建议设置 3 个土壤跟踪监测点位。土壤跟踪监测计划见下表。

表 7.2-11　　一期工程土壤监测计划一览表

序号	监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
1	厂内污水站附近表层土壤（0-0.5m）	GB36600-2018 表 1 基本 45 个基本项目+pH、石油烃等；后续监测：pH、石油烃等	1 次/年	GB36600-2018
2	厂内污水站附近深层土壤（3-6m）	GB36600-2018 表 1 基本 45 个基本项目+pH、石油烃等；后续监测：pH、石油烃等	1 次/3 年	GB36600-2018
3	厂区西南侧农田	GB15618-2018 表 1 基本 8 个基本项目+ pH、石油烃等；后续监测：pH、石油烃等	1 次/3 年	GB15618-2018

表 7.2-12　　二期工程土壤监测计划一览表

序号	监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
1	厂内污水站附近表层土壤（0-0.5m）	GB36600-2018 表 1 基本 45 个基本项目+pH、石油烃、总氟化物等；后续监测：pH、苯、石油烃、总氟化物等	1 次/年	GB36600-2018
2	厂内污水站附近深层土壤（3-6m）	GB36600-2018 表 1 基本 45 个基本项目+pH、石油烃、总氟化物等；后续监测：pH、石油烃、总氟化物等	1 次/3 年	GB36600-2018
3	厂区西南侧农田	GB15618-2018 表 1 基本 8 个基本项目+ pH、石油烃、总氟化物等；后续监测：pH、石油烃、总氟化物等	1 次/3 年	GB15618-2018

表 7.2-13　　全厂土壤监测计划一览表

序号	监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
1	厂内污水站附近表层土壤（0-0.5m）	GB36600-2018 表 1 基本 45 个基本项目+pH、石油烃、总氟化物等；后续监测：pH、石油烃、总氟化物等	1 次/年	GB36600-2018
2	厂内污水站附近深层土壤（3-6m）	GB36600-2018 表 1 基本 45 个基本项目+pH、石油烃、总氟化物等；后续监测：pH、石油烃、总氟化物等	1 次/3 年	GB36600-2018
3	厂区西南侧农田	GB15618-2018 表 1 基本 8 个基本项目+pH、石油烃、总氟化物等；后续监测：pH、石油烃、总氟化物等	1 次/3 年	GB15618-2018

2、信息公开

评价建议企业在其公司网站或地方政府网站及时公开土壤监测结果。公示内容：监测时间、监测点位、监测因子及监测结果、达标分析等内容。

7.3 工程污染防治措施投资估算

本次工程总投资 32000 万元，环保设施投资 2192 万元，占工程总投资的 6.85%。企业应保证环保资金的落实，专款专用，并做到环保与环境风险防范设

施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。本次工程具体环保设施投资情况见下表。

表 7.3-1　　一期工程污染防治措施及投资概算

类别	产污环节	主要污染物	治理措施	投资估算/万元	运行费用/万元
废气	产品废气、罐区废气、实验室废气等	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃等	RTO 装置+15m 排气筒（DA001）	300	90
	污水处理站、危废贮存库废气等	硫化氢、氨、臭气浓度、非甲烷总烃等	水喷淋+碱喷淋+生物滤池+15m 排气筒（DA003）	60	1
	天然气导热油炉废气	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物等	8m 排气筒（DA002）	2	180
	无组织废气	采取专用的密闭泵进行物料输送、罐区 VOCs 物料及其他中转罐等收集送废气处理设施		10	2
废水	综合污水处理站	污水处理站（规模 150m^3/d），处理工艺为“水解酸化+UASB+A/O+沉淀”		220	3.5
固废	危险废物	各项工艺危废、废包装材料、实验室废物等	1 座 125m^2 的危废贮存库	25	60
	一般固废	废石英砂、废活性炭、废滤芯、废 RO 膜、废分子筛、污泥等	1 座 50m^2 的一般固废间	5	1
噪声	生产设备	机械噪声	减振、隔声、消声	10	/
地下水和土壤		加强厂区各重点防渗单元检查，采取地面硬化、分区防渗等措施；厂区绿化；土壤和地下水跟踪监测		130	13
风险防范		罐区围堰，防渗防腐等，罐区泡沫灭火器、消防沙等消防器材及个人防护装备；罐区备用储罐；配套阻火器、静电接地、防雷等措施，压力、温度、流量、液位等检测及自动控制调节设施等		380	10
		事故废水收集管网、废水拦截设施；聚合工艺：自动化控制系统、自控联锁装置和紧急停车系统等；有毒有害气体检测报警装置；生产装置区设置火灾自动报警系统及消防灭火系统；防爆电机、防爆电器、监控等；其他			

类别	产污环节	主要污染物	治理措施	投资估算/万元	运行费用/万元
		人员防护、消防设施、备用电源；制定事故应急预案及定期演练			
监控		按照排污许可技术规范、年度污染防治攻坚方案、专项整治方案以及绩效分级评级指南等要求安装相关环保监控、监测设备		20	5
其他环境管理要求		厂内运输车辆使用新能源车辆，厂内非道路移动机械使用新能源机械。		50	3
合计				1212	368.5

表 7.3-2　　二期工程污染防治措施及投资概算

类别	产污环节	主要污染物	治理措施	投资估算/万元	运行费用/万元
废气	产品废气、罐区废气、实验室废气等	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物非甲烷总烃等	RTO 装置+15m 排气筒（DA001）	600	180
	工艺废气、危废贮存库废气、罐区废气、实验室废气	颗粒物、氯化氢、非甲烷总烃等	两级冷凝+活性炭吸附/脱附装置+15m 排气筒（DA004）	100	20
	污水处理站、危废贮存库废气等	硫化氢、氨、臭气浓度、非甲烷总烃等	水喷淋+碱喷淋+生物滤池+15m 排气筒（DA003）	依托一期工程	1
	天然气导热油炉废气	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物等	8m 排气筒（DA002）	依托一期工程	430
	无组织废气	采取专用的密闭泵进行物料输送、罐区 VOC 物料及中转罐等全部采取的氮封		20	4
废水	综合污水处理站	污水处理站（规模 150m^3/d），处理工艺为“水解酸化+UASB+A/O+沉淀”		依托一期工程	8
固废	危险废物	各项工艺危废、两级冷凝废液、废活性炭、废包装材料、废盐、清洗溶剂回收釜残、污水处理站污泥等	1 座 125m^2 的危废贮存库	依托一期工程	430
	一般固废	废包装袋、废石英砂、废活性炭、废树脂、废 PP 棉、废 RO 膜、废分	1 座 50m^2 的一般固废间	依托一期工程	2

类别	产污环节	主要污染物	治理措施	投资估算/万元	运行费用/万元
		子筛			
噪声	生产设备	机械噪声	减振、隔声、消声	20	/
地下水和土壤		加强厂区各重点防渗单元检查，采取地面硬化、分区防渗等措施；厂区绿化；土壤和地下水跟踪监测		165	16.5
风险防范		罐区围堰，防渗防腐等，罐区泡沫灭火器、消防沙等消防器材及个人防护装备；罐区备用储罐；配套阻火器、静电接地、防雷等措施，压力、温度、流量、液位等检测及自动控制调节设施等		75	10
		事故废水收集管网、废水拦截设施；聚合工艺：自动化控制系统、自控联锁装置和紧急停车系统等；有毒有害气体检测报警装置；生产装置区设置火灾自动报警系统及消防灭火系统；防爆电机、防爆电器、监控等；其他人员防护、消防设施、备用电源；制定事故应急预案及定期演练			
监控		按照排污许可技术规范、年度污染防治攻坚方案、专项整治方案以及绩效分级评级指南等要求安装相关环保监控、监测设备		依托一期工程	/
其他环境管理要求		厂内运输车辆使用新能源车辆，厂内非道路移动机械使用新能源机械。		依托一期工程	6
合计				980	1107.5

表 7.3-3　　二期工程建成后全厂污染防治措施及投资概算

类别	产污环节	主要污染物	治理措施	投资估算/万元	运行费用/万元
废气	产品废气、罐区废气、实验室废气等	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃等	RTO 装置+15m 排气筒（DA001）	900	270
	工艺废气、危废贮存库废气、罐区废气、实验室废气	颗粒物、氯化氢、非甲烷总烃等	两级冷凝+活性炭吸附/脱附装置+15m 排气筒（DA004）	100	20
	污水处理站、危废贮存库废气等	硫化氢、氨、臭气浓度、非甲烷总烃等	水喷淋+碱喷淋+生物滤池+15m 排气筒	60	2

类别	产污环节	主要污染物	治理措施	投资估算/万元	运行费用/万元
			（DA003）		
	天然气导热油炉废气	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物等	8m 排气筒（DA002）	2	610
	无组织废气	采取专用的密闭泵进行物料输送、罐区 VOC 物料及中转罐等全部采取的氮封		30	6
废水	综合污水处理站	污水处理站（规模 150m^3/d），处理工艺为“水解酸化+UASB+A/O+沉淀”		220	11.5
固废	危险废物	各项工艺危废、两级冷凝废液、废活性炭、废包装材料、废盐、清洗溶剂回收釜残、污水处理站污泥等	1 座 125m^2 的危废贮存库	25	490
	一般固废	废包装袋、废石英砂、废活性炭、废树脂、废 PP 棉、废 RO 膜、废分子筛	1 座 50m^2 的一般固废间	5	3
噪声	生产设备	机械噪声	减振、隔声、消声	30	/
地下水和土壤		加强厂区各重点防渗单元检查，采取地面硬化、分区防渗等措施；厂区绿化；土壤和地下水跟踪监测		295	29.5
风险防范		罐区围堰，防渗防腐等，罐区泡沫灭火器、消防沙等消防器材及个人防护装备；罐区备用储罐；配套阻火器、静电接地、防雷等措施，压力、温度、流量、液位等检测及自动控制调节设施等		455	20
		事故废水收集管网、废水拦截设施；聚合工艺：自动化控制系统、自控联锁装置和紧急停车系统等；有毒有害气体检测报警装置；生产装置区设置火灾自动报警系统及消防灭火系统；防爆电机、防爆电器、监控等；其他人员防护、消防设施、备用电源；制定事故应急预案及定期演练			
环境监控		根据要求安装门禁与视频监控、烟气排放自动监控设施（CEMS），并按要求联网		20	5
其他环境管理要求		厂内运输车辆使用新能源车辆，厂内非道路移动机械使用新能源机械。		50	9

类别	产污环节	主要污染物	治理措施	投资估算/万元	运行费用/万元
合计				2192	1476

本项目环境保护“三同时”验收设施见下表。

表 7.3-4　　一期工程工程环保“三同时”验收一览表

项目	产污环节	治理措施	执行标准
废气	产品废气、罐区废气、实验室废气等	RTO 装置+15m 排气筒（DA001）	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及 2024 年修改单表 5 限值及表 6 限值、《石油化工工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及 2024 年修改单表 6 限值、《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》（环办大气函〔2020〕340 号）及 2021 年补充说明中“炼油与石油化工”绩效分级指标中 A 级、《新乡市生态环境局关于进一步规范工业企业颗粒物排放限值的通知》中限值要求、《新乡市环境污染防治攻坚指挥部办公室关于规范焚烧炉正常运行的环保管理意见》废气焚烧炉排放限值
	污水处理站、危废贮存库废气等	水喷淋+碱喷淋+生物滤池+15m 排气筒（DA003）	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 限值要求、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 限值、《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》（环办大气函〔2020〕340 号）及 2021 年补充说明中“炼油与石油化工”绩效分级指标中 A 级
	天然气导热油炉废气	8m 排气筒（DA002）	《锅炉大气污染物排放标准》（DB41/2089-2021）表 1 限值、《河南省重污染天气通用行业应急减排措施技术指南（2024 年修订版）》（豫环办〔2024〕72 号）及 2025 年补充说明中“涉锅炉/炉窑”绩效分级指标中 A 级要求
	无组织废气	危废贮存库负压密闭	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及 2024 年修改单表 9 限值、《石油化工工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及 2024 年修改单表 9 限值、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1、《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号文）
		污水处理站负压密闭	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 标准

项目	产污环节	治理措施	执行标准
废水	综合废水处置	污水处理站（规模 150m³/h），处理工艺为“水解酸化+UASB+A/O+沉淀”	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及 2024 年修改单表 1、延津县第二污水处理厂收水标准
固废	危险废物	危废贮存库 1 座，125m²	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
	一般固废	一般固废暂存间，50m²	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）
噪声	生产设备	减振、隔声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类
风险防范		罐区围堰，防渗防腐等，罐区泡沫灭火器、消防沙等消防器材及个人防护装备；罐区备用储罐；配套阻火器、静电接地、防雷等措施，压力、温度、流量、液位等检测及自动控制调节设施等	
		事故废水收集管网、废水拦截设施；聚合工艺：自动化控制系统、自控联锁装置和紧急停车系统等；有毒有害气体检测报警装置；生产装置区设置火灾自动报警系统及消防灭火系统；防爆电机、防爆电器、监控等；其他人员防护、消防设施、备用电源；制定事故应急预案及定期演练	
监控		按照排污许可技术规范、年度污染防治攻坚方案、专项整治方案以及绩效分级评级指南等要求安装相关环保监控、监测设备	
其他环境管理要求		厂内运输车辆使用新能源车辆，厂内非道路移动机械使用新能源机械。	

表 7.3-5　　二期工程工程环保“三同时”验收一览表

项目	产污环节	治理措施	执行标准
废气	产品废气、罐区废气、实验室废气等	RTO 装置+15m 排气筒（DA001）	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及 2024 年修改单表 5 限值及表 6 限值、《石油化工工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及 2024 年修改单表 6 限值、《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》（环办大气函〔2020〕340 号）及 2021 年补充说明中“炼油与石油化工”绩效分级指标中 A 级、《新乡市生态环境局关于进一步规范工业企业颗粒物排放限值的通知》中限值要求、《新乡市环境污染防治攻坚指挥部办公室关于规范焚烧炉正常运行的环保管理意见》废气焚烧炉排放限值
	工艺废	碱吸收/两级	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 限

项目	产污环节	治理措施	执行标准
	气、危废贮存库废气、罐区废气、实验室废气等	冷凝+活性炭吸附/脱附装置+30m 排气筒	值、《石油化工工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及 2024 年修改单表 6 限值、《河南省重污染天气重点行业应急减排措施技术指南（2024 年修订版）》（豫环办〔2024〕72 号）及 2025 年补充说明中“有机化工”绩效分级指标中 A 级、《新乡市生态环境局关于进一步规范工业企业颗粒物排放限值的通知》中限值要求
	污水处理站、危废贮存库废气等	水喷淋+碱喷淋+生物滤池+15m 排气筒（DA003）	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 限值要求、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 限值、《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》（环办大气函〔2020〕340 号）及 2021 年补充说明中“炼油与石油化工”绩效分级指标中 A 级、《河南省重污染天气重点行业应急减排措施技术指南（2024 年修订版）》（豫环办〔2024〕72 号）及 2025 年补充说明中“有机化工”绩效分级指标中 A 级
	天然气导热油炉废气	8m 排气筒（DA002）	《锅炉大气污染物排放标准》（DB41/2089-2021）表 1 限值、《河南省重污染天气通用行业应急减排措施技术指南（2024 年修订版）》（豫环办〔2024〕72 号）及 2025 年补充说明中“涉锅炉/炉窑”绩效分级指标中 A 级要求
	无组织废气	危废贮存库负压密闭	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及 2024 年修改单表 9 限值、《石油化工工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及 2024 年修改单表 9 限值、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1、《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号文）、《河南省重污染天气重点行业应急减排措施技术指南》（2024 年修订版）中有机化工 A 级绩效指标
		污水处理站负压密闭	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 标准、《河南省重污染天气重点行业应急减排措施技术指南》（2024 年修订版）中有机化工 A 级绩效指标
废水	综合废水处置	污水处理站（规模 150m^3/h），处理工艺为“水解酸化+UASB+A/O+沉淀”	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及 2024 年修改单表 1、《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1066-2020）表 1、延津县第二污水处理厂收水标准
固废	危险废物	危废贮存库 1	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）

项目	产污环节	治理措施	执行标准
		座，125m^2	
	一般固废	一般固废暂存间，50m^2	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）
噪声	生产设备	减振、隔声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类
风险防范		罐区围堰，防渗防腐等，罐区泡沫灭火器、消防沙等消防器材及个人防护装备；罐区备用储罐；配套阻火器、静电接地、防雷等措施，压力、温度、流量、液位等检测及自动控制调节设施等	
		事故废水收集管网、废水拦截设施；聚合工艺：自动化控制系统、自控联锁装置和紧急停车系统等；有毒有害气体检测报警装置；生产装置区设置火灾自动报警系统及消防灭火系统；防爆电机、防爆电器、监控等；其他人员防护、消防设施、备用电源；制定事故应急预案及定期演练	
监控		按照排污许可技术规范、年度污染防治攻坚方案、专项整治方案以及绩效分级评级指南等要求安装相关环保监控、监测设备	
其他环境管理要求		厂内运输车辆使用新能源车辆，厂内非道路移动机械使用新能源机械。	

表 7.3-6　　二期工程建成后全厂工程环保“三同时”验收一览表

项目	产污环节	治理措施	执行标准
废气	产品废气、罐区废气、实验室废气等	RTO 装置+15m 排气筒（DA001）	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及 2024 年修改单表 5 限值及表 6 限值、《石油化工工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及 2024 年修改单表 6 限值、《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》（环办大气函〔2020〕340 号）及 2021 年补充说明中“炼油与石油化工”绩效分级指标中 A 级、《新乡市生态环境局关于进一步规范工业企业颗粒物排放限值的通知》中限值要求、《新乡市环境污染防治攻坚指挥部办公室关于规范焚烧炉正常运行的环保管理意见》废气焚烧炉排放限值
	工艺废气、危废贮存库废气、罐区废气、实验室废气等	碱吸收/两级冷凝+活性炭吸附/脱附装置+30m 排气筒	《大气污染物综合排放标准》、《石油化工工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及 2024 年修改单表 6 限值、《河南省重污染天气重点行业应急减排措施技术指南（2024 年修订版）》（豫环办〔2024〕72 号）及 2025 年补充说明中“有机化工”绩效分级指标中 A 级、《新乡市生态环境局关于进一步规范工业企业颗粒物排放限值的通知》中限值要求
	污水处理	水喷淋+碱喷	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 限值要求、

项目	产污环节	治理措施	执行标准
	站、危废贮存库废气等	淋+生物滤池+15m 排气筒（DA003）	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 限值、《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》（环办大气函〔2020〕340 号）及 2021 年补充说明中“炼油与石油化工”绩效分级指标中 A 级、《河南省重污染天气重点行业应急减排措施技术指南（2024 年修订版）》（豫环办〔2024〕72 号）及 2025 年补充说明中“有机化工”绩效分级指标中 A 级
	天然气导热油炉废气	8m 排气筒（DA002）	《锅炉大气污染物排放标准》（DB41/2089-2021）表 1 限值、《河南省重污染天气通用行业应急减排措施技术指南（2024 年修订版）》（豫环办〔2024〕72 号）及 2025 年补充说明中“涉锅炉/炉窑”绩效分级指标中 A 级要求
	无组织废气	危废贮存库负压密闭	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及 2024 年修改单表 9 限值、《石油化工工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及 2024 年修改单表 9 限值、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1、《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号文）、《河南省重污染天气重点行业应急减排措施技术指南》（2024 年修订版）中有机化工 A 级绩效指标
		污水处理站负压密闭	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 标准、《河南省重污染天气重点行业应急减排措施技术指南》（2024 年修订版）中有机化工 A 级绩效指标
废水	综合废水处置	污水处理站（规模 150m^3/h），处理工艺为“水解酸化+UASB+A/O+沉淀”	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及 2024 年修改单表 1、《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1066-2020）表 1、延津县第二污水处理厂收水标准
固废	危险废物	危废贮存库 1 座，125m^2	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
	一般固废	一般固废暂存间，50m^2	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）
噪声	生产设备	减振、隔声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类
风险防范		罐区围堰，防渗防腐等，罐区泡沫灭火器、消防沙等消防器材及个人防护装备；罐区备用储罐；配套阻火器、静电接地、防雷等措施，压力、温	

项目	产污环节	治理措施	执行标准
		度、流量、液位等检测及自动控制调节设施等	
		事故废水收集管网、废水拦截设施；聚合工艺：自动化控制系统、自控联锁装置和紧急停车系统等；有毒有害气体检测报警装置；生产装置区设置火灾自动报警系统及消防灭火系统；防爆电机、防爆电器、监控等；其他人员防护、消防设施、备用电源；制定事故应急预案及定期演练	
监控		按照排污许可技术规范、年度污染防治攻坚方案、专项整治方案以及绩效分级评级指南等要求安装相关环保监控、监测设备	
其他环境管理要求		厂内运输车辆使用新能源车辆，厂内非道路移动机械使用新能源机械。	

综上，评价认为项目在采取工程设计和评价提出的废气、废水、噪声、固废污染防治措施后，废气、废水污染物均能做到稳定达标排放，噪声污染做到有效控制，固废全部综合利用和合理处置，措施可行。

7.4 厂址合理性分析

7.4.1 工程选址符合规划要求

项目选址位于延津县先进制造开发区北区化工产业园经十五路16号，根据《延津县先进制造业开发区发展规划——用地功能布局图（北区）》（见附图二1），项目用地性质为三类工业用地，符合延津县先进制造业开发区用地规划；根据《延津县先进制造业开发区发展规划——总体空间布局图》（见附图二2），项目位于化工产业园，符合延津县先进制造业开发区总体空间布局。

综上，项目选址合理可行。

7.4.2 政策相符性分析

项目不属于《产业结构调整指导目录》（2024 年本）及其修改文件中的限制类和淘汰类，属于允许类，符合国家产业政策。

项目建设符合《新乡市生态环境局关于印发新乡市医药化工行业绿色标杆企业环保提升改造实施方案的通知》（新环〔2020〕44 号）、《新乡市生态环境保护委员会办公室关于印发<新乡市 2026 年蓝天保卫战实施方案>的通知》

（新环委办〔2026〕18 号）、《新乡市生态环境保护委员会办公室关于印发<新乡市 2026 年碧水保卫战实施方案>的通知》（新环委办〔2026〕17 号）、《新乡市生态环境保护委员会办公室关于印发<新乡市 2026 年净土保卫战实施方案>的通知》（新环委办〔2026〕20 号）、《新乡市生态环境保护委员会办公室关于印发<新乡市2026年柴油货车污染治理攻坚战实施方案>的通知》（新环委办〔2026〕21 号）、《新乡市生态环境局关于对<新乡市“三线一单”生态环境准入清单>（试行）更新的函》（新环函〔2024〕5 号）等文件的相关要求。

综上，本项目建设符合相关政策要求，选址可行。

7.4.3 环境敏感性分析

项目选址位于延津县先进制造开发区北区化工产业园经十五路 16 号，厂区周围多为工业企业。距项目最近敏感点为项目东侧245m南孟湾村。项目厂址距凤泉水厂地下水饮用水源保护区约24km；距延津县水厂地下水井群约为12.2km；距延津县榆林乡榆林水厂地下水井约为 7.5km；距延津县石婆固镇老仪门村地下水型水源地一级保护区边界约为 5.9km；均不在其保护区范围内。距沙门城址约 2970m，距沙门城址建设控制地带约 2500m，不在其建设控制地带范围内。项目周边无集中或分散式水源地保护区及文物古迹等。

7.4.4 项目对周边环境的影响可接受

7.4.4.1 环境空气影响

此处涉密，删除。

项目废气排放满足标准要求，经预测，废气污染物对敏感点的影响均可达满足标准要求，项目废气对周边环境的影响可接受。

7.4.4.2 地表水环境影响

1、一期工程

一期工程进入污水处理站最大废水量为 33.38m^3/d，厂区总排口水质 pH6~9、COD221mg/L、$BOD_5$34.5mg/L、SS103mg/L、NH_3-N3.3mg/L、TN15.23mg/L、TP0.42mg/L，废水污染物排放浓度能够满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及 2024 年修改单表 1、延津县第二污水处理厂收水标准要求，厂区出水进入延津县第二污水处理厂进一步处理后排入东大沙河。

2、二期工程

二期工程进入污水处理站最大废水量为 83.7m^3/d，厂区总排口水质 pH6~9、COD180mg/L、$BOD_5$29mg/L、SS88mg/L、NH_3-N3mg/L、TN15mg/L、TP0.4mg/L，废水污染物排放浓度能够满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及 2024 年修改单表 1、《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1066-2020）表 1、延津县第二污水处理厂收水标准要求，厂区出水进入延津县第二污水处理厂进一步处理后排入东大沙河。

3、全厂

二期工程建成后全厂进入污水处理站最大废水量为 117.08m^3/d，厂区总排口水质 pH6~9、COD192mg/L、$BOD_5$30mg/L、SS92mg/L、NH_3-N3.2mg/L、TN15.1mg/L、TP0.41mg/L，废水污染物排放浓度能够满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及 2024 年修改单表 1、《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1066-2020）表 1、延津县第二污水处理厂收水标准要求，厂区出水进入延津县第二污水处理厂进一步处理后排入东大沙河。

项目排放废水量占延津县第二污水处理厂处理负荷量比例较小、总处理量未超出设计处理负荷量，不会对延津县第二污水处理厂的出水水质产生影响。因此评价认为：项目废水经处理后，对地表水环境的影响可接受。

7.4.4.3 声环境影响

由预测结果可知，一期工程完成后，噪声贡献值均能达到《工业企业厂界

环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

二期工程完成后，全厂噪声贡献值均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

7.4.4.4 地下水环境影响分析

在非正常状况下，污水处理站池底渗漏后地下水中耗氧量、氨等随着时间的推移个别污染羽运移距离相应的会有所扩大，但在及时发现并采取措施后，污染物不再渗漏，影响的范围逐渐缩小，泄漏污染可控，不会对下游的敏感目标造成影响。

针对预测结果，本次环评提出了相应的防控方案，在落实本环评提出的措施情况下，评价认为本项目运营期内对地下水影响较小，环境可以接受。

7.4.4.5 土壤环境影响分析

项目运行 30 年后，大气沉降造成的单位质量表层土壤中预测值可以满足《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 筛选值第二类用地要求。为减轻或避免对土壤造成不利影响，评价根据土壤导则评价对项目建设提出相应的控制措施，厂区做好防渗工作，切断其对土壤环境的影响源。项目占地范围内裸露地面须采取必要的绿化措施，种植一些具有较强吸附能力的植物为主，除绿化外，其他生产区及办公区路面全部硬化，落实厂区地下水“分区防渗”措施及要求。

项目垂直入渗影响：在最不利情况下，即污染源强以污染物的最大泄漏量设定，项目运营期按 30 年计，则污染物 CODcr 的最大迁移深度约为 2.4m，未达到地下水潜水层。CODcr 在土壤中随时间不断向下迁移，迁移过程中污染物浓度不断降低，一期工程最大入渗浓度为 33.3009mg/kg，二期工程建成后全厂最大入渗浓度为 28.9235mg/kg。

综合来看，工程场地包气带岩性主要为粉质粘土，分布连续稳定，渗流速度较小，不利于污染物向下部运移。工程各装置区、储罐区、污水处理站均按要求采取分区防渗措施，将对工程场地的土壤环境起到良好的保护作用。正常

状况下，不会发生因污水泄漏下渗对土壤造成污染。

综上所述，本项目建成后对土壤环境影响较小，本项目建设可行。

7.4.5 环境风险可接受

在按照环评提出的防范与防控措施后，项目环境风险可防控。为了提高环境风险事故的影响，建议企业定期安排环境风险应急演练，提高职工防范环境风险的素质，另外加强与园区总体应急方案得分衔接，进一步减少项目环境风险可能造成的影响。

7.4.6 厂址交通条件

项目选址位于延津县先进制造开发区北区化工产业园经十五路 16 号，西侧经十五，距离 S308 约 2500m，厂址周边交通便利，方便项目原料及产品的公路运输。

7.4.7 厂区平面布置合理性

根据企业提供的拟建工程厂区总平面布置图，厂区的平面布置较为合理，主要体现在以下几个方面：

（1）项目设计生产区与办公区相分离，有利于物流和人流的管理；

（2）项目根据工艺流程和设备运转的要求，按照工艺运转顺序和安全生产的需要布置生产装置，工艺流程顺畅，厂区布局紧凑；

（3）根据生产单元的需要进行了合理的布局，减少了物料在输送过程中的跑、冒、滴、漏，提高了项目的清洁生产水平。

综上所述，评价认为厂区总平面布置基本合理。

第 8 章 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是建设项目环境影响评价的一个重要组成部分，它是综合评价判断建设项目的投资经济效益和环保措施是否能够补偿或多大程度上补偿由于项目的建设可能造成的环境影响和损失的重要依据。

8.1 社会效益分析

河南先研新材料制造有限公司年产 24320 吨半导体材料项目具有的社会效益。

（1）河南先研新材料制造有限公司拟投资 32000 万元在延津县产业集聚区北区化工产业园经十五路 16 号建设“河南先研新材料制造有限公司年产 24320 吨半导体材料项目”，项目的建设在为企业创造经济效益的同时，还可增加当地财政收入，带动当地经济发展和产业结构调整。

（2）项目符合国家的产业政策，选址符合城市规划和土地政策。项目投产后，公司既满足了市场需求，又为当地经济发展作出了贡献；还能拉动了周边相关产业的发展，对当地的社会经济发展起到积极作用；生产需要各种辅助原料，以及产品的流通，可带动和促进当地相应的工业、交通运输业的发展，更能促进区域经济多方面的交流发展。因此，项目的建设社会效益显著。

（3）项目建成后，可以充分利用当地劳动力资源，提供多个就业机会，提高当地的经济收入，提高当地居民生活水平。

综上所述，项目的建设可有效地促进当地社会和经济的协调发展，评价认为，项目的建设具有良好的社会效益。

8.2 经济效益分析

根据建设单位提供的本项目的建议书及其他经济数据，本项目的主要经济指标见下表。

表 8.2-1　　工程经济效益分析

序号	项目	单位	数值/万元
1	总投资	万元	32000
	其中：固定资产投资	万元	28311.64
	流动资金	万元	12707.3
2	年均销售收入	万元	141080
3	总成本	万元	125944.95
4	上交税金	万元	3021.05
5	年销售利润（税后）	万元	9063.15
6	投资者利润率	%	29.72
7	投资回收期（不含建设期）	年	4.5

从上述各项经济指标可以看出，工程投资产生的经济效益显著，企业具有较强的抗风险能力，项目建设投产后可获得较稳定的经济效益。工程投资回收期较短，具有良好的发展潜力。因此，从经济角度考虑本项目的建设是可行的。

8.3 环境损益分析

8.3.1 环保投资估算

本次项目投资 32000 万元，估算环保投资共 2192 万元，其中环保投资主要投资内容及投资估算详见下表。

表 8.3-1　　工程完成后环保投资一览表

序号	项目名称	投资费用（万元）	环保设施、设备
1	废气治理	1092	RTO 装置+15m 排气筒（DA001）2 套
			两级冷凝+活性炭吸附/脱附装置+15m 排气筒（DA004）1 套
			8m 排气筒（DA002）1 套
			水喷淋+碱喷淋+生物滤池+15m 排气筒（DA003）1 套
2	废水治理	220	污水处理站 1 套
3	噪声治理	30	厂房隔声、基础减振等
4	固废治理	30	一般固废暂存间、危废贮存库
5	地下水和土壤	295	厂区分区防渗

6	环境风险	455	罐区围堰，防渗防腐等，罐区泡沫灭火器、消防沙等消防器材及个人防护装备；罐区备用储罐；配套阻火器、静电接地、防雷等措施，自动化控制系统、自控联锁装置和紧急停车系统等；有毒有害气体检测报警装置；生产装置区设置火灾自动报警系统及消防灭火系统；防爆电机、防爆电器、监控等；其他人员防护、消防设施、备用电源；制定事故应急预案及定期演练。
7	环境监控	20	根据要求安装门禁与视频监控、烟气排放自动监控设施（CEMS），并按要求联网
8	其他环境管理要求	50	厂内运输车辆使用新能源车辆，厂内非道路移动机械使用新能源机械。
合计		2192	占工程总投资的 6.85%

8.3.2 环保运行费用估算

工程完成后项目环保运行费用主要包括环保设备的维修费、折旧费、环保管理及其他费用，成本费用主要包括原辅材料消耗费，动力消耗费及人员工资，福利等。设备的折旧年限为 15 年，设备的修理费为 1.5%。为使项目环保治理设施正常运行，并达到预期的治理效果，环保运行费用估算：

（1）环保设施运营费及修理费

根据防污减污措施评价，本项目污染防治措施的运行费用主要为废水处理设施运行费、废气治理设施运行费用、危险废物处置费用。

环保设施总运行费用 1476 万元/年。

设备的修理费用按照环保总投资的 1.5%估算，则项目环保设备的修理费约 32.9 万元。

（2）环保设施折旧费

项目环保设施运营期间会产生环保设施的折旧费，项目按照折旧年限 15 年进行考虑，项目环保设施的折旧费用计算如下：

$$C_2=a\times C_0/n$$

式中，a—固定资产形成率，取 90%；

n—折旧年限，取 15 年；

C_0—环保设施投资。

经计算，项目环保设施折旧费为 131.5 万元。

（3）环保管理费

环保管理费用包括管理部门的办公费、监测费和技术咨询费等，按环保设施投资折旧费用与运行费用的 5%计算，则项目运营期环保管理费为 205.3 万元。

综上所述，项目环保设施总运行费用为 1845.7 万元，占全年净利润的 20.36%，环境代价较小。

8.3.3 环保投资比例系数 Hz

环保投资比例系数是指环保建设投资与企业建设总投资的比值，它体现了企业对环保工作的重视程度。

$$Hz=（E_O/E_R）×100\%$$

式中：E_O——环保建设投资，万元

E_R——企业建设总投资，万元

项目各项环保投资费用为 2192 万元，项目总投资费用为 32000 万元，环保投资占工程计划总投资的 6.85%。本工程的环保投资能有效地提高水及原料利用率，降低能耗、物耗，特别是较大幅度地减少了有机废气的排放量，减轻了对周围环境的影响。总的来说，该项目的环保投资在企业的可接受范围内。

8.3.4 产值环境系数 Fg

产值环境系数是指年环保运行费用与工业总产值的比值，年环保费用是指环保治理设施及综合利用装置的运行费用、折旧费、日常管理费等。产值环境系数的表达式为：

$$Fg=（E_Z/E_{RS}）×100\%$$

式中：E_Z——年环保费用，万元

E_{RS}——年工业总产值，万元

项目实施后，每年环保运行费用为 1845.7 万元，项目年工业总产值 141080 万元，则产值环境系数为1.31%，这意味着每生产万元产值所花费的环保费用为 131 元。

8.3.5 环境经济效益系数 Jx

境经济效益系数 J_X 是指因有效的环境保护措施而挽回的经济价值与环境保护费用之比，其表达式为：

$$J_X=E_i/E_Z$$

式中：E_i——每年环保措施挽回的经济效益，万元

E_Z——年环保费用，万元

项目每年环境经济效益为 3500 万元，年环保费用为 1845.7 万元，则环境经济效益系数为 1.9：1。

8.3.6 工程环境效益综述

本项目的环境效益主要体现在环保投资减轻项目对环境的影响程度，本项目各类污染物均能实现稳定达标排放。同时，本项目充分考虑了固废的综合利用与处置。经计算：

（1）项目完成后项目环保投资比例系数 Hz 为 6.85%，表示环保投资占工程计划总投资的 6.85%；

（2）Fg 产值环境系数为 1.31%，表示每生产万元产值所花费的环保费用为 131 元；

（3）环境经济效益系数 J_X 为 1.9：1，表示每投入 1 元环保投资可挽回 1.9 元经济价值。

建设项目环境效益的核算是一项复杂、系统的工作，本项目通过适当的环保投资实现污染物达标排放，并纳入区域总量控制指标内，在达到经济目标的

同时亦实现环境目标和持续发展。

综上所述，虽然项目需要付出一定的经济代价进行污染治理，但在治理污染物的同时也为企业带来了一定程度的收益，综合评定后，评价认为项目设置的环保投资是必要的，设置环保投资带来的环境效益是明显的。

第9章 环境管理与监测计划

9.1 环境管理

环境管理是企业管理中的一项重要内容，加大环境管理力度是实现企业环境效益、社会效益协调发展和走可持续发展道路的重要措施，是企业生存和发展的重要保障之一，环境监测是工业污染防治的依据和环境管理的基础，加强污染监控工作是了解和掌握排污特征、研究污染发展趋势、开展环保技术研究和综合利用能源的有效途径。随着人民生活水平的不断提高和环保意识的不断增强，对于建设项目所引起的环境质量影响日益受到普遍关注，这就要求企业领导者能够及时地掌握本企业的生产和排污状况，因此制定并落实严格的环境管理与监控计划，才能最大限度的减少污染物的产生与排放。

9.1.1 环境管理的原则

根据工程特点及国家环境保护发展要求，环境管理应遵循如下原则：

①经济、社会和环境三效益统一，坚持可持续发展的原则。

②预防为主，管治结合的原则。在生产运行过程中，坚持设备“大修大改、小修小改和逢修必改”的环保原则。

③环保优先的原则。主要工艺设施的改进，新工艺、新技术的采用，企业发展规划的制定，坚持统筹规划、合理布局、清洁生产、集中控制和治理污染。

④依靠科技进步，推进清洁生产，节能降耗，降低污染的原则。

⑤专业环保管理与公众参与相结合的原则。加强环保宣传，提高全体员工的环保意识，推动本工程的环境保护工作。

9.1.2 施工期环境管理

9.1.2.1 施工期管理机构及职责

施工期环境管理模式为施工单位、监理单位和建设单位三级管理体制。施工单位应针对本项目的环境特点及周围保护目标的情况，制定相应的措施，确保施工作业对周围敏感目标的影响降至最低。

监理单位应将环保措施及施工合同中规定的各项环保措施作为监理工作的重要内容，对环保工程质量严格把关，在施工现场至少配备一名专职或兼职的环境监理人员，以便及时发现施工中可能出现的各类环境污染问题，并监督施工单位落实施工中应采取的各项环保措施。

建设单位按照 HSE 管理体系制定相应的施工期管理规定，对施工承包商提出 HSE 方面的严格要求。当出现重大问题或纠纷时，积极组织有关力量协同解决，并协助各施工单位处理好与地方环保部门、公众及利益相关各方的关系。

9.1.2.2 施工期环境管理计划

1、建设单位环境管理职责

施工期间，建设单位应设置专职环境管理人员，负责工程施工期（从工程施工开始至工程竣工验收期间）的环境保护工作。具体职责包括：统筹管理施工期间的环境保护工作；制定施工期环境管理方案与计划；监督、协调施工单位依照承包合同条款、生态环境影响报告书及其批复意见的内容开展和落实工作；组织实施施工期环境监理；处理施工期内环境污染事故和纠纷，并及时向上级部门汇报等。

建设单位在与施工单位签署施工承包合同时，应将环境保护的条款包含在内，如施工机械设备、施工方法、施工进度安排、施工设备废气、噪声排放控制措施、施工废水处理方式等，保证环境保护设施建设进度和资金，并在项目建设过程中同时组织实施环评报告及批复中提出的环境保护对策措施。

2、施工单位环境管理职责

施工单位是承包合同中各项环境保护措施的执行者，并要接受建设单位及

有关环保管理部门的监督和管理。施工单位应设立环境保护管理机构，工程竣工并验收合格后撤消。其主要职责包括：

（1）在施工前，应按照建设单位制定的环境管理方案，编制详细的环境管理方案，并连同施工计划一起呈报建设单位环境管理部门，批准后方可以开工。

（2）施工期间的各项活动需依据承包合同条款、环评报告及其批复意见的内容严格执行，尽量减轻施工期对环境的污染。

（3）定期向建设单位汇报承包合同中各项环保条款的执行情况，并负责环保措施的建设进度、建设质量、运行和检测情况。

3、监理单位环境管理职责

监理单位应对环保工程质量严格把关，及时发现施工中可能出现的各类环境污染问并监督施工单位落实施工中应采取的各项环保措施。

9.1.3 运营期环境管理

9.1.3.1 运营期管理机构及职责

项目应设立专门的 HSE 管理机构，并配备有专职的管理人员，项目运行后由该机构负责项目的环保管理工作。HSE 管理机构的环保职责是：

（1）贯彻执行环保方针、政策，制定实施环保工作计划、规划；

（2）审查、监督项目的“三同时”工作，组织环保工作的实施、验收及考核；

（3）监督“三废”的达标排放及作业场所的劳动保护；

（4）指导和组织环境监测；

（5）负责事故的调查、分析及处理，编制环保考核等报告。

9.1.3.2 运营期环境管理计划

针对本项目特点，初步拟定了以下营运期环境管理计划：

（1）制定各类环境保护规章制度、规定及技术规程。

（2）建立完善的环保档案管理制度，包括各类环保文件、环保设施、环保设施检修、运行台帐等档案管理。

（3）监督、检查环保“三同时”的执行情况。

（4）制定计划开停车、非正常工况和事故状态下的污染物处理、处置和排放管理措施，配置能够满足非正常工况和事故状态下的处理、处置污染物的环保设施。

（5）定期对各类污染源及环境质量进行监测，保证各类污染源达标排放，环境质量满足标准要求。

（6）制定“突发性污染事故处理预案”，最大限度地减少对环境造成的影响和破坏。

9.1.3.3 环境管理制度

企业应建立健全环境管理制度体系，将环保工作纳入考核体系，确保在日常运行中将环保目标落实到实处。

1、“三同时”制度

根据《建设项目环境保护管理条例》，建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。项目竣工后，建设单位应当按照国务院生态环境主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假，验收报告应依法向社会公开。本项目配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用。

2、排污许可证制度

建设单位应当在项目投入生产或使用并产生实际排污行为之前申请领取排污许可证。依法按照排污许可证申请与核发技术规范提交排污许可申请，申报排放污染物种类排放浓度等，申报污染物排放量。建设单位应当严格执行排污许可证的规定，禁止无证排污或不按证排污。

3、环保台账制度

厂内需完善记录制度和档案保存制度，有利于环境管理质量的追踪和持续

改进；记录台帐包括设施运行和维护记录、原辅材料进出台帐、废水、废气污染物监测台帐、所有化学品使用台帐、突发性事件的处理、调查记录等，妥善保存所有记录、台帐及污染物排放监测资料、环境管理档案资料等。

4、污染治理设施管理制度

项目建成后，必须确保污染处理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置污染处理设施，不得故意不正常使用污染处理设施。污染处理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入单位日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件、化学药品和其他原辅材料。同时要建立岗位责任制、制定操作规程、建立管理台帐。

5、报告制度

执行季报制度。季报内容主要为污染治理设施的运行情况、污染物排放情况以及污染事故或污染纠纷等。厂内环境保护相关的所有记录、台帐及污染物排放监测资料、环境管理档案资料等应妥善保存并定期上报，发现污染因子超标，要在监测数据出来后以书面形式上报公司管理层，快速果断采取应对措施。

建设单位应定期向园区及属地生态环境部门报告污染治理设施运行情况、污染物排放情况以及污染事故、污染纠纷等情况，便于政府部门及时了解污染动态，以利于采取相应的对策措施。本项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施等发生变动的，必须向生态环境部门报告，并履行相关手续，如发生重大变动并且可能导致环境影响显著变化的，应当重新报批环评。

6、环保奖惩制度

企业应加强宣传教育，提高员工的污染隐患意识和环境风险意识；制定员工参与环保技术培训的计划，提高员工技术素质水平；设立岗位实责制，制定严格的奖、罚制度。建议企业设置环境保护奖励条例，纳入人员考核体系。对爱护环保设施、节能降耗、改善环境者实行奖励；对环保观念淡薄、不按环保管理要求，造成环保设施损坏、环境污染及资源和能源浪费者一律处以重罚。

9.2 环境监测计划

9.2.1 环境监测的目的

环境监测的目的是为了准确、及时、全面地反映环境质量现状及发展趋势，对该厂主要污染物排放进行定期监测，为环境管理、污染源控制、环境规划等提供科学依据。因此，环境监测是环境管理工作必不可少的手段，是科学管理企业环保工作的基础。通过监测计划的制定与实施，及时发现环保措施的不足，进行修正和改进，确保环保设施长期高效稳定的进行。

9.2.2 监测任务

环境监测是环境管理的基础，并为企业制定污染防治对策和规划提供依据。根据工程污染物排放的实际情况和就近方便的原则，该项目具体监测工作建议委托有资质的环境监测机构完成。主要任务如下。

（1）定期监测建设项目排放的污染物是否符合国家所规定的排放标准；

（2）分析所排污染物的变化规律，为制定污染控制措施提供依据；

（3）负责污染事故的监测及报告；

（4）环境监测对象主要有两个方面，即污染源监测和企业环境质量监测。

9.2.3 监控要求

（1）根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）及《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）要求，在废气治理设施前、后分别预留监测孔，设置明显标志。

（2）根据《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB15562.1-1995）及其修改单要求，分别在废气排放口和噪声排放源设置环境保护图形标志，便于污染源的监督管理和常规监测工作的进行。

（3）污染监控应严格按照国家有关标准和技术规范进行。

9.2.4 运行期监控计划

9.2.4.1 污染源监测计划

对生产过程中产生的废气、废水、噪声进行监控，具体监测工作建议委托有资质的环境监测机构完成。根据本项目实际情况，并参照结合《排污单位自行监测技术指南　总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南　石油化学工业》（HJ947-2018）、《排污单位自行监测技术指南　火力发电及锅炉》（HJ820-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范　专用化学产品制造工业》（HJ1103-2020）的规定要求，本项目监控内容及频率见下表。

表 9.2-1　　一期工程营运期环境监测计划表

污染源	监测点		监测项目	监测计划
废气	RTO 装置+15m 排气筒（DA001）		颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、二氧化碳、非甲烷总烃等	1 次/月
	导热油炉 8m 排气筒（DA002）		氮氧化物	1 次/月
			颗粒物、二氧化硫、林格曼黑度	1 次/年
	水喷淋+碱喷淋+生物滤池+15m 排气筒（DA003）		非甲烷总烃、硫化氢等	1 次/月
			氨、臭气浓度等	1 次/半年
	无组织	企业边界	颗粒物、非甲烷总烃、硫化氢、氨、臭气浓度等	1 次/季
		泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、气体/蒸气泄压设备、取样连接系统	挥发性有机物	1 次/季
		法兰及其他连接件、其他密封设备	挥发性有机物	1 次/半年
废水	废水总排口		COD、NH_3-N	1 次/周
			pH、SS、TP、TN	1 次/月
			BOD_5	1 次/季
	雨水排放口		pH、COD、SS、NH_3-N	排放期间按日监测
噪声	厂界外 1m 处		等效 A 声级	1 次/季度，昼、夜各 1 次

注：（1）待国家污染物监测方法标准发布后实施。

表 9.2-2　　二期工程营运期环境监测计划表

污染源	监测点		监测项目	监测计划
废气	RTO 装置+15m 排气筒（DA001）		颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、二氧化碳、非甲烷总烃等	1 次/月
	导热油炉 8m 排气筒（DA002）		氮氧化物	1 次/月
			颗粒物、二氧化硫、林格曼黑度	1 次/年
	水喷淋+碱喷淋+生物滤池+15m 排气筒（DA003）		非甲烷总烃、硫化氢等	1 次/月
			氨、臭气浓度等	1 次/半年
	两级冷凝+活性炭吸附/脱附装置+15m 排气筒（DA004）		颗粒物、氯化氢、非甲烷总烃等（1）	1 次/半年
	无组织	企业边界	颗粒物、非甲烷总烃、硫化氢、氨、臭气浓度等	1 次/季
			挥发性有机物	1 次/半年
		泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、气体/蒸气泄压设备、取样连接系统	挥发性有机物	1 次/季
		法兰及其他连接件、其他密封设备	挥发性有机物	1 次/半年
废水	废水总排口		COD、NH_3-N	1 次/周
			pH、SS、TP、TN	1 次/月
			BOD_5	1 次/季
	雨水排放口		COD、SS	排放期间按日监测
噪声	厂界外 1m 处		等效 A 声级	1 次/季度，昼、夜各 1 次

注：（1）待国家污染物监测方法标准发布后实施。

表 9.2-3　　全厂营运期环境监测计划表

污染源	监测点	监测项目	监测计划
废气	RTO 装置+15m 排气筒（DA001）	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、二氧化碳、非甲烷总烃等	1 次/月
	导热油炉 8m 排气筒（DA002）	氮氧化物	1 次/月
		颗粒物、二氧化硫、林格曼黑度	1 次/年
	水喷淋+碱喷淋+生物滤池+15m 排气筒（DA003）	非甲烷总烃、硫化氢等	1 次/月
		氨、臭气浓度等	1 次/半年
	两级冷凝+活性炭吸附/脱附	颗粒物、氯化氢、非甲烷总烃等	1 次/半年

	装置+15m 排气筒（DA004）		（1）	
	无组织	企业边界	颗粒物、非甲烷总烃、硫化氢、氨、臭气浓度等	1 次/季
			挥发性有机物	1 次/半年
		泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、气体/蒸气泄压设备、取样连接系统	挥发性有机物	1 次/季
		法兰及其他连接件、其他密封设备	挥发性有机物	1 次/半年
废水	废水总排口		COD、NH_3-N	1 次/周
			pH、SS、TP、TN	1 次/月
			BOD_5	1 次/季
	雨水排放口		COD、SS	排放期间按日监测
噪声	厂界外 1m 处		等效 A 声级	1 次/季度，昼、夜各 1 次

注：（1）待国家污染物监测方法标准发布后实施。

9.2.4.2 环境质量监测计划

为了保护周边环境和人群健康，需要定期对周围环境敏感点进行环境空气、地下水、声环境、土壤的监测。根据工程内容和周边环境敏感点分布情况，评价根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）、《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）等，建议制定环境质量监测计划见下表。

表 9.2-4 一期工程营运期环境质量监测计划表

污染源	监测点	监测项目	监测计划
环境空气	小韩庄村	非甲烷总烃、氨、硫化氢、臭气浓度、氯化氢、氮氧化物等	1 次/年
地下水	厂区上游	初次监测：监测指标至少应包括 GB/T14848 表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外）。 后续监测：后续监测按照重点单元确定监测指标，每个重点单元对应的监测指标至少应包括：1）该重点单元对应的任一地下水监测井在前期监测中曾超标的污染物，受地质背景等	1 次/年
	厂区		1 次/半年
	厂区下游		1 次/半年

污染源	监测点	监测项目	监测计划
		因素影响造成超标的指标可不监测：2）该重点单元涉及的所有关注污染物。	
土壤	厂内污水站附近表层土壤（0-0.5m）	GB36600-2018 表 1 基本 45 个基本项目+pH、石油烃等；后续监测：pH、石油烃等	1 次/年
	厂内污水站附近深层土壤（3-6m）	GB36600-2018 表 1 基本 45 个基本项目+pH、石油烃等；后续监测：pH、石油烃等	1 次/3 年
	厂区西南侧农田	GB15618-2018 表 1 基本 8 个基本项目+ pH、石油烃等；后续监测：pH、石油烃等	1 次/3 年

表 9.2-5　　二期工程营运期环境质量监测计划表

污染源	监测点	监测项目	监测计划
环境空气	小韩庄村	非甲烷总烃、氨、硫化氢、臭气浓度、氯化氢、硫酸、氮氧化物、氟化物、等	1 次/年
地下水	厂区上游	初次监测：监测指标至少应包括 GB/T14848 表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外）。 后续监测：后续监测按照重点单元确定监测指标，每个重点单元对应的监测指标至少应包括：1）该重点单元对应的任一地下水监测井在前期监测中曾超标的污染物，受地质背景等因素影响造成超标的指标可不监测：2）该重点单元涉及的所有关注污染物。	1 次/年
	厂区		1 次/半年
	厂区下游		1 次/半年
土壤	厂内污水站附近表层土壤（0-0.5m）	GB36600-2018 表 1 基本 45 个基本项目+pH、石油烃、总氟化物等；后续监测：pH、苯、石油烃、总氟化物等	1 次/年
	厂内污水站附近深层土壤（3-6m）	GB36600-2018 表 1 基本 45 个基本项目+pH、石油烃、总氟化物等；后续监测：pH、石油烃、总氟化物等	1 次/3 年
	厂区西南侧农田	GB15618-2018 表 1 基本 8 个基本项目+ pH、石油烃、总氟化物等；后续监测：pH、石油烃、总氟化物等	1 次/3 年

表 9.2-6　　全厂营运期环境质量监测计划表

污染源	监测点	监测项目	监测计划
环境空气	小韩庄村	非甲烷总烃氨、硫化氢、臭气浓度、氯化氢、硫酸、氮氧化物、氟化物等	1 次/年
地下水	厂区上游	初次监测：监测指标至少应包括 GB/T14848 表	1 次/年

污染源	监测点	监测项目	监测计划
	厂区	1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外）。 后续监测：后续监测按照重点单元确定监测指标，每个重点单元对应的监测指标至少应包括：1）该重点单元对应的任一地下水监测井在前期监测中曾超标的污染物，受地质背景等因素影响造成超标的指标可不监测：2）该重点单元涉及的所有关注污染物。	1 次/半年
	厂区下游		1 次/半年
土壤	厂内污水站附近表层土壤（0-0.5m）	GB36600-2018 表 1 基本 45 个基本项目+pH、石油烃、总氟化物等；后续监测：pH、石油烃、总氟化物等	1 次/年
	厂内污水站附近深层土壤（3-6m）	GB36600-2018 表 1 基本 45 个基本项目+pH、石油烃、总氟化物等；后续监测：pH、石油烃、总氟化物等	1 次/3 年
	厂区西南侧农田	GB15618-2018 表 1 基本 8 个基本项目+pH、石油烃、总氟化物等；后续监测：pH、石油烃、总氟化物等	1 次/3 年

9.2.5 应急监测计划

企业在突发性污染事故发生时，大量未经处理的污染物排放可能对环境产生严重的污染，应急监测设备应对该情况下可能产生的污染源及时分析，并立即委托地方环境监测站同时监测，以便采取应急措施，将产生的环境影响控制在最小程度；对发生较大的污染影响，应立即报告上级主管部门，果断采取联合措施，制止污染事故的蔓延。应急监测计划见下表。

表 9.2-7　　一期工程应急监测计划表

类别	监测点位	监测因子
环境空气	在厂界或事故点周边主导风向的下风向布设点位，原则上按照 500 米、1000 米、2000 米、3000 米、5000 米间隔的扇形布设点位；无明显主导风向，以敏感点所在方向为重点按圆形布设点位。有敏感点时，在敏感点内部按 500~1000 米间隔增设监测点位。可在事故点上风向布设对照点位。	氯化氢等
地表水	厂区污水总排口	pH、COD、BOD_5、SS、

		NH_3-N、TN、TP 等
地下水	任光屯村	耗氧量、氨氮等

表 9.2-8　　二期工程应急监测计划表

类别	监测点位	监测因子
环境空气	在厂界或事故点周边主导风向的下风向布设点位，原则上按照 500 米、1000 米、2000 米、3000 米、5000 米间隔的扇形布设点位；无明显主导风向，以敏感点所在方向为重点按圆形布设点位。有敏感点时，在敏感点内部按 500~1000 米间隔增设监测点位。可在事故点上风向布设对照点位。	氯化氢、硫酸、等
地表水	厂区污水总排口	pH、COD、BOD_5、SS、NH_3-N、TN、TP 等
地下水	任光屯村	耗氧量、氨氮等

表 9.2-9　　全厂应急监测计划表

类别	监测点位	监测因子
环境空气	在厂界或事故点周边主导风向的下风向布设点位，原则上按照 500 米、1000 米、2000 米、3000 米、5000 米间隔的扇形布设点位；无明显主导风向，以敏感点所在方向为重点按圆形布设点位。有敏感点时，在敏感点内部按 500~1000 米间隔增设监测点位。可在事故点上风向布设对照点位。	氯化氢、硫酸等
地表水	厂区污水总排口	pH、COD、BOD_5、SS、NH_3-N、TN、TP 等
地下水	任光屯村	耗氧量、氨氮等

9.2.6 监测质量保证与质量控制

监测采样及样品分析均严格按照《环境水质监测质量保证手册》（第二版）、《环境空气监测质量保证手册》及《环境监测技术规范》等要求进行，实施全程质量控制。具体质控要求如下。

1、验收监测应当在确保主体工程工况稳定、环境保护设施运行正常的情况下进行，并如实记录监测时的实际工况以及决定或影响工况的关键参数，如实记录能够反映环境保护设施运行状态的主要指标。

2、合理布设监测点位，保证各监测点位布设的科学性和可比性。

9.2.7 监测分析方法

水质监测采样方法主要按照国标方法、《环境监测技术规范》以及《水和水监测分析方法》（第四版）推荐方法进行，水质分析按照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）要求进行，环境空气采样方法执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）配套测定方法要求进行，分析方法按国家环境保护总局编制的《空气和废气监测分析方法》要求进行，声环境监测采样方法按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中环境噪声监测的相关要求进行。

9.2.8 监测管理要求

（1）企业自行监测采用委托监测的，应当委托有资质的社会检测机构或环境保护主管部门所属环境监测机构进行监测。

（2）自行监测记录包含监测各环节的原始记录、委托监测相关记录、自动监测设备运维记录，各类原始记录内容应完整并有相关人员签字，保存三年。

（3）企业应当定期参加环境监测管理和相关技术业务培训。

（4）企业自行监测应当遵守国务院环境保护主管部门颁布的环境监测质量管理规定，确保监测数据科学、准确。

（5）企业应当使用自行监测数据，按照国务院环境保护主管部门有关规定计算污染物排放量，并提供有关资料。

（6）企业自行监测发现污染物排放超标的，应当及时采取防止或减轻污染的措施,分析原因，并向负责备案的环境保护主管部门报告。

（7）企业应于每年 1 月底前编制完成上年度自行监测开展情况年度报告，并向负责备案的环境保护主管部门报送。年度报告应包含以下内容：①监测方案的调整变化情况：②全年生产天数、监测天数，各监测点、各监测指标全年监测次数、达标次数、超标情况；③全年废水、废气污染物排放量；④固体废

弃物的类型、产生数量，处置方式、数量以及去向；⑤按要求开展的周边环境质量影响状况监测结果。

9.3 环境管理台账

企业应当按照排污许可证证中环境管理台账建立环境保护台账，同时参照《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》（环办大气函〔2020〕340 号）及 2021 年补充说明中“炼油与石油化工”、《河南省重污染天气重点行业应急减排措施技术指南（2024 年修订版）》（豫环办〔2024〕72 号）及2025年补充说明中“有机化工”行业台账记录信息应，具体包括。

1.生产设施运行管理信息（生产时间、运行负荷、产品产量等）；

2.废气污染治理设施运行、维护、管理信息（包括但不限于废气收集系统和污染治理设施的名称规格、设计参数、运行参数、巡检记录、污染治理易耗品与药剂用量（除尘滤料更换量和时间、燃烧室温度、冷凝温度、过滤材料更换频次、吸附剂更换频次、催化剂更换频次等）、操作记录以及维护记录、运行要求等）；

3.监测记录信息（主要污染排放口废气排放记录等（手工监测或在线监测））；

4.主要原辅材料消耗记录；

5.燃料消耗记录；

6.固废、危废暂存、处理记录；

7.如有废气应急旁路，具有在线监控系统运行维护记录和对应备用处置设施的历史记录、维护和检修记录、向地方生态环境主管部门报告记录；

8.运输车辆、厂内车辆、非道路移动机械电子台账（进出厂时间、车辆或机械信息、运送货物名称及运量等）。

9.4 污染物放排放清单

根据《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016），应给出项目污染物排放清单，明确污染物排放的管理要求。包括工程组成及原辅材料组

分要求，建设项目拟采取的环境保护措施及主要运行参数，排放的污染物种类、排放浓度和总量指标，污染物排放的分时段要求，排污口信息，执行的环境标准，环境风险防范措施以及环境监测等。提出应向社会公开的信息内容。

建设单位应该根据《排污许可管理办法》（部令第 32 号）、《企业环境信息依法披露管理办法》（该文件 2022.2.8 实施）、《环境影响评价公众参与办法》等要求，按时公开项目基本情况，如项目主要组成情况、项目产品方案、污染物产排及治理措施等情况。企业在运行期间内，应自行开展污染物排放监测或者委托有资质的监测单位对企业的排污情况进行监测，并通过多种渠道向社会公开相关信息。

9.4.1 项目概况

河南先研新材料制造有限公司拟投资 32000 万元在延津县先进制造开发区北区化工产业园经十五路 16 号建设“河南先研新材料制造有限公司年产 24320 吨半导体材料项目”，项目占地面积 40000m^2。本次工程分两期建设，其中一期工程产能 7070t/a，产品分别为：SZ-A 30t/a、SZ-B 5000t/a、SZ-C 40t/a、SMA-1 1000t/a、SMA-2 1000t/a；二期工程产能 17250t/a，产品分别为：PAG-S1 20t/a、PAG-S2 20t/a、PAG-S3 20t/a、PAG-S4 20t/a、PAG-I1 20t/a、PAG-I2 20t/a、SZ-A 50t/a、SZ-B 13000t/a、SZ-C 80t/a、SMA-1 2000t/a、SMA-2 2000t/a。

9.4.2 项目基本组成

表 9.4-1　　项目组成情况

序号	工程类别		工程名称	工程内容	备注
1	主体工程	一期工程	8#甲类车间	4F，建筑面积 1996.62m^2	甲类
		二期工程	7#甲类车间	4F，建筑面积 1312m^2	甲类
			9#甲类车间	4F，建筑面积 1996.62m^2	甲类
			10#甲类车间	4F，建筑面积 1996.62m^2	甲类

序号	工程类别		工程名称	工程内容	备注
2	储运工程	一期工程	5#丙类仓库	3F，建筑面积 4158m^2	丙类
			11#甲类仓库	1F，建筑面积 628m^2	甲类
			12#丙类仓库	3F，建筑面积 4158m^2	丙类
3	辅助工程	一期工程	1#研发楼	6F，建筑面积 4061.32m^2	民建
			2#动力中心	2F，建筑面积 938.23m^2	丙类
			3#控制室	1F，建筑面积 345m^2	丁类
			4#辅助用房	1F，建筑面积 777.2m^2（水泵房、制冷站、机修间）	丙类
			6#导热油炉房	1F，建筑面积 144m^2	丙类
			14#门卫	1F，建筑面积 104m^2	民建
			消防水池	占地面积 208m^2，容积 936m^3	/
			事故水池+初期雨水收集池	占地面积 540m^2，容积 2160m^3	/
			循环水池	占地面积 104m^2，容积 468m^3	/
4	公用工程	供水		由园区供水管网供水	/
		排水		废水排入“水解酸化+UASB+A/O+沉淀”处理系统处理后于厂区总排口排放；外排达标废水经延津县第二污水处理厂二次处理后排入东大沙河。	/
		供电		开发区变电站供电，2 台 2000KVA 变压器	/
		一期工程	供热	蒸汽供热管网供给+1500kW 天然气导热油炉	/
		二期工程	供热	依托一期工程导热油炉供热+蒸汽供热管网供给	/
		一期工程	制冷	设置冷水机组 1 台，制冷量为 500kW，温度 7℃，制冷剂为 R407，冷冻液为水；低温水机组 1 台，制冷量为 60 万大卡，温度-10℃，制冷剂为 R407，冷冻液为 30%乙二醇水溶液水。	/
		二期工程	制冷	设置低温水机组 1 台，制冷量为 60 万大卡，温度-10℃，制冷剂为 R407，冷冻液为 30%乙二醇水溶液水。	/

序号	工程类别		工程名称	工程内容	备注
		一期工程	循环冷却水	1 套 500m³/h 循环冷却水系统	/
		二期工程	循环冷却水	1 套 500m³/h 循环冷却水系统	/
		一期工程	纯水制备	1 套 2m³/h 纯水制备系统	/
		二期工程	纯水制备	二期工程利用一期工程	/
		一期工程	氮气系统	1 套制氮机组，制备能力 1500m³/h	/
		二期工程	氮气系统	2 套制氮机组，制备能力 1500m³/h	/
		一期工程	空压系统	1 套空压机组，能力 1000m³/h	/
		二期工程	空压系统	2 套空压机组，能力 1000m³/h	/
		一期工程	罐区	/	重点防渗
5	环保工程	一期工程	废气治理	新建 1 套处置规模 25000m³/h 的“RTO 装置”用于处理 8#甲类车间 SZ-A、SZ-B、SZ-C、SMA-1、SMA-2 产品废气、罐区废气、实验室废气等，处理后的废气经 1 根 15m 高排气筒排放（DA001）。	一般防渗
				天然气导热油炉采用“低氮燃烧+烟气循环”技术，燃气废气经 1 根 8m 高排气筒排放（DA002）。	一般防渗
				新建 1 套处置规模 10000m³/h 的“水喷淋+碱喷淋+生物滤池”装置用于处理污水处理站废气、危废贮存库废气，处理后的废气经 1 根 15m 高排气筒排放（DA003）。	一般防渗
			废水治理	处理规模 150m³/d，处理工艺：“水解酸化+UASB+A/O+沉淀”。 外排达标废水经延津县第二污水处理厂二次处理后排入东大沙河。	重点防渗
			固废处置	危废贮存库面积 125m²	重点防渗
				一般固废暂存间 50m²	一般防渗
			噪声治理	基础减振、隔声等措施	/
			风险防范	事故水池+初期雨水收集池合计容积 2160m³	重点防渗
		二期工程	废气治理	新建 1 套处置规模 50000m³/h 的“RTO 装置”用于处理 9#甲类车间、10#甲类车	气筒排放（DA001）

序号	工程类别		工程名称	工程内容	备注
				间 SZ-A、SZ-B、SZ-C、SMA-1、SMA-2 产品废气、实验室废气等，处理后的废气经 1 根 15m 高排气筒排放（DA001）。	依托一期工程/一般防渗
				新建 1 套处置规模 15000m³/h 的“两级冷凝+活性炭吸附/脱附装置”用于处理 7#甲类车间 PAG-S1、PAG-S2、PAG-S3、PAG-S4、PAG-I1、PAG-I2 产品工艺废气，酸性废气采取干式酸性气体吸附箱（氢氧化钙）进行预处理，与其他废气一并进入“两级冷凝+活性炭吸附/脱附装置”内进行处理，处理后的废气经 1 根 15m 高排气筒排放（DA004）。	一般防渗
				天然气导热油炉采用“低氮燃烧+烟气循环”技术，燃气废气经 1 根 8m 高排气筒排放（DA002）。	依托一期工程
				二期工程依托一期工程“水喷淋+碱喷淋+生物滤池”装置用于处理污水处理站废气、危废贮存库废气，处理后的废气经 1 根 15m 高排气筒排放（DA003）。	依托一期工程
			废水治理	处理规模 150m³/d，处理工艺：“水解酸化+UASB+A/O+沉淀”。外排达标废水经延津县第二污水处理厂二次处理后排入东大沙河。	依托一期工程
			固废处置	危废贮存库面积 125m²	依托一期工程
				一般固废暂存间 50m²	
			噪声治理	基础减振、隔声等措施	/
			风险防范	事故水池+初期雨水收集池合计容积 2160m³	依托一期工程

9.4.3 项目原辅材料及能源消耗情况

此处涉密，删除。

9.4.4 环境保护措施及主要运行参数

本次工程环境保护措施及主要运行参数详见下表。

表 9.4-2　　本项目环保措施及主要运行参数一览表

项目	产污环节		治理措施	主要运行参数
废气	一期工程	8#甲类车间 SZ-A、SZ-B、SZ-C、SMA-1、SMA-2 产品废气、罐区废气、实验室废气等	RTO 装置+15m 排气筒（DA001）	设计风量 25000m³/h，排气筒高度 15m，排气筒直径 1.2m，温度 50℃，年排放 7200h。
		导热油炉	采用“低氮燃烧+烟气循环”技术，8m 排气筒（DA002）	设计风量 1685m³/h，排气筒高度 8m，排气筒直径 0.8m，温度 80℃，年排放 2100h。
		污水处理站、危废贮存库	水喷淋+碱喷淋+生物滤池+15m 排气筒（DA003）	设计风量 10000m³/h，排气筒高度 15m，排气筒直径 0.45m，温度 25℃，年排放 8760h。
	二期工程	9#甲类车间、10#甲类车间 SZ-A、SZ-B、SZ-C、SMA-1、SMA-2 产品废气、实验室废气等	RTO 装置+15m 排气筒（DA001）	设计风量 50000m³/h，排气筒高度 15m，排气筒直径 1.2m，温度 50℃，年排放 7200h。
		导热油炉	采用“低氮燃烧+烟气循环”技术，8m 排气筒（DA002）	设计风量 1685m³/h，排气筒高度 8m，排气筒直径 0.8m，温度 50℃，年排放 5100h。
		污水处理站、危废贮存库	水喷淋+碱喷淋+生物滤池+15m 排气筒（DA003）	依托一期工程
		7#甲类车间 PAG-S1、PAG-S2、PAG-S3、PAG-S4、PAG-I1、PAG-I2 产品工艺废气	两级冷凝+活性炭吸附/脱附装置+15m 排气筒（DA004）	设计风量 15000m³/h，排气筒高度 15m，排气筒直径 0.6m，温度 25℃，年排放 7200h。
废水	一期工程	工艺废水、设备清洗废水、车间清洗废水、实验室废水、循环冷却水排水、纯水制备浓水、纯水制备装置再废水、喷淋装置废水、真空泵废水等	处理工艺为“水解酸化+UASB+A/O+沉淀”+在线监测	污水处理站（规模 150m³/d）

项目	产污环节		治理措施	主要运行参数
	二期工程	工艺废水、车间清洗废水、实验室废水、循环冷却水排水、纯水制备浓水、纯水制备装置再废水、喷淋装置废水、真空泵废水等	处理工艺为“水解酸化+UASB+A/O+沉淀”+在线监测	依托一期工程
噪声	一期工程	泵类、空压机组、制冷机组、风机、挤压成型一体机等	取低噪声设备、合理布局、基础减振、厂房隔声等措施。	/
	二期工程	泵类、空压机组、制冷机组、风机、挤压成型一体机等	取低噪声设备、合理布局、基础减振、厂房隔声等措施。	/
固废	一期二期共用	一般固废	1 座一般固废暂存间	面积约 50m^2
		危险固废	1 座危险废物贮存库	面积约 125m^2
地下水、土壤	一期、二期工程	重点污染防渗区	防渗性能应与 6.0m 厚粘土层（渗透系数 1.0×10^{-7}cm/s）等效	/
		一般污染防渗区	防渗性能应与 1.5m 厚粘土层（渗透系数 1.0×10^{-7}cm/s）等效	/
环境风险	一期、二期工程	/	2160m 事故水池和初期雨水收集池及其他消防应急物资，用于消防废水、初期雨水及事故状态下污水处理系统废水的收集。	/

9.4.5 污染物排放清单及排放标准

此处涉密，删除。

表 9.4-3　　一期工程废水排放口污染物排放情况表　　单位：mg/L

排放口	污染物	排放浓度	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及 2024 年修改单	延津县第二污水处理厂收水标准
废水总排口	COD	221	/	260
	BOD_5	34.5	/	110
	SS	103	/	190
	NH_3-N	3.3	/	35
	TN	15.23	/	60
	TP	0.42	/	4

表 9.4-4　　二期工程废水排放口污染物排放情况表　　单位：mg/L

排放口	污染物	排放浓度	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及 2024 年修改单	《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1066-2020）	延津县第二污水处理厂收水标准
废水总排口	COD	180	/	300	260
	BOD_5	29	/	150	110
	SS	88	/	150	190
	NH_3-N	3	/	30	35
	TN	15	/	50	60
	TP	0.4	/	5	4

表 9.4-5　　全厂废水排放口污染物排放情况表　　单位：mg/L

排放口	污染物	排放浓度	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及 2024 年修改单	《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1066-2020）	延津县第二污水处理厂收水标准
废水总排口	COD	192	/	300	260
	BOD_5	30	/	150	110
	SS	92	/	150	190
	NH_3-N	3.2	/	30	35
	TN	15.1	/	50	60
	TP	0.41	/	5	4

表 9.4-6　　一期工程一般固废产生情况和污染防治措施一览表

固废属性	来源	固废名称	类别代码	产生量（t/a）	处置措施	排放量（t/a）
一般固废	污水处理站	污泥	900-099-S07	24	交第三方处置	0
	制氮机	废分子筛	900-005-S59	0.1	定期交由厂家回收	0

固废属性	来源	固废名称	类别代码	产生量（t/a）	处置措施	排放量（t/a）
	纯水制备	废石英砂	900-008-S59	0.6t/6a	定期交由厂家回收	0
		废活性炭	900-008-S59	0.15t/1.5a	定期交由厂家回收	0
		废滤芯	900-008-S59	5 支/1.5a	定期交由厂家回收	0
		废 RO 膜	900-008-S59	10 支/6a	定期交由厂家回收	0

表 9.4-7　　二期工程一般固废产生情况和污染防治措施一览表

固废属性	来源	固废名称	类别代码	产生量（t/a）	处置措施	排放量（t/a）
一般固废	污水处理站	污泥	900-099-S07	48.5	交第三方处置	0
	制氮机	废分子筛	900-005-S59	0.2	定期交由厂家回收	0
	纯水制备	废石英砂	900-008-S59	0.6t/2a	定期交由厂家回收	0
		废活性炭	900-008-S59	0.15t/0.5a	定期交由厂家回收	0
		废滤芯	900-008-S59	5 支/0.5a	定期交由厂家回收	0
		废 RO 膜	900-008-S59	10 支/2a	定期交由厂家回收	0

表 9.4-8　　全厂一般固废产生情况和污染防治措施一览表

固废属性	来源	固废名称	类别代码	产生量（t/a）	处置措施	排放量（t/a）
一般固废	污水处理站	污泥	900-099-S07	72.5	交第三方处置	0
	制氮机	废分子筛	900-005-S59	0.3	定期交由厂家回收	0
	纯水制备	废石英砂	900-008-S59	0.6t/2a	定期交由厂家回收	0
		废活性炭	900-008-S59	0.15t/0.5a	定期交由厂家回收	0
		废滤芯	900-008-S59	5 支/0.5a	定期交由厂家回收	0
		废 RO 膜	900-008-S59	10 支/2a	定期交由厂家回收	0

此处涉密，删除。

9.4.6 信息公开

建设单位在环评编制、审批、排污许可证申请、竣工环保验收、正常运行等各阶段均应按照有关要求，通过网站或者其他便于公众知悉的方式，依法向社会公开拟建项目污染物排放清单，明确污染物排放的管理要求。建设单位在环评编制及审批期间已按照相关要求进行信息公开，具体内容详见公众参与说

明，其他信息公开管理制度如下。

9.4.6.1 信息公开内容

排污单位自行监测信息公开内容及方式按照《企业事业单位环境信息公开办法》（原环境保护部令第 31 号）及《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）执行，公开内容应包括。

表 9.4-9　　企业应向社会公开信息内容一览表

序号	企业信息公开内容		
1	排污单位基本情况	排污单位基本信息	企业名称、法人代表、所属行业、地理位置、生产周期、投产日期、联系方式、委托监测机构名称等
		主要产品及产能	主要生产工艺、生产设施名称、生产设施参数、产品名称、生产能力和计量单位等
		主要原辅材料级燃料	原辅材料和燃料用量、规格等
		产排污节点污染物及治理措施	给出生产设施名称、产排污节点、污染物种类、名称排放形式等
2	大气污染物排放信息	有组织排放	排放口地理坐标、排气筒出口内径、污染物排放量执行标准等
		无组织排放	产污环节、污染物种类、排放量等
		许可排放总量	全厂排污总量情况
3	水气污染物排放信息	直接排放	排污口信息、执行标准、受纳水体等信息
		排入污水处理	排污口信息、执行标准、受纳水体等信息
		许可排放总量	全厂排污总量情况
4	噪声排放信息	噪声	产噪单元、防治措施等信息
5	固废污染物排放信息	固废分类	危险废物和一般固废分类处置最终去向、管理要求
6	环境风险防范相关信息	环境风险事故的防范措施建设情况	
7	自行监测方案监测结果	监测点位、监测频次、监测方法、监测时间、污染物种类及浓度、标准限值达标情况、超标倍数、污染物排放方式及排放去向	

9.4.6.2 信息公开方式

企业可通过全国排污许可证管理信息平台、全国建设项目竣工环境保护验收项目公开信息平台等途径公开企业信息；同时本次工程建设完成后应申请排

污许可证。

9.5 工程污染物总量控制分析

污染物排放总量控制是针对工程分析、环保治理措施及环境影响预测和分析的结果，贯彻“总量控制”、“达标排放”的原则，分析确定本项目废水、废气污染物排放总量控制指标，为环保部门监督管理提供依据。

9.5.1 工程污染物排放情况

根据工程分析，本次工程完成后污染物排放情况见下表。

表 9.5-1　　一期工程污染物排放情况汇总　　单位：t/a

污染物名称		产生量	削减量	排放出厂量	排入环境量
废气	颗粒物	0.2132	0.1426	0.0706	0.0706
	二氧化硫	0.0714	0	0.0714	0.0714
	氮氧化物	3.7061	0	3.7061	3.7061
	非甲烷总烃	60.84232	58.17272	2.6696	2.6696
废水	废水量（万 m^3/a）	0.94308	0	0.94308	0.94308
	COD	71.7088	69.6246	2.0842	0.2829
	TP	0.0041	0.0001	0.004	0.0028
固废	危险废物	242.0287	242.0287	0	0
	一般固废	175.85	175.85	0	0

表 9.5-2　　二期工程污染物排放情况汇总　　单位：t/a

污染物名称		产生量	削减量	排放出厂量	排入环境量
废气	颗粒物	0.61067	0.45997	0.1507	0.1507
	二氧化硫	0.1579	0	0.1579	0.1579
	氮氧化物	7.4578	0	7.4578	7.4578
	非甲烷总烃	154.0881	147.9003	6.1878	6.1878
废水	废水量（万 m^3/a）	2.31687	0	2.31687	2.31687
	COD	144.3703	140.1999	4.1704	0.6951
	TP	0.0098	0.0005	0.0093	0.007
固废	危险废物	1720.447	1720.447	0	0
	一般固废	211.6	211.6	0	0

表 9.5-3　　全厂污染物排放情况汇总　　单位：t/a

污染物名称		产生量	削减量	排放出厂量	排入环境量
废气	颗粒物	0.82387	0.60257	0.2213	0.2213
	二氧化硫	0.2293	0	0.2293	0.2293
	氮氧化物	11.1639	0	11.1639	11.1639
	非甲烷总烃	214.9304	206.073	8.8574	8.8574
废水	废水量（万 m^3/a）	3.25995	0	3.25995	3.25995
	COD	216.0791	209.8245	6.2546	0.9780
	TP	0.0139	0.0006	0.0133	0.0098
固废	危险废物	1962.476	1962.476	0	0
	一般固废	235.7	235.7	0	0

9.5.2 工程污染物排放总量控制建议指标

1、新增总量指标

根据《新乡市生态环境局关于转发<河南省生态环境厅关于印发建设项目主要污染物排放总量指标管理工作内部规程的通知>的通知》，建设项目环境影响评价文件中应明确建设项目主要污染物排放总量及替代方案。本次工程污染物排放总量如下。

（1）一期工程

废水污染物：COD0.2829t/a、TP0.0028t/a；

废气污染物：颗粒物 0.0706t/a、二氧化硫 0.0714t/a、氮氧化物 3.7061t/a、非甲烷总烃 2.6696t/a。

（2）二期工程

废水污染物：COD0.6951t/a、TP0.007t/a；

废气污染物：颗粒物 0.1507t/a、二氧化硫 0.1579t/a、氮氧化物 7.4578t/a、非甲烷总烃 6.1878t/a。

（3）全厂

废水污染物：COD0.9780t/a、TP0.0098t/a；

废气污染物：颗粒物 0.2213t/a、二氧化硫 0.2293t/a、氮氧化物 11.1639t/a、非甲烷总烃 8.8574t/a。

9.6 排污口规范化设置

根据《国家环境保护总局关于开展排放口规范化整治工作的通知》（环发[1999]24 号）中相关规定，排放口规范化整治是实施污染物总量控制计划的基础性工作之一，目的是为了促进排污单位加强经营管理和污染治理；环境管理部门加大执法力度，更好地履行“三查、二调、一收费”的职责，逐步实现污染物排放的科学化、定量化管理。排污口应符合“一明显、二合理、三便于”的要求，即环保标志明显，排污口设置合理排污去向合理，便于采集样品、便于监测计量、便于公众监督管理；并按照《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995、GB15562.2-1995）的规定，对各排污口设立相应的标志牌。

1、废水排放口要求

应在企业辖区边界内污水排放口设置采样口。排污口和采样点处水深一般情况下应<1.2m，周围应设置既能方便采样，又能保障人员安全的护栏等设施；排污口和采样点处水深≥1.2m 的，应设置水深警告标志，并强化安全防护设施设置。若排污管有压力，则应安装采样阀。废水排污口安装三角堰、矩形堰等测流装置或其它污水流量计量装置。

2、废气排放口要求

本项目各废气处理设施的进气口、排气筒排气口均应设置便于采样、监测的采样口和监测平台，设置直径不小于 40mm 的采样口。

3、固定噪声排放源

按规定对固定噪声进行治理，并在边界噪声敏感点、且对外界影响最大处设置标志牌。

4、固体废物储存场

一般工业固体废物和危险废物必须设置专用堆放场所，有防扬散、防流失、防渗漏等措施，设置环境保护图形标志和警示标志。

5、设置标志牌

环境保护图形标志牌由国家生态环境部统一定点制作，并由环境监理部门根据企业排污情况统一向国家环保部订购。各建设单位排污口分布图由环境监理部门统一绘制。排放一般污染物排污口（源），设置提示式标志牌，排放有毒有害等污染物的排污口设置警告式标志牌。标志牌设置位置在排污口（采样点）附近且醒目处，高度为标志牌上缘离地面 2m。排污口附近 1m 范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。

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，如需变更的需报环境监理部门同意并办理变更手续。

排放口规范化整治工作由环保行政主管部门统一组织考核验收。

污染物排放口及固体废物处置场所，应按照国家《环境保护图形标志－排放口（源）》（GB15562.1-1995）及其修改单标准要求，本项目应在废气、废水排放口、固废贮存场所分别设置环境保护图形标志牌，便于污染源监督管理及常规监测工作的进行，具体见下表。

表 9.6-1　　厂区排污口图形标志一览表

序号	要求	排放部位			
		废气排放口	废水排放口	危险废物	噪声
1	图形符号				
2	背景颜色	绿色，危险废物黄色			
3	图形颜色	白色，危险废物黑色			

排污口标志牌设在醒目处，设置高度为上边缘距地面约 2m。建议每年对标志牌进行检查和维护一次，确保标志牌清晰完整。

6、排污口建档管理

（1）要求使用原国家生态环境部统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志牌登记证》，并按要求填写有关内容。

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

第 10 章 评价结论与建议

10.1 评价结论

10.1.1 工程建设符合国家产业政策

本次工程为河南先研新材料制造有限公司年产 24320 吨半导体材料项目，经对比《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，项目产品、工艺和设备不属于“鼓励类”、“限制类”和“淘汰类”，为允许类。该项目已备案，项目代码：2512-410726-04-01-868731。

10.1.2 工程选址符合区域规划要求，厂区平面布置较为合理

本次工程选址位于延津县先进制造开发区北区化工产业园经十五路16号。根据《延津县先进制造业开发区发展规划——用地功能布局图（北区）》（见附图二1），项目用地性质为三类工业用地，符合延津县先进制造业开发区用地规划；根据《延津县先进制造业开发区发展规划——总体空间布局图》（见附图二2），项目位于化工产业园，符合延津县先进制造业开发区总体空间布局。

距项目最近敏感点为项目东侧 245m 南孟湾村。项目厂址距凤泉水厂地下水饮用水源保护区约 24km；距延津县水厂地下水井群约为 12.2km；距延津县榆林乡榆林水厂地下水井约为 7.5km；距延津县石婆固镇老仪门村地下水型水源地一级保护区边界约为 5.9km；均不在其保护区范围内。距沙门城址约 2970m，距沙门城址建设控制地带约 2500m，不在其建设控制地带范围内。项目周边无集中或分散式水源地保护区及文物古迹等。

厂区的平面布置较为合理，主要体现在以下几个方面：（1）项目设计生产区与办公区相分离，有利于物流和人流的管理；（2）项目根据工艺流程和设备运转的要求，按照工艺运转顺序和安全生产的需要布置生产装置，工艺流程顺畅，厂区布局紧凑；（3）根据生产单元的需要进行了合理的布局，减少了物料

在输送过程中的跑、冒、滴、漏，提高了项目的清洁生产水平。

综上，本项目选址合理可行、厂区平面布置合理。

10.1.3 评价区域内的环境质量现状

10.1.3.1 环境空气质量现状

评价区基本污染物 PM_{10}、$PM_{2.5}$、O_3 不能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级标准，属于不达标区；其他污染物：氨、硫化氢、氯化氢、硫酸、TVOC、浓度能够满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录D 表D.1其他污染物空气质量浓度参考限值要求；氟化物、氮氧化物浓度能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级限值要求；非甲烷总烃浓度能够满足《大气污染物综合排放标准详解》第四章标准值说明相关标准的要求；臭气浓度监测结果均<10。

10.1.3.2 地表水环境质量现状

工程产生的废水经厂内污水处理站处理后经集聚区污水管网进入延津县第二污水处理厂进一步处理后排入东大沙河。为了解区域地表水环境质量现状，本次引用 2025 年 1-12 月对东大沙河吴安屯断面水质的常规监测资料。根据常规监测数据统计结果，东大沙河吴安屯断面 2025 年 COD 年均值 26.1mg/L、NH_3-N 年均值 0.55mg/L、TP 年均值 0.236mg/L，能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准（COD30mg/L、NH_3-N1.5mg/L、TP0.3mg/L）。

根据补充监测结果，监测断面的各监测因子监测浓度值均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准的要求。

10.1.3.3 地下水环境质量现状

根据补充监测结果，评价区域内各监测点位的地下水水质因子 K^+、Na^+、Ca^+、Mg^+、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、pH、氨氮、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、硝酸盐、亚硝酸盐、硫化物、挥发性酚类、氰化物、总大肠菌群、细菌总数、砷、汞、铬（六价）、铅、镉、铁、锰、苯、二氯甲烷等监测值均可以

满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准要求。

10.1.3.4 声环境质量现状

项目厂界声环境质量现状监测数据均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）要求；厂址区域声环境质量现状较好。

10.1.3.5 土壤环境质量

项目区域占地范围内土壤现状能够满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 及表 2 筛选值第二类用地要求、《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T2527-2023）表 2 筛选值第二类用地；项目区域占地范围外土壤现状能够满足《土壤环境质量-农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 风险筛选值要求、《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 及表 2 筛选值第二类用地要求、《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T2527-2023）表 2 筛选值第二类用地；表明区域土壤环境质量良好。

10.1.3.6 底泥环境质量

延津县第二污水处理厂排污口上游 500m、吴安屯村断面底泥环境质量均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 筛选值第二类用地要求，河流底泥环境质量良好。

10.1.4 环境影响预测及评价结论

10.1.4.1 大气环境影响评价结论

1、正常排放和非正常排放

（1）一期工程

项目新增污染源正常排放的二氧化硫、氮氧化物、氨、硫化氢、非甲烷总烃的 1 小时浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%，PM_{10}、二氧化硫、氮氧化物的日均浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%，PM_{10}、二氧化硫、氮氧化物年平

均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%。

对于现状超标的 PM_{10}，无法获得不达标区规划达标年的预测浓度，通过计算，实施区域削减方案后预测范围的年平均质量浓度变化率 k 为-48.26%，因此，本项目建设后区域 PM_{10} 现状得到整体改善。对于现状达标的其他污染因子叠加现状值后污染物浓度符合相应的环境质量标准。

在出现非正常工况时，排放废气污染物对区域环境影响较大。发生非正常工况时，涉及的车间应立即停产，对废气处理装置进行检修，确保处理能力后方能正常开机。同时应加强环保管理，定期保养和检修废气污染治理设施确保其稳定运行，尽可能避免或减少非正常工况大气污染物的排放，避免高浓度有机废气污染物对周围环境的影响。

（2）二期工程建成后全厂

项目新增污染源正常排放的二氧化硫、氮氧化物、氨、硫化氢、非甲烷总烃、氯化氢的 1 小时浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%，PM_{10}、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢的日均浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%，PM_{10}、二氧化硫、氮氧化物年平均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%。

对于现状超标的 PM_{10}，无法获得不达标区规划达标年的预测浓度，通过计算，实施区域削减方案后预测范围的年平均质量浓度变化率 k 为-26.39%，因此，本项目建设后区域 PM_{10} 现状得到整体改善。对于现状达标的其他污染因子叠加现状值后污染物浓度符合相应的环境质量标准。

在出现非正常工况时，排放废气污染物对区域环境影响较大。发生非正常工况时，涉及的车间应立即停产，对废气处理装置进行检修，确保处理能力后方能正常开机。同时应加强环保管理，定期保养和检修废气污染治理设施确保其稳定运行，尽可能避免或减少非正常工况大气污染物的排放，避免高浓度有机废气污染物对周围环境的影响。

2、厂界浓度预测结果

（1）一期工程

项目运行生产产生的 PM_{10}、二氧化硫、二氧化氮、氨、硫化氢、非甲烷总烃对厂界外的影响满足标准要求。

（2）二期工程建成后全厂

项目运行生产产生的 PM_{10}、二氧化硫、二氧化氮、氨、硫化氢、非甲烷总烃、氯化氢对厂界外的影响满足标准要求。

3、防护距离

（1）一期工程

各厂界外废气污染物均未超过环境质量浓度限值，不需设置大气环境防护距离。

（2）二期工程建成后全厂

各厂界外废气污染物均未超过环境质量浓度限值，不需设置大气环境防护距离。

综上，项目建成后对大气环境的影响可接受。

10.1.4.2 地表水环境影响评价结论

一期工程废水排放量为 33.38m^3/d，外排废水水质：pH6~9、COD221mg/L、$BOD_5$34.5mg/L、SS103mg/L、NH_3-N3.3mg/L、TN15.23mg/L、TP0.42mg/L， 能够满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及 2024 年修改单表 1、延津县第二污水处理厂收水标准要求。

二期工程废水排放量为 83.7m^3/d，外排废水水质：pH6~9、COD6322mg/L、$BOD_5$1014mg/L、SS349mg/L、NH_3-N3.2mg/L、TN25mg/L、TP0.42mg/L， 能够满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及 2024 年修改单表 1、《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1066-2020）表 1、延津县第二污水处理厂收水标准要求。

二期工程建成后全厂废水排放量为 117.08m^3/d，外排废水水质：pH6~9、COD192mg/L、$BOD_5$30mg/L、SS92mg/L、NH_3-N3.2mg/L、TN15.1mg/L、TP0.41mg/L，能够满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及

2024 年修改单表 1、《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1066-2020）表 1、延津县第二污水处理厂收水标准要求。

厂区出水进入延津县第二污水处理厂进一步处理后排入东大沙河。项目排放废水量占延津县第二污水处理厂处理负荷量比例较小、总处理量未超出设计处理负荷量，不会对延津县第二污水处理厂的出水水质产生影响。

因此评价认为：项目废水经处理后，对地表水环境的影响可接受。

10.1.4.3 地下水环境影响预测与评价结论

在本次评价假定的泄漏情景下，调节池池底泄漏，100 天、1000 天、3650 天、7300 天时耗氧量、氨氮污染晕扩散范围较小。污水的跑冒滴漏会对泄漏点附近地下水环境造成一定影响，但均未到达周边饮用水水源井，对地下水保护目标没有影响。由于本次预测源强计算采取最不利原则，各污染因子浓度都选取最大值，且假定发生渗漏的污水全部进入含水层，因此，实际状况污水渗漏造成的影响范围不会超过本次预测结果。评价认为本项目运营期内对地下水影响较小，环境可以接受。

评价认为，建设单位在加强管理，落实本环评提出的源头控制、防渗、监测管理、制定应急预案等措施的前提下，本项目运营期内不会对周围保护目标及下游地下水环境产生明显不利影响。

10.1.4.4 声环境影响预测与评价结论

工程完成后，由于厂区内高噪声设备均采取了有效的降噪措施，工程噪声对厂界的影响不大，各厂界噪声预测值均不超标。评价认为，工程建成后其噪声对周围声环境的影响可以接受。

10.1.4.5 固废环境影响评价结论

一般固废暂存一般固废暂存间，废石英砂、废活性炭、废滤芯、废RO膜、废分子筛暂存于一般固废间定期交由厂家回收处理，污泥暂存于一般固废间定期交第三方处置。危险废物主要为生产线产生的各项工艺危废、冷凝废液、废

活性炭、废包装材料、实验室废物等危险废物经收集后送厂区危险固废暂存间进行密闭负压分区存放，定期交由有相关危险废物处理资质的单位进行处置。

综上所述，本工程固废能够有效利用或合理处置，并采取相应的固废污染防治措施，预计不会对周边环境产生明显的不良影响。

10.1.4.6 土壤环境影响预测与评价结论

项目运行 30 年后，大气沉降造成的单位质量表层土壤中预测值可以满足《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 筛选值第二类用地要求。为减轻或避免对土壤造成不利影响，评价根据土壤导则评价对项目建设提出相应的控制措施，厂区做好防渗工作，切断其对土壤环境的影响源。项目占地范围内裸露地面须采取必要的绿化措施，种植一些具有较强吸附能力的植物为主，除绿化外，其他生产区及办公区路面全部硬化，落实厂区地下水“分区防渗”措施及要求。

项目垂直入渗影响：在最不利情况下，即污染源强以污染物的最大泄漏量设定，项目运营期按 30 年计，则污染物 CODcr 的最大迁移深度约为 2.4m，未达到地下水潜水层。CODcr 在土壤中随时间不断向下迁移，迁移过程中污染物浓度不断降低，一期工程最大入渗浓度为 33.3009mg/kg，二期工程建成后全厂最大入渗浓度为 28.9235mg/kg。

为了保证防渗措施的有效性，防止对土壤环境造成污染，评价要求：企业加强管理，定期维护检修，保证防渗措施的有效性和安全性；定期检查、排查问题，及时发现问题并采取措施阻隔污染源，防止进一步污染；同时，按导则要求对附近土壤进行跟踪监测，及时掌握了解土壤变化状况，以便及时发现问题并及时采取措施。在上述各措施落实到位的情况下，不会对土壤造成重大不可逆影响。

10.1.4.7 环境风险影响预测与评价结论

在按照环评提出的防范与防控措施后，项目环境风险可防控。为了提高环境风险事故的影响，建议企业定期安排环境风险应急演练，提高职工防范环境

风险的素质，另外加强与园区总体应急方案得分衔接，进一步减少项目环境风险可能造成的影响。

综上所述，本项目采取相关防范措施和应急措施，环境风险可控。

10.1.5 污染防治措施及达标情况

10.1.5.1 废气

1、一期工程

DA001 外排放废气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃等排放能够满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及2024年修改单表5限值及表6限值、《石油化工工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及2024年修改单表 6 限值、《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020年修订版）》（环办大气函〔2020〕340号）及2021年补充说明中“炼油与石油化工”绩效分级指标中A级、《新乡市生态环境局关于进一步规范工业企业颗粒物排放限值的通知》中限值要求、《新乡市环境污染防治攻坚指挥部办公室关于规范焚烧炉正常运行的环保管理意见》废气焚烧炉排放限值。

DA002 外排废气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度能够满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB41/2089-2021）表1限值（颗粒物 5mg/m^3、二氧化硫10mg/m^3、氮氧化物30mg/m^3）、《河南省重污染天气通用行业应急减排措施技术指南（2024 年修订版）》（豫环办〔2024〕72 号）及 2025 年补充说明中“涉锅炉/炉窑”绩效分级指标中A级要求（颗粒物 5mg/m^3、二氧化硫 10mg/m^3、氮氧化物 30mg/m^3）。

DA003 外排废气中氨、硫化氢、非甲烷总烃排放能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2限值要求（氨4.9kg/h、硫化氢0.33kg/h）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 限值（非甲烷总烃 120mg/m^3、10kg/h）、《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》（环办大气函〔2020〕340 号）及 2021 年补充说明中“炼油与石油化工”绩效分级指标中A级（非燃烧法非甲烷总烃60mg/m^3）。

2、二期工程

DA001 外排放废气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃等排放能够满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及2024年修改单表5限值及表6限值、《石油化工工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及2024年修改单表 6 限值、《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020年修订版）》（环办大气函〔2020〕340号）及2021年补充说明中“炼油与石油化工”绩效分级指标中A级、《新乡市生态环境局关于进一步规范工业企业颗粒物排放限值的通知》中限值要求、《新乡市环境污染防治攻坚指挥部办公室关于规范焚烧炉正常运行的环保管理意见》废气焚烧炉排放限值。

DA002 外排废气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度能够满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB41/2089-2021）表 1 限值、《河南省重污染天气通用行业应急减排措施技术指南（2024 年修订版）》（豫环办〔2024〕72 号）及2025年补充说明中“涉锅炉/炉窑”绩效分级指标中A级要求。

DA003 外排废气中氨、硫化氢、非甲烷总烃排放能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 限值要求（氨 4.9kg/h、硫化氢 0.33kg/h）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 限值（非甲烷总烃 120mg/m^3、10kg/h）、《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》（环办大气函〔2020〕340 号）及 2021 年补充说明中“炼油与石油化工”绩效分级指标中A级（非燃烧法非甲烷总烃 60mg/m^3）、《河南省重污染天气重点行业应急减排措施技术指南（2024 年修订版）》（豫环办〔2024〕72 号）及2025年补充说明中“有机化工”绩效分级指标中A级（非甲烷总烃 30mg/m^3）。

DA004 外排放废气中颗粒物、氯化氢、非甲烷总烃等排放能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2限值、《石油化工工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及2024年修改单表6限值、《河南省重污染天气重点行业应急减排措施技术指南（2024 年修订版）》（豫环办〔2024〕72 号）及2025 年补充说明中“有机化工”绩效分级指标中 A 级、《新乡市生态环境局关于

进一步规范工业企业颗粒物排放限值的通知》中限值要求（颗粒物 10mg/m^3）。

3、全厂

DA001 外排放废气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃排放能够满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及 2024 年修改单表 5 限值及表 6 限值、《石油化工工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及 2024 年修改单表 6 限值、《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》（环办大气函〔2020〕340 号）及 2021 年补充说明中“炼油与石油化工”绩效分级指标中 A 级、《新乡市生态环境局关于进一步规范工业企业颗粒物排放限值的通知》中限值要求（颗粒物 10mg/m^3）、《新乡市环境污染防治攻坚指挥部办公室关于规范焚烧炉正常运行的环保管理意见》废气焚烧炉排放限值（颗粒物 10mg/m^3、二氧化硫 20mg/m^3、氮氧化物 50mg/m^3）。

DA002 外排废气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度能够满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB41/2089-2021）表 1 限值（颗粒物 5mg/m^3、二氧化硫 10mg/m^3、氮氧化物 30mg/m^3）、《河南省重污染天气通用行业应急减排措施技术指南（2024 年修订版）》（豫环办〔2024〕72 号）及 2025 年补充说明中“涉锅炉/炉窑”绩效分级指标中 A 级要求（颗粒物 5mg/m^3、二氧化硫 10mg/m^3、氮氧化物 30mg/m^3）。

DA003 外排废气中氨、硫化氢、非甲烷总烃排放能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 限值要求（氨 4.9kg/h、硫化氢 0.33kg/h）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 限值（非甲烷总烃 120mg/m^3、10kg/h）、《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》（环办大气函〔2020〕340 号）及 2021 年补充说明中“炼油与石油化工”绩效分级指标中 A 级（非燃烧法非甲烷总烃 60mg/m^3）、《河南省重污染天气重点行业应急减排措施技术指南（2024 年修订版）》（豫环办〔2024〕72 号）及 2025 年补充说明中“有机化工”绩效分级指标中 A 级（非甲烷总烃 30mg/m^3）。

DA004 外排放废气中颗粒物、氯化氢、非甲烷总烃排放能够满足《大气污

染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 限值（颗粒物 120mg/m^3、3.5kg/h，氯化氢 100mg/m^3、0.26kg/h，非甲烷总烃 120mg/m^3、10kg/h）、《石油化工工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及 2024 年修改单表 6 限值《河南省重污染天气重点行业应急减排措施技术指南（2024 年修订版）》（豫环办〔2024〕72 号）及 2025 年补充说明中“有机化工”绩效分级指标中 A 级（非甲烷总烃 30mg/m^3、颗粒物 10mg/m^3）、《新乡市生态环境局关于进一步规范工业企业颗粒物排放限值的通知》中限值要求（颗粒物 10mg/m^3）。

10.1.5.2 废水

（1）一期工程

一期工程废水主要为工艺废水、车间清洗废水、设备清洗废水、实验室废水、生活污水、循环冷却水排水、纯水制备浓水、纯水制备反冲洗废水等，项目工艺废水、车间清洗废水、设备清洗废水、实验室废水、生活污水、纯水制备反冲洗废水、循环冷却水排水、纯水制备浓水等废水一并排入污水处理站处理。废水经园区管网排入延津县第二污水处理厂进一步处理，最终排入东大沙河。

一期工程废水放量为 33.38m^3/d，一期工程新建污水处理站，处理能力为 150m^3/d，采用“水解酸化+UASB+A/O+沉淀”工艺。根据工程分析可知，废水混合后废水浓度为 pH6~9、COD7748mg/L、$BOD_5$1212mg/L、SS410mg/L、NH_3-N3.4mg/L、TN25.4mg/L、TP0.44mg/L，废水有机负荷较高，采用“水解酸化+UASB+A/O+沉淀”工艺进行处理是可行的。

一期工程进入污水处理站最大废水量为 33.38m^3/d，经污水处理站处理后出水水质 pH6~9、COD221mg/L、$BOD_5$34.5mg/L、SS103mg/L、NH_3-N3.3mg/L、TN15.23mg/L、TP0.42mg/L。一期工程建成后厂区总排口废水污染物排放浓度能够满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及 2024 年修改单表 1、延津县第二污水处理厂收水标准要求，厂区出水进入延津县第二污水处理厂进一步处理后排入东大沙河。

（2）二期工程

二期工程废水主要为工艺废水、车间清洗废水、设备清洗废水、实验室废水、生活污水、循环冷却水排水、纯水制备浓水、纯水制备反冲洗废水等，项目工艺废水、车间清洗废水、设备清洗废水、实验室废水、生活污水、纯水制备反冲洗废水、循环冷却水排水、纯水制备浓水等废水一并排入污水处理站处理。废水经园区管网排入延津县第二污水处理厂进一步处理，最终排入东大沙河。

二期工程废水放量为 83.7m^3/d，二期工程废水依托一期工程污水处理站处理，处理能力为 150m^3/d，采用“水解酸化+UASB+A/O+沉淀”工艺。根据工程分析可知，废水混合后废水浓度为 pH6~9、COD6322mg/L、$BOD_5$1014mg/L、SS349mg/L、NH_3-N3.2mg/L、TN25mg/L、TP0.42mg/L，废水有机负荷较高，采用“水解酸化+UASB+A/O+沉淀”工艺进行处理是可行的。

二期工程进入污水处理站最大废水量为 83.7m^3/d，经污水处理站处理后出水水质 pH6~9、COD180mg/L、$BOD_5$29mg/L、SS88mg/L、NH_3-N3mg/L、TN15mg/L、TP0.4mg/L。二期工程建成后厂区总排口废水污染物排放浓度能够满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及 2024 年修改单表 1、《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1066-2020）表 1、延津县第二污水处理厂收水标准要求，厂区出水进入延津县第二污水处理厂进一步处理后排入东大沙河。

（3）二期工程建成后全厂

全厂废水主要为工艺废水、车间清洗废水、设备清洗废水、实验室废水、生活污水、循环冷却水排水、纯水制备浓水、纯水制备反冲洗废水等，项目工艺废水、车间清洗废水、设备清洗废水、实验室废水、生活污水、纯水制备反冲洗废水、循环冷却水排水、纯水制备浓水等废水一并排入污水处理站处理。废水经园区管网排入延津县第二污水处理厂进一步处理，最终排入东大沙河。

全厂废水放量为 117.08m^3/d，新建污水处理站，处理能力为 150m^3/d，采用

“水解酸化+UASB+A/O+沉淀”工艺。根据工程分析可知，废水混合后废水浓度为 pH6~9、COD6393mg/L、$BOD_5$1017mg/L、SS366mg/L、NH_3-N3.3mg/L、TN25.1mg/L、TP0.43mg/L，废水有机负荷较高，采用“水解酸化+UASB+A/O+沉淀”工艺进行处理是可行的。

全厂进入污水处理站最大废水量为 117.08m^3/d，经污水处理站处理后出水水质 pH6~9、COD192mg/L、$BOD_5$30mg/L、SS92mg/L、NH_3-N3.2mg/L、TN15.1mg/L、TP0.41mg/L。全厂总排口废水污染物排放浓度能够满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及 2024 年修改单表 1、《化工行业水污染物间接排放标准》（DB41/1066-2020）表 1、延津县第二污水处理厂收水标准要求，厂区出水进入延津县第二污水处理厂进一步处理后排入东大沙河。

10.1.5.3 噪声

项目对高噪声设备采取减振、隔声等措施治理后，各厂界噪声均能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)标准的要求，不会对周围声环境产生大的影响。

10.1.5.4 固废

一般固废暂存一般固废暂存间，废石英砂、废活性炭、废滤芯、废 RO 膜、废分子筛暂存于一般固废间定期交由厂家回收处理，污泥暂存于一般固废间定期交第三方处置。危险废物主要为生产线产生的各项工艺危废、冷凝废液、废活性炭、废包装材料、实验室废物等危险废物经收集后送厂区危险固废暂存间进行密闭负压分区存放，定期交由有相关危险废物处理资质的单位进行处置。

10.1.5.5 土壤

项目可能对土壤环境造成影响的污染因素为废气、废水和固废。评价要求企业先采取源头控制的措施，采取绿色清洁生产工艺，最大限度减少污染物产生量，同时对废气、废水和固废进行深度治理，减少污染物排放量。最后，从项目生产区、罐区等地面分区防渗等角度入手，预防生产期间废水、固废污染

迁移，杜绝废水长期下渗形成的污染，杜绝固废长期堆存期间产生浸出液污染；并制定本项目土壤跟踪监测计划，对厂区及周边土壤进行跟踪监测。

10.1.5.6 地下水

为针对项目可能发生的地下水污染，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。同时，为了及时准确掌握项目区及下游地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，项目应制定地下水跟踪监测计划，对厂区及周边地下水进行跟踪监测。

10.1.6 工程环保投资

本次工程总投资 32000 万元，环保设施投资 2192 万元，占工程总投资的6.85%。企业应保证环保资金的落实，专款专用，并做到环保与环境风险防范设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

10.1.7 工程符合清洁生产的要求

项目属于2659其他合成材料制造、2669其他专用化学产品制造，目前国内尚无相应的清洁生产标准，评价从生产工艺与装备要求、资源能源消耗与利用情况、污染物产生指标、产品指标、环境管理要求进行分析。

项目各产品采用先进的工艺技术；项目尽可能选用先进的自动化程度高的设备；生产过程主要控制参数实行远程控制；评价认为本次工程清洁生产水平达到了国内同行业的领先水平。

10.1.8 环境影响经济损益分析

由环境经济效益分析可知，项目采取的各种污染防治措施合理可行，可使项目生产过程中产生的污染物得到较大程度的削减，同时项目的建设将会促进当地经济发展，增加就业机会，具有较好的经济效益和社会效益。

10.1.9 环境管理与监测计划

针对本次工程制定环境管理制度，包括废水、废气等处理设施运行维护、环境事故风险应急等相关管理制度，并保证落实到位。另外针对项目环保设施运行制定专门的用款制度，对于设备设施的维护制定专门的财务计划，保障环保设施正常运行的费用及时落实到位。日常监测包括对主要污染产生设施的控制参数检测和记录，对污染物处理设施和排放的监测和记录，不具备监测能力的可委外监测。因此本项目环境管理与监测计划可行。

10.1.10 总量控制指标建议

1、新增总量指标

根据《新乡市生态环境局关于转发<河南省生态环境厅关于印发建设项目主要污染物排放总量指标管理工作内部规程的通知>的通知》，建设项目环境影响评价文件中应明确建设项目主要污染物排放总量及替代方案。本次工程污染物排放总量如下。

（1）一期工程

废水污染物：COD0.2829t/a、TP0.0028t/a；

废气污染物：颗粒物 0.0706t/a、二氧化硫 0.0714t/a、氮氧化物 3.7061t/a、非甲烷总烃 2.6696t/a。

（2）二期工程

废水污染物：COD0.6951t/a、TP0.007t/a；

废气污染物：颗粒物 0.1507t/a、二氧化硫 0.1579t/a、氮氧化物 7.4578t/a、非甲烷总烃 6.1878t/a。

（3）全厂

废水污染物：COD0.9780t/a、TP0.0098t/a；

废气污染物：颗粒物 0.2213t/a、二氧化硫 0.2293t/a、氮氧化物 11.1639t/a、非甲烷总烃 8.8574t/a。

10.2 建议

（1）建设单位应严格执行环保“三同时”制度，确保环保资金落实到位。

（2）建立健全安全生产和管理制度，积极消除事故隐患，杜绝事故发生。

（3）加强公司清洁生产工作，认真实施各项清洁生产措施，提高原料利用率，减少污染物的排放量。

（4）加强厂区及周围的环境绿化，利用绿色植物阻滞粉尘、吸音降噪作用，有效降低噪声对外环境的影响。

（5）加强环境保护机构建设，健全环保规章制度，加强对各种污染防治设施的运行管理，定期维护检修，确保其正常稳定运行。

（6）规范员工的岗位操作章程制度、增强员工的安全意识。

（7）加强废气排放烟囱和固体废物暂存间地的规范化管理，按规定设置明显标志牌和便于监督监测的采样孔。

10.3 总结论

河南先研新材料制造有限公司年产 24320 吨半导体材料项目符合国家产业政策；项目厂址用地为三类工业用地，选址符合延津县先进制造业开发区土地利用规划，厂区布局合理，各项污染物经治理后能够实现达标排放。建设单位要严格执行国家有关环境保护法规，认真落实各项环境保护和污染防治措施，实现各污染物长期稳定达标排放，该项目从环保角度分析是可行的。