

辽宁顺通化工股份有限公司化学医药原料
中间体生产基地项目环境影响报告书

(初稿公示版)

建设单位：辽宁顺通化工股份有限公司

编制单位：辽宁万尔思环境技术咨询有限公司

二〇二〇年四月

辽宁顺通化工股份有限公司化学医药原药中间体生产基地项目

环境影响报告书涉密说明

辽宁顺通化工股份有限公司年产泮托拉唑中间体侧链 200 吨,泮托拉唑中间体主环 200 吨,对氨基苯甲酸 300 吨,左卡尼汀 500 吨。新建项目位于沈阳市经济技术开发区沈西七东路 9 号沈阳化学工业园区内。公司以扑热息痛为原料,通过醚化反应、硝化反应、水解反应、还原反应、环化反应等工艺生产侧链;以麦芽酚为原料,经过甲基化反应、氨化反应、氯化反应、氧化反应、甲氧基化反应、乙酰化水解反应、氯化反应等工艺生产主环;以对硝基苯甲酸为原料,通过加氢还原反应等工艺生产对氨基苯甲酸;以环氧氯丙烷为原料,经过拆分反应、胺化反应、氰化反应、水解加成反应、树脂交换和浓缩析晶等工艺生产左卡尼汀。

本报告中产品生产工艺流程及产品物料平衡分析等技术信息均为商业机密。

辽宁顺通化工股份有限公司

2020 年 4 月 25 日



报告内涉密工艺和物料平衡均已删除

前 言

辽宁顺通化工股份有限公司（以下简称“顺通化工”）是 2019 年新注册的私营科技型企业，致力于化学药品原料中间体的生产，基于自身发展的需要，拟在沈阳经济技术开发区化学工业园区进行项目的建设。

本项目拟新建 4 个生产车间，配套建设仓库、罐区、氢气站、办公楼、污水处理站、冷冻及冷水站、空压站等。年产泮托拉唑咪唑（简称侧链）200t，泮托拉唑吡啶盐酸盐（简称主环）200t，左卡尼汀（又名左旋肉碱）500t，对氨基苯甲酸 300t。项目总投资为 55639.43 万元。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目分类管理名录》（2018 年修订）等有关法律、法规的要求，辽宁顺通化工股份有限公司化学医药原料中间体生产基地项目，属于十六：医药制造业（40 化学药品制造），应编制环境影响报告书。辽宁万尔思环境技术有限公司受顺通化工委托，承担本项目的环评评价工作。通过对工程内容进行分析和对工程所在地区自然环境、区域环境 and 环境质量现状调查，编制完成《辽宁顺通化工股份有限公司化学医药原料中间体生产基地项目环境影响报告书》。通过对项目概况、所在区域的环境特点等基础资料进行分析，确定此次环评关注的主要环境问题为工艺尾气氯化氢、氨气、氰化氢，二氯甲烷、丙酮、甲苯、甲醇和乙醇等挥发性有机气体的环境影响。本项目符合相关规划，选址合理。工艺技术较先进；污染防治措施可靠，废气、废水、噪声和固体废物均能实现稳定达标排放和安全处置。环境风险可接受。从环保角度分析，本项目在拟选址建设可行。

目 录

前 言	3
1 总论	1
1.1 评价目的	1
1.2 编制依据	1
1.3 评价因子	4
1.4 环境功能区划	5
1.5 评价标准	6
1.6 评价工作等级与评价范围	13
1.7 评价重点	23
1.8 产业政策、选址合理性及相关规划符合性分析	24
2 项目概况	37
2.1 项目概况	37
2.2 公用工程及辅助设施情况	49
2.3 原辅材料及能源消耗	58
2.4 主要设备情况	74
2.5 劳动定员及生产制度	81
2.6 总投资	82
2.7 建设计划	82
3 工程分析	83
3.1 工艺流程及产污节点	83
3.2 物料平衡分析	100
3.3 污染物排放负荷预测	101
4 区域环境概况	176
4.1 自然环境状况	176
4.2 沈阳化学工业园区规划	180

4.3 环境保护目标.....	181
4.4 环境质量现状调查与评价	182
5 环境影响预测与评价	218
5.1 运营期环境影响分析与评价	218
5.2 施工期环境影响分析与评价	324
6 污染防治措施分析	328
6.1 废气污染治理措施分析.....	328
6.2 水污染防治措施.....	340
6.3 地下水污染防治与控制措施.....	355
6.3.1 防治措施	355
6.3.2 地下水污染监控.....	357
6.4 固废污染治理措施.....	359
6.5 噪声污染防治与控制措施	360
6.6 土壤污染防治措施.....	360
6.7 施工期污染防治措施	361
7 环境风险评价	364
7.1 风险调查	364
7.2 环境风险潜势初判.....	366
7.3 环境风险评价等级与评价范围	369
7.4 风险识别	370
7.5 风险事故情形分析	380
7.6 风险预测与评价	384
7.7 环境风险管理	406
7.8 评价结论与建议	419
8 环境影响经济损益分析	422
8.1 环保投资.....	422
8.2 社会及环境效益分析.....	423

9 环境管理与监测计划	425
9.1 环境管理.....	425
9.2 环境监测	428
9.3 污染物排放清单.....	430
9.4 总量控制.....	439
9.5 竣工验收管理.....	440
10 结论与建议	442
10.1 项目概况	442
10.2 产业政策及选址可行性	442
10.3 环境质量现状	443
10.4 环境影响分析结论	444
10.5 污染控制措施结论	446
10.6 风险评价结论	449
10.7 总量控制结论	450
10.8 公众参与	450
10.9 环境影响可行性	450

1 总论

1.1 评价目的

(1) 调查建设项目厂区选址周围自然环境现状和社会现状，进行环境空气、地表水、地下水、环境噪声、土壤等各项环境质量现状调查与评价。

(2) 通过物料衡算，预测建设项目运营期污染物产生节点、种类、排放浓度和排放量，以及各类污染物排放对区域环境可能产生的影响和影响范围；

(3) 提出技术上可行、经济上合理的污染治理措施与建议，以确保各类污染物稳定达标排放，做到在发展经济的同时保护环境，为环境保护行政主管部门对该项目的审批和管理提供科学依据；

(4) 对建设项目选址的合理性进行分析，从环境保护角度提出结论性意见和建议。

1.2 编制依据

1.2.1 国家有关法律、法规及规定

(1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起施行）；

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订，2018 年 12 月 29 日实施）；

(3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修订，2018 年 1 月 1 日实施）；

(4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修订，2018 年 10 月 26 日起施行）；

(5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年 12 月 29 日修订，2018 年 12 月 29 日实施）；

(6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018 年 8 月 31 日通过，2019 年 1 月 1 日起施行）；

- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2005 年 4 月 1 日起施行, 2016 年 11 月 7 日修订) ;
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012 年 7 月 1 日起施行);
- (9) 《中华人民共和国节约能源法》(2007 年 10 月 28 日修订, 2008 年 4 月 1 日施行) ;
- (10) 《中华人民共和国循环经济促进法》(2008 年 8 月 29 日公布) 。

1.2.2 部门规章

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》(2017 年 10 月 1 日起施行, 中华人民共和国国务院令 第 682 号) ;
- (2) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(环保部令 第 44 号, 2016 年 12 月 27 日修订通过, 2017 年 9 月 1 日施行, 修改单 2018 年 4 月 28 日施行) ;
- (3) 《“十三五”节能减排综合性工作方案》(国发〔2016〕74 号) ;
- (4) 《水污染防治行动计划》(国发[2015]17 号) ;
- (5) 《大气污染防治行动计划》(国发[2013]37 号) ;
- (6) 《土壤污染防治行动计划》(国发〔2016〕31 号) ;
- (7) 《环境保护公众参与办法》(环境保护部令 部令 第 35 号) ;
- (8) 国家发展改革委等 9 部委印发《关于加强资源环境生态红线管控的指导意见》的通知, 发改环资〔2016〕1162 号;
- (9) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(国家环境保护部, 环发[2012]77 号) ;
- (10) 《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令 第 4 号, 2019 年 1 月 1 日起施行) ;
- (11) 《国家危险废物名录》(国家环保部令 第 39 号, 2016 年 8 月 1 日施行) ;
- (12) 《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》(国发〔2018〕22 号) ;
- (13) 《制药建设项目环境影响评价文件审批原则(试行)》(环办环评[2016]114 号) ;

- (14) 《制药工业污染防治技术政策》（公告 2012 年 第 18 号 2012 年 3 月 7 日实施）；
- (15) 《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》（环大气[2017]121 号）；
- (16) 《关于印发<建设项目环境影响评价信息公开机制方案>的通知》（环发[2015]152 号）；
- (17) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150 号）；
- (18) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办[2014]30 号）；
- (19) 《产业结构调整指导目录（2013 年修正）》（国家发展和改革委员会令 第 21 号，2013 年 02 月 16 日）；
- (20) 《辽宁省固体废物污染环境防治办法》（辽宁省人民政府令 第 134 号，2017 年 11 月 29 日辽宁省人民政府令 第 311 号修改）；
- (21) 《辽宁省环保厅关于开展重点行业工业挥发性有机物综合整治的通知》，辽环发[2015]19 号；
- (22) 《辽宁省环境保护厅关于贯彻执行环保部建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法的通知》（辽环发〔2015〕17 号）；
- (23) 《辽宁省人民政府关于印发辽宁省水污染防治工作方案的通知》（辽政发[2015]79 号）；
- (24) 《辽宁省人民政府关于印发辽宁省大气污染防治行动计划实施方案的通知》（辽政发[2014]8 号）；
- (25) 《辽宁省土壤污染防治工作方案》（辽政发〔2016〕58 号）；
- (26) 《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发〔2014〕197 号）；
- (27) 《辽宁省建设项目环境监理管理办法》，辽环发[2016]8 号；
- (28) 《辽宁省产业发展指导目录（2008 年本）》。

1.2.3 导则及规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016);
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018);
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018);
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) ;
- (5) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018) ;
- (6) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009);
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);
- (8) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011);
- (9) 《环境影响评价技术导则 制药建设项目》(HJ611-2011) ;
- (10) 《污染源强核算技术指南 制药工业》(HJ992-2018) ;
- (11) 《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业-原料药制造》(HJ858.1-2017) ;
- (12) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环境保护部 2017 年第 43 号)。

1.2.4 项目相关文件

- (1) 《辽宁顺通化工股份有限公司化学医药原料中间体生产基地项目可行性研究报告》，沈阳化工研究院设计工程有限公司，2019 年 4 月；
- (2) 关于《辽宁顺通化工股份有限公司化学医药原料中间体生产基地项目》项目备案证明，沈开发改备[2019]52 号，2019 年 8 月 5；
- (3) 环境影响评价委托书；
- (4) 建设单位提供的有关资料。

1.3 评价因子

根据本项目的工程特点，通过分析识别环境影响因素及污染物排放分析，本项目评价因子见表 1.3-1。

表 1.3-1 环境评价因子

项目	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子
大气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃ 、CO、氯化氢、氨气、甲醇、丙酮、甲苯、硫化氢、氰化氢、TVOC	氯化氢、氨气、硫化氢、氰化氢、颗粒物、甲苯、TVOC、非甲烷总烃、二氧化硫、氮氧化物	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、TVOC
地表水	COD、NH ₃ -N、TP、石油类	——	COD、NH ₃ -N
地下水	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量（高锰酸盐指数）、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、镍、二氯甲烷、甲苯	COD、氨氮、氰化物、甲苯、二氯甲烷	——
土壤	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、氰化物	甲苯、二氯甲烷、氰化物	——
固体废物	——	工业固体废物	——
环境风险	——	甲苯 次生大气污染物：一氧化碳 碳	——
声环境	等效声级 Leq		——

1.4 环境功能区划

该地区各环境要素功能区划详见表 1.4-1。

表 1.4-1 本项目选址环境功能属性表

序号	项目	属性
1	环境空气功能区	二类区
2	声环境功能区	3 类区
3	基本农田保护区	否
4	自然保护区	否
5	生态红线区	否
6	饮用水源保护区	否
7	风景名胜区	否
8	环境敏感区	是
9	污水处理厂集水范围	是
10	集中供热覆盖区	是
11	工业园区	是

1.5 评价标准

1.5.1 环境质量标准

(1) 环境空气质量标准

SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 执行国家《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准；特征污染物氯化氢、氨气、甲醇、丙酮、甲苯、硫化氢、TVOC 参考《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值执行。具体标准值见表 1.5-1。

表 1.5-1 环境空气质量标准 单位：ug/m³

序号	污染物	浓度限值	备注	标准来源
1	NO ₂	40	年平均	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级
		80	24 小时平均	
		200	1 小时平均	
2	SO ₂	60	年平均	
		150	24 小时平均	
		500	1 小时平均	
3	PM ₁₀	70	年平均	
		150	日平均	
4	PM _{2.5}	35	年平均	
		75	24 小时平均	
5	O ₃	160	日最大 8 小时平均	
		200	1 小时平均	
6	CO	4mg/m ³	24 小时平均	
		10mg/m ³	1 小时平均	
7	氮氧化物	50	年平均	

		100	24 小时平均	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)
		250	1 小时平均	
8	甲苯	200	1 小时平均	
9	硫化氢	10	1 小时平均	
10	氨气	200	1 小时平均	
11	氯化氢	50	1 小时平均	
		15	日平均	
12	甲醇	3000	1 小时平均	
		1000	日平均	
13	丙酮	800	1 小时平均	
14	TVOC	600	8 小时平均	

(2) 地表水环境质量标准

细河土台子桥~土西桥断面执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅴ类标准，具体指标见表 1.5-2。

表 1.5-2 地表水水质标准一览表 单位：mg/L

序号	污染物名称	Ⅴ类浓度限值
1	化学需氧量（COD）	≤40
2	氨氮（NH ₃ -N）	≤2.0
3	总磷（以 P 计）	≤0.4
4	石油类	≤1.0

(3) 土壤环境质量标准

土壤环境执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB36600-2018）表 1 筛选值，具体指标见表 1.5-3。

表 1.5-3 建设用地土壤污染风险筛选值

序号	污染物项目	筛选值第一类用地	筛选值第二类用地
1	砷	20	60
2	镉	20	65
3	铬（六价）	3.0	5.7
4	铜	2000	18000
5	铅	400	800
6	汞	8	38
7	镍	150	900
8	四氯化碳	0.9	2.8
9	氯仿	0.3	0.9
10	氯甲烷	12	37
11	1,1-二氯乙烷	3	9
12	1,2-二氯乙烷	0.52	5
13	1,1-二氯乙烯	12	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	66	596
15	反-1,2-二氯乙烯	10	54
16	二氯甲烷	94	616

17	1,2-二氯丙烷	1	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8
20	四氯乙烯	11	53
21	1,1,1-三氯乙烷	701	840
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8
23	三氯乙烯	0.7	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5
25	氯乙烯	0.12	0.43
26	苯	1	4
27	氯苯	68	270
28	1,2-二氯苯	560	560
29	1,4-二氯苯	5.6	20
30	乙苯	7.2	28
31	苯乙烯	1290	1290
32	甲苯	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	163	570
34	邻二甲苯	222	640
35	硝基苯	34	76
36	苯胺	92	260
37	2-氯酚	250	2256
38	苯并(a)蒽	5.5	15
39	苯并(a)芘	0.55	1.5
40	苯并(b)荧蒽	5.5	15
41	苯并(k)荧蒽	55	151
42	蒽	490	1293
43	二苯并(a, h)蒽	0.55	1.5
44	茚并(1,2,3-cd)芘	5.5	15
45	萘	25	70
46	氰化物	22	135

(4) 地下水环境质量标准

评价区地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准，具体指标见表 1.5-4。

表 1.5-4 地下水水质标准一览表

序号	项目	单位	标准值
1	pH	无量纲	6.5~8.5
2	氨氮	mg/L	0.50
3	氟化物	mg/L	1.0
4	亚硝酸盐（以 N 计）	mg/L	1.00
5	硝酸盐（以 N 计）	mg/L	20.0

6	硫酸盐	mg/L	250
7	挥发性酚类	mg/L	0.002
8	总硬度	mg/L	450
9	溶解性总固体	mg/L	1000
10	氰化物	mg/L	0.05
11	六价铬	mg/L	0.05
12	高锰酸盐指数/耗氧量	mg/L	3.0
13	铅 (Pb)	μg/L	10
14	镉 (Cd)	μg/L	5
15	砷 (As)	μg/L	10
16	铁 (Fe)	mg/L	0.3
17	锰 (Mn)	mg/L	0.10
18	汞 (Hg)	μg/L	1
19	氯化物	mg/L	250
20	总大肠菌群	MPN/100mL	3.0
21	菌落总数	CFU/mL	100
22	镍	mg/L	0.02
23	钠	mg/L	200
24	二氯甲烷	μg/L	20
25	甲苯	μg/L	700

(5) 声环境质量标准

项目所在地环境噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中3类标准。

表 1.5-5 声环境评价标准 单位: dB (A)

类别	标准值	
	昼间	夜间
3 类	65	55

1.5.2 污染物排放标准

(1) 废气

① 施工期

施工扬尘执行《辽宁省施工及堆料场地扬尘排放标准》(DB21/2642-2016)表1标准,颗粒物(TSP)浓度限值(连续5min平均浓度)0.8mg/m³。

② 运营期

运营期氯化氢、氨气、硫化氢、颗粒物、甲苯、总挥发性有机物（TVOC）、非甲烷总烃（NMHC）排放执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 大气污染物特别排放限值。

表 1.5-6a 本项目大气污染物排放标准 单位：mg/m³

序号	污染物项目	化学药品原料药制造、兽用药品原料药制造、生物药品制品制造、医药中间体生产和药物研发机构工艺废气	污水处理站 废气	污染物排放监控位置	标准来源
1	颗粒物	20 ^a	——	车间或生产设施 排气筒	《制药工业大气污染物排放标准》 (GB37823-2019)
2	NMHC	60	60		
3	TVOC ^b	100	——		
4	苯系物 ^c	40	——		
5	氰化氢	1.9	——		
6	氯化氢	30	——		
7	硫化氢	——	5		
8	氨	20	20		
a 对于特殊药品生产设施排放的药尘废气，应采用高效空气过滤器进行净化处理或采取其他等效措施。高效空气过滤器应满足 GB/T13554-2008 中 A 类过滤器的要求，颗粒物处理效率不低于 99.9%。特殊药品包括：青霉素等高致敏性药品、β-内酰胺结构类药品、避孕药品、激素类药品、抗肿瘤类药品、强毒微生物及芽孢菌制品、放射性药品。					
b 根据企业使用的原料、生产工艺过程、生产的产品、副产品，结合附录 B 和有关环境管理要求等，筛选确定计入 TVOC 的物质。					
c 苯系物包括苯、甲苯、二甲苯、三甲苯、乙苯和苯乙烯。					

车间或生产设施排气中 NMHC 初始排水速率≥2kg/h 时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%。

表 1.5-6b 本项目燃烧装置（RTO 炉）大气污染物排放限值 单位：mg/m³

序号	污染物项目	排放限值	污染物排放监控位置
1	二氧化硫	200	燃烧（燃烧、氧化） 装置排气筒
2	氮氧化物	200	
烟气基准含氧量 3%。			

表 1.5-6c 厂区内 VOCs 无组织排放限值 单位：mg/m³

污染物项目	特别排放限值	限值含义	无组织排放监控位置
NMHC	6	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点
	20	监控点处任意一次浓度值	

此外，根据《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019），大气污染物不再执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中相关规定。制药工业企业或生产设施排放恶臭污染物适用相应的国家污染物排放标准，本项目污水处理站臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表 2 标准。

表 1.5-7 本项目臭气浓度排放标准

序号	控制项目	排气筒高度, m	排放量（无量纲）
1	臭气浓度	15	2000

根据《制药工业大气污染物排放标准》，排放氰化氢的排气筒高度不低于 25m，其他排气筒高度不低于 15m（因安全考虑或有特殊工艺要求的除外）。

食堂餐饮油烟执行《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）。

(2)废水

废水排放应按照《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB21904-2008）要求执行。但是《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB21904-2008）规定的水污染物排放控制要求适用于企业向环境水体的排放行为。企业向设置污水处理厂的城镇排水系统排放废水时，有毒污染物总镉、烷基汞、六价铬、总砷、总铅、总镍、总汞在该标准规定的监控位置执行相应的排放限值（本项目不涉及上述水污染物的排放）。其他污染物的排放控制要求由企业与企业与城镇污水处理厂根据其污水处理能力商定或执行相关标准。

本项目污水经厂内污水处理站处理后排入园区污水管网，进入沈阳振兴污水处理有限公司（25万m³/d），不直接排入地表水体。因此，本项目水污染物排放执行《辽宁省污水综合排放标准》（DB21/1627-2008）表2中标准和污水处理厂的设计进水水质标准。pH执行国家《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4标准。

根据《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB21904-2008）表4，药品种类中“其他类”：单位产品基准排水量1894m³/t。本项目年产泮托拉唑咪唑（简称侧链）200t，泮托拉唑吡啶盐酸盐（简称主环）200t，左卡尼汀（又称左旋肉碱）500t，对氨基苯甲酸300t，共计1200t，本项目基准排水量为2272800m³。本项目年废水排放量为231657.84m³，则本项目单位产品排水量约为193.6m³，小于“其他类”单位产品基准排水量，满足标准要求。

表 1.5-8 废水排放标准 **单位： mg/L(除 pH 外)**

序号	污染物	排放标准	标准来源	备注
1	pH	6~9	GB8978-1996 表 4 中 三级标准	企业总排放 口
2	化学需氧量（COD _{Cr} ）	300	DB21/1627-2008 表 2 标准	
3	总氮	50		
4	总氰化物（按 CN ⁻ 计）	1.0		
5	水合肼	0.3		
6	总钴	1.0		
7	磷酸盐（以 P 计）	5.0		
8	硫化物	1.0		
9	氟化物	20		
10	甲醇	15.0		
11	氨氮	30		
12	悬浮物（SS）	300		
13	氯化物（以氯离子计）	1000		

(3)噪声

①施工期

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中标准, 即昼间 70dB(A), 夜间 55dB(A)。

②运营期

厂界环境噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008) 中的 3 类标准, 详见表 1.5-9。

表 1.5-9 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位: dB (A)

时间	昼间	夜间
标准值	65	55

(4)固体废物排放标准

一般固体废物排放, 执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 及修改单;

危险废物存放, 执行国家《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及修改单。

1.6 评价工作等级与评价范围

1.6.1 评价工作分级

1.6.1.1 大气环境评价等级

本项目主要大气污染物为氯化氢、氨气、硫化氢、PM₁₀、甲苯、TVOC、二氧化硫、氮氧化物，根据《环境影响评价技术导则 HJ2.2—2018》有关规定，大气环境影响评价等级根据项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 (P_i) (第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”)，及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达标准限值的 10%时所对应的最远距离 D_{10%}。其中 P_i 定义见公式：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中：

P_i—第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i—采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，ug/m³；

C_{0i}—第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，ug/m³。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值；对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，根据表 1.6-1 判定大气评价工作等级。

表 1.6-1 大气环境影响评价等级

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	P _{max} ≥10%
二级	1%≤P _{max} <10%
三级	P _{max} <1%

估算模型参数见表 1.6-2。

表 1.6-2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	100 万
最高环境温度/ °C		34.3
最低环境温度/ °C		-26.8

土地利用类型		城市
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率 / m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/ km	/
	岸线方向/ °	/

废气排放估算模式计算结果见表 1.6-3。

表 1.6-3 各种污染物最大地面浓度预测计算结果

污染物估算结果 污染源名称		最大落地浓度距离 (m)	最大落地浓度 (ug/m ³)	占标率 (%)
1#（一车间）	TVOC	0	61.6030	5.13
	氯化氢	0	1.9260	3.85
2#（一车间和二车间共用）	TVOC	0	33.6460	2.80
	氯化氢	700	14.9255	29.85
3#RTO	TVOC	0	37.8079	3.15
	甲苯	0	1.4267	0.71
	氨	0	1.1847	0.59
	二氧化硫	0	0.5095	0.10
	氮氧化物	0	9.8086	3.92
4#(三车间)	TVOC	0	3.6256	0.30
	氯化氢	740	15.4371	30.87
	氨	0	0.9064	0.45
5#(二车间)	TVOC	0	16.4818	1.37
	甲苯	0	0.0566	0.03
	氯化氢	0	0.6513	1.30
	氨	0	6.3152	3.16
	二氧化硫	0	36.0220	7.20
6#污水处理站	TVOC	0	12.2740	1.02
	氨	0	0.6137	0.31
	硫化氢	0	0.1227	1.23
7#危废间	TVOC	0	2.5355	0.21
	甲苯	0	0.4226	0.21
	氨	0	0.4226	0.21
8#实验室	TVOC	0	3.1582	0.26
9#盐酸储罐	氯化氢	0	0.1263	0.25
三车间无组织	TVOC	0	16.2234	1.35
	颗粒物（PM ₁₀ ）	0	5.4078	1.20

二车间无组织	TVOC	0	37.8546	3.15
	甲苯	0	0.5408	0.27
	颗粒物 (PM ₁₀)	0	5.4078	1.20
一车间无组织	TVOC	0	5.4083	0.45
	粉尘	0	16.2250	3.61

根据估算结果，4#（三车间）氯化氢的最大占标率为 30.87%，4#（三车间）氯化氢占标率 10%的最远距离 D_{10%}为 740m，本项目最大占标率 P_{max}>10%。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中 5.5.3.2 规定，项目大气评价等级为一级。

1.6.1.2 地表水评价分级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），水污染影响型建设项目评价等级判定见表 1.6-4。

表 1.6-4 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	废水排放量 Q/（m ³ /d）；水污染物当量数 W/（无量纲）
	排放方式	
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	——

本项目污水经厂内污水处理站处理后排入园区污水管网，进入沈阳振兴污水处理有限公司（25 万 m³/d）处理，不直接排入地表水体，属间接排放，故本项目地表水评价等级为三级 B，仅对项目所处区域的地表水环境进行现状评价和项目污水达标排放情况、园区污水处理厂接管可行性进行分析。评价范围至厂区污水排放口。

1.6.1.3 地下水环境影响评价等级

建设项目地下水环境影响评价工作等级的划分依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度。

①建设项目行业分类

根据“附录 A 地下水环境影响评价行业分类表”，拟建项目属表中的“M 医药 90 化学药品制造”类别，本项目属于 I 类项目。

②地下水环境敏感程度

根据现场踏查，本项目场地及周边没有地下水开采的水源地等国家和地方政府设定的地下水资源保护区，根据地下水环境敏感程度分级表（详见表 1.6-5），判定地下水环境敏感程度为不敏感。

本项目类型属“I 类”，评价区地下水环境敏感程度属“不敏感”，因此，依照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），确定本项目的地下水环境影响评价等级为二级。见表 1.6-6。

表 1.6-5 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	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	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 ^a 。
不敏感	上述地区之外的其他地区
注：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 1.6-6 建设项目地下水评价工作等级

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

1.6.1.4 噪声评价等级

项目地处沈阳化学工业园内，其厂址所在功能区属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定的 3 类标准地区，且项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增加量较小，受影响人口数量变化不大，根据《环境影响评价技术导则》（HJ2.4-2009）的规定，本项目声环境影响评价工作等级为三级。

1.6.1.5 环境风险评价等级

根据建设项目涉及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，按照表 1.6-7、表 1.6-8、表 1.6-9 确定评价工作等级。

（1）危险物质及工艺系统危险性(P)分级

①危险物质数量与临界量比值（Q）

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$$

式中 $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大存在总量, t。

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量, t。

当 $Q<1$ 时, 该项目环境风险潜势为 I。

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

表 1.6-7 本项目危险物质数量与临界量计算结果

危险物质主要分布	风险物质	CAS 号	最大存在总量 q_n (t) *	临界量 Q (t)	该种危险物质 Q 值
车间、罐区、管道	二氯甲烷	75-09-2	152	10	15.2
车间、罐区、管道	甲醇	67-56-1	95	10	9.5
车间、罐区、管道	丙酮	67-64-1	86	10	8.6
车间、罐区、管道	甲苯	108-88-3	95	10	9.5
车间、仓库	氯化亚砷	7719-09-7	9.5	5	1.9
车间、仓库	保险粉(连二亚硫酸钠)	7775-14-6	0.52	5	0.1
车间、仓库	环氧氯丙烷	106-89-8	30	10	3.0
车间、仓库	氰化钠	143-33-9	4.9	0.25	19.6
车间、仓库	25%氨水(浓度 $\geq 20\%$)	1336-21-6	20	10	2.0
车间、罐区、管道	硝酸	7697-37-2	16	7.5	2.1
车间、仓库	硫酸二甲酯	77-78-1	3.9	0.25	15.6
车间、仓库	三氯氧磷(氧氯化磷)	10025-87-3	16	2.5	6.4
车间、仓库	醋酸酐	108-24-7	11	10	1.1
车间、仓库	N,N-二甲基甲酰胺(DMF)	68-12-2	1.4	5	0.3
危废间	CODcr 浓度 $\geq 10000\text{mg/L}$ 的有机废液	——	30	10	3.0
合计					97.9

本项目危险物质数量与临界量比值计算结果 $10 \leq Q < 100$ 。

②行业及生产工艺(M)

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照表 1.6-8 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 值划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M \leq 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 1.6-8 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程和贮存过程 ^a	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 ^b （不含城市天然气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
^a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{ MPa}$ ； ^b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

表 1.6-9 本项目行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值	本项目设备套数	本项目得分
医药	硝化工艺	10/套	1	10
	加氢工艺	10/套	2	20
	氧化工艺	10/套	1	10
合计				40

项目所属行业及生产工艺为 M1。

③危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照表 1.6-10 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 1.6-10 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
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

本项目危险物质数量与临界量比值计算结果 Q 为 $97.9 < 100$ ，项目所属行业及生产工艺为 M1，因此，本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P1。

(2) 环境敏感程度(E)的分级

表 1.6-11 环境敏感点程度分级

环境要素	环境敏感性	分级
大气	本项目周边 500m 范围内有岳家村(搬迁中)约 126 人，项目员工约 200 人，沈阳化工股份有限公司约 400 人，沈阳普利司通有限公司约 150 人，小于 1000 人。	E2
地表水	本项目污水排入沈阳化学工业园区污水管网，不直接排入地表水体。事故情况下，关闭通向市政的雨水管道的电动阀门，开启通向事故池的电动阀门将事故排水收集，危险物质不会泄漏到地表水体。	E3
地下水	本项目场地及周边没有地下水开采的水源地等国家和地方政府设定的地下水资源保护区，因此不敏感 G3。且项目包气带防污性能分级 D2 (本项目 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 K 值在 $1.0 \times 10^{-7} cm/s < k < 1.0 \times 10^{-4} cm/s$ ，且分布连续、稳定)	E3

由上表可知，项目处于环境中度敏感区(E2)。

(3) 环境风险潜势划分

表 1.6-12 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度	危险物质及工艺系统危险性 (P)
--------	------------------

(E)	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。				

(4) 环境风险评价工作等级

表 1.6-13 环境风险评价工作级别划分标准

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

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

本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P1，项目处于环境中度敏感区 (E2)，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，本项目环境风险潜势为IV级，环境风险评价工作等级为一级。

1.6.1.6 土壤环境评价等级

本项目土壤环境影响类型属于污染影响型，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018)，污染影响型土壤环境影响根据下表确定评价工作等级。

表 1.6-14 污染影响型评价等级划分表

占地规模 评价等级 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									

项目化学医药中间体制造，类别为 I 类，项目占地面积 87000m²，属中型 (5~50hm²)，本项目周边无土壤环境敏感目标。根据上表评价等级划分，本项目土壤环境评价等级为二级。

1.6.2 评价范围

根据上述评价工作等级，确定本项目环境影响评价工作范围见表 1.6-15。大气环境、大气环境风险评价范围见图 1.6-1。地下水评价范围见图 1.6-2。

表 1.6-15 环境影响评价范围

评价内容	评价等级	评价范围
环境空气	一级	以厂址为中心区域，自厂界外延边长 5km 的矩形区域
声环境	三级	厂界外 1m 内的区域
地表水	三级 B	——
地下水	二级	以场地为中心，西部以青台村为界，南部以于洪干分三渠为界，东部以林台为界，北部以二牯牛村为界，面积约为 19.3km ² 。
环境风险	一级	大气环境风险评价范围为项目边界外 5km 范围。不设置地表水环境风险评价范围。地下水环境风险评价范围与地下水环境评价范围一致，19.3km ² 。
土壤环境	二级	厂界外 0.2km 范围内



图 1.6-1 项目大气和环境风险评价范围图

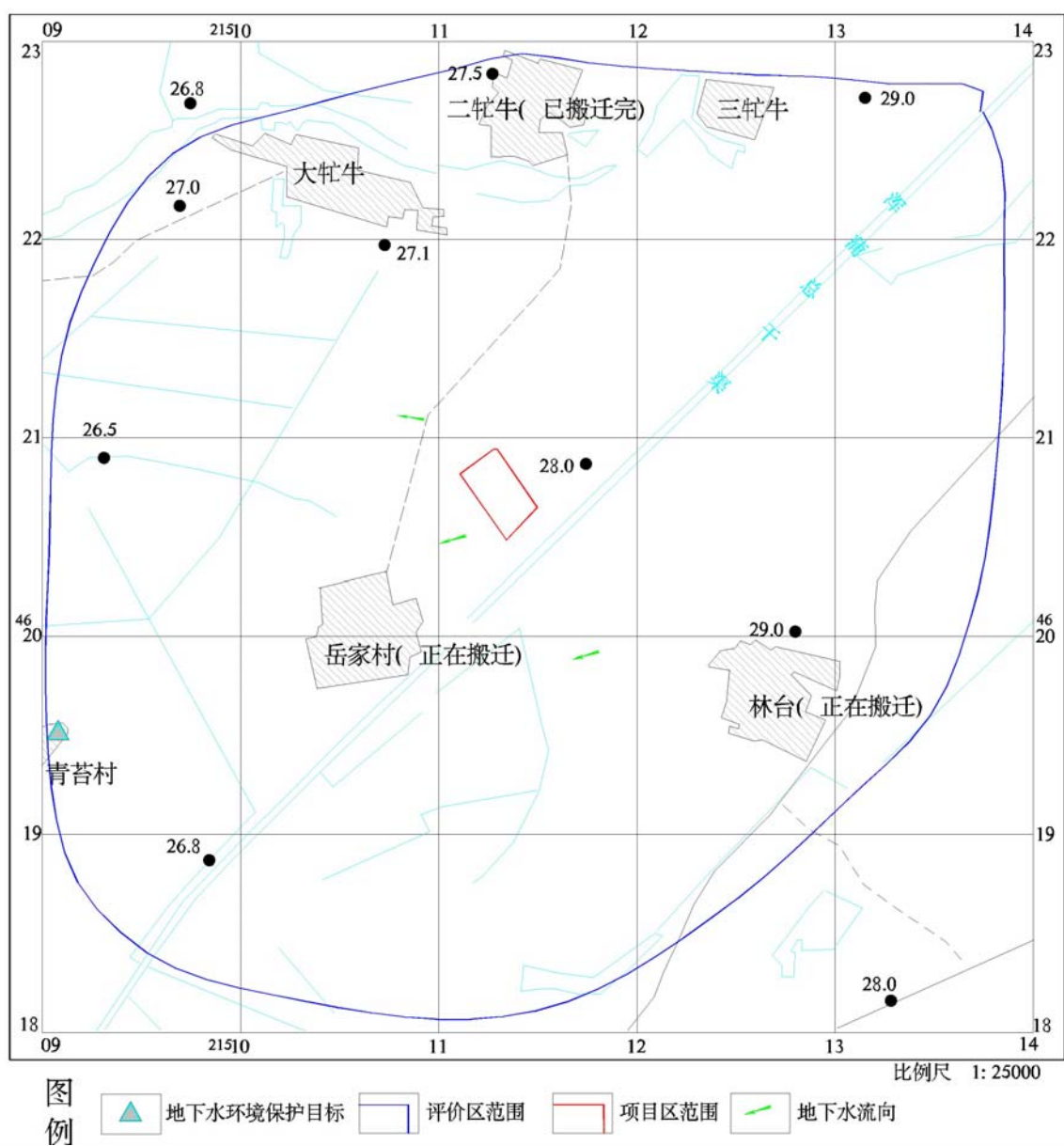


图 1.6-2 地下水评价区范围图

1.7 评价重点

本次评价工作重点：本项目工程分析、污染防治措施、环境影响分析及环境风险评价。

1.8 产业政策、选址合理性及相关规划符合性分析

1.8.1 产业政策符合性分析

本项目不属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修正）》中的鼓励类、限制类及淘汰类项目，且符合国家有关法律、法规和政策规定，故属于允许类项目。

本项目不属于《辽宁省产业发展指导目录（2008 年本）》中的鼓励类、限制类及淘汰类项目，且符合辽宁省有关法律、法规和政策规定，故属于允许类项目。

本项目已于 2019 年 8 月 5 日在沈阳经济技术开发区发展和改革局备案，批准文号：沈开发改备[2019]52 号。见附件 1。

综上所述，本项目符合国家及地方产业政策。

1.8.2 项目选址规划符合性分析

本项目位于沈阳化学工业区内，沈阳化学工业区规划范围为北起开发大道，南到沈西五中路和沈西九东路，东至四环路，西到细河二十三北街。规划园区东西长约 12.7km，南北宽约 3.5km，总占地面积为 30.8km²。沈阳化学工业区规划确定了 6 个产业版块，分别为基础原材料、化工新材料、高端专用化学品、橡胶加工、制药、涂料，其中制药版块主要产品包括医药原料药、医药中间体、农药原药、农药中间体等。建设项目为医药中间体生产，因此，符合沈阳化学工业区的总体规划要求。本项目用地为工业用地，土地证见附件 2。

1.8.3 相关规划符合性分析

（1）与“水十条”的符合性分析

本项目对照《水污染防治行动计划》（国发[2015]17 号），相符性见表 1.8-1。

（2）与“气十条”的符合性分析

本项目对照《大气污染防治行动计划》（国发[2013]37 号），相符性见表 1.8-2。

（3）与“土十条”的符合性分析

本项目对照《土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31号），相符性见表 1.8-3。

（4）与《打赢蓝天保卫战三年行动计划》的符合性分析

本项目对照《打赢蓝天保卫战三年行动计划》，相符性见表 1.8-4。

（5）与《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》的符合性分析

本项目对照《“十三”五挥发性有机物污染防治工作方案》，相符性见表 1.8-5。

1.8.4 与《制药建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》符合性分析

本项目对照《制药建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》，相符性见表 1.8-6。

1.8.5 “三线一单”相符性分析

本项目“三线一单”符合性分析具体见表 1.8-7。

1.8.6 “三挂钩”机制相符性分析

本项目“三挂钩”机制符合性分析具体见表 1.8-8。

表 1.8-1 本项目与《水污染防治行动计划》相符性分析

条目	《水污染防治行动计划》	本项目	相符性
总体要求	以改善水环境质量为核心，贯彻“安全、清洁、健康”方针，强化源头控制，水陆统筹、河海兼顾，系统推进水污染防治、水生态保护和水资源管理；坚持全面依法推进，实行最严格环保制度；坚持全民参与，推动节水洁水人人有责，形成“政府统领、企业施治、市场驱动、公众参与”的水污染防治新机制，实现环境效益、经济效益与社会效益多赢。	本项目严格按照各项环保要求，做好水污染源头控制和节水减污	符合
全面控制污染物排放	集中治理工业集聚区水污染，集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。	本项目位于区域重点开发区以及沈阳化学工业园，且满足相关功能规划和园区要求；厂区设污水处理站，生产、生活废水经厂内污水处理站处理后排入园区污水管网。	符合
推动经济结构转型升级	严格环境准入，根据流域水质目标和主体功能区规划要求，明确区域环境准入条件，细化功能分区，实施差别化环境准入政策；优化空间布局，合理确定发展布局、结构和规模，重大项目原则上布局在优化开发区和重点开发区，并符合城乡规划和土地利用总体规划，鼓励发展低耗水高新技术产业。		

表 1.8-2 本项目与《大气污染防治行动计划》相符性分析

条目	《大气污染防治行动计划》	本项目	相符性
加强工业企业大气污染综合治理	推进挥发性有机物污染治理。在石化、有机化工、表面涂装、包装印刷等行业实行挥发性有机物综合整治，在石化行业开展“泄漏检测与修复”技术改造。限时完成加油站、储油库、油罐车的油气回收治理，在原油成品油码头积极开展油气回收治理。完善涂料、胶粘剂等产品挥发性有机物限值标准，推广使用水性涂料，鼓励生产、销售和使用低毒、低挥发性有机溶剂。	本项目为医药中间体生产项目，企业配套甲醇、乙醇、丙酮、DMF、二氯甲烷等挥发性有机污染物的尾气治理措施，二氯甲烷主要经冷凝+活性炭吸附再生装置处理后达标排放，甲醇、乙醇、丙酮、DMF 主要经 RTO 炉燃烧处理后达标排放。	符合
加快企业技术改造，提高科技创新能力	全面实行清洁生产。对钢铁、水泥、化工、石化、有色金属冶炼等重点行业进行清洁生产审核，针对节能减排关键领域和薄弱环节，采用先进适用的技术、工艺和装备，实施清洁生产技术改造。	本项目建成并投产运行后按要求开展清洁生产审核	符合
严格节能环保准入，优化产业空间布局	调整产业布局。按照主体功能区规划要求，合理确定重点产业发展布局、结构和规模，重大项目原则上布局在优化开发区和重点开发区。所有新、改、扩建项目，必须全部进行环境影响评价；未通过环境影响评价审批的，一律不准开工建设；违规建设的，要依法进行处罚。	本项目位于区域重点开发区，属于新建项目，正在开展环境影响评价	符合
明确政府企业和社会的责任，动员全民参与环境保护	强化企业施治。企业是大气污染治理的责任主体，要按照环保规范要求，加强内部管理，增加资金投入，采用先进的生产工艺和治理技术，确保达标排放，甚至达到“零排放”；要自觉履行环境保护的社会责任，接受社会监督。	本项目采取有效的环保治理措施，废气、废水、噪声可以稳定达标排放。企业将自觉履行环境保护的社会责任，接受社会监督。	符合

表 1.8-3 本项目与《土壤污染防治行动计划》相符性分析

条目	《土壤污染防治行动计划》	本项目	相符性
开展土壤污染调查,掌握土壤环境质量状况	以农用地和重点行业企业用地为重点,开展土壤污染状况调查。	本项目属于医药化工行业,已列入土壤环境污染重点监管单位(涉及有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业),本次评价对厂内3个柱状样点,1个表层样点,厂外2个表层样点的土壤进行采样监测,监测因子均达到《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)第二类用地筛选值标准要求。	符合
强化未污染土壤保护,严控新增土壤污染	强化空间布局管控。鼓励工业企业集聚发展,提高土地节约集约利用水平,减少土壤污染。	本项目位于沈阳化学工业园	符合
加强污染源监管,做好土壤污染防治工作	严控工矿污染。列入土壤环境重点监管企业名单的企业每年要自行对其用地进行土壤环境监测,结果向社会公开。	企业按照要求进行	符合

表 1.8-4 本项目与《打赢蓝天保卫战三年行动计划》相符性分析

条目	《打赢蓝天保卫战三年行动计划》	本项目	相符性
调整优化产业结构,推进产业绿色发展	新、改、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等项目的环境影响评价,应满足区域、规划环评要求。	本项目位于沈阳化学工业园区,已开展规划环境影响评价并取得意见。	符合
	强化工业企业无组织排放管控。对物料(含废渣)运输、装卸、储存、转移和工艺过程等无组织排放实施深度治理。	在物料的投料、转移、反应等过程均保持密闭;因工艺限制或安全生产需要无法做到密闭转移和卸放的部分物料均在转移或卸放口部位设置废气收集装置,废气收集处理后稳定达标外排;对于生产过程产生的无组织废气拟采用密闭设备减少无组织的排放,并优化生产周期和工艺操作,避免无组织废气的逸散;有机物料装卸时,拟采用气液回流管降低大呼吸损失量,有机物料储罐采用氮封降低无组织废气的逸散,并将废气引入 RTO 炉,二氯甲烷引入冷凝+活性炭吸附再生装置。盐酸和硝酸储罐水封,设置碱液喷淋装置,酸性气体经处理后达标排放。	符合

表 1.8-5 本项目与《“十三”五挥发性有机物污染防治工作方案》相符性分析

条目	《“十三”五挥发性有机物污染防治工作方案》	本项目	相符性
加大产业结构调整力度	加快推进“散乱污”企业综合整治。各地要全面开展涉 VOCs 排放的“散乱污”企业排查工作	不属于	符合
	严格建设项目环境准入。重点地区要严格限制石化、化工、包装印刷、工业涂装等高 VOCs 排放建设项目。新建涉 VOCs 排放的工业企业要入园。严格涉 VOCs 建设项目环境影响评价，实行区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代，并将替代方案落实到企业排污许可证中，纳入环境执法管理。新、改、扩建涉 VOCs 排放项目，应从源头加强控制，使用低（无）VOCs 含量的原辅材料，加强废气收集，安装高效治理措施。	本项目位于沈阳化学工业园，属于新建项目，通过加强源头控制、工艺优化、使用 VOCs 含量低的原辅材料、加强废气收集、安装高效治理等措施减少 VOCs 排放。	基本符合
	实行企业错峰生产和停产治理	运营后根据沈阳经济技术开发区相关要求运行	符合
加快实施工业源 VOCs 污染防治	加快推进化工行业 VOCs 综合治理。加强无组织废气排放控制，含 VOCs 物料的储存、输送、投料、卸料，涉及 VOCs 物料的生产及含 VOCs 产品分装等过程应密闭操作。	在物料的投料、转移、反应等过程均保持密闭；车间内挥发性液体中间罐、储罐等氮封，储罐废气经管道收集后排入尾气处理装置；优化生产周期和工艺操作，避免无组织废气的逸散。	符合

表 1.8-6 本项目与《制药建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》相符性分析

条目	《制药建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》	本项目	相符性
第二条	项目符合环境保护相关法律法规和政策要求，符合医药行业产业结构调整、落后产能淘汰等相关要求。	本项目为新建项目，年产泮托拉唑咪唑（简称侧链）200t，泮托拉唑吡啶盐酸盐（简称主环）200t，左旋肉碱（又称左卡尼汀）500t，对氨基苯甲酸 300t。符合国家及地方产业发展政策。	符合
第三条	项目符合国家和地方的主体功能区规划、环境保护规划、产业发展规划、环境功能区划、生态保护红线、生物多样性保护优先区域规划等的相关要求。	本项目位于沈阳化学工业园区内，为医药原料中间体生产，符合沈阳化学工业区的总体规划要求。 沈阳化学工业区规划确定了 6 个产业版块，分别为基础原材料、化工新材料、高端专用化学品、橡胶加工、制药、涂料，其中制药版块主要产品包括医药原料药、医药中间体、农药原药、农药中间体等。符合产业发展规划。符合环境保护规划。符合环境功能区划。 本项目不在生态红线保护区内。项目所在地无生态多样性保护优先区域规划。	符合
	新建、扩建、搬迁的化学原料药和生物生化制品建设项目应位于产业园区，并符合园区产业定位、园区规划、规划环评及审查意见要求。	本项目为新建医药原料中间体项目，位于化学工业园区内，符合园区产业定位、园区规划、规划环评及审查意见要求。	符合
	不予批准选址在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等法律法规禁止建设区域的项目。	本项目选址位于化学工业园区内，不在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等法律法规禁止建设区域。	符合
第四条	采用先进适用的技术、工艺和装备，单位产品物耗、能耗、水耗和污染物产生情况等清洁生产指标满足国内清洁生产先进水平。	本项目采用水解、中和、氧化、加氢、树脂吸附和洗脱等工艺，先进适用的工艺和装备，单位产品物耗、能耗、水耗和污染物产生情况等清洁生产指标满足国内清洁生产先进水平。	符合
第五条	主要污染物排放总量满足国家和地方相关要求。暂停审批未完成	本项目 VOCs、烟粉尘、COD、氨氮排放总量满足国家和地	符合

条目	《制药建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》	本项目	相符性
	环境质量改善目标地区新增重点污染物排放的项目。	方要求。 本项目新增重点污染物 PM ₁₀ 排放。2019 年 4 月 25 日，沈阳市十六届人大常委会举行第十一次会议。会议审议通过了市政府所作的《关于 2018 年度全市环境质量状况和环境保护目标完成情况的报告》，认为较好完成 2018 年度环境保护目标。	
第六条	强化节水措施，减少新鲜水用量。严格控制取用地下水。取用地表水不得挤占生态用水、生活用水和农业用水。	本项目采用节水措施，部分水循环利用。本项目由市政统一供水，不取用地下水和地表水。	符合
	按照“清污分流、雨污分流、分类收集、分质处理”原则，设立完善的废水收集、处理系统。第一类污染物排放浓度在车间或车间处理设施排放口达标；实验室废水、动物房废水等含有药物活性成份的废水，应单独收集并进行灭菌、灭活预处理；毒性大、难降解及高含盐等废水应单独收集、处理后，再与其他废水一并进入污水处理系统处理。	本项目新建一个污水处理站，有完善的废水收集和处理系统，拟做“清污分流、雨污分流、分类收集、分质处理”。本项目不产生第一类污染物。无实验室废水和动物房废水等含有药物活性成份的废水。本项目毒性大、难降解及高含盐废水单独收集处理后，与其他废水一并进入污水处理站处理。	符合
	依托公共污水处理系统的项目，在厂内进行预处理，常规污染物和特征污染物排放应满足相应排放标准和公共污水处理系统纳管要求。直排外环境的废水须满足国家和地方相关排放标准要求。	本项目新建污水处理站，废水处理达标后，排入园区市政污水管网，满足园区污水处理厂纳管要求。	符合
第七条	优化生产设备选型，密闭输送物料，采取有效措施收集并处理车间产生的无组织废气。发酵和消毒尾气、干燥废气、反应釜(罐)排气等有组织废气经处理后，污染物排放须满足相应国家和地方排放标准要求。对于挥发性有机物(VOCs)排放量较大的项目，应根据国家 VOCs 治理技术及管理要求，采取有效措施减少 VOCs 排放。动物房应封闭，设置集中通风、除臭设施。产生	在物料的投料、转移、反应等过程均保持密闭；车间内挥发性液体中间罐、储罐等氮封，储罐废气经管道收集后排入尾气处理装置；优化生产周期和工艺操作，避免无组织废气的逸散。 反应釜(罐)排气等有组织废气经冷凝回收、活性炭吸附等措施处理后，污染物排放满足相应国家或行业排放标准要求。	符合

条目	《制药建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》	本项目	相符性
	恶臭的生产车间应设置除臭设施，恶臭污染物满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554）要求。	产生硫化氢、氨气等恶臭的生产车间设置水喷淋+生物处理等除臭设施，恶臭污染物满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）和《恶臭污染物排放标准》（GB14554）要求。	
第八条	按照“减量化、资源化、无害化”的原则，对固体废物进行处理处置。固体废物贮存、处置设施、场所须满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597)及其修改单和《危险废物燃烧污染控制标准》(GB18484)的有关要求。	本项目产生的危险废物委托有资质单位处理，满足“减量化、资源化、无害化”的原则。 本项目新建一个危废间，满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597)及其修改单等要求。	符合
第九条	有效防范对土壤和地下水环境的不利影响。根据环境保护目标的敏感程度、水文地质条件采取分区防渗措施，制定有效的地下水监控和应急方案。在厂区与下游饮用水水源地之间设置观测井，并定期实施监测、及时预警，保障饮用水水源地安全。	本项目拟采取严格的分区防渗措施，可以有效的防范对土壤和地下水环境的不利影响。企业将制定有效的地下水监控和应急方案。厂区及下游设置观测井，定期监测。	符合
第十条	优化厂区平面布置，优先选用低噪声设备，高噪声设备采取隔声、消声、减振等降噪措施，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348)要求。	本项目厂区平面布置合理，拟选用低噪设备，高噪声设备采取基础减振，且项目生产设备位于车间内，因此，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准要求。	符合
第十一条	重大环境风险源合理布局，提出了合理有效的环境风险防范措施。车间、罐区、库房等区域因地制宜地设置容积合理的事事故池，确保事故废水有效收集和妥善处理。提出了突发环境事件应急预案编制要求，制定有效的环境风险管理制度，合理配置环境风险防控及应对处置能力，与当地人民政府和相关部门以及周边企业、园区相衔接，建立区域突发环境事件应急联动机制。	本项目储罐设置于远离居民区的厂区东北侧，采用控制物料在线量，氮封的措施，设置尾气处理措施来降低环境风险。本项目新建事故池 1670m ³ ，确保事故废水有效收集和妥善处理。企业将编制突发环境事件应急预案，制定有效的环境风险管理制度，合理配置环境风险防控及应对处置能力，未来将与当地人民政府和相关部门以及周边企业、园区相衔接。	符合

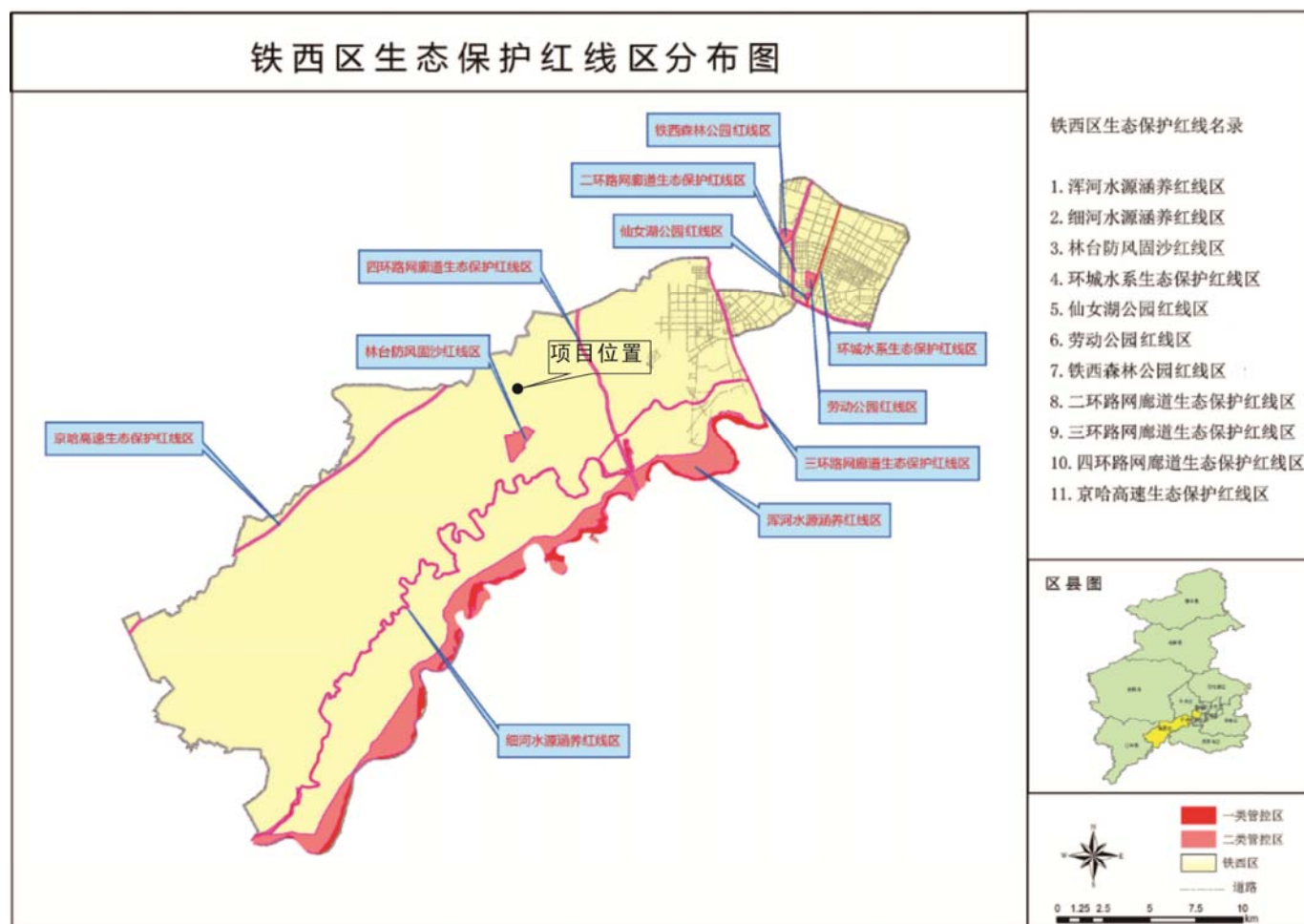
条目	《制药建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》	本项目	相符性
		接，建立区域突发环境事件应急联动机制。	
第十三条	改、扩建项目应全面梳理现有工程存在的环保问题并明确限期整改要求，相关依托工程需进一步优化的，应提出“以新带老”方案。对搬迁项目的原厂址土壤和地下水进行污染识别，提出开展污染调查、风险评估及环境修复建议	本项目为新建项目，不是改建、扩建、搬迁项目，不存在第十三条所述问题。	——
第十四条	关注特征污染物的累积环境影响。环境质量现状满足环境功能区要求的区域，项目实施后环境质量仍满足功能区要求。环境质量现状不能满足环境功能区要求的区域，进一步强化项目污染防治措施，提出有效的区域污染物削减措施，改善区域环境质量。合理设置环境防护距离，环境防护距离内不得设置居民区、学校、医院等环境敏感目标。	本项目特征污染物氯化氢、氨气、甲醇、丙酮、甲苯、硫化氢、TVOC 环境质量现状满足环境功能区要求的区域，项目实施后环境质量仍满足功能区要求。本项目设置卫生防护距离，本项目卫生防护距离内无居民区、学校、医院等环境敏感目标。	符合
第十五条	提出了项目实施后的环境管理要求，制定施工期和运营期污染物排放状况及其对周边环境质量的自行监测计划，明确网点布设、监测因子、监测频次和信息公开等要求。按照环境监测管理规定和技术规范要求设置永久采样口、采样测试平台，按规范设置污染物排放口、固体废物贮存（处置）场，安装污染物排放连续自动监控设备并与环保部门联网。	已提出项目实施后的环境管理要求，制定了施工期和运营期污染物排放状况及其对周边环境质量的自行监测计划，明确网点布设、监测因子、监测频次和信息公开等要求。拟按照环境监测管理规定和技术规范要求设置永久采样口、采样测试平台，按规范设置污染物排放口、固体废物贮存场，拟安装污染物排放连续自动监控设备并与环保部门联网。	符合
第十六条	按相关规定开展了信息公开和公众参与。	已按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 第4号，2019年1月1日起施行），在网站和报纸上进行了信息公开和公众参与。	符合
第十七条	环境影响评价文件编制规范，符合资质管理规定和环评技术标准要求。	已按照环境影响评价导则、技术方法、标准等，编制环评文件，符合资质管理规定和环评技术标准要求。	符合

表 1.8-7 “三线一单”符合性判定结果

内容	符合性分析	判定结果
生态保护红线	根据《铁西区生态保护红线区分布图》（见附图 1.8-2），本项目不属于生态红线区域一级管控区和二级管控区的区域范围。	符合要求
资源利用上线	本项目位于沈阳化学工业园区内，符合园区产业定位及准入要求，园区设定的资源消耗已包括了本项目需求，故本项目资源利用低于园区资源利用上限要求。	符合要求
环境质量底线	根据《2019 年沈阳市环境质量公报》公布的监测数据，2019 年沈阳市 SO₂、NO₂ 年均浓度分别为 21 ug/m³、36 ug/m³，CO 24 小时平均第 95 百分位数为 1.9 mg/m³，O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 155 ug/m³，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值；而 PM_{2.5}、PM₁₀ 年均浓度分别为 43 ug/m³、77 ug/m³，不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值。因此，判断本项目所在区域为不达标区。 根据大气环境影响预测结果可知，本项目现状超标的污染物为 PM₁₀，采用 k 值法进行年平均质量浓度变化率计算，对区域进行削减后，PM₁₀ 年平均质量浓度变化率 k 值为-66.92%，小于 20%，区域环境质量整体改善。本项目现状达标污染物为氯化氢、氨气、甲醇、丙酮、甲苯、硫化氢、TVOC，叠加拟建项目的环境影响后，各污染物短期浓度均符合环境质量标准要求。	符合要求
负面清单	本项目不在《沈阳市建设项目环境准入限制政策目录(第一批)》内	符合要求

表 1.8-8 “三挂钩”机制符合性判定结果

内容	符合性分析	判定结果
加强规划环评与建设项目环评联动	本项目位于沈阳化学工业园区内，符合园区产业定位及准入要求。符合规划环评结论及审查意见。	符合要求
建立项目环评审批与现有项目环境管理联动机制	本项目为新建项目，无现有同类型项目。	——
建立项目环评审批与区域环境质量联动机制	根据 2019 年沈阳市环境质量公报，PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度超标。较 2018 年环境质量得到改善。 本项目不在优先保护类耕地集中区域。	符合要求



附图1.8-2 铁西区生态保护红线分布图

2 项目概况

2.1 项目概况

2.1.1 项目简介

项目名称：辽宁顺通化工股份有限公司化学医药原料中间体生产基地项目

建设性质：新建

建设地点：本项目位于沈阳市经济技术开发区沈西七中路 9 号，化工园园区内，项目位置详见附图 2.1-1。

建设内容：辽宁顺通化工股份有限公司拟投资 55639.43 万元建设化学医药原料中间体生产基地项目，项目位于沈阳市经济技术开发区沈西七中路 9 号，化工园园区内。本项目拟新建 4 个生产车间（车间四预留），4 个仓库（仓库四预留），并配套建设罐区、氢气站、污水处理站、危废间、RTO 装置区、冷冻及冷水站、空压站、综合辅房、办公楼等。本项目年产泮托拉唑咪唑（简称侧链）200t，泮托拉唑吡啶盐酸盐（简称主环）200t，左卡尼汀 500t，对氨基苯甲酸 300t，副产品氯丙二醇 616.2t。

2.1.2 生产规模及产品方案

（1）生产规模

本项目产品为泮托拉唑咪唑，泮托拉唑吡啶盐酸盐，左卡尼汀，对氨基苯甲酸，副产品为氯丙二醇，具体生产规模见下表。

表 2.1-1 本项目产品生产规模

序号	产品名称	规模 t/a	备注	企业标准文号
1	泮托拉唑咪唑（简称侧链）	200	产品	Q/ST0003-2020
2	泮托拉唑盐酸盐（简称主环）	200	产品	Q/ST0002-2020
3	左卡尼汀（又名左旋肉碱）	500	产品	Q/ST0001-2020
4	对氨基苯甲酸	300	产品	Q/ST0004-2020
5	氯丙二醇	616.2	副产品	Q/ST0005-2020

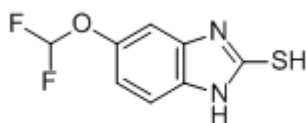
（2）产品简介

① 5-二氟甲氧基-2-巯基-1H-苯并咪唑(简称侧链，又名泮托拉唑咪唑)

分子式：C₈H₆F₂N₂OS

分子量：216.21

CAS： 97963-62-7



结构式：

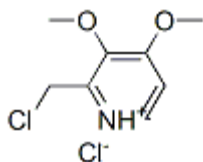
用途：用于合成原料药泮托拉唑。泮托拉唑为泮托拉唑的钠盐，作用与泮托拉唑相同。泮托拉唑用于治疗治疗消化性溃疡出血。

②2-氯甲基-3, 4-二甲氧基吡啶盐酸盐（简称主环，又名泮托拉唑盐酸盐）

分子式：C₈H₁₁Cl₂NO₂

分子量：224.08

CAS： 72830-09-2



结构式：

用途：用于合成泮托拉唑钠盐，其中咪唑和盐酸盐合成的产品泮托拉唑钠是抗酸抗溃疡药物，广泛用于十二指肠溃疡，胃溃疡，急性胃粘膜病变，复合性胃溃疡等急性消化道出血。

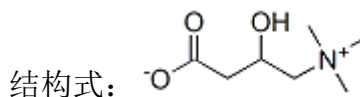
③左卡尼汀（又名左旋肉碱）

化学名：(R)-3-羧基-2-羟基-N, N, N-三甲基-1-丙胺氢氧化物内盐

分子式：C₇H₁₅NO₃

分子量：161.20

CAS： 541-15-1



结构式：

用途：左旋肉碱的主要生理功能是促进脂肪转化成能量，服用左旋肉碱能够在减少身体脂肪、降低体重的同时，不减少水分和肌肉。

④对氨基苯甲酸

分子式：C₇H₁₅NO₃

分子量：161.20

CAS：150-13-0

结构式：

用途：用于染料和医药中间体。用作分析试剂、防晒剂，也用于制药及染料工业。

⑤氯丙二醇（3-氯-1,2-丙二醇）

分子式：C₃H₇ClO₂

分子量：110.54

CAS：96-24-2

用途：用于有机合成。药物喘定的中间体；用作醋酸纤维等的溶剂，也用作增塑剂、表面活性剂、染料的中间体。

（3）产品指标

具体项目及数值见下表。

表 2.1-2 侧链产品质量标准

项目	指标
外观	浅米黄色或更浅色粉末
分解点（熔点）	≥252.0℃
产品纯度	≥99.0%
干燥失重	≤1.0%
单杂质	≤0.5%
总杂质	≤1.0%

表 2.1-3 主环产品质量标准

项目	指标
外观	浅米色或更浅色结晶性粉末
分解点	≥153.0℃
产品纯度	≥98.5%

表 2.1-4 左卡尼汀产品质量标准

项目	指标
外观	白色结晶性粉末
比旋度	-29°~-32°
酸碱度	pH=6.5~8.5
钠	≤0.1%
钾	≤0.2%

氯化物	≤0.40%
硫酸盐	≤0.030%
水分	≤4.0%
炽烧残渣	≤0.2%
重金属	不得过百万分之十五
砷盐	≤0.0002%
产品纯度	按无水物计算，含 C ₇ H ₁₅ NO ₃ 不得小于 98.0%

表 2.1-5 对氨基苯甲酸产品质量标准

项目	指标
外观	白色或类白色结晶性粉末
干燥失重	≤0.2%
灼烧残渣	≤0.1%
熔点	186℃~189℃
重金属	≤20PPm
对硝基苯甲酸	≤0.2%
本佐卡因	≤0.2%
杂质	其它未知单杂不超过 0.1%，总杂不超过 0.5%。
产品纯度	≥99.0%

表 2.1-6 副产品氯丙二醇产品质量标准

项目	指标
外观	无色粘稠液体，有吸湿性
纯度	≥98%
总杂质	≤ 2.0%

2.1.3 项目组成

本项目拟新建 4 个生产车间，配套建设仓库、罐区、氢气站、办公楼、污水处理站、冷冻及冷水站、空压站等。项目组成情况详见表 2.1-7。

表 2.1-7 项目组成及工程建设内容

类别		项目名称	备注
主体工程	1	车间一	4层，建筑面积6607.71m ² ，主要生产5-二氟甲氧基-2-巯基-1H苯并咪唑（简称侧链）、对氨基苯甲酸、左卡尼汀催化剂。侧链主要包括醚化、硝化、水解、还原、中和、环化、蒸馏、离心、过滤、洗涤、干燥等工序。 对氨基苯甲酸包括成盐、加氢、酸化、离心、过滤、洗涤、干燥等工序。 左卡尼汀包括成盐、过滤、洗涤、蒸馏、干燥等工序。
	2	车间二	4层，建筑面积6619.02m ² ，生产2-氯甲基-3, 4-二甲氧基吡啶盐酸盐（简称主环）。主要包括甲氧基化、氨化、氯代、水解、中和、氧化、酸化、萃取、离心、过滤、洗涤、蒸馏、干燥等工序。
	3	车间三	4层，建筑面积6561.63m ² ，生产左卡尼汀。主要包括活化、保温、胺化、氰化、酸化、水解、加成、树脂吸附洗脱过滤、洗涤、压滤、脱色、蒸馏、甩料、干燥等工序。
	4	车间四	4层，建筑面积6619.02m ² 。预留车间。
公用辅助工程	1	供水系统	市政供水，供水能力600m ³ /h。设置一个消防水泵房，建筑面积419.25m ² 。消防水池容积1400m ³ ，循环水池容积300m ³ 。
	2	排水系统	本项目雨污分流，生活污水和生产废水排入污水处理站处理后，排入市政污水管网，最终排入园区污水处理厂。
	3	供电	市政供电，本项目设置1个总变电所，2层，建筑面积883.74m ² 。1个配电间，1层，建筑面积211.56m ² 。
	4	供热	开发区沈西热电集中供热。
	5	供汽	项目生产所需蒸汽由开发区沈西热电提供，14t/h
	6	制冷	本项目公用工程楼内设置冷冻设施和冷水设施，冷冻水温度为-25℃，供冷能力2.1×10 ⁶ Kcal/h，低温水为7℃。
	7	中控室	建筑面积620.85m ² ，主要为办公用房。
	8	泵房	1层，建筑面积129.28m ² ，为原料罐区综合泵站
	9	综合辅房	2层，建筑面积629.52m ² ，主要为污水处理站的辅助用房，存放污水处理药剂，办公等。
	10	化验中心	3层，建筑面积5195.88m ² ，主要用途为产品质检，内设实验室、办公用房等。
	11	公用工程间	2层，建筑面积1011.25m ² ，主要是办公用房。
	12	办公区	设1个办公楼，5层，建筑面积6556.10m ² 。1个综合楼，5层，建筑面积4549.36m ² 。2个门卫。综合楼内设置食堂，食堂餐饮油烟经油烟净化器处理后由食堂楼顶排放。
	13	室外设备区	拟放置尾气处理装置和精馏塔的接收罐等。
储运工程	1	仓库一	甲类库，存放原料：催化剂(3%钨炭)、水合肼、活性炭(针剂炭)、30%双氧水、醋酸酐、25%氨水、冰醋酸、环氧氯丙烷、N,N-二甲基甲酰胺（DMF）、甲醇钠、10%次氯酸钠。
	2	仓库二	存放原料：对硝基苯甲酸、保险粉、对乙酰氨基酚、二氟一氯甲烷、乙基黄原酸钠、麦芽酚、硫酸二甲酯、氰化钠、三氯氧磷、甲基磺酸、钨酸钠、氯化亚砷、左卡尼汀催化剂、右旋酒石酸、1, 2-环己二胺、3, 5-二叔丁基水杨醛、醋酸钴、维生

				素 C、消泡剂、三甲胺盐酸盐、焦亚硫酸钠。 存放产品及副产品：主环、侧链、左卡尼汀、对氨基苯甲酸、 氯丙二醇。
	3	仓库三		存放原料：氢氧化钠、三氯化铁、硫代硫酸钠、无水硫酸钠、 碳酸钾、氯化钙
	4	仓库四		仓库四预留
	5	罐区	有机溶剂罐区	有机溶剂罐区设置 10 个储罐，均为固定顶罐。2 个 60m ³ 二氯 甲烷储罐，2 个 60m ³ 甲醇储罐，2 个 60m ³ 甲苯储罐，2 个 60m ³ 乙醇储罐，2 个 60m ³ 丙酮储罐。2 个二氯甲烷储罐为低压储罐， 其余 8 个储罐均为常压储罐。本项目储罐均氮封，并分别配套 冷凝回收装置。
			无机酸储罐	无机酸罐区，设置 2 个储罐，均为固定顶罐。1 个 15m ³ 浓硝 酸储罐，1 个 50m ³ 盐酸（36%）储罐。盐酸储罐和硝酸储罐水 封，并设有尾气喷淋处理设施。
	6	氢气站		设置一个氢气气瓶车供汽站。
	7	设备材料堆场		拟放置拆卸下来的设备和管材
环保工程	1	污水处理站		污水处理站包括预处理装置车间、三效蒸发间、综合废水生化 处理区域。综合废水生化处理设计规模1200m ³ /d，以两列并联 设计，亦可单列运行，单列处理能力600m ³ /d。 高浓含盐废水经预处理+三效蒸发浓缩除盐，与厂区内其他低 盐废水、低浓度废水经调节池调节后，综合生化处理。生化处 理工艺：“调节-水解酸化-AOAO-芬顿氧化-絮凝沉淀”。
	2	废气处理工程	1#（一车间）	二氟一氯甲烷(TVOC)，经一级碱喷淋后，废气进入一车间无 组织废气处理装置（一级碱喷淋）处理后，经1根高25m排气 筒（1#）排放。 氯化氢进入一车间无组织废气处理装置(一级碱喷淋)处理后， 经1根高25m排气筒（1#）排放。
			2#（一车间和二车间共用）	TVOC(二氯甲烷、甲醇)、氯化氢，经碱洗塔+冷凝回收+活性 碳纤维吸附再生+活性炭颗粒吸附再生后，经1根高25m排气筒 （2#）排放。
			3#(一、二、三车间以及罐区共用)	TVOC（甲醇、乙醇、丙酮、DMF、甲苯）、甲苯、氨气，经 冷凝或直接入RTO燃烧+1根25m排气筒（3#）
			4#(三车间)	TVOC(醋酸、甲醇)直接进入无组织废气处理装置（一级碱喷 淋）处理；氯化氢、氨气、氰化氢，废气经双氧水氧化除氰化 氢后，经碱洗塔喷淋，后进入无组织废气处理装置（一级碱喷 淋）处理后，经1根高25m排气筒（4#）排放。
			5#(二车间)	TVOC(二氯甲烷)、二氧化硫、氨气、氯化氢，经碱吸收预处 理或直接排入无组织废气处理装置（一级碱喷淋）处理后，经 1根高25m排气筒（5#）排放。
			一车间、二车间、	粉碎包装粉尘在密闭车间内，布袋除尘后车间内无组织排放。

		三车间	
		6#污水处理站	废气经化学洗涤（碱液喷淋）+生物滤池+15m高排气筒（6#）排放。
		7#危废间	废气经碱液喷淋+等离子除臭后15m高排气筒（7#）排放。
		8#实验室	试验废气经活性炭吸附（去除效率50%）后15m高排气筒（8#）排放。
		9#无机酸罐区	盐酸和硝酸储罐，设置水封，少量氯化氢、硝酸废气经碱液喷淋后15m高排气筒（9#）排放。
	3	危废间	危废间占地面积 440m ² ，高度 8.4m。危废间设计危险废物最大存放量约 700t。本项目危险废物年产生量约 1239 吨（不算精制回收的盐），危险废物需每半年至少转移一次。危废间配套尾气处理措施。
	4	事故池	项目设置1个初期雨水、1个事故水池，初期雨水池有效容积 1060m ³ 。事故池的有效容积1670m ³ 。企业事故状态下废水产生量约1381m ³ ，事故池容积可以满足本项目需要。

2.1.4 平面布置

本项目一车间平面布置见图 2.1-2a、2.1-2b、2.1-2c、2.1-2d，二车间平面布置见附图 2.1-3a，2.1-3b，2.1-3c，2.1-3d，一车间平面布置见附图 2.1-4a，2.1-4b，2.1-4c，2.1-4d，全厂总平面布置图详见附图 2.1-5。

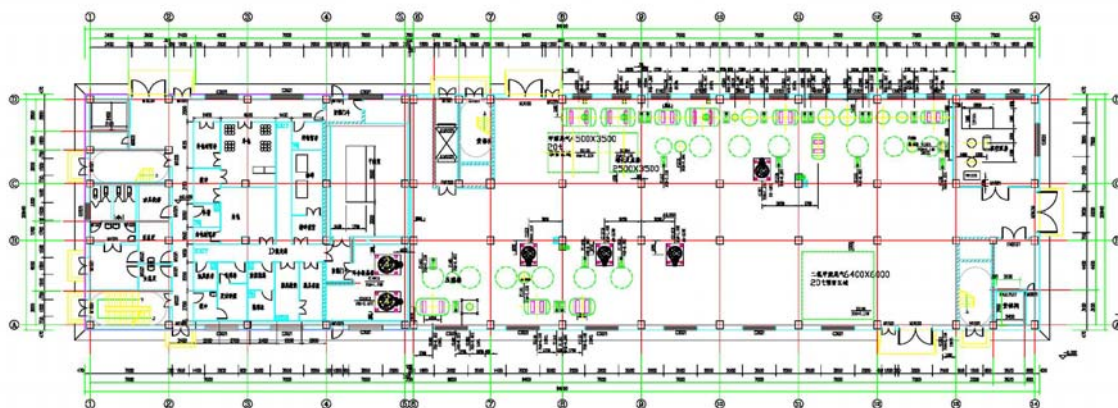


图 2.1-2a 一车间一层平面布置



图 2.1-2b 一车间二层平面布置

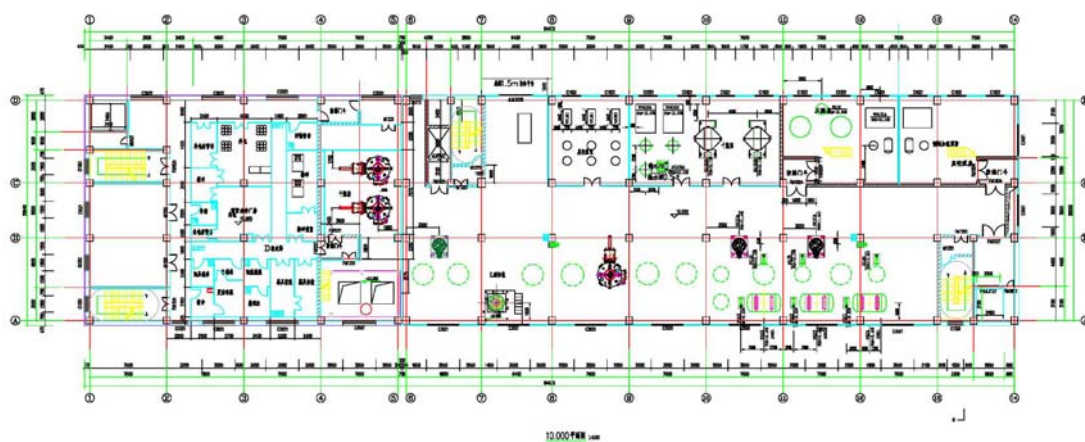


图 2.1-2c 一车间三层平面布置

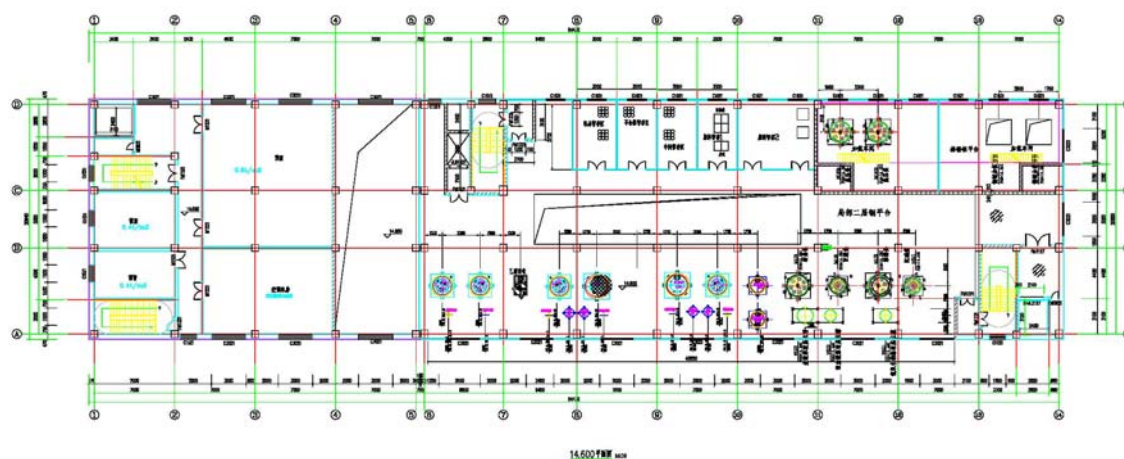


图 2.1-2d 一车间四层平面布置



图 2.1-3a 二车间一层平面布置

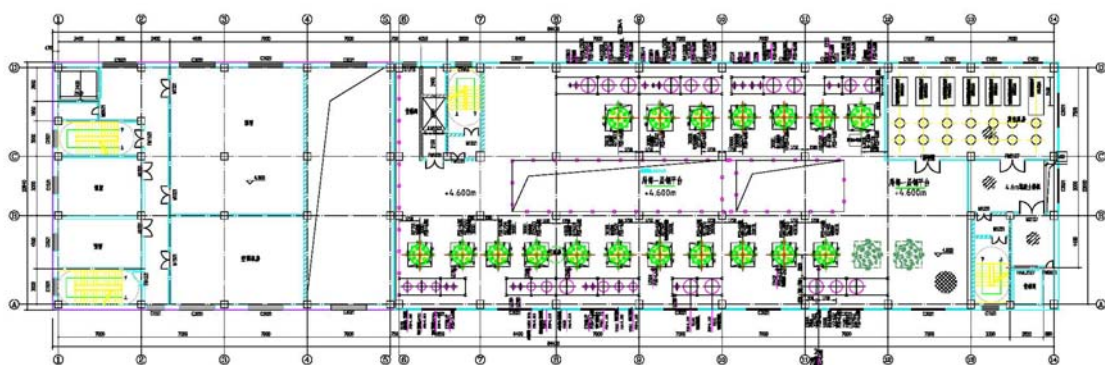


图 2.1-3b 二车间二层平面布置

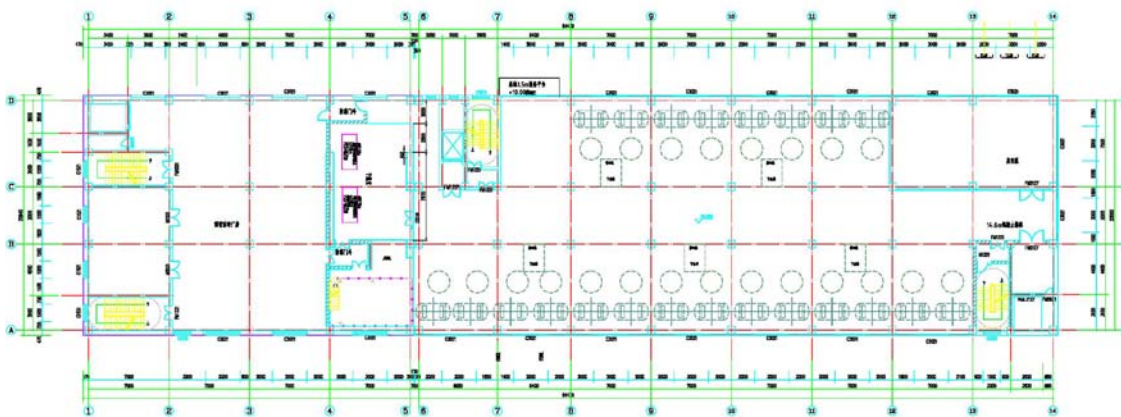


图 2.1-3c 二车间三层平面布置

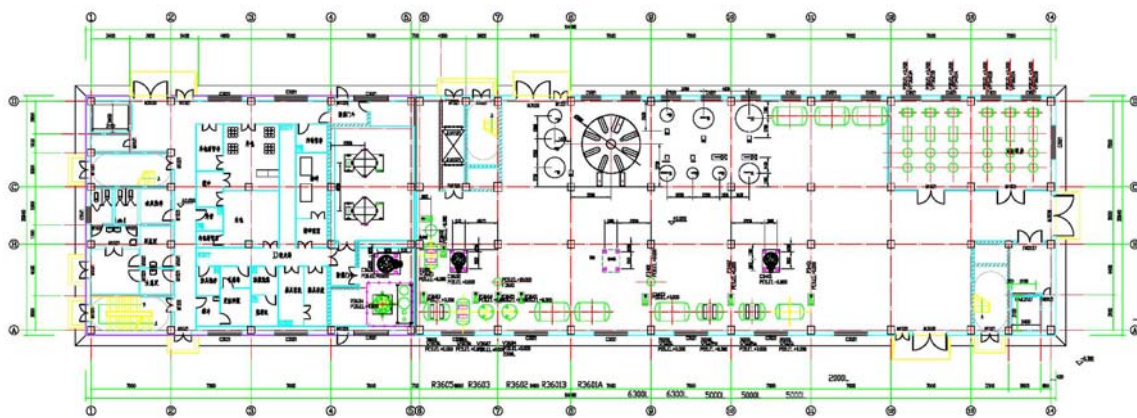
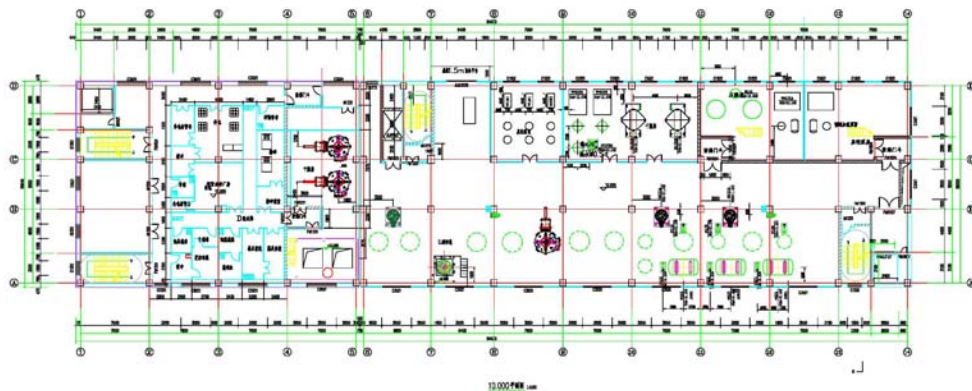


图 2.1-4a 三车间一层平面布置

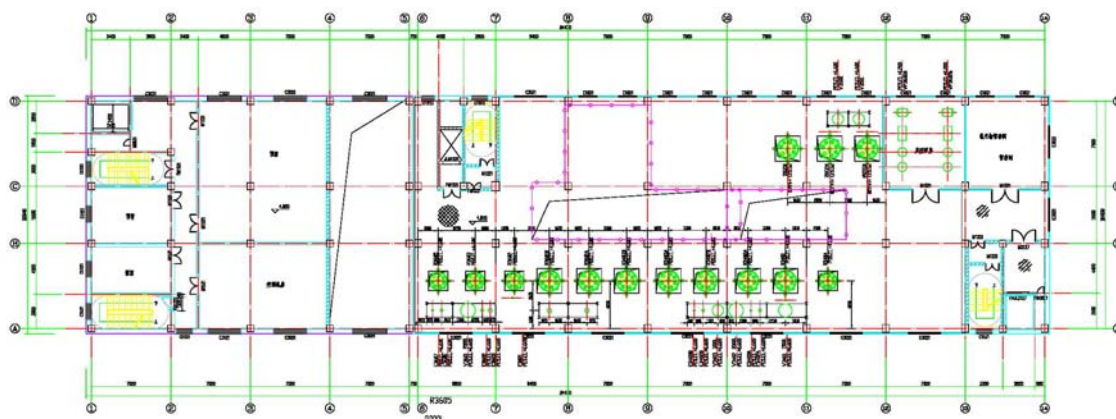


图 2.1-4b 三车间二层平面布置

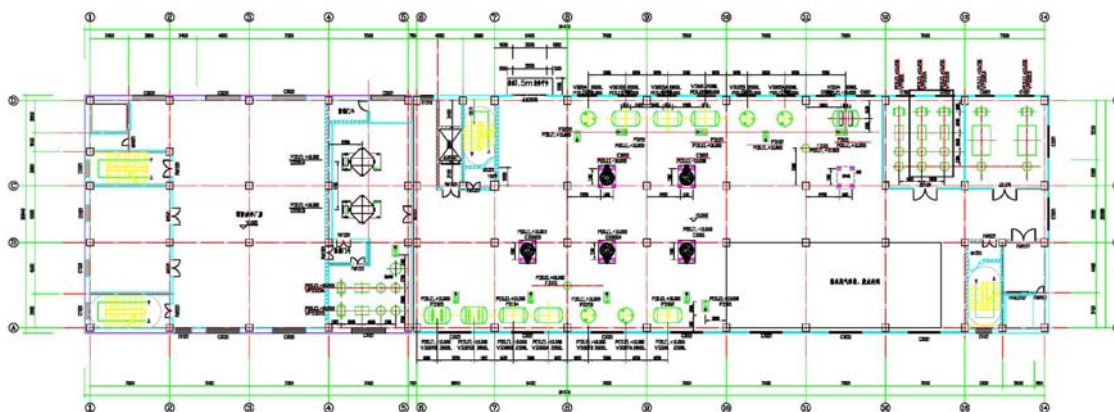


图 2.1-4c 三车间三层平面布置

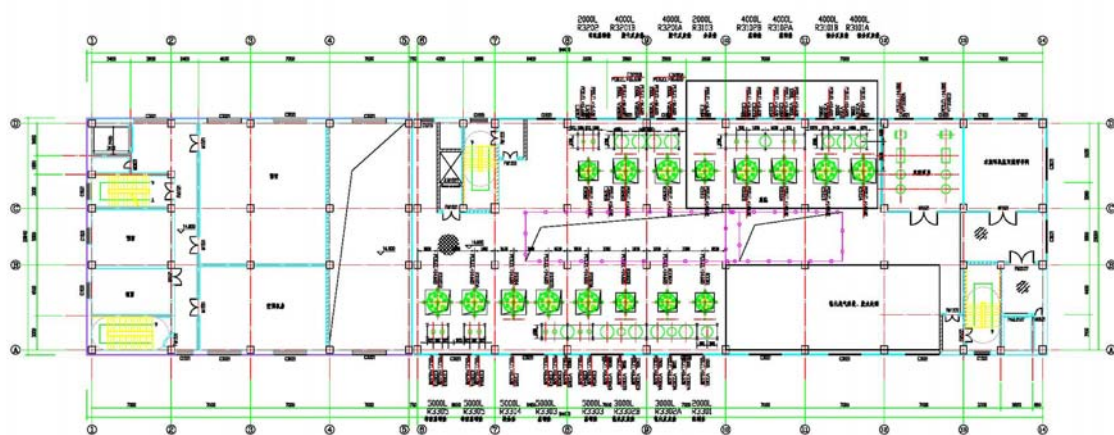


图 2.1-4d 三车间四层平面布置



附图 2.1-5 全厂总平面布置图

2.2 公用工程及辅助设施情况

2.2.1 供电系统

(1) 供电电源

电源由沈阳供电公司提供，采用双回路供电方式，其中一回由项目侧东南化工园现有一座 220/66kV 变电站--东胜变 66kV 母线引出接至本项目总变电站；另一回由米其林公司供电的电缆线路 T 接至本项目总变电站。沈阳化学工业园区内近远期规划建设一座动力站，动力站总装机容量为 100MW，除去自用电后，可向园区提供约 90MW 电能，因此园区近远期需由外电网供电约 490MW（含预留区）。根据沈阳化学工业园区现有及规划项目用电需求，以及综合考虑公用辅助设施（包括公用工程）用电，沈阳化学工业园区近远期用电负荷预测值约为 58 万 KW（其中预留地 9 万 KW）。满足本项目供电要求。

(2) 供电方案

厂区设厂区总变电所一座，市政 66kV 电源进线，变压至 10KV 后，通过保护开关分别辐射至厂区内区域性分变电所，再由区域性分变电所接入到装置变电所，在装置变电所内降压至 380V 后再分别进入各生产厂房建筑。

根据现有情况，本次工程所在厂房屋原配电室电源由足够容量为本次工程提供电源，故在原厂房配电室内增加低压配电柜，做为本次工程用电回路。

2.2.2 供热系统

(1) 生产用汽

项目生产所需蒸汽由开发区沈西热电提供。

国电沈阳热电有限公司沈西热电厂位于沈阳经济技术开发区浑河二十街 26 号，由中国国电集团东北电力有限公司全额投资，经批准于 2008 年 8 月正式组建。现有锅炉 2×1125t/h，单台机组抽气量 220t/h，供汽参数：压力 0.8-0.9MPa，温度 260℃。现有供汽规模：蒸汽用户 75 家，最大供汽规模 210t/h，两台机组剩余供汽规模 230t/h。本项目最大供汽需求约 0.7t/h，小于国电沈阳热电有限公司

沈西热电厂剩余供汽规模 230t/h，因此，国电沈阳热电有限公司沈西热电厂剩余供汽规模能够满足本项目供汽需求。

车间内安装蒸汽减压和分配系统，然后输送至各个使用点。

用途包括：蒸汽喷射，多效浓缩设备。

(2) 采暖用热

采暖热源由厂区换热站供给，送水 85℃，回水 60℃，热源为蒸汽回凝水，不足部分由新鲜蒸汽补充供给。

2.2.3 制冷系统

(1) 冷却循环水

冷却循环水依托本生产区域内现有动力车间集中供应，供应温度为 25℃，回水温度低于 35℃。

用途：冷却蒸馏凝液，产品结晶等需要冷却工段。

(2) 冷冻水

冷冻水由本生产区域内动力车间集中供应，供应温度为-15℃，要求回水温度低于-10℃。

用途：结晶罐结晶用冷却。

制冷剂采用氯化钙。

2.2.4 给水系统

市政供水。给水由厂区北侧市政自来水管网引入，供水压力为 0.1MPa，园区给水管平均供水量 600m³/h。厂区需引入给水管径为 DN200，供水能力为 226 m³/h，可以满足本项目新鲜水用水需要。

本项目设置生产和生活给水系统、消防给水系统、循环冷却水系统、低温水和冷冻水系统。

(1) 生产及生活用水

生产用新鲜水和生活用水为合用给水系统，由园区生活给水管引入，经消防水泵房内的新鲜水增压泵增压至 0.4Mpa 后输送至厂区内各用水点。

(2) 循环冷却水系统

本系统循环水按工艺用循环水和冷冻水机组用循环水两套系统考虑，供水规模分别为 $600\text{ m}^3/\text{h}$ 和 $500\text{ m}^3/\text{h}$ ，工艺用循环水量为 $455\text{ m}^3/\text{h}$ ，冷冻水机组用循环水量为 $300\text{ m}^3/\text{h}$ 。

循环水系统均由循环冷水池、循环热水池、冷却塔等组成。供水压力按 0.40MPa ，供水温度 32°C ，回水温度 38°C ，供水浊度 $<20\text{mg/L}$ 。

本系统能满足本工程总循环冷却水用量 $755\text{m}^3/\text{h}$ 的用水要求。

（3）低温水

低温水为生产车间提供冷源，根据生产特点，低温水温度为 7°C ，所以本项目设置冷水机组一台，冷量为 568000kcal/h ，本项目用冷量为 850000 kcal/h ，所以拟建的冷冻机可以满足生产需要用冷需要。

（4）冷冻水

冷冻水为生产车间提供冷源，根据生产特点，冷冻水温度分别为 -25°C ，所以本项目设置冷水机组一台，冷量为 280000kcal/h ，本项目用冷量为 420000 kcal/h ，所以拟建的冷冻机可以满足生产需要用冷需要。

（5）消防用水

根据可行性研究报告，本项目消防用水由本工程新建公用工程消防供水设施提供。消防水系统采用临时高压给水系统，一次灭火消防水量为 648m^3 ，本项目消防水池容积为 1400m^3 。厂区设置 $\text{DN}200$ 环状消防供水管网，以及按规范设置的室内外消火栓等。泡沫灭火系统由消防水泵房内的泡沫泵和泡沫罐供给。

2.2.5 排水系统

本项目雨污分流，生活污水和生产废水排入污水处理站处理后，排入市政污水管网，最终排入园区污水处理厂。排水系统划分为两个，包括生活污水和生产废水排水系统；雨水排水系统。

（1）雨水排水系统

厂区内设置雨水排水管线，统一排至园区雨水管线。初期雨水经管道收集排入初期雨水池，经项目污水处理站处理达标后，排入市政污水管网。

（2）生活污水和生产废水排水系统

生产废水经厂区污水处理站处理达标后，排入市政污水管网，最终入沈阳振兴污水处理有限公司（沈阳市西部污水处理厂扩建工程）进行集中处理。沈阳振兴污水处理有限公司设计日处理量为 25 万 m³，满足本项目处理需要。全厂污水管网图见附图 2.2-1。

2.2.6 储运工程

本项目原料存放与各个仓库内，成品存放于仓库二。甲醇、甲苯、丙酮、乙醇、二氯甲烷、浓硝酸、36%盐酸设置原料储罐，设置于有机溶剂罐区和无机酸罐区。氢气设置气瓶车供气站。氮气自制。本项目原料、产品贮运情况见表 2.2-1。

表 2.2-1 物料储存及运输方式一览表（仓储）

序号	物料名称	形态	包装	材质/规格	存储场所	最大储存量 (t)	设计存储周期(天)	储存条件	运输方式	来源
原料										
1	对硝基苯甲酸	固态	袋装	聚乙烯/25kg	仓库 2	26	20	常温/常压	货车	外购
2	氢氧化钠	固态	袋装	聚乙烯/25kg	仓库 3	24	15	常温/常压	货车	外购
3	催化剂(3%钨炭)	固态	桶装	聚乙烯/25kg	仓库 1	0.2	100	常温/常压	货车	外购
4	保险粉	固态	袋装	聚乙烯/25kg	仓库 2	0.5	40	常温/常压	货车	外购
5	对乙酰氨基酚	固态	袋装	聚乙烯/25kg	仓库 2	17	20	常温/常压	货车	外购
6	二氟一氯甲烷 (氟利昂 22)	液态	钢瓶	400kg	仓库 2	8	16	常温/常压	货车	外购
7	水合肼	液态	桶装	聚乙烯/200kg	仓库 1	9	22	常温/常压	货车	外购
8	三氯化铁	固态	袋装	聚乙烯/25kg	仓库 3	0.2	30	常温/常压	货车	外购
9	乙基黄原酸钠	固态	袋装	聚乙烯/40kg	仓库 2	15	25	常温/常压	货车	外购
10	活性炭(针剂炭)	固态	袋装	聚乙烯/20kg	仓库 1	4.5	28	常温/常压	货车	外购
11	麦芽酚	固态	桶装	聚乙烯/25kg	仓库 2	22	30	常温/常压	货车	外购
12	硫酸二甲酯	液态	桶装	塑料桶/180kg	仓库 2	3	3	常温/常压	货车	外购
13	三氯氧磷	液态	桶装	塑料桶/280kg	仓库 2	12	24	常温/常压	货车	外购
14	甲基磺酸	液态	桶装	聚乙烯/25kg	仓库 2	0.4	80	常温/常压	货车	外购
15	钨酸钠	固态	桶装	聚乙烯/50kg	仓库 2	1.2	65	常温/常压	货车	外购
16	30%双氧水	液态	桶装	聚乙烯/200kg	仓库 1	16.8	12	常温/常压	货车	外购
17	硫代硫酸钠	固态	袋装	聚乙烯/25kg	仓库 3	1.5	40	常温/常压	货车	外购
18	无水硫酸钠	固态	袋装	聚乙烯/50kg	仓库 3	3	20	常温/常压	货车	外购
19	醋酸酐	液态	桶装	塑料桶/250kg	仓库 1	9	18	常温/常压	货车	外购

序号	物料名称	形态	包装	材质/规格	存储场所	最大储存量 (t)	设计存储周期(天)	储存条件	运输方式	来源
20	氯化亚砷	液态	桶装	塑料桶/300kg	仓库 2	9	18	常温/常压	货车	外购
21	25%氨水	液态	桶装	塑料桶/180kg	仓库 1	10	2	常温/常压	货车	外购
22	冰醋酸	液态	桶装	塑料桶/180kg	仓库 1	4.8	20	常温/常压	货车	外购
23	环氧氯丙烷	液态	桶装	镀锌桶/200kg	仓库 1	27	7	常温/常压	货车	外购
24	左卡尼汀催化剂	固态	桶装	聚乙烯/25kg	仓库 2	1	30	常温/常压	货车	自制
25	右旋酒石酸	固态	袋装	聚乙烯/25kg	仓库 2	1	20	常温/常压	货车	外购
26	1, 2-环己二胺	液态	桶装	塑料桶/180kg	仓库 2	1	20	常温/常压	货车	外购
27	3, 5-二叔丁基水杨醛	固态	桶装	聚乙烯/25kg	仓库 2	1.5	20	常温/常压	货车	外购
28	碳酸钾	固态	袋装	聚乙烯/50kg	仓库 3	18	20	常温/常压	货车	外购
29	醋酸钴	固态	桶装	聚乙烯/25kg	仓库 2	1	20	常温/常压	货车	外购
30	维生素 C	固态	箱	/25kg	仓库 2	0.1	20	常温/常压	货车	外购
31	消泡剂	液态	桶装	聚乙烯/25kg	仓库 2	0.1	200	常温/常压	货车	外购
32	三甲胺盐酸盐	固态	袋装	聚乙烯/25kg	仓库 2	40	20	常温/常压	货车	外购
33	氰化钠	固态	桶装	聚乙烯/50kg	仓库 2	4	5	常温/常压	货车	外购
34	N,N-二甲基甲酰胺 (DMF)	液态	桶装	塑料桶/160KG	仓库 1	1.2	20	常温/常压	货车	外购
35	甲醇钠	固态	桶装	塑料桶/25kg	仓库 1	2	6	常温/常压	货车	外购
36	焦亚硫酸钠	固态	桶装	桶装/50kg	仓库 2	13	40	常温/常压	货车	外购
37	次氯酸钠 (10%)	液态	桶装	桶装/180kg	仓库 1	15	20	常温/常压	货车	外购
38	氯化钙	固态	袋装	聚乙烯/40kg	仓库 3	4.5	30	常温/常压	货车	外购
产品和副产品										

序号	物料名称	形态	包装	材质/规格	存储场所	最大储存量 (t)	设计存储周期(天)	储存条件	运输方式	来源
1	泮托拉唑吡啶盐酸盐（简称主环）	固态	纸板桶	聚乙烯塑料带外包 纸板桶 25kg/桶	仓库 2	5	6	常温/常压	货车	出厂
2	泮托拉唑咪唑（简称侧链）	固态	纸板桶	聚乙烯塑料带外包 纸板桶 25kg/桶	仓库 2	5	6	常温/常压	货车	出厂
3	左卡尼汀	固态	纸板桶	聚乙烯塑料带外包 纸板桶 25kg/桶	仓库 2	5	3	常温/常压	货车	出厂
4	对氨基苯甲酸	固态	袋装	聚乙烯塑料 25kg/ 袋	仓库 2	6	10	常温/常压	货车	出厂
5	氯丙二醇	液态	桶装	聚乙烯塑料 25kg/ 袋	仓库 2	10	5	常温/常压	货车	出厂

表 2.2-2 物料储存及运输方式一览表（罐储）

序号	物料名称	形态	储罐大小	储存方式	数量	材质	存储场所	储存量 (t)	设计存储周期(天)	储存条件	填充系数	运输方式	来源
1	甲醇	液态	60m ³	储罐	2	碳钢	罐区	40（单个储罐）	10	常温/常压	0.85	货车	外购
2	甲苯	液态	60m ³	储罐	2	碳钢	罐区	45（单个储罐）	30	常温/常压	0.85	货车	外购
3	丙酮	液态	60m ³	储罐	2	碳钢	罐区	40（单个储罐）	24	常温/常压	0.85	货车	外购

序号	物料名称	形态	储罐大小	储存方式	数量	材质	存储场所	储存量(t)	设计存储周期(天)	存储条件	填充系数	运输方式	来源
4	乙醇	液态	60m ³	储罐	2(一用一备)	碳钢	罐区	40(单个储罐)	10	常温/常压	0.85	货车	外购
5	二氯甲烷	液态	60m ³	储罐	2	碳钢	罐区	66(单个储罐)	30	常温/低压	0.85	货车	外购
6	硝酸	液态	13m ³	储罐	1	碳钢	罐区	15(单个储罐)	50	常温/常压	0.85	货车	外购
7	36%盐酸	液态	50m ³	储罐	1	碳钢	罐区	50(单个储罐)	10	常温/常压	0.85	货车	外购

2.2.7 质检中心

本项目的分析化验由质检中心完成。质检中心主要承担本项目的中间物料控制分析、半成品分析及应用性能测试,为了提高分析化验的准确性以适应生产的需求,购置一些新型分析设备。主要分析仪器设备表见下表 2.2-3。

表 2.2-3 质检中心主要分析仪器设备表

序号	设备名称	规格型号	设备数量
1	紫外分光光度计	LAMBDA 365	1
2	红外光谱仪	SPECTRUM TWO	1
3	自动比旋仪	MCP 100	1
4	原子吸收光谱仪	800D 加强型	1
5	自动电位滴定仪	T5	1
6	水分测定仪	V310S	1
7	电导率仪	S230	1
8	pH 计	S210	1
9	万分之一电子天平	ML204T	1
10	万分之一电子天平	ML204T	1
11	万分之一电子天平	ML204T	1
12	十万分之一电子天平	XPR205DR	1
13	十万分之一电子天平	XPR205DR	1
14	百分之一电子天平	ME1002T	1
15	百分之一电子天平	ME1002T	1
16	高效液相色谱仪	1260II	4
17	气相色谱仪	7820	1
18	超纯水仪	Milli-Q Reference	1
19	TOC	Sievers M9	1
20	熔点仪	MP55	1
21	澄明度检测仪	YB-2	1
22	偏光显微镜	DYP-990	1
23	数控超声波清洗器	KQ-300DE	1
24	涡旋混合器	VM-96A	1
25	立式压力蒸汽灭菌器	YXQ-50SII	1
26	生化培养箱	LRH-150CL	1
27	微生物限度过滤系统	——	1
28	洁净工作台	BBS-SDC	1
29	生物安全柜	BSC-1500II 级 A2X	1
30	医用冷冻冷藏箱	YCD-FL289	1
31	稳定性试验箱	KB23	1
32	箱式电阻炉-马弗炉	BSX2-5-12TP	1

33	真空干燥箱	DZF-6095	1
34	水浴锅	HWS-26	1
35	电热恒温鼓风干燥箱	DHG-9240A	1
36	粒度仪	Mastersizer3000	1
37	浊度仪	WZS-185A	1

2.3 原辅材料及能源消耗

本工程主要能源消耗情况等详见表 2.3-1。主要原辅材料消耗见表 2.3-2，主要原辅材料理化性质见表 2.3-3。

表 2.3-1 主要能源消耗表

序号	名称	用量	来源及供应能力
1	新鲜水	233366.6t/a	市政供水
2	工业蒸汽	31680t/a	项目生产所需蒸汽由开发区沈西热电提供。
3	电	9.7×10 ⁶ kwh/a	市政供电

表 2.3-2 原料消耗情况表

序号	名称	用量 t/a	规格（状态、浓度）
1	对硝基苯甲酸	390	99%
2	氢氧化钠	392.31	98%
3	催化剂(钨炭)	0.52	3%
4	左卡尼汀催化剂	3.14	100%
5	氢气	18	——
6	氮气	6	——
7	保险粉	3.9	——
8	36%盐酸	1410.78	36%
9	乙酰氨基酚	209.09	99%
10	二氟一氯甲烷(氟利昂 22)	148.98	99%
11	二氯甲烷	23.29	——
12	浓硝酸	86.4	98%
13	25%氨水	2406.76	25%
14	水合肼	120	80%

序号	名称	用量 t/a	规格（状态、浓度）
15	甲醇	66.58	工业级
16	氯化钙	41.82	98%
17	次氯酸钠	228	10%
18	三氯化铁	2	——
19	乙基黄原酸钠	180	90%
20	活性炭	47.61	——
21	麦芽酚	220.2	99%
22	硫酸二甲酯	242.22	98%
23	碳酸钾	243.98	98~99%
24	丙酮	97.44	——
25	三氯氧磷	125.88	——
26	甲苯	6.48	——
27	甲基磺酸	1.76	——
28	钨酸钠	5.28	——
29	30%双氧水	369.94	30%
30	硫代硫酸钠	9.91	98%
31	无水硫酸钠	44.04	——
32	醋酸酐	121.11	——
33	氯化亚砷	132.12	——
34	甲醇钠	112.3	——
35	环氧氯丙烷	1175.95	99%
36	冰醋酸	70.25	99.9%
37	乙醇	19.27	工业级
38	维生素 C	3.29	——
39	消泡剂	0.09	——
40	三甲胺盐酸盐	565.92	98%
41	氰化钠	242.39	95%
42	焦亚硫酸钠	69.57	96.5%

序号	名称	用量 t/a	规格（状态、浓度）
43	1,2-环己二胺	2.64	99%
44	右旋酒石酸	1.74	99%
45	水杨醛	3.03	98%
46	DMF	2.86	——
47	醋酸钴	2.04	99.3%

表 2.3-3 主要原辅材料理化性质一览表

序号	物料名称	CAS 号	化学式	物化性质	毒理特性	UN 编号	主要危险性	闪点	爆炸极限
1	对硝基苯甲酸	62-23-7	C ₇ H ₅ NO ₄	黄色结晶粉末，无臭，能升华。微溶于水，溶于乙醇。237-240℃。密度 1.61g/cm ³ 。分子量 167.13。	LD50: 1960 mg/kg(大鼠经口)	——	遇明火、高热可燃。具刺激性	237℃	——
2	氢氧化钠	1310-73-2	NaOH	纯品是无色透明的晶体。分子量 40.01，密度 2.130g/cm ³ 。熔点 318.4℃。沸点 1390℃。为一种具有强腐蚀性的强碱，一般为片状或颗粒形态，易溶于水(溶于水时放热)并形成碱性溶液，另有潮解性。	LD50: 500mg/kg(兔，经口); LD50: 40mg/kg (小鼠腹注)	UN 1824 8/PG 2	具有强腐蚀性的强碱	176-178℃	——
3	3%钯炭	——	Pd/C	钯炭是将钯负载到活性炭上所得催化剂	——	——	其粉体遇高温、明火能燃烧。具刺激性	——	——
4	保险粉 (连二亚硫酸钠)	7775-14-6	Na ₂ S ₂ O ₄	白色砂状结晶或淡黄色粉末。分子量 174.1，熔点 300℃（分解），引燃温度 250℃，极易溶于水，不溶于乙醇，溶于氢氧化钠溶液，遇湿易燃，遇水发生强烈反应并燃烧。相对密度	LD ₅₀ : 600~700mg/kg(以 SO ₂ 计，兔子，经口)	UN 1384	具有自燃性、爆炸性、毒性、水溶液的不稳定性。	100℃	——

序号	物料名称	CAS 号	化学式	物化性质	毒理特性	UN 编号	主要危险性	闪点	爆炸极限
				2.3-2.4，赤热时分解。					
5	36%盐酸	——	HCl	氯化氢的水溶液，无色至淡黄色清澈液体，有强烈的刺鼻气味，具有较高的腐蚀性。	——	UN1789	具有较高的腐蚀性	——	——
6	对乙酰氨基酚（扑热息痛）	103-90-2	C ₈ H ₉ NO ₂	白色白色结晶或结晶性粉末，熔点 168-172 °C，沸点 273.17°C。分子量 151.16。能溶于乙醇、丙酮和热水，难溶于水，不溶于石油醚及苯。无气味，味苦。	LD ₅₀ : 338 mg/kg(小鼠经口)	UN 3077 9/PG III	——	11 °C	15%(V)
7	二氟一氯甲烷（氟利昂 22）	75-45-6	CHClF ₂	无色有轻微发甜气味的气体。分子量 86.47。性能稳定，不能燃烧，无腐蚀性。其毒性较低，微溶于水，能溶于乙醚、氯仿等有机溶剂。沸点：-40.8°C	LC50: 35000 PPM/15 分(大鼠吸入)		对高空臭氧层有破坏作用（ODP）及温室效应（GWP）的气体。	——	——
8	水合肼	7803-57-8	N ₂ H ₄ ·H ₂ O	又称水合联氨。纯品为无色透明的油状液体，有淡氨味，在湿空气中冒烟，具有强碱性和吸湿性。性质稳定，在高温下（约 1000°C）	LD ₅₀ :129mg/kg（大鼠经口）； LD ₅₀ : 83mg/kg（小鼠经口）	UN 3293 6.1/PG 3	遇明火、高热可燃。具有强还原性。与氧化剂能发生强烈反应。引起燃烧或爆炸。	72.8°C	——

序号	物料名称	CAS 号	化学式	物化性质	毒理特性	UN 编号	主要危险性	闪点	爆炸极限
				分解成 N ₂ 、NH ₃ 和 H ₂ ；冰点：-51.7℃。沸点：120.1℃。与水和乙醇混溶，不溶于乙醚和氯仿。					
9	三氯化铁	7705-08-0	FeCl ₃	为黑棕色结晶，也有薄片状。熔点 306℃、沸点 315℃，易溶于水并且有强烈的吸水性，能吸收空气里的水分而潮解。不溶于甘油，易溶于甲醇、乙醇、丙酮、乙醚。分子量 162.2。	LD ₅₀ : 1872mg/kg (大鼠经口)		受高热分解产生有毒的腐蚀性气体氯化氢	316℃	——
10	乙基黄原酸钠	140-90-9	C ₃ H ₅ NaOS ₂	白色或微黄色有丝光的针状结晶。有刺激性臭味。易溶于水和乙醇。分子量 144.19	——	UN3342	——	——	——
11	活性炭 (针剂炭)	——	——	粉状活性炭，主要成分为碳，具有很强的吸附性能	——	——	——	——	——
12	焦亚硫酸钠	7681-57-4	Na ₂ S ₂ O ₅	白色或黄色结晶粉末，溶于水，水溶液呈酸性。分子量 190.1。不可燃烧。	LD ₅₀ : 1131mg/kg (大鼠经口)	UN3260	具有强还原性	——	——
13	麦芽酚	118-71-8	C ₆ H ₆ O ₃	本品为白色晶状粉末，具有焦奶油硬糖的特殊香气，稀	LD ₅₀ 2330 mg/kg(大鼠，经	UN 3334	——	92.2℃	25%(V)

序号	物料名称	CAS 号	化学式	物化性质	毒理特性	UN 编号	主要危险性	闪点	爆炸极限
				溶液具有草莓样芳香味。微溶于水，易溶于乙醇。熔点 160-164 °C，沸点 205 °C，分子量 126.11	口); LD ₅₀ : 3720 mg/kg (鸡经口)				
14	硫酸二甲酯	77-78-1	C ₂ H ₆ O ₄ S	无色至微棕色油状液体。有醚样气味。能被强碱分解。沸点 188 °C，溶于乙醇。分子量 126.13。	LD ₅₀ : 205mg/kg (大鼠经口); LD ₅₀ : 140 mg/kg(小鼠经口); LC ₅₀ : 280 mg/m ³ (小鼠吸入)	UN 1595 6.1/PG 1	遇热、明火或氧化剂可燃。与空气混合可爆。有致癌可能性。有腐蚀性。	83.3°C	——
15	三氯氧磷	10025-87-3	POCl ₃	无色透明发烟液体。熔点 2°C，沸点 105.3°C。相对密度 1.675。易挥发，有强烈的刺激气味。溶于醇，溶于水。易被水和乙醇分解，并放出大量热和氯化氢。有强腐蚀性。分子量 153.33	LD ₅₀ : 380mg/kg (大鼠经口)	UN 1810 8/PG 2	遇水猛烈分解，产生大量的热和浓烟，甚至爆炸。具有腐蚀性。	105.8°C	——
16	甲基磺酸	75-75-2	CH ₄ O ₃ S	无色或微棕色油状液体，低温下为固体。溶于水、醇和醚，不溶于烷烃、苯、甲苯等，分子量是 96.11。	LD ₅₀ : 200mg/kg (大鼠经口)	UN 3265 8/PG 2	遇明火、高热可燃，具吸水性、脱水性、强还原性、腐蚀性、强刺激性	189°C	——

序号	物料名称	CAS 号	化学式	物化性质	毒理特性	UN 编号	主要危险性	闪点	爆炸极限
17	钨酸钠	10213-10-2	$\text{Na}_2\text{WO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	无色结晶或白色结晶性粉末，溶于水，不溶于乙醇，分子量 329.86	——	UN 3089 4.1/PG 2	——	——	——
18	30%双氧水	7722-84-1	H_2O_2	纯过氧化氢是淡蓝色的黏稠液体，可任意比例与水混溶，是一种强氧化剂，水溶液俗称双氧水，为无色透明液体。分子量：34.01。熔点：-0.43℃，沸点 158℃。	LD_{50} : 4060mg/kg (大鼠经皮)； LC_{50} 2000mg/m ³ ，4 小时 (大鼠吸入)	UN 2014 5.1/PG 2	爆炸性强氧化剂。过氧化氢自身不燃，但能与可燃物反应放出大量热量和氧气而引起着火爆炸。	——	——
19	硫代硫酸钠	7772-98-7	$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$	易溶于水，不溶于乙醇；无色、透明的结晶或结晶性细粒；无臭，味咸；熔点：48℃；沸点：100℃。水溶液显微弱的碱性反应。分子量 158.1	——	——	——	——	——
20	无水硫酸钠	7757-82-6	Na_2SO_4	白色、无臭、有苦味的结晶或粉末，有吸湿性。不溶于乙醇，溶于水，溶于甘油。分子量 142.0	LD_{50} :5989mg/kg (小鼠经口)	——	——	——	——
21	醋酸酐	108-24-7	$\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_3$	无色透明液体，有刺激气味，其蒸气为催泪毒气。沸点 140℃。能溶于水，溶于	LD_{50} : 1780 mg/kg (大鼠经口)	UN1715	遇明火、高热能引起燃烧爆炸。有腐蚀性	54℃	——

序号	物料名称	CAS 号	化学式	物化性质	毒理特性	UN 编号	主要危险性	闪点	爆炸极限
				氯仿、乙醚和苯。分子量 102.1					
22	氯化亚砷	7719-09-7	SOCl_2	淡黄色至红色、发烟液体，有强烈刺激气味。可混溶于苯、氯仿、四氯化碳等有机溶剂。遇水水解，加热分解。沸点 78.8℃，分子量 118.97。	LC50: 2435mg/m ³ (大鼠吸入)	UN 1836 8/PG 1	该品不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。	105℃	——
23	冰醋酸	64-19-7	$\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$	无色透明液体，有刺激性气味。与水、乙醇、苯和乙醚混溶，不溶于二硫化碳。沸点 117℃，分子量 60.05。	LD ₅₀ :3310 mg/kg (大鼠经口)	UN 1792 8/PG 2	遇明火、高热、氧化剂可燃	40℃	4-19.9 % (V)
24	环氧氯丙烷	106-89-8	$\text{C}_3\text{H}_5\text{ClO}$	无色液体，有似氯仿气味，易挥发，不稳定。能与乙醇、乙醚、氯仿、三氯乙烯和四氯化碳等混溶，不溶于水，沸点 117.9℃，分子量 92.52	LD ₅₀ :238mg/kg (小鼠经口)； LD ₅₀ :90~210mg/kg (大鼠经口)	UN 2023 6.1/PG 2	易燃液体，与空气混合可爆	34℃	3.8-21 % (V)
25	(R,R)-(-)-N,N'-双(3,5-二叔丁基亚水杨基)-1,2-	176763-62-5	$\text{C}_{36}\text{H}_{52}\text{CoN}_2\text{O}_2$	催化剂，医药中间体，橙色至红色-棕色粉末，熔点>350℃，分子量 603.7。	——	——	——	——	——

序号	物料名称	CAS 号	化学式	物化性质	毒理特性	UN 编号	主要危险性	闪点	爆炸极限
	环己二胺 钴(II)								
26	右旋酒石 酸	87-69-4	C ₄ H ₆ O ₆	无色半透明晶体或白色细至粗结晶粉末，有酸味。沸点 191.59℃，分子量 150.09	LD ₅₀ : 4.36g/kg(小鼠，经口)	——	——	210 °C	——
27	1, 2-环己 二胺	694-83-7	C ₆ H ₁₄ N ₂	浅黄色至黄色透明液体，与水混溶，沸点 188-192 °C。分子量 114.19。	LD ₅₀ : 1000 (大鼠经口)	UN2735	遇高热、明火或与氧化剂接触，有引起燃烧的危险。具有腐蚀性。	75°C	——
28	3, 5-二叔 丁基水杨 醛	37942-07- 7	C ₁₅ H ₂₂ O ₂	淡黄色至黄色结晶粉末，溶于甲醇，熔点 58-60°C，沸点 277.6°C (760mmHg) 分子量 234.33。	——	UN2018	——	38°C	——
29	碳酸钾	584-08-7	K ₂ CO ₃	无色结晶或白色颗粒，极易溶于水，其溶液呈强碱性。不溶于乙醇、丙酮和乙醚。吸湿性强，分子量 138.21。	LD ₅₀ : 1870mg/kg(大鼠经口)。	UN3262	——	——	——
30	醋酸钴	71-48-7	C ₄ H ₆ CoO ₄	紫罗兰色结晶粉末，微带乙酸气味，热至 140℃成无水物。其可溶于水、乙醇、稀酸和乙酸戊酯等。沸点 117.1°C (760mmHg)，分	LD ₅₀ : 503mg/kg(大鼠经口)	UN 3077 9 / PGIII	遇明火、高热可燃。其粉体与空气可形成爆炸性混合物，当达到一定浓度时，遇火星会发生爆炸。	40°C	——

序号	物料名称	CAS 号	化学式	物化性质	毒理特性	UN 编号	主要危险性	闪点	爆炸极限
				子量 177.02					
31	维生素 C	50-81-7	C ₆ H ₈ O ₆	又名抗坏血酸。白色或略带淡黄色结晶或结晶性粉末，无臭，有酸味。易溶于水，能溶于乙醇，不溶于氯仿、乙醚和苯。沸点 415.8℃（760mmHg），熔点 190 - 192℃，分子量 176.12	LD ₅₀ : 11900mg/kg(大鼠经口)	——	可燃	15℃	——
32	三甲胺盐酸盐	593-81-7	C ₃ H ₁₀ ClN	类白色或淡黄色单斜结晶，微有三甲胺样气味。易溶于水，溶于醇、氯仿，不溶于醚，易吸湿，具有潮解性。分子量 95.6	LD ₅₀ : 3090 mg/kg(兔经口)	UN3261	——	87℃	——
33	氰化钠	143-33-9	NaCN	白色结晶颗粒或粉末，易潮解，有微弱的苦杏仁气味。剧毒，熔点 563.7℃，沸点 1496℃。易溶于水，分子量 49.01	LD ₅₀ : 6.4mg/kg(大鼠经口);	UN 1689 6.1/PG	剧毒，吞入微量可中毒死亡	1500℃	——
34	甲醇钠	124-41-4	CH ₃ ONa	白色无定形易流动粉末，无臭，溶于乙醇和甲醇。不溶于苯和甲苯。对空气与湿	LD ₅₀ : 2037mg/kg(大鼠经口)	UN 1431 4.2/PG 2	遇水、潮湿空气、酸类、氧化剂、高热及明火能引起燃烧。	11℃	——

序号	物料名称	CAS 号	化学式	物化性质	毒理特性	UN 编号	主要危险性	闪点	爆炸极限
				气敏感,遇水迅速分解成甲醇和氢氧化钠,在 126.6℃ 以上的空气中分解。分子量 54。					
35	氢气	1333-74-0	H ₂	无色、无臭、无味、无毒的可燃气体。极易燃烧,难溶于水。分子量 2。	——	UN 1950 2.1	易燃易爆	<-150° C	74.2%
36	氮气	7727-37-9	N ₂	无色无味的气体,是空气的主要成份之一,难溶于水,分子量 28.01。不燃; 无毒。	——	UN 1066 2.2	——	——	——
37	甲醇	67-56-1	CH ₄ O	无色澄清液体,有刺激性气味。熔点(℃): -97.8, 沸点(℃): 64.8。溶于水,可混溶于醇、醚等多数有机溶剂。分子量: 32.04。	LD ₅₀ : 5628mg/kg(大鼠经口); LC ₅₀ : 82776mg/m ³ , 4 小时(大鼠吸入)	UN 1170 3/PG 2	易燃易爆	11℃	5.5-44 %(V)
38	乙醇	64-17-5	C ₂ H ₅ OH	无色的液体、黏稠度低,熔点-114℃,沸点 78℃,密度 789kg/m ³ (20℃), 易挥发。具有酒香的气味,并略带刺激。能与水以任意比互溶。能与氯仿、乙醚、甲醇、丙	LD ₅₀ : 7060mg/kg(大鼠经口); LD ₅₀ : 3450mg/kg(小鼠经口)。	UN 1170 3/PG 2	易燃易爆	13℃	3.1-27. 7%(V)

序号	物料名称	CAS 号	化学式	物化性质	毒理特性	UN 编号	主要危险性	闪点	爆炸极限
				酮和其他多数有机溶剂混溶。分子量：46.07。					
39	甲苯	108-88-3	C ₇ H ₈	无色澄清液体。能与乙醇、乙醚、丙酮、氯仿、二硫化碳和冰乙酸混溶，极微溶于水。有苯样气味。沸点 110.6℃。分子量：92.14。	LD ₅₀ : 636mg/kg(大鼠经口)。 LC ₅₀ : 30000 mg/m ³ (小鼠吸入 2 小时)	UN1294	遇明火、高温、氧化剂易燃； 燃烧产生刺激烟雾	4.4℃	1.2%~ 7.0%(V))
40	氨水	1336-21-6	NH ₃ ·H ₂ O	氨的水溶液。无色透明液体，有强烈的刺激性臭味。氨气熔点(℃)：-77，沸点(℃)：36	LD ₅₀ : 350mg/kg(大鼠经口)。	UN 2672 8/PG 3	遇热放出有毒可燃氨气； 火场放出氮氧化物烟雾	——	——
41	二氯甲烷	75-09-2	CH ₂ Cl ₂	无色透明易挥发液体。具有类似醚的刺激性气味。微溶于水，混溶于乙醇和乙醚。沸点 39.8℃，分子量 84.93。	LD ₅₀ : 1600~ 2000mg/kg(大鼠经口)； LC ₅₀ : 56.2g/m ³ ， 8 小时(小鼠吸入)	UN 1593 6.1/PG 3	与空气混合可爆；与氧气混合可爆	39-40° C	13-22% (V)
42	N,N-二甲基甲酰胺 (DMF)	68-12-2	C ₃ H ₇ NO	透明无色液体。能和水及大部分有机溶剂互溶。与水互溶。有鱼腥味，沸点 153℃。分子量 73.09	LD ₅₀ : 2800mg/kg(大鼠经口)； LD ₅₀ : 3750 (小鼠经口)；	UN 2265 3/PG 3	遇明火、高温、强氧化剂可燃，与空气混合可爆	58℃	2.2-16 %(V)

序号	物料名称	CAS 号	化学式	物化性质	毒理特性	UN 编号	主要危险性	闪点	爆炸极限
43	丙酮	67-64-1	CH ₃ COCH ₃	无色透明液体，有特殊的辛辣气味。易溶于水和甲醇、乙醇、乙醚、氯仿、吡啶等有机溶剂。易燃、易挥发，化学性质较活泼。沸点 56.53 °C ， 分子量 58.08	LD ₅₀ : 5800mg/kg(大鼠 经口)	UN 31025	易燃	-20°C	2.5-12. 8%(V)
44	硝酸	7697-37-2	HNO ₃	一种具有强氧化性、腐蚀性的强酸，纯硝酸为无色透明液体，浓硝酸为淡黄色液体，有窒息性刺激气味。不稳定，遇光或热会分解。沸点 122°C，分子量 63.01	LC ₅₀ : 0.004 mg/L, 4 小时（绵 羊吸入）	UN2031	强氧化性、腐蚀性	120.5° C	——
45	次氯酸钠 （10%）	7681-52-9	NaClO	微黄色溶液，有似氯气的气味。易溶于水生成烧碱和次氯酸。沸点 102.2°C，分子量 74.44	——	UN 1791 8/PG 3	本品不燃，具腐蚀性	——	——
46	氯化钙	10043-52-4	CaCl ₂	白色、硬质碎块或颗粒。易溶于水，溶解时放热。沸点 1600°C，分子量 111	LD ₅₀ : 4000mg/kg(大鼠， 经口)	——	不燃；与水反应大量放热	——	——
47	泮托拉唑 吡啶盐酸 盐（简称	72830-09- 2	C ₈ H ₁₁ Cl ₂ NO 2	又名 2-氯甲基-3, 4-二甲氧基吡啶盐酸盐，白色针状结晶。熔点 152-157 °C。潘托	——	UN 3077 9/PG 3	——	85°C	——

序号	物料名称	CAS 号	化学式	物化性质	毒理特性	UN 编号	主要危险性	闪点	爆炸极限
	主环)			拉唑中间体。沸点 293.9℃ (760 mmHg)。本品稳定。 分子量: 224.08。					
48	泮托拉唑 咪唑 (简称侧链)	97963-62-7	C ₈ H ₆ F ₂ N ₂ O S	又名 5-二氟甲氧基-2-巯基-1H-苯并咪唑。白色或类白色结晶粉末。熔点 253.0-259.0℃。潘托拉唑中间体。沸点 303.5℃ (760 mmHg)。分子量: 216.21	——	——	——	73℃	——
49	左卡尼汀	541-15-1	C ₇ H ₁₅ NO ₃	又名(R)-3-羧基-2-羟基-N, N, N-三甲基-1-丙胺氢氧化物内盐, 白色结晶或透明粉末, 熔点 200℃ (分解)。沸点 167℃。易溶于水、碱液、甲醇和乙醇, 难溶于丙酮和乙酸盐, 不溶于三氯甲烷。有吸湿性。分子量: 161.20。	LD ₅₀ : 19.2g/kg (小鼠经口)	UN1993	——	47℃	——
50	对氨基苯甲酸	150-13-0	C ₇ H ₇ NO ₂	无色针状晶体。在空气中或光照下变为浅黄色。易溶于热水、乙醚、乙酸乙酯、乙醇和冰醋酸, 难溶于水、	LD ₅₀ : 2850mg/kg (小鼠经口); LD ₅₀ : 1830mg/kg (兔经口)	——	——	250 °C	——

序号	物料名称	CAS 号	化学式	物化性质	毒理特性	UN 编号	主要危险性	闪点	爆炸极限
				苯，不溶于石油醚。沸点 339.9℃（760 mmHg）。					
51	氯丙二醇	96-24-2	C ₃ H ₇ ClO ₂	无色液体，放置后逐渐变成微带绿色的黄色液体。有愉快气味。凝固点-40℃，沸点 213℃（分解），相对密度 1.3204（20/4℃），折射率 1.4809。溶于水，乙醇、乙醚和丙酮，微溶于甲苯，不溶于苯、石油醚和四氯化碳。不稳定，味甜。易吸潮。	LD50: 160mg/kg （小鼠经口）	UN 2689 6.1/PG 3	遇热，明火可燃；热分解排出有毒氯化物烟雾	>110℃	——

2.4 主要设备情况

本项目侧链产品主要生产设备见表 2.4-1，主环产品主要生产设备见表 2.4-2，左卡尼汀主要生产设备见表 2.4-3，左卡尼汀
催化剂生产设备见表 2.4-4，对氨基苯甲酸主要生产设备见表 2.4-5。制氮设备采用变压吸附（PSA）制氮机—CAPN 系列制氮机
组。

表 2.4-1 侧链产品主要生产设备表

序号	设备名称	设备规格型号	材质	数量 (套/个)	备注
氟化物合成					
1	醚化反应釜	5000L	SS304	2	
2	ABC 回收釜精制溶解釜	6300L	GL	1	
3	ABC 精制析晶釜	6300L	GL	1	
4	盐酸计量罐	1000L	PP	1	立式
5	碱液计量罐	1000L	PP	2	立式
6	F 化母液接收罐	3000L	PP 或 PE	1	卧式
7	F 化回收母液储罐	2000L	PP 或 PE	1	卧式
8	离心机	1000	SS304	2	下出料
9	回收 ABC 离心机	1000	SS304	1	上出料
10	活性炭压滤器	300L	SS304	1	
11	打料泵	40/32	不锈钢	2	
12	打料泵	40/32	不锈钢	1	
13	打料泵	40/32	不锈钢	1	
14	隔膜泵	QBY-40		2	
15	回流冷凝器	2m2	SS316L	1	
16	回流冷凝器	2m2	SS304	1	
17	水喷射真空机组	RPPSJ-520		1	
硝化水解合成					
1	硝化溶解釜	5000L	GL	1	
2	硝化反应装置	待定	待定	1	
3	硝化中和釜	5000L	GL	2	
4	水解反应釜	5000L	SS304	2	
5	二氯甲烷计量罐	2000L	SS304	1	
6	硝酸计量罐	1000L	铝	2	
7	回收氨水计量罐	1000L	PP	2	
8	F 化二氯甲烷料液接收罐	5000L	GL	1	
9	硝化反应液接收罐	5000L	GL	2	
10	硝化分层废水接收罐	2000L	SS304	1	
11	硝化有机层接收罐	4000L	SS304	1	
12	水解母液接收罐	2000L	SS304	2	
13	二氯甲烷接收罐	4000L	SS304	1	
14	二氯甲烷接收罐	500L	SS304	2	
15	分层废水静置罐	1500L	SS304	1	
16	F 化物料液打料泵	40-32	衬 F 高压泵	1	
17	硝酸打料泵	40-32	衬 F 高压泵	1	
18	硝化反应液打料泵	40-32	衬 F	2	
19	分层废水打料泵	40-32	SS304	1	
20	二氯甲烷有机相打料泵	40-32	SS304	1	
21	水解母液打料泵	40-32	SS304	2	
22	回收二氯甲烷打料泵	40-32	SS304	2	
23	隔膜泵	QBY-40		2	
24	水解物离心机	1000	SS304	1	下出料
25	二氯甲烷冷凝器	2 m²	SS304	1	
26	二氯甲烷冷凝器	2 m²	SS316L	1	
27	二氯甲烷冷凝器	18 m²	SS316L	1	
28	二氯甲烷冷却器	6 m²	SS316L	1	

序号	设备名称	设备规格型号	材质	数量 (套/个)	备注
29	二氯甲烷扑集器	2 m²	SS316L	1	
30	二氯甲烷扑集器	2 m²	SS316L	1	
31	二氯甲烷扑集器	2 m²	SS316L	1	
32	二氯甲烷扑集器	2 m²	SS316L	1	
33	废盐压滤器	300L	SS304	1	
34	无油往复罗茨串联真空机组	150L/S	WLZJ-150	1	
还原物合成					
1	还原反应釜	4000L	SS304	1	
2	还原蒸馏釜	3000L	SS304	1	
3	甲醇计量罐	2000L	SS304	1	
4	水合肼计量罐	1000L	PP	1	
5	还原废水接收罐	2000L	SS304	1	
6	还原油接收罐	1000L	SS304	1	
7	甲醇接收罐	2000L	SS304	1	
8	还原废水静置罐	1500L	SS304	1	
9	活性炭过滤器	300L	SS304	1	
10	还原废水打料泵	40-32	SS304	1	
11	还原油打料泵	40-32	SS304	1	
12	甲醇打料泵	40-32	SS304	1	
13	回流冷凝器	6 m²	SS304	1	
14	甲醇冷凝器	18 m²	SS304	1	
15	甲醇冷却器	6 m²	SS304	1	
16	无油往复罗茨串联真空机组	150L/S	WLZJ-150	1	
侧链合成					
1	环合分散釜	5000L	GL	1	
2	环合析晶釜	6300L	SS304	1	
3	活性炭压滤器	300L	SS304	1	
4	离心机	1250	SS304	2	下出料
5	真空耙式干燥机	3500L	SS304	1	
6	回流冷凝器	2 m²	SS304	1	
7	回流冷凝器	4 m²	SS304	1	
8	打料泵	40-32	SS304	1	
9	母液接收罐	4000L	SS304	1	
10	回流乙醇接收罐	500L	SS304	1	
11	粉碎机	300kg/h	SS304	1	
12	罗茨-水喷射串联真空泵机组		LSJ-320-150	1	
精馏及附属					
1	配碱釜	3000L	SS304	1	
2	甲醇中和蒸馏釜	3000L	GL	1	
3	超重力床系统			1	
4	蒸馏冷凝器	18 m²	螺旋缠绕管	1	
5	蒸馏冷却器	6 m²	螺旋缠绕管	1	
6	碱液打料泵	40-32	SS304	1	
7	甲醇打料泵	40-32	SS304	1	
8	甲醇打料泵	40-32	SS304	1	
9	次氯酸钠计量罐	1500L	PP	1	
10	回收甲醇接收罐	2000L	SS304	2	
11	无油往复罗茨串联真空机组	150L/S	WLZJ-150	1	

表 2.4-2 主环产品主要生产设备表

序号	设备名称	设备规格型号	材质	数量 (套/个)	备注
----	------	--------	----	-------------	----

序号	设备名称	设备规格型号	材质	数量 (套/个)	备注
化一合成					
1	化一反应釜	6300L	GL	1	
2	化一蒸馏釜	3000L	SS304	1	
3	硫酸二甲酯计量罐	1000L	PP	1	
4	丙酮计量罐	2000L	SS304	1	
5	丙酮料液接收罐	2000L	SS304	1	
6	回收丙酮接收罐	5000L	SS304	1	
7	回收丙酮接收罐	500L	SS304	1	
8	回流冷却器	4 m²	SS304	1	
9	蒸馏冷凝器	18 m²	螺旋缠绕管	1	
10	蒸馏冷却器	6 m²	螺旋缠绕管	1	
11	丙酮料液打料泵	40-32	SS304	1	
12	回收丙酮打料泵	40-32	SS304	1	
13	硫酸钾过滤器	1500L	SS316L	1	
14	立式无油罗茨真空机组	待定		1	
15	水喷射真空机组	500		1	
化二合成					
1	化二反应析晶釜	3000L	SS304	1	
2	甲苯蒸馏釜	3000L	SS304	1	
3	氨水计量罐	1500L	SS304	1	
4	甲苯计量罐	2000L	SS304	1	
5	回收氨水接收罐	2000L	SS304	1	
6	分层废水接收罐	500L	SS304	1	
7	离心母液接收罐	2000L	SS304	1	
8	回收甲苯接收罐	2000L	SS304	1	
9	氨水冷凝器	20 m²	螺旋缠绕管	1	
10	氨水冷却器	8 m²	螺旋缠绕管	1	
11	甲苯冷凝器	20 m²	螺旋缠绕管	1	
12	甲苯冷却器	8 m²	螺旋缠绕管	1	
13	回收氨水打料泵	40-32	SS304	1	
14	甲苯母液打料泵	40-32	SS304	1	
15	回收甲苯打料泵	40-32	SS304	1	
16	化二离心机	1000	SS304	1	下出料
17	双锥干燥机	2000L	SS3304	1	
18	立式无油罗茨真空机组	150L/S		3	
化三合成					
1	化三反应釜	4000L	GL	2	
2	化三蒸馏釜	3000L	SS304	1	
3	三氯氧磷计量罐	2000L	GL	2	
4	氨水计量罐	1000L	PP	2	
5	二氯甲烷计量罐	2000L	SS304	2	
6	化三废水接收罐	2000L	SS304	1	
7	二氯甲烷有机层接收罐	2000L	SS304	1	
8	三氯氧磷接收罐	2000L	GL	2	
9	二氯甲烷接收罐	2000L	SS304	1	
10	二氯甲烷接收罐	500L	SS304	1	
11	废水打料泵	40-32	SS304	1	
12	二氯甲烷料液打料泵	40-32	SS304	1	
13	三氯氧磷打料泵	40-32	衬 F	1	
14	回收二氯甲烷打料泵	40-32	SS304	1	
15	蒸馏冷凝器	18 m²	碳化硅	2	
16	蒸馏冷却器	6 m²	碳化硅	2	
17	蒸馏冷凝器	20 m²	螺旋缠绕管	1	
18	蒸馏冷却器	8 m²	螺旋缠绕管	1	
19	扑集器	4 m²		1	

序号	设备名称	设备规格型号	材质	数量 (套/个)	备注
20	水环罗茨真空机组			2	
21	立式无油罗茨真空机组			1	
化四合成					
1	化四反应釜	4000L	GL	1	
2	化四脱水釜	4000L	SS304	1	
3	配碱釜	3000L	SS304	1	
4	双氧水计量罐	1500L	PP	1	
5	氢氧化钠溶液计量罐	1000L	SS304	1	
6	二氯甲烷计量罐	1500L	SS304	1	
7	分层废水接收罐	2000L	SS304	1	
8	二氯甲烷料液接收罐	2000L	SS304	1	
9	二氯甲烷料液接收罐	2000L	SS304	1	
10	废水打料泵	40-32	SS304	1	
11	二氯甲烷料液打料泵	40-32	SS304	1	
12	化四二氯甲烷溶液打料泵	40-32	SS304	1	
13	硫酸钠过滤器	500L	SS304	1	
14	回流冷凝器	2 m²	SS304	1	
15	回流冷凝器	2 m²	螺旋缠绕管	1	
化五合成					
1	化五反应釜	3000L	GL	1	
2	甲醇钠溶液配制釜	3000L	SS304	1	
3	甲醇钠甲醇计量罐	1500L	SS304	1	
4	甲醇计量罐	1500L	SS304	1	
5	化五料液接收罐	2000L	SS304	1	
6	回收二氯甲烷料液接收罐	3000L	SS304	1	
7	回收二氯甲烷料液接收罐	500L	SS304	1	
8	化五料液打料泵	40-32	SS304	1	
9	回收二氯甲烷打料泵	40-32	SS304	1	
10	除盐过滤器	500L	SS304	1	
11	二氯甲烷冷凝器	20 m²	SS304	2	
12	二氯甲烷冷却器	8 m²	SS304	2	
13	水喷射真空机组	520		1	
14	立式无油罗茨真空机组			1	
化六合成					
1	化六反应釜	4000L	GL	1	
2	化六中和釜	4000L	GL	1	
3	化六脱水釜	3000L	GL	1	
4	醋酸计量罐	500L	PP	1	
5	甲苯计量罐	500L	SS304	1	
6	醋酐计量罐	1000L	GL	1	
7	氢氧化钠计量罐	1000L	SS304	1	
8	二氯甲烷计量罐罐	2000L	SS304	1	
9	二氯甲烷计量罐	500L	SS304	1	
10	蒸馏甲苯接收罐	500L	SS304	1	
11	蒸馏甲醇接收罐	2000L	SS304	1	
12	蒸馏醋酸接收罐	1000L	GL	1	
13	醋酐接收罐	2000L	GL	1	
14	二氯甲烷有机层接收罐	2000L	SS304	1	
15	二氯甲烷有机层接收罐	3000L	SS304	1	
16	回收甲醇打料泵	40-32	SS304	1	
17	回收醋酐打料泵	40-32	衬 F	1	
18	二氯甲烷料液打料泵	40-32	SS304	1	
19	二氯甲烷料液打料泵	40-32	SS304	1	
20	硫酸钠过滤器	500L	SS304	1	

序号	设备名称	设备规格型号	材质	数量 (套/个)	备注
21	蒸馏冷凝器	18 m²	碳化硅	1	
22	蒸馏却凝器	6 m²	碳化硅	1	
23	二氯甲烷回流冷凝器	2 m²	SS304	1	
24	二氯甲烷回流冷凝器	2 m²	SS304	1	
25	二氯甲烷捕集器	2 m²	SS304	1	
26	二氯甲烷捕集器	2 m²	SS304	1	
27	立式无油罗茨真空机组	150L/s		1	
28	罗茨水喷射真空机组	280		1	
化七合成					
1	化七反应釜	3000L	GL	1	
2	丙酮降温反应釜	1000L	SS304	1	
3	二氯甲烷处理釜	3000L	GL	1	
4	丙酮蒸馏釜	3000L	GL	1	
5	氯化亚砷计量罐	500L	PP	1	
6	甲醇计量罐	500L	SS304	1	
7	丙酮计量罐	500L	SS304	1	
8	丙酮母液接收罐	1000L	GL	1	
9	常压回收二氯甲烷接收罐	3000L	SS304	1	
10	减压回收二氯甲烷接收罐	2000L	GL	1	
11	处理二氯甲烷接收罐	2000L	SS304	1	
12	二次丙酮接收罐	1000L	GL	1	
13	回收丙酮接收罐	2000L	GL	1	
14	丙酮母液打料泵	40-32	衬 F	1	
15	回收二氯甲烷打料泵	40-32	衬 F	1	
16	回收二氯甲烷打料泵	40-32	衬 F	1	
17	回收二氯甲烷打料泵	40-32	衬 F	1	
18	丙酮母液打料泵	40-32	衬 F	1	
19	回收丙酮打料泵	40-32	衬 F	1	
20	蒸馏冷凝器	18 m²	碳化硅	1	
21	蒸馏冷却器	6 m²	碳化硅	1	
22	回流冷却器	4 m²	螺旋缠绕管	1	
23	蒸馏冷凝器	18 m²	螺旋缠绕管	1	
24	蒸馏冷却器	6 m²	螺旋缠绕管	1	
25	捕集器	2 m²	螺旋缠绕管	1	
26	捕集器	2 m²	螺旋缠绕管	1	
27	双锥干燥箱	2000L	GL	1	
28	水喷射罗茨真空机组	280	—————	2	
29	立式无油罗茨真空机组	280	—————	1	
30	下出料刮刀离心机	1000	衬 HALA	1	下出料
31	上出料离心机	1000	衬 HALA	1	

表 2.4-3 左卡尼汀主要生产设备表

序号	设备名称	设备规格型号	材质	数量 (套/个)	备注
手性环氧氯丙烷拆分					
1	拆分反应釜	4000L	GL	2	
2	蒸馏釜	4000L	GL	2	
3	分层反应釜	2000L	GL	2	
4	环氧氯丙烷计量罐	2000L	SS304	1	
5	纯化水计量罐	1000L	SS304	2	
6	纯化水计量罐	1000L	SS304	1	
7	副产品接收罐	3000L	GL	1	
8	粗品接收罐	2000L	GL	2	
9	产品接收罐	3000L	GL	1	
10	回流冷凝器	2 m²	螺旋缠绕管	2	
11	蒸馏冷凝器	18 m²	螺旋缠绕管	2	

序号	设备名称	设备规格型号	材质	数量 (套/个)	备注
12	蒸馏冷却器	6 m²	螺旋缠绕管	2	
13	回流冷凝器	2 m²	螺旋缠绕管	1	
14	压滤器	300L	GL	1	
15	打料泵	40-32	衬 F	3	
16	立式无油罗茨真空机组	150L/S	——	2	
胺化反应					
1	反应釜	4000L	GL	2	
2	蒸馏釜	2000L	GL	1	
3	手性环氧氯丙烷计量罐	1500L	PP	1	
4	甲醇计量罐	1500L	SS304	1	
5	母液接收罐	2000L	GL	2	
6	蒸馏甲醇接收罐	2000L	GL	1	
7	回流冷凝器	2 m²	螺旋缠绕管	2	
8	蒸馏冷凝器	18 m²	螺旋缠绕管	1	
9	蒸馏冷凝器	6 m²	螺旋缠绕管	1	
10	打料泵	40-32	衬 F	1	
11	打料泵	40-32	衬 F	1	
12	胺化物离心机	1000	SS304	2	下出料
13	立式无油罗茨真空机组	150L/S		1	
氰化反应					
1	配毒釜	1500L	GL	1	
2	氰化反应釜	3000L	GL	2	
3	蒸馏釜	5000L	GL	2	
4	析晶釜	5000L	GL	1	
5	母液蒸馏釜	4000L	GL	2	
6	水计量罐	2000L	SS304	1	
7	氰化钠溶液计量罐	1500L	PP	2	
8	盐酸计量罐	500L	PP	2	
9	甲醇计量罐	1500L	SS304	2	
10	甲醇计量罐	1500L	SS304	1	
11	氰化料液接收罐	2000L	GL	1	
12	蒸馏回收甲醇接收罐	2000L	GL	1	
13	离心母液接收罐	2000L	GL	2	
14	蒸馏甲醇接收罐	3000L	GL	2	
15	离心机	SS-1000	衬 HALA	1	
16	离心机	SS-1000	衬 HALA	2	
17	氰化钠溶液打料泵	40-32	衬 F	1	
18	氰化反应打料泵	50-40	衬 F	1	
19	精馏甲醇打料泵	40-32	衬 F	1	
20	甲酵母液打料泵	40-32	衬 F	1	
21	回收甲醇打料泵	40-32	衬 F	1	
22	冷凝器	2 m²	螺旋缠绕管	1	
23	冷凝器	2 m²	碳化硅	2	
24	甲醇冷凝器	18 m²	碳化硅	2	
25	甲醇冷却器	8 m²	碳化硅	2	
26	回流冷凝器	2 m²	螺旋缠绕管	1	
27	甲醇冷凝器	20 m²	螺旋缠绕管	2	
28	甲醇冷却器	8 m²	螺旋缠绕管	2	
29	干燥机	双锥 2000L	GL	2	
30	压滤器	300L	GL	1	
31	水喷射罗茨真空机组	360L/S		2	
32	立式无油罗茨真空机组	150		4	
水解加成					
1	水解釜	5000L	GL	1	
2	水解釜蒸馏釜	5000L	GL	1	

序号	设备名称	设备规格型号	材质	数量 (套/个)	备注
3	加成釜	6300L	GL	2	
4	配碱釜	2000L	SS304	2	
5	盐酸计量罐	1500L	PP	1	
6	水计量罐	2000L	SS304	1	
7	氢氧化钠溶液计量罐	1000L	SS304	1	
8	离心料液接收罐	2000L	GL	1	
9	回收盐酸接收罐	3000L	GL	2	
10	水解液储罐	5000L	GL	1	
11	回流冷凝器	4 m²	碳化硅	1	
12	蒸馏冷凝器	18 m²	碳化硅	2	
13	蒸馏冷却器	4 m²	碳化硅	2	
14	离心料液打料泵	40-32	衬 F	1	
15	回收盐酸打料泵	40-32	衬 F	1	
16	水解料液打料泵	50-40	衬 F	1	
17	过滤器	300L	GL	1	
18	双锥干燥机	2000L	GL	2	
19	水喷射油罗茨真空机组	280		2	
树脂交换塔					
1	树脂连交塔组			1	
2	稀释釜	5000L	GL	1	
3	配酸釜	5000L	GL	1	
4	氨水配制釜	5000L	GL	1	
5	盐酸计量罐	1500L	PP	1	
6	氨水计量罐	1500L	SS304	1	
7	加成液储罐	5000L	GL	2	
8	稀盐酸储罐	5000L	GL	2	
9	稀氨水储罐	5000L	SS304	2	
10	水解液打料泵	40-32	衬 F	1	
11	稀盐酸打料泵	40-32	衬 F	1	
12	稀氨水打料泵	40-32	衬 F	1	
脱色浓缩结晶					
1	内循环蒸发器组	2 吨/小时	SS304	1	
2	脱色釜	2000L	GL	1	
3	浓缩釜	3000L	GL	1	
4	浓缩析晶釜	3000L	GL	1	
5	浓缩析晶釜	2000L	GL	1	
6	无水乙醇计量罐	2000L	SS304	1	
7	无水乙醇计量罐	500L	SS304	1	
8	丙酮计量罐	1000L	SS304	1	
9	蒸馏氨水接收罐	2000L	SS304	1	
10	离心母液接收罐	1500L	GL	1	
11	蒸馏乙醇接收罐	3000L	GL	1	
12	蒸馏乙醇\丙酮接收罐	2000L	GL	1	
13	离心母液接收罐	1500L	GL	1	
14	回流冷凝器	2 m²	螺旋缠绕管	1	
15	蒸馏冷凝器	18 m²	螺旋缠绕管	1	
16	蒸馏冷却器	6 m²	螺旋缠绕管	1	
17	蒸馏冷凝器	18 m²	螺旋缠绕管	1	
18	蒸馏冷凝器	6 m²	螺旋缠绕管	1	
19	蒸馏冷凝器	12 m²	螺旋缠绕管	1	
20	蒸馏冷却器	4 m²	螺旋缠绕管	1	
21	过滤器	300L	SS304	2	
22	打料泵	40-32	SS304	5	
23	离心机	SS-1250	316L	1	

序号	设备名称	设备规格型号	材质	数量 (套/个)	备注
24	双锥干燥机	2500L	GL	2	
25	水环罗茨真空机组	280		2	
26	立式无油罗茨真空机组	150L/S		2	

表 2.4-4 左卡尼汀主要生产设备表

序号	设备名称	设备规格型号	材质	数量 (套/个)	备注
1	多功能反应釜	1000L	GL	2	
2	多功能反应釜	500L	GL	1	
3	计量罐	1000L	SS304	2	
4	计量罐	500L	SS304	2	
5	计量罐	500L	PP	2	
6	接收罐	1000L	SS304	1	
7	接收罐	2000L	SS304	1	
8	产品接收罐	1000L	PP	1	
9	回流冷凝器	2 m²	碳化硅	2	
10	蒸馏冷凝器	8 m²	碳化硅	2	
11	蒸馏冷却器	2 m²	碳化硅	2	
12	离心机	SS-800	SS304	1	

表 2.4-5 对氨基苯甲酸主要生产设备表

序号	设备名称	设备规格型号	材质	数量 (套/个)	备注
1	配碱釜	2000L	SS304	1	
2	对氨基苯甲酸溶解釜	5000L	GL	1	
3	高压釜	6000L	SS304	2	
4	析晶釜	5000L	GL	1	
5	配酸釜	2000L	GL	1	
6	氢氧化钠溶液计量罐	1000L	SS304	1	
7	盐酸计量罐	1000L	PP	1	
8	浓盐酸计量罐	1000L	PP	1	
9	溶解接收罐	5000L	SS304	1	
10	氢化反应液接收罐	5000L	SS304	1	
11	母液接收罐	5000L	GL	1	
12	回流冷却器	2 m²	螺旋缠绕管	1	
13	回流冷却器	2 m²	螺旋缠绕管	1	
14	催化剂过滤器	300L	SS304	1	
15	对氨基苯甲酸离心机	1000	衬 HALA	2	下出料
16	溶料打料泵	40-32	SS304	1	
17	反应液打料泵	40-32	SS304	1	
18	母液打料泵	40-32	SS304	1	
19	双锥干燥机	2000L	GL	2	
20	粉碎机	YK-160	SS304	1	
21	水环罗茨真空机组	360L/S	——	2	
22	水喷射真空机组	280L/S	——	1	

2.5 劳动定员及生产制度

(1)生产班制

本项目生产装置为间歇操作，车间年运转时间 300 天，生产岗位按四班三运转设置定员，行政管理部门一班制。

(2)劳动定员

本项目职工人数 200 人。

2.6 总投资

辽宁顺通化工股份有限公司拟新建化学医药原料中间体生产基地项目，经估算项目总投资约为 55639.43 万元。

2.7 建设计划

本工程拟于 2020 年 6 月开工建设，于 2021 年 10 月建成投产。

3 工程分析

3.1 工艺流程及产污节点

工艺流程涉密，已删除。

3.1.6 车间有组织排放废气

一车间生产侧链、左卡催化剂、对氨基苯甲酸，部分反应釜投料、出料过程以及车间原料中间罐挥发的二氯甲烷、甲醇、乙醇、DMF、氨气、氯化氢等 G6-1，反应釜投料和出料废气经集气罩收集后，经车间无组织废气处理装置处理。车间中间罐氮封，废气经管道排入车间无组织废气处理装置处理。

二车间生产主环，部分反应釜投料、出料过程以及车间原料中间罐挥发的二氯甲烷、丙酮、甲苯、甲醇、醋酸酐、醋酸、氨气等 G6-2，反应釜投料和出料废气经集气罩收集后，经车间无组织废气处理装置处理。车间中间罐氮封，废气经管道排入车间无组织废气处理装置处理。

三车间生产左卡尼汀，部分反应釜投料、出料过程以及车间原料中间罐挥发的醋酸、氯化氢、氨气、甲醇、乙醇、丙酮等 G6-3，反应釜投料和出料废气经集气罩收集后，经车间无组织废气处理装置处理。车间中间罐氮封，废气经管道排入车间无组织废气处理装置处理。

3.1.7 公用工程及辅助设施污染因素分析

3.1.7.1 环保工程

污水处理站废水预处理产生的废盐和浓缩液（S6-1），经过废水预处理回收的氯化钠 S6-2，铵盐（磷酸铵和氯化铵）S6-3，亚硫酸钠 S6-4，醋酸钠 S6-5，主环化一废盐精制处理产生硫酸钾 S6-6，主环化六废盐精制产生硫酸钠 S6-7。综合污水处理系统产生的生化污泥 S7。本项目污水处理站（包括三效蒸发车间、预处理车间、综合废水处理区域）废水产生硫化氢、氨气、非甲烷总烃（G7）。污水处理站废气经化学洗涤（碱液喷淋）+生物滤池+15m 高排气筒。喷淋废水（W6）定期排入污水处理站。

本项目危废间主要存放废盐、蒸馏釜残、废活性炭，产生的污染物为 VOCs、甲苯、氨气（G8）。危废间废气经碱液喷淋+等离子除臭后 15m 高排气筒排放。喷淋液循环利用，喷淋废水（W7）定期排入污水处理站。

双氧水氧化除氰化氢废气后产生的含氰废水（W8），经破氰预处理后，排入污水处理站综合废水处理系统。

各车间碱吸收和碱喷淋液循环利用，喷淋废水（W9）定期排入污水处理站。其中主环化七产生的二氧化硫经二级碱吸收后排放，此部分废水（W9-1）由于含盐量高，需要进行污水预处理。其余碱吸收和碱喷淋废水（W9-2）直接排入污水处理站综合废水处理系统。

RTO 炉进气预处理水封水定期排放，RTO 炉尾气碱喷淋产生的喷淋液循环利用，定期排放，RTO 炉排放废水（W10）。

丙酮和甲醇，乙醇和丙酮混合气尾气处理工序冷凝回收的混合溶剂蒸馏分步回收丙酮、甲醇、乙醇过程产生的废气 G9-1、G9-2，废有机溶剂 S8-1、S8-2。

二氯甲烷尾气处理装置（碱洗塔+冷凝回收+活性炭纤维吸附再生+活性炭颗粒吸附再生），活性炭纤维脱附再生产生的二氯甲烷去精馏，产生精馏废气二氯甲烷 G9-3，精馏废水 W11-1。活性炭颗粒再生过程脱附二氯甲烷产生的脱附废水 W11-2。碱洗塔碱喷淋水循环利用，定期排放，产生喷淋废水 W11-3。活性炭纤维每 3 年更换一次，产生废活性炭纤维 S8-3。活性炭颗粒每 2 年更换一次，产生废活性炭颗粒 S8-4。

产品粉碎包装尾气处理措施布袋除尘器更换下来的废滤袋，S8-5。布袋除尘器捕集的尘，回收，作为产品。

3.1.7.2 实验室

本项目设有质检中心，设置实验室，会产生实验废气 TVOC、氯化氢等 G10，实验室废水（W12）。实验操作产生有机废气等在通风橱内进行，实验废气经活性炭吸附后排放。产生废活性炭 S9。

3.1.7.3 储运工程

甲醇、乙醇、甲苯、丙酮、二氯甲烷、36%盐酸、浓硝酸原料储罐，大小呼吸产生的气体（G11），甲醇、乙醇、甲苯、丙酮储罐设置氮封，大小呼吸废气经各自冷凝装置回收后，排入 RTO 燃烧处置。

二氯甲烷储罐设置氮封，废气经碱洗塔+冷凝回收+活性炭纤维吸附再生+活性炭颗粒吸附再生后，经 1 根高 25m 排气筒（2#）排放。

盐酸和硝酸储罐，设置水封，少量氯化氢、硝酸废气经碱液喷淋后 15m 高排气筒排放（10#）。水封及喷淋废水（W13）。

原料仓库产生的包装袋、包装桶等废包装物（S10）。

3.1.7.4 制氮工艺

制氮工艺流程：空压机—前置过滤器—冻干机—缓冲罐—制氮主机—缓冲罐—增压机—储气罐。整个制氮过程产生少量废水（W14）。

3.1.7.5 设备、车间地面清洁

本项目定期对生产设备和车间地面进行清洁，产生废水（W15）。

3.1.7.6 循环冷却水

项目循环冷却水循环利用，定期排放（W16）。

3.1.7.7 软化水制备排水

本项目采用 RO 反渗透膜制备软化水，产生软化水制备尾水（W17）。反渗透膜每 5 年更换一次，产生废反渗透膜（S11）。

3.1.7.8 员工生活

本项目员工产生生活污水（W18）和生活垃圾 S11。

员工食堂产生餐饮油烟 G12，经油烟净化设施处理后由食堂楼顶排放。

3.1.8 产污节点汇总

本项目产污节点及主要因子见表 3.1-1。

表 3.1-1 本项目产污节点及污染因子汇总表

项目	编号	产污环节	污染物组成	排放方式	治理措施及排放去向
废气	侧链（一车间）				
	G1-1	离心分离	二氟一氯甲烷	间歇	经一级碱喷淋后，废气进入一车间无组织废气处理装置（一级碱喷淋）处理后，经 1 根高 25m 排气筒（1#）排放。
	G1-2	溶解滤盐分水	二氯甲烷		废气经碱洗塔+冷凝回收+活性炭纤维吸附再生+活性炭颗粒吸附再生后，经 1 根高 25m 排气筒（2#）排放。
	G1-3	中和反应	二氯甲烷		
	G1-4	分层	二氯甲烷		
	G1-5	水洗	二氯甲烷		
	G1-6	蒸馏	二氯甲烷		
	G1-7	还原反应	甲醇、水合肼		RTO 燃烧+1 根 25m 排气筒（3#）
	G1-8	蒸馏	甲醇		冷凝回收+RTO 燃烧+1 根 25m 排气筒（3#）
	G1-9	中和	甲醇		
	G1-10	减压蒸馏	甲醇		
	G1-11	精馏	甲醇		
	G1-12	粉碎包装	粉尘		在密闭车间内，布袋除尘后车间内无组织排放
	左卡尼汀（三车间）				
	G2-1	减压蒸馏	醋酸	间歇	废气进入三车间无组织废气处理装置（一级碱喷淋）处理后，经 1 根高 25m 排气筒（4#）排放。
	G2-2	精馏	醋酸		
	G2-3	降温、甩料	甲醇		冷凝回收+RTO 燃烧+1 根 25m
	G2-4	减压蒸馏	甲醇		

项目	编号	产污环节	污染物组成	排放方式	治理措施及排放去向
					排气筒（3#）
	G2-5	酸化	甲醇、氰化氢、氯化氢		废气经双氧水氧化除氰化氢后，经碱洗塔喷淋，后进入无组织废气处理装置（一级碱喷淋）处理后，经1根高25m排气筒（4#）排放。
	G2-6	母液缩干	甲醇		冷凝回收+RTO燃烧+1根25m排气筒（3#）
	G2-7	回收甲醇溶液精馏	甲醇		
	G2-8	回流脱色	甲醇		
	G2-9	降温离心	甲醇		
	G2-10	母液减压蒸馏	甲醇		
	G2-11	氰化物湿品干燥	甲醇		
	G2-12	过滤	氯化氢		废气经碱洗塔喷淋后，进入无组织废气处理装置（一级碱喷淋）处理，经1根高25m排气筒（4#）排放。
	G2-13	一次浓缩	氯化氢		
	G2-14	二次浓缩	氯化氢		
	G2-15	树脂吸附洗脱	氨气、氯化氢		RTO燃烧+1根25m排气筒（3#）
	G2-16	氨洗脱液浓缩	氨气		冷凝回收+RTO燃烧+1根25m排气筒（3#）
	G2-17	脱色压滤	乙醇		
	G2-18	浓缩	乙醇		
	G2-19	离心	乙醇、丙酮		
	G2-20	母液蒸馏	乙醇、丙酮		
	G2-21	左卡湿品干燥	乙醇、丙酮		
	G2-22	左卡成品粉碎包装	粉尘		在密闭车间内，布袋除尘后车间内无组织排放
	G2-23	混合溶剂回收精馏	乙醇、丙酮		冷凝回收+RTO燃烧+1根25m

项目	编号	产污环节	污染物组成	排放方式	治理措施及排放去向
					排气筒（3#）
	左卡催化剂（一车间）				
	G3-1	过滤洗料	甲醇	间歇	冷凝回收+RTO 燃烧+1 根 25m 排气筒（3#）
	G3-2	蒸馏	甲醇		
	G3-3	环己二胺盐干燥	甲醇		
	G3-4	环己二胺盐反应	乙醇		
	G3-5	降温、分层	乙醇		
	G3-6	过滤	乙醇		
	G3-7	滤饼干燥	乙醇		
	G3-8	席夫碱溶液过滤	DMF		
	G3-9	席夫碱干燥	DMF		
	G3-10	过滤	DMF		
	G3-11	过滤	乙醇、DMF		
	G3-12	催化剂成品干燥	乙醇、DMF		
	G3-13	滤液蒸馏	乙醇		
	G3-14	滤液精馏	乙醇		
	G3-15	母液蒸馏	乙醇、DMF		
	G3-16	母液精馏	DMF		
	G3-17	回收甲醇溶液精馏	甲醇		
	对氨基苯甲酸（一车间）				
	G4-1	酸化反应	氯化氢	间歇	废气进入一车间无组织废气处理装置（一级碱喷淋）处理后，经 1 根高 25m 排气筒（1#）排放。
	G4-2	粉碎包装	粉尘		在密闭车间内，布袋除尘后车间内无组织排放
	主环（二车间）				
	G5-1	甲氧基化反应	丙酮、二氧化碳	间歇	冷凝回收+RTO

项目	编号	产污环节	污染物组成	排放方式	治理措施及排放去向
	G5-2	过滤	丙酮		燃烧+1 根 25m 排气筒（3#）
	G5-3	有机层蒸馏	丙酮、甲醇		
	G5-4	回收溶剂蒸馏	丙酮、甲醇		
	G5-5	回收溶剂精馏	丙酮、甲醇		
	G5-6	氨化反应	氨气		RTO 燃烧+1 根 25m 排气筒（3#）
	G5-7	蒸馏	氨气		
	G5-8	回流分水	甲苯		冷凝回收+RTO 燃烧+1 根 25m 排气筒（3#）
	G5-9	离心分离	甲苯		
	G5-10	母液蒸馏	甲苯		
	G5-11	化二湿品干燥	甲苯		
	G5-12	三氯氧磷真空泵中和	氨气		进入二车间无组织废气处理装置（一级碱喷淋）处理后，经 1 根高 25m 排气筒（5#）排放。
	G5-13	水解反应	氯化氢		一级碱吸收后，进入无组织废气处理装置（一级碱喷淋）处理后，经 1 根高 25m 排气筒（5#）排放。
	G5-14	中和反应	氨气		RTO 燃烧+1 根 25m 排气筒（3#）
	G5-15	萃取分层	二氯甲烷		废气经碱洗塔+冷凝回收+活性炭纤维吸附再生+活性炭颗粒吸附再生后，经 1 根高 25m 排气筒（2#）排放。
	G5-16	有机层蒸馏	二氯甲烷		
	G5-17	萃取分层	二氯甲烷		
	G5-18	蒸馏浓缩	二氯甲烷		
	G5-19	甲氧基化反应	甲醇		冷凝回收+RTO 燃烧+1 根 25m 排气筒（3#）
	G5-20	过滤洗涤	甲醇		
	G5-21	中和反应	甲醇		
	G5-22	蒸馏回收甲醇	甲醇		

项目	编号	产污环节	污染物组成	排放方式	治理措施及排放去向
	G5-23	化五蒸馏	甲醇、甲苯		RTO 燃烧+1 根 25m 排气筒 (3#)
	G5-24	萃取分层	二氯甲烷		废气经碱洗塔+冷凝回收+活性炭纤维吸附再生+活性炭颗粒吸附再生后,经 1 根高 25m 排气筒(2#)排放。
	G5-25	过滤洗涤	二氯甲烷		
	G5-26	甲醇水溶液精馏	甲醇、甲苯		RTO 燃烧+1 根 25m 排气筒 (3#)
	G5-27	化六蒸馏	二氯甲烷		废气经碱洗塔+冷凝回收+活性炭纤维吸附再生+活性炭颗粒吸附再生后,经 1 根高 25m 排气筒(2#)排放。
	G5-28	保温反应	二氯甲烷、二氧化硫		二级碱吸收后,进入无组织废气处理装置(一级碱喷淋)处理后,经 1 根高 25m 排气筒 (5#) 排放。
	G5-29	酸化反应	氯化氢、二氯甲烷、甲醇		废气经碱洗塔+冷凝回收+活性炭纤维吸附再生+活性炭颗粒吸附再生后,经 1 根高 25m 排气筒(2#)排放。
	G5-30	离心洗涤	丙酮		冷凝回收+RTO 燃烧+1 根 25m 排气筒 (3#)
	G5-31	蒸馏回收丙酮	丙酮		
	G5-32	主环干燥	丙酮		
	G5-33	产品粉碎包装	粉尘		在密闭车间内,

项目	编号	产污环节	污染物组成	排放方式	治理措施及排放去向
					布袋除尘后车间内无组织排放
	车间无组织排放				
	G6-1	一车间无组织	TVOC（二氯甲烷、甲醇、乙醇、DMF）、氯化氢	间歇	一级碱喷淋+1根 25m 排气筒（1#）。
	G6-2	二车间无组织	TVOC（二氯甲烷、丙酮、甲苯、甲醇、醋酸酐、醋酸）、甲苯、氨气		一级碱喷淋+1根 25m 排气筒（5#）。
	G6-3	三车间无组织	TVOC（醋酸、甲醇、乙醇、丙酮）、氯化氢		一级碱喷淋+1根 25m 排气筒（4#）。
	公用工程及辅助设施				
	G7	污水处理站（包括三效蒸发车间、预处理车间、综合废水处理区域）	硫化氢、氨气、非甲烷总烃	连续	经化学洗涤（碱液喷淋）+生物滤池+15m 排气筒（6#）
	G8	危废间	TVOC、甲苯、氨气	连续	废气经碱液喷淋+等离子除臭+15m 排气筒（7#）
	G9-1	混合气（G2-19~G2-21、G2-23、G5-3~G5-5）尾气处理工序冷凝回收的混合溶剂蒸馏	乙醇、丙酮	间歇	RTO 燃烧+1 根 25m 排气筒（3#）
	G9-2		丙酮、甲醇		
	G9-3	活性炭纤维脱附的二氯甲烷去精馏	二氯甲烷	间歇	废气经碱洗塔+冷凝回收+活性炭纤维吸附再生+活性炭颗粒吸附再生后，经 1 根高 25m 排气筒（2#）排放。
	G10	实验室废气	TVOC	间歇	活性炭吸附后，15m排气筒排

项目	编号	产污环节		污染物组成	排放方式	治理措施及排放去向
						放（8#）。风量1000m ³ /h。
	G11-1	储罐区	甲醇	甲醇	连续	储罐氮封，冷凝回收，废气经RTO燃烧+1根25m排气筒（3#）
	G11-2		乙醇	乙醇		
	G11-3		甲苯	甲苯		
	G11-4		丙酮	丙酮		
	G11-5		二氯甲烷	二氯甲烷		储罐氮封，冷凝回收。废气经碱洗塔+冷凝回收+活性炭纤维吸附再生+活性炭颗粒吸附再生后，经1根高25m排气筒（2#）排放。
	G11-6		36%盐酸	氯化氢		储罐水封，碱液喷淋后15m高排气筒（9#）排放。
	G11-7		硝酸	硝酸		
	G12	食堂		餐饮油烟	间歇	食堂楼顶排放
废水	W1-1	离心废水		COD、氨氮、总氮、氟化物、SS、氯化物、含盐量	间歇	高盐工艺废水经预处理后，与低盐废水以及其他低浓废水调节，进入企业综合污水处理系统
	W1-2	洗涤废水		COD、SS、氨氮、总氮		
	W1-3	滤盐分水		COD、氟化物、氯化物、SS、二氯甲烷、含盐量		
	W1-4	分层废水		COD、氨氮、总氮、氟化物、SS、二氯甲烷、含盐量		
	W1-5	水洗废水		COD、氨氮、SS、总氮、氟化物、二氯甲烷、含盐量		
	W1-6	水解废水		COD、SS、氨氮、总氮、氟化物、二氯甲烷、含盐量		
	W1-7	蒸馏废水		COD、SS、氯化物、甲醇、含盐量		
	W1-8	水层		COD、SS、氨氮、总氮、氟化物、甲醇、水合肼		
	W1-9	水层		COD、SS、氨氮、总氮、		

项目	编号	产污环节	污染物组成	排放方式	治理措施及排放去向
			氟化物、甲醇、水合肼		
	W1-10	精馏废水	COD、SS、甲醇		
	W1-11	离心废水	COD、SS、氨氮、总氮、氟化物、硫化物、含盐量		
	W1-12	浓洗液	COD、SS、氨氮、总氮、氟化物、硫化物、含盐量		
	W1-13	洗液	COD、SS、甲醇		
	W2-1	酸性废水	COD、SS、氯化物		
	W2-2	甩滤废水	COD、SS、氨氮、总氮		
	W2-3	精馏废水	COD、SS、氯化物		
	W2-4	精馏废水	COD、SS、甲醇		
	W2-5	含氨废水	氨氮、总氮		
	W2-6	洗脱废水	COD、SS、氨氮、总氮、硫化物、氯化物、含盐量		
	W2-7	浓缩废水	COD、SS、氨氮、总氮		
	W2-8	浓缩废水	COD		
	W3-1	蒸馏废水	COD		
	W3-2	精馏废水	COD、SS、氨氮、总氮		
	W3-3	精馏废水	COD、SS、甲醇		
	W4-1	洗涤废水	COD、SS、氨氮、总氮、硫化物、氯化物、含盐量		
	W5-1	蒸馏废水	COD、SS、甲醇、硫化物、含盐量		
	W5-2	分水废水	COD、SS、氨氮、总氮		
	W5-3	真空泵废水	COD、SS、氨氮、总氮、氯化物、含盐量、总磷		
	W5-4	分层废水	COD、SS、氨氮、总氮、氯化物、二氯甲烷、含盐量、总磷		
	W5-5	蒸馏废水	COD、SS、二氯甲烷		
	W5-6	萃取分层水相	COD、SS、氨氮、总氮、硫化物、氯化物、二氯甲烷、含盐量		
	W5-7	蒸馏废水	COD、SS、二氯甲烷		
	W5-8	真空泵废水	COD、SS、含盐量		
	W5-9	萃取分层水层	COD、SS、氨氮、总氮、二氯甲烷、含盐量		
	W5-10	精馏废水	COD、SS、二氯甲烷		

项目	编号	产污环节		污染物组成	排放方式	治理措施及排放去向
	公辅工程					
	W6	污水处理站废气处理碱液喷淋废水		pH、COD、氨氮、SS、含盐量		排入综合污水处理系统
	W7	危废间废气碱液喷淋废水		pH、COD、氨氮、SS、甲醇、含盐量		
	W8	双氧水氧化除氰化氢产生的含氰废水		COD、氨氮、SS、CN ⁻		经破氰预处理后，排入污水处理站综合废水处理系统。
	W9-1	主环二氧化硫碱吸收废液		亚硫酸钠等		经预处理后，排入企业综合污水处理系统
	W9-2	其他各车间碱吸收和碱喷淋废水		pH、COD、甲醇、氨氮、氯化物、总磷、二氯甲烷、含盐量、CN ⁻		排入综合污水处理系统
	W10	RTO 炉尾气碱喷淋废水		pH、COD、甲醇		
	W11	二氯甲烷尾气处理装置（碱洗塔+冷凝回收+活性炭纤维吸附再生+活性炭颗粒吸附再生）	W11-1 精馏废水	COD、二氯甲烷		
			脱附废水 W11-2	COD、二氯甲烷		
			喷淋废水 W11-3	pH、COD、二氯甲烷		
	W12	实验室废水		pH、COD、氨氮、SS		
	W13	盐酸和硝酸储罐水封和喷淋废水		pH、氨氮、氯化物、含盐量		
	W14	制氮工序废水		COD、SS		
	W15	设备和车间地面清洁废水		COD、SS		

项目	编号	产污环节	污染物组成	排放方式	治理措施及排放去向
	W16	冷却水排污水	COD、SS		
	W17	软化水制备排水	COD、SS、含盐量		
	W18	生活污水	COD、氨氮、SS		
固体废物	S1-1	离心分离废盐	氟化物、氟化钙等 (HW02 医药废物, 271-001-02)	间歇	危险废物, 危废间暂存, 委托有资质单位处理。
	S1-2	过滤废活性炭	对乙酰氨基酚、炭 (HW02 医药废物, 271-003-02)		
	S1-3	溶解滤盐废盐	氟化钠、氯化钠、二氯甲烷等 (HW02 医药废物, 271-001-02)		
	S1-4	过滤废活性炭	还原物、水解物、甲醇、炭 (HW02 医药废物, 271-003-02)		
	S1-5	过滤废活性炭	乙基黄原酸钠、炭 (HW02 医药废物, 271-003-02)		
	S2-1	精馏釜残	氟化物、氟化钙等 (HW02 医药废物, 271-001-02)		
	S2-2	蒸馏釜残	右旋环氧氯丙烷、氯丙二醇等 (HW02 医药废物, 271-001-02)		危险废物, 危废间暂存, 委托有资质单位处理。
	S2-3	过滤废盐	L-季铵盐、三甲胺盐酸盐、甲醇等 (HW02 医药废物, 271-001-02)		
	S2-4	过滤废炭	L-季铵盐、氰化物、氰化钠、甲醇、炭 (HW02 医药废物, 271-003-02)		
	S2-5	蒸馏釜残	L-季铵盐、氰化物、甲醇 (HW02 医药废物, 271-001-02)		
	S2-6	过滤废盐	氯化铵、氰化物等 (HW02 医药废物, 271-001-02)		

项目	编号	产污环节	污染物组成	排放方式	治理措施及排放去向
	S2-7	过滤废盐	左卡盐酸盐、加成物等 (HW02 医药废物, 271-001-02)		
	S2-8	脱色压滤废炭	左卡尼汀、炭等 (HW02 医药废物, 271-003-02)		
	S2-9	脱色压滤废炭	左卡尼汀、乙醇、炭等 (HW02 医药废物, 271-003-02)		
	S2-10	蒸馏釜残	左卡尼汀、乙醇、丙酮等 (HW02 医药废物, 271-001-02)		危险废物, 危废 间暂存, 委托有 资质单位处理。
	S2-11	废催化剂	左卡尼汀催化剂等 (HW50 化学药品原料药制造, 271-006-50)		
	S3-1	母液	环己二胺乙酸盐、1,2-环己 二胺、醋酸等 (HW02 医药废物, 271-002-02)		
	S3-2	蒸馏釜残	醋酸钠、环己二胺盐等 (HW02 医药废物, 271-001-02)		
	S3-3	分层下层液	酒石酸钾、碳酸氢钾、乙醇 等 (HW02 医药废物, 271-001-02)		
	S3-4	蒸馏釜残	醋酸钠、醋酸钴、乙醇等 (HW02 医药废物, 271-001-02)		
	S3-5	蒸馏釜残	醋酸钠、醋酸钴、DMF 等 (HW02 医药废物, 271-001-02)		
	S4-1	废催化剂(厂家 回收)	废钯炭催化剂 (HW50 化学药品原料药 制造, 271-006-50)		危险废物, 危废 间暂存, 委托有 资质单位处理。
	S4-2	废催化剂(更 换)(厂家回收)	废钯炭催化剂 (HW50 化学药品原料药 制造, 271-006-50)		

项目	编号	产污环节	污染物组成	排放方式	治理措施及排放去向
	S5-1	精馏釜残	丙酮、甲醇 (HW02 医药废物, 271-001-02)		
	S5-2	蒸馏釜残	化合物二、甲苯 (HW02 医药废物, 271-001-02)		
	S5-3	过滤废盐	氯化钠、甲醇等 (HW02 医药废物, 271-001-02)		
	S5-4	蒸馏釜残	化合物七、亚硫酸二甲酯、 丙酮 (HW02 医药废物, 271-001-02)		
	S6-1	废水预处理产生的废盐和浓缩液等	醋酸钠、氯化钠、氟化钠等 盐 (HW02 医药废物, 271-001-02)		项目投产后需进行鉴定, 鉴定为一般工业固体废物按照一般工业固体废物处置, 鉴定为危险废物, 按照危险废物处置 (HW02 医药废物, 271-001-02)
	S6-2	经过废水预处理回收的氯化钠	氯化钠		
	S6-3	经过废水预处理回收的铵盐	磷酸铵和氯化铵		
	S6-4	经过废水预处理回收的亚硫酸钠	亚硫酸钠		
	S6-5	经过废水预处理回收的醋酸钠	醋酸钠		
	S6-6	主环化一废盐精制回收的硫酸钾	硫酸钾		
	S6-7	主环化六废盐精制回收的硫酸钠	硫酸钠		
	S7	综合污水处理站产生的生化污泥	——		一般工业固体废物, 压缩后送生活垃圾填埋场处理
	S8-1	混合气尾气处理工序冷凝回收的混合溶剂蒸馏产生废混合溶剂	丙酮和甲醇 (HW02 医药废物, 271-001-02)		危险废物, 危废间暂存, 委托有资质单位处理。
	S8-2		乙醇和丙酮 (HW02 医药废物,		

项目	编号	产污环节	污染物组成	排放方式	治理措施及排放去向
			271-001-02)		
	S8-3	活性炭纤维更换的废活性炭	二氯甲烷、炭 (HW49 其他废物, 900-041-49)		
	S8-4	活性炭颗粒更换的废活性炭	二氯甲烷、炭 (HW49 其他废物, 900-041-49)		
	S8-5	产品粉碎包装尾气处理措施布袋除尘器产生的废滤袋	HW49 其他废物, 900-041-49		
	S9	实验室废气处理装置	TVOC、炭 (HW49 其他废物, 900-041-49)		
	S10-1	废原料包装物 (对乙酰氨基酚、三氯化铁、乙基黄原酸钠、活性炭(针剂炭)、麦芽酚、钨酸钠、硫代硫酸钠、无水硫酸钠、焦亚硫酸钠、对硝基苯甲酸、右旋酒石酸、3, 5-二叔丁基水杨醛、碳酸钾、维生素 C、三甲胺盐酸盐、消泡剂、氯化钙)	——		一般工业固体废物, 外售
		废包装桶(水合肼、氢氧化钠、硫酸二甲酯、三氯氧磷、双氧水、醋酸酐、氯化亚砷、氨水、冰醋酸、DMF、环氧氯丙烷、1, 2-环己二胺、氰化钠、	——		厂家回收

项目	编号	产污环节	污染物组成	排放方式	治理措施及排放去向
		3%钯炭催化剂 甲醇钠)	——		
		二氟一氯甲烷钢瓶			厂家回收
	S10-2	原料包装物（保 险粉、甲基磺酸、 醋酸钴）	HW49 其他废物， 900-041-49		危险废物，委托 有资质单位处 置。
	S11	职工生活	生活垃圾		环卫部门统一 处理
噪声	各种料泵、风机等，噪声源强在 70～95dB 之间。采取降噪措施为基础减震				

3.2 物料平衡和水平衡分析

物料平衡涉密，已删除。

3.2.2 水平衡分析

本项目用水环节包括生产工艺用水、车间及设备清洁水、生活用水、循环水站补充水、实验室、尾气处理设施用水、活性炭纤维和活性炭颗粒再生用蒸汽，软化水系统等，排水环节包括工艺废水、车间及设备清洁废水、生活污水、循环冷却排水、实验室废水、尾气处理设施排水、活性炭再生设施排水、软化水系统排污等，全厂用排水平衡见表 3.2-32

表 3.3-32 废水产生环节及产生量

序号	用水环节	用水量	排水环节	排水量	消耗量	去向
1	生产过程补水	109154.52 (来自软化水)	生产工艺废水	122947.8 (其中水量 119757.5 2, 其他污 染物量 3190.28)	549.07	大部分废水经 预处理系统处 理后，排综合 污水处理系统
2	原料带入	2064.03				
3	配置氢氧化钠 溶液	441.12(来自 软化水)				
4	配置氨水用水	6206.50 (来 自软化水)				
5	制备盐酸补水	2440.42 (软 化水)				

6	制氮工序空气带入水	300	制氮工序废水	300	0	综合污水处理系统
7	设备清洁及车间清洁	45000	设备清洁及车间清洁	45000	0	综合污水处理系统
8	尾气治理设施用水	12610	尾气治理设施排水	12610	0	综合污水处理系统
9	实验室用水	150	实验室废水	150	0	综合污水处理系统
10	循环水系统	6000	循环系统排水	3000	3000	综合污水处理系统
11	软化水制备	158242.6	软化水排污	40000	118242.6 (用于生产过程补水和原料配置)	综合污水处理系统
12	生活用水	9000	生活污水	7650	1350	综合污水处理系统
合计		233366.6	——	231657.84 (其中水量 228467.5 2)	123141.67 (其中制得 118242.6t 软化水, 损耗 4899.1t)	——

3.3 污染物排放负荷预测

3.3.1 废气

3.3.1.1 侧链产品（一车间）

（1）二氟一氯甲烷（G1-1）

侧链氟化反应，离心分离过程产生废气二氟一氯甲烷（G1-1）。根据物料衡算可知，二氟一氯甲烷的产生量为 2.4kg/批次，氟化反应时间为 1h，2 批次同时生产。则二氟一氯甲烷的产生量为 4.8kg/h。

经一级碱喷淋（去除效率为 50%）后，废气进入车间无组织废气处理装置（一级碱喷淋）处理（去除效率为 10%），总去除效率 55%，经 1 根高 25m 排气筒（1#）排放。风量 30000m³/h。

（2）二氯甲烷（G1-2、G1-3、G1-4、G1-5、G1-6）

滤盐分水过程产生废气二氯甲烷（G1-2）。根据物料衡算可知，二氯甲烷的产生量为 4.5kg/批次，此过程时间为 1h，单批次生产。则二氯甲烷的产生量为 4.5kg/h。

中和反应过程二氯甲烷（G1-3）废气挥发。根据物料衡算可知，二氯甲烷的产生量为 2kg/批次，此过程时间为 1h，单批次生产。则二氯甲烷的产生量为 2kg/h。

分层过程挥发二氯甲烷（G1-4）废气。根据物料衡算可知，二氯甲烷的产生量为 1kg/批次，此过程时间为 1h，单批次生产。则二氯甲烷的产生量为 1kg/h。

有机层用水洗涤挥发二氯甲烷废气（G1-5）。根据物料衡算可知，二氯甲烷的产生量为 1kg/批次，此过程时间为 2.5h，单批次生产。则二氯甲烷的产生量为 0.4kg/h。

二氯甲烷蒸馏回收过程中产生的二氯甲烷废气(G1-6)。根据物料衡算可知，二氯甲烷的产生量为 130kg/批次，此过程时间为 1h，单批次生产。则二氯甲烷的产生量为 130kg/h。

上述二氯甲烷废气经碱洗塔+冷凝回收（去除效率 50%）+活性炭纤维吸附（去除效率 95%）+活性炭颗粒吸附（去除效率 80%）后，总去除效率为 99.5%，经 1 根高 25m 排气筒（2#）排放。风量 10000m³/h。

（3）甲醇、水合腈(G1-7)

保温反应产生废气甲醇水合腈蒸汽(G1-7)。根据物料衡算可知，甲醇的产生量为 2kg/批次，此过程时间为 5h，单批次生产，则甲醇的产生量为 0.4kg/h。水合腈的产生量为 1kg/批次，此过程时间为 5h，单批次生产。则水合腈的产生量为 0.2kg/h。

废气经 RTO 燃烧+1 根 25m 排气筒（3#）

（4）甲醇(G1-8、G1-9、G1-10、G1-11)

滤液减压回收甲醇溶液，蒸馏过程中产生废气甲醇(G1-8)。根据物料衡算可知，甲醇的产生量为 19kg/批次，此过程时间为 2h，单批次生产，则甲醇的产生量为 9.5kg/h。

滤液减压回收的甲醇溶液，加入次氯酸钠中和，中和反应产生甲醇废气(G1-9)。根据物料衡算可知，甲醇的产生量为 2kg/批次，此过程时间为 2h，单批次生产，则甲醇的产生量为 1kg/h。

甲醇溶液经减压蒸馏，产生废气甲醇（G1-10）。根据物料衡算可知，甲醇的产生量为 18kg/批次，此过程时间为 3h，单批次生产，则甲醇的产生量为 6kg/h。

精馏产生废气甲醇（G1-11）。根据物料衡算可知，甲醇的产生量为 14kg/批次，此过程时间为 1.5h，单批次生产，则甲醇的产生量为 9.33kg/h。

上述废气经冷凝回收+RTO 燃烧+1 根 25m 排气筒（3#）。

表 3.3-1 侧链产品废气产生源强核算表（按产生节点）

废气编号	产污节点	污染物	单批次 kg	排气时间 h	几批次同时	单批次 kg/h	多批次同时 kg/h	废气治理措施
G1-1	离心分离	氟利昂	2.4	1	2	2.4	4.8	经一级碱喷淋（去除效率为 50%）后，废气进入车间无组织废气处理装置（一级碱喷淋）处理（去除效率为 10%），总去除效率 55%，经 1 根高 25m 排气筒（1#）排放。风量 30000m³/h。
G1-2	溶解滤盐分水	二氯甲烷	4.5	1	1	4.5	4.5	废气经碱洗塔+冷凝回收（去除效率 50%）+活性炭纤维吸附（去除效率 95%）+活性炭颗粒吸附（去除效率 80%）后，总去除效率为 99.5%，经 1 根高 25m 排气筒（2#）排放。风量 10000m³/h。
G1-3	中和反应	二氯甲烷	2	1	1	2	2	
G1-4	分层	二氯甲烷	1	1	1	1	1	
G1-5	水洗	二氯甲烷	1	2.5	1	0.4	0.4	
G1-6	蒸馏	二氯甲烷	130	1	1	130	130	
G1-7	还原反应	甲醇	2	5	2	0.4	0.8	RTO 燃烧+1 根 25m 排气筒（3#）
		水合肼	1	5	2	0.2	0.4	
G1-8	蒸馏	甲醇	19	2	1	9.5	9.5	冷凝回收+RTO 燃烧+1 根 25m 排气筒（3#）
G1-9	中和	甲醇	2	2	1	1	1	
G1-10	减压蒸馏	甲醇	18	3	1	6.000	6.000	

G1-11	精馏	甲醇	14	1.5	1	9.333	9.333	
G1-12	粉碎包装	粉尘	0.2	1	1	0.2	0.2	在密闭车间内，布袋除尘后车间内无组织排放

表 3.3-2 侧链产品废气产生源强核算表（按排气筒汇总）

废气编号	污染物	产生量 kg/h	一车间风量 m³/h	产生浓度 mg/m³	废气治理措施
G1-1	氟利昂	4.8	30000	160	经一级碱喷淋（去除效率为 50%）后，废气进入车间无组织废气处理装置（一级碱喷淋）处理（去除效率为 10%），总去除效率 55%，经 1 根高 25m 排气筒（1#）排放。风量 30000m³/h。
G1-2、G1-3、G1-4、G1-5、G1-6	二氯甲烷	137.9	10000	13790	废气经碱洗塔+冷凝回收（去除效率 50%）+活性炭纤维吸附（去除效率 95%）+活性炭颗粒吸附（去除效率 80%）后，总去除效率为 99.5%，经 1 根高 25m 排气筒（2#）排放。风量 10000m³/h。
G1-7	甲醇	0.8	5000	160	RTO 燃烧（去除效率 99%）+1 根 25m 排气筒（3#）
	水合肼	0.4		80	
G1-8、G1-9、G1-10、G1-11	甲醇	25.83		5166	冷凝回收（回收效率 50%）+RTO 燃烧（去除效率 99%）+1 根 25m 排气筒（3#）
G1-12	粉尘	0.2	——	——	在密闭车间内，布袋除尘后车间内无组织排放

3.3.1.2 左卡尼汀产品（三车间）

（1）醋酸（G2-1、G2-1）

减压蒸馏废气醋酸（G2-1）。根据物料衡算可知，醋酸的产生量为 0.5kg/批次，此过程时间为 5h，2 批次同时生产。则醋酸的产生量为 0.2kg/h。

精馏废气醋酸（G2-2）。根据物料衡算可知，醋酸的产生量为 1kg/批次，此过程时间为 2h，单批次生产。则醋酸的产生量为 0.5kg/h。

废气进入车间无组织废气处理装置（一级碱喷淋）处理（去除效率为 90%），经 1 根高 25m 排气筒（4#）排放。

（2）甲醇（G2-3、G2-4、G2-6、G2-7、G2-8、G2-9、G2-10、G2-11）

降温甩滤过程产生甲醇气体（G2-3）。根据物料衡算可知，甲醇的产生量为 5kg/批次，此过程时间为 2h，2 批次同时生产，则甲醇的产生量为 5kg/h。

减压蒸馏废气甲醇（G2-4）。根据物料衡算可知，甲醇的产生量为 28kg/批次，此过程时间为 1h，单批次生产，则甲醇的产生量为 28kg/h。

母液缩干废气甲醇（G2-6）。根据物料衡算可知，甲醇的产生量为 13kg/批次，此过程时间为 4h，单批次生产，则甲醇的产生量为 3.25kg/h。

回收甲醇溶液精馏废气甲醇（G2-7）。根据物料衡算可知，甲醇的产生量为 4kg/批次，此过程时间为 2h，单批次生产，则甲醇的产生量为 2kg/h。

回流脱色废气甲醇（G2-8）。根据物料衡算可知，甲醇的产生量为 5kg/批次，此过程时间为 0.5h，单批次生产，则甲醇的产生量为 10kg/h。

降温离心废气甲醇（G2-9）。根据物料衡算可知，甲醇的产生量为 5kg/批次，此过程时间为 6h，单批次生产，则甲醇的产生量为 0.83kg/h。

母液减压蒸馏废气甲醇（G2-10）。根据物料衡算可知，甲醇的产生量为 61.9kg/批次，此过程时间为 4h，单批次生产，则甲醇的产生量为 15.48kg/h。

氰化物湿品干燥废气甲醇（G2-11）。根据物料衡算可知，甲醇的产生量为 25kg/批次，此过程时间为 2h，单批次生产，则甲醇的产生量为 12.5kg/h。

上述废气经冷凝回收+RTO 燃烧+1 根 25m 排气筒（3#）。

(3) 甲醇、氰化氢、氯化氢 (G2-5)

酸化废气甲醇、氰化氢、氯化氢 (G2-5)。根据物料衡算可知，甲醇的产生量为 3kg/批次，此过程时间为 5.5h，2 批次同时生产，则甲醇的产生量为 1.09kg/h。根据物料衡算可知，氰化氢的产生量为 13.2kg/批次，此过程时间为 5.5h，2 批次同时生产，则氰化氢的产生量为 4.8kg/h。根据物料衡算可知，氯化氢的产生量为 0.9kg/批次，此过程时间为 5.5h，2 批次同时生产，则氯化氢的产生量为 0.33kg/h。

废气经双氧水氧化除氰化氢后，经碱洗塔喷淋，后进入无组织废气处理装置（一级碱喷淋）处理后，经 1 根高 25m 排气筒（4#）排放。

(4) 氯化氢(G2-12、G2-13、G2-14)

过滤废气氯化氢 (G2-12)。根据物料衡算可知，氯化氢的产生量为 5kg/批次，此过程时间为 1h，单批次生产，则氯化氢的产生量为 5kg/h。

一次浓缩废气氯化氢 (G2-13)。根据物料衡算可知，氯化氢的产生量为 89.5kg/批次，此过程时间为 5h，单批次生产，则氯化氢的产生量为 17.9kg/h。

二次浓缩废气氯化氢(G2-14)。根据物料衡算可知，氯化氢的产生量为 6.3kg/批次，此过程时间为 2h，单批次生产，则氯化氢的产生量为 3.15kg/h。

废气经碱洗塔喷淋后，进入车间无组织废气处理装置（一级碱喷淋）处理，经 1 根高 25m 排气筒（4#）排放。

(5) 氨气、氯化氢 (G2-15)

树脂吸附洗脱废气氯化氢、氨气 (G2-15)。根据物料衡算可知，氯化氢的产生量为 17kg/批次，此过程时间为 24h，单批次生产，则氯化氢的产生量为 0.71kg/h。

根据物料衡算可知，氨气的产生量为 15kg/批次，此过程时间为 24h，单批次生产，则氨气的产生量为 0.63kg/h。

废气经碱洗塔喷淋后，进入无组织废气处理装置（一级碱喷淋）处理，经 1 根高 25m 排气筒（4#）排放。

(6) 氨气 (G2-16)

氨洗脱液浓缩废气氨气（G2-16）。根据物料衡算可知，氨气的产生量为 2kg/批次，此过程时间为 9h，单批次生产，则氨气的产生量为 0.22kg/h。

废气经 RTO 燃烧+1 根 25m 排气筒（3#）。

（7）乙醇（G2-17、G2-18）

脱色压滤废气乙醇（G2-17）。根据物料衡算可知，乙醇的产生量为 2kg/批次，此过程时间为 3h，单批次生产，则乙醇的产生量为 0.67kg/h。

浓缩废气乙醇（G2-18）。根据物料衡算可知，乙醇的产生量为 34kg/批次，此过程时间为 5h，单批次生产，则乙醇的产生量为 6.8kg/h。

上述废气经冷凝回收+RTO 燃烧+1 根 25m 排气筒（3#）。

（8）乙醇和丙酮（G2-19）

离心废气乙醇和丙酮（G2-19）。根据物料衡算可知，乙醇的产生量为 4kg/批次，此过程时间为 1h，单批次生产，则乙醇的产生量为 4kg/h。根据物料衡算可知，丙酮的产生量为 2kg/批次，此过程时间为 1h，单批次生产，则丙酮的产生量为 2kg/h。

母液蒸馏废气乙醇和丙酮（G2-20）。根据物料衡算可知，乙醇的产生量为 5kg/批次，此过程时间为 2.5h，单批次生产，则乙醇的产生量为 2kg/h。根据物料衡算可知，丙酮的产生量为 12kg/批次，此过程时间为 2.5h，单批次生产，则丙酮的产生量为 4.8kg/h。

左卡湿品干燥废气乙醇和丙酮（G2-21）。根据物料衡算可知，乙醇的产生量为 3kg/批次，此过程时间为 9h，单批次生产，则乙醇的产生量为 0.33kg/h。根据物料衡算可知，丙酮的产生量为 3kg/批次，此过程时间为 9h，单批次生产，则丙酮的产生量为 0.33kg/h。

混合溶剂回收精馏（G2-23）。根据物料衡算可知，乙醇的产生量为 48kg/批次，此过程时间为 4h，单批次生产，则乙醇的产生量为 12kg/h。根据物料衡算可知，丙酮的产生量为 54kg/批次，此过程时间为 4h，单批次生产，则丙酮的产生量为 13.5kg/h。

上述废气经冷凝回收+RTO 燃烧+1 根 25m 排气筒（3#）。

(9) 粉尘 (G2-22)

左卡成品粉碎包装废气粉尘 (G2-22)。根据物料衡算可知，粉尘的产生量为 1.3kg/批次，此过程时间为 7h，单批次生产，则粉尘的产生量为 0.19kg/h。

在密闭车间内，布袋除尘后车间内无组织排放。

表 3.3-2 左卡尼汀产品废气产生源强核算表（按产生节点）

废气编号	产污节点	污染物	单批次 kg	排气时间 h	几批次同时	单批次 kg/h	多批次同时 kg/h	废气治理措施
G2-1	左卡拆分	醋酸	0.5	5	2	0.10	0.20	废气进入车间无组织废气处理装置（一级碱喷淋）处理后，经 1 根高 25m 排气筒（4#）排放。
G2-2	新增精馏	醋酸	1	2	1	0.50	0.50	
G2-3	胺化	甲醇	5	2	2	2.50	5.00	冷凝回收+RTO 燃烧+1 根 25m 排气筒（3#）
G2-4	减压蒸馏	甲醇	28	1	1	28.00	28.00	
G2-5	酸化反应	甲醇	3	5.5	2	0.55	1.09	双氧水氧化除氰化氢后，经碱洗塔喷淋，后进入无组织废气处理装置（一级碱喷淋）处理后，经 1 根高 25m 排气筒（4#）排放。
		氰化氢	13.2	5.5	2	2.40	4.80	
		氯化氢	0.9	5.5	2	0.16	0.33	
G2-6	母液缩干	甲醇	13	4	1	3.25	3.25	冷凝回收+RTO 燃烧+1 根 25m 排气筒（3#）
G2-7	回流脱色	甲醇	4	2	1	2.00	2.00	
G2-8	降温离心	甲醇	5	0.5	1	10.00	10.00	
G2-9	干燥	甲醇	5	6	1	0.83	0.83	
G2-10	减压蒸馏	甲醇	61.9	4	1	15.48	15.48	
G2-11	精馏	甲醇	25	2	1	12.50	12.50	经碱洗塔喷淋后，进入无组织废气处理装置（一级碱喷淋）处理，
G2-12	过滤	氯化氢	5	1	1	5.00	5.00	
G2-13	一次浓缩	氯化氢	89.5	5	1	17.90	17.90	
G2-14	二次浓缩	氯化氢	6.3	2	1	3.15	3.15	

G2-15	树脂吸附洗脱	氯化氢	17	24	1	0.71	0.71	经 1 根高 25m 排气筒 (4#) 排放。
		氨气	15	24	1	0.63	0.63	
G2-16	浓缩	氨气	2	9	1	0.22	0.22	RTO 燃烧+1 根 25m 排 气筒 (3#)
G2-17	脱色压滤	乙醇	2	3	1	0.67	0.67	冷凝回收+RTO 燃烧+1 根 25m 排气筒 (3#)
G2-18	浓缩	乙醇	34	5	1	6.80	6.80	
G2-19	离心	乙醇	4	1	1	4.00	4.00	
		丙酮	2	1	1	2.00	2.00	
G2-20	母液蒸馏	乙醇	5	2.5	1	2.00	2.00	
		丙酮	12	2.5	1	4.80	4.80	
G2-21	产品干燥	乙醇	3	9	1	0.33	0.33	
		丙酮	3	9	1	0.33	0.33	
G2-22	粉碎包装	粉尘	1.3	7	1	0.19	0.19	在密闭车间内，布袋除 尘后车间内无组织排放
G2-23	混合溶剂精馏	乙醇	48	4	1	12.00	12.00	冷凝回收+RTO 燃烧+1 根 25m 排气筒 (3#)
		丙酮	54	4	1	13.50	13.50	

表 3.3-3 左卡尼汀产品废气产生源强核算表（按排气筒汇总）

废气编号	污染物	产生量 kg/h	风量 m ³ /h	产生浓度 mg/m ³	废气治理措施
G2-1、G2-2	醋酸	0.7	20000	35	废气进入车间无组织废气处理装置（一级碱喷淋）处理后，经 1 根高 25m 排气筒（4#）排放。
G2-12、G2-13、G2-14、G2-15	氯化氢	26.76		1338	经碱洗塔喷淋后，进入无组织废气处理装置（一级碱喷淋）处理，经 1 根高 25m 排气筒（4#）排放。
	氨气	0.63		32	
G2-5	氯化氢	0.33		17	经双氧水氧化除氰化氢后，经碱洗塔喷淋，后进入无组织废气处理装置（一级碱喷淋）处理后，经 1 根高 25m 排气筒（4#）排放。
	氰化氢	4.80		240	
	甲醇	1.09		55	
G2-16	氨气	0.22	10000	22	RTO 燃烧+1 根 25m 排气筒（3#）。
G2-3、G2-4、G2-6、G2-7、G2-8、G2-9、G2-10、G2-11、G2-17、G2-18、G2-19、G2-20、G2-21、G2-23	甲醇	77.06		7706	经冷凝回收+RTO 燃烧+1 根 25m 排气筒（3#）。
	乙醇	25.80		2580	
	丙酮	20.63		2063	
G2-22	粉尘	0.19	——	——	在密闭车间内，布袋除尘后车间内无组织排放

3.3.1.3 左卡催化剂（一车间）

（1）甲醇（G3-1、G3-2、G3-3、G3-17）

过滤洗料废气甲醇（G3-1）。根据物料衡算可知，甲醇的产生量为 2kg/批次，此过程时间为 1h，单批次生产。则甲醇的产生量为 2kg/h。

蒸馏废气甲醇（G3-2）。根据物料衡算可知，甲醇的产生量为 8kg/批次，此过程时间为 0.5h，单批次生产。则甲醇的产生量为 16kg/h。

环己二胺盐干燥废气甲醇（G3-3）。根据物料衡算可知，甲醇的产生量为 14kg/批次，此过程时间为 0.5h，单批次生产。则甲醇的产生量为 28kg/h。

回收甲醇溶液精馏废气甲醇（G3-17）。根据物料衡算可知，甲醇的产生量为 35kg/批次，此过程时间为 1h，单批次生产。则甲醇的产生量为 35kg/h。

甲醇经冷凝回收+RTO 燃烧+1 根 25m 排气筒（3#）。

（2）乙醇（G3-4、G3-5、G3-6、G3-7、G3-13、G3-14）

环己二胺盐反应废气乙醇（G3-4）。根据物料衡算可知，乙醇的产生量为 2kg/批次，此过程时间为 2h，单批次生产。则乙醇的产生量为 1kg/h。

降温、分层废气乙醇（G3-5）。根据物料衡算可知，乙醇的产生量为 2kg/批次，此过程时间为 1h，单批次生产。则乙醇的产生量为 2kg/h。

过滤废气乙醇（G3-6）。根据物料衡算可知，乙醇的产生量为 2kg/批次，此过程时间为 0.5h，单批次生产。则乙醇的产生量为 4kg/h。

滤饼干燥废气乙醇（G3-7）。根据物料衡算可知，乙醇的产生量为 8kg/批次，此过程时间为 1h，单批次生产。则乙醇的产生量为 8kg/h。

滤液蒸馏废气乙醇（G3-13）。根据物料衡算可知，乙醇的产生量为 9kg/批次，此过程时间为 1h，单批次生产。则乙醇的产生量为 9kg/h。

滤液精馏废气乙醇（G3-14）。根据物料衡算可知，乙醇的产生量为 14kg/批次，此过程时间为 1h，单批次生产。则乙醇的产生量为 14kg/h。

乙醇经冷凝回收+RTO 燃烧+1 根 25m 排气筒（3#）。

（3）DMF（G3-8、G3-9、G3-10、G3-16）

席夫碱溶液过滤废气 DMF (G3-8)。根据物料衡算可知, DMF 的产生量为 3kg/批次, 此过程时间为 0.5h, 单批次生产。则 DMF 的产生量为 6kg/h。

席夫碱干燥滤废气 DMF (G3-9)。根据物料衡算可知, DMF 的产生量为 3kg/批次, 此过程时间为 1h, 单批次生产。则 DMF 的产生量为 3kg/h。

过滤废气 DMF (G3-10)。根据物料衡算可知, DMF 的产生量为 2kg/批次, 此过程时间为 0.5h, 单批次生产。则 DMF 的产生量为 4kg/h。

母液精馏废气 DMF (G3-16)。根据物料衡算可知, DMF 的产生量为 18kg/批次, 此过程时间为 1h, 单批次生产。则 DMF 的产生量为 18kg/h。

DMF 经冷凝回收+RTO 燃烧+1 根 25m 排气筒 (3#)。

(4) 乙醇、DMF (G3-11、G3-12、G3-15)

过滤废气乙醇、DMF (G3-11)。根据物料衡算可知, 乙醇的产生量为 2kg/批次, 此过程时间为 1h, 单批次生产。则乙醇的产生量为 2kg/h。根据物料衡算可知, DMF 的产生量为 1kg/批次, 此过程时间为 1h, 单批次生产。则 DMF 的产生量为 1kg/h。

催化剂成品干燥废气乙醇、DMF (G3-12)。根据物料衡算可知, 乙醇的产生量为 6kg/批次, 此过程时间为 1h, 单批次生产。则乙醇的产生量为 6kg/h。根据物料衡算可知, DMF 的产生量为 1kg/批次, 此过程时间为 1h, 单批次生产。则 DMF 的产生量为 1kg/h。

母液蒸馏废气乙醇、DMF (G3-15)。根据物料衡算可知, 乙醇的产生量为 1kg/批次, 此过程时间为 1h, 单批次生产。则乙醇的产生量为 1kg/h。根据物料衡算可知, DMF 的产生量为 14kg/批次, 此过程时间为 1h, 单批次生产。则 DMF 的产生量为 14kg/h。

废气经 RTO 燃烧+1 根 25m 排气筒 (3#)。

表 3.3-4 左卡尼汀催化剂废气产生源强核算表（按产生节点）

废气编号	产污节点	污染物	单批次 kg	排气时间 h	几批次同时	单批次 kg/h	多批次同时 kg/h	废气治理措施
G3-1	过滤洗料	甲醇	2	1	1	2	2	冷凝回收+RTO 燃烧+1 根 25m 排气筒（3#）
G3-2	蒸馏	甲醇	8	0.5	1	16	16	
G3-3	环己二胺盐干燥	甲醇	14	0.5	1	28	28	
G3-4	环己二胺盐反应	乙醇	2	2	1	1	1	
G3-5	降温、分层	乙醇	2	1	1	2	2	
G3-6	过滤	乙醇	2	0.5	1	4	4	
G3-7	滤饼干燥	乙醇	8	1	1	8	8	
G3-8	席夫碱溶液过滤	DMF	3	0.5	1	6	6	
G3-9	席夫碱干燥	DMF	3	1	1	3	3	
G3-10	过滤	DMF	2	0.5	1	4	4	
G3-11	过滤	DMF	1	1	1	1	1	RTO 燃烧+1 根 25m 排气筒（3#）
		乙醇	2	1	1	2	2	
G3-12	催化剂成品干燥	乙醇	6	1	1	6	6	
		DMF	1	1	1	1	1	
G3-13	滤液蒸馏	乙醇	9	1	1	9	9	冷凝回收+RTO 燃烧+1 根 25m 排气筒（3#）
G3-14	滤液精馏	乙醇	14	1	1	14	14	
G3-15	母液蒸馏	乙醇	1	1	1	1	1	RTO 燃烧+1 根 25m 排气筒（3#）
		DMF	14	1	1	14	14	
G3-16	母液精馏	DMF	18	1	1	18	18	冷凝回收+RTO 燃烧+1 根 25m 排气筒（3#）
G3-17	回收甲醇溶液精馏	甲醇	35	1	1	35	35	

表 3.3-5 左卡尼汀催化剂废气产生源强核算表（按排气筒汇总）

废气编号	污染物	产生量 kg/h	风量 m³/h	产生浓度 mg/m³	废气治理措施
G3-1、G3-2、G3-3	甲醇	81	5000	16200	冷凝回收+RTO 燃烧+1 根 25m 排气筒（3#）
G3-4、G3-5、G3-6、G3-7、	乙醇	38		7600	
G3-8、G3-9、G3-10、G3-13	DMF	31		6200	
G3-14、G3-16、G3-17					
G3-11	乙醇	9		1800	RTO 燃烧+1 根 25m 排气筒（3#）
G3-12、G3-15	DMF	15		3000	

3.3.1.4 对氨基苯甲酸（一车间）

（1）氯化氢（G4-1）

过滤洗料废气氯化氢（G4-1）。根据物料衡算可知，氯化氢的产生量为 0.5kg/批次，此过程时间为 1.5h，2 批次同时生产。则氯化氢的产生量为 0.67kg/h。

氯化氢进入无组织废气处理装置（一级碱喷淋）处理后，经 1 根高 25m 排气筒（1#）排放。风量 2000m³/h。

（2）粉尘（G4-2）

粉碎包装工序产生的粉尘（G4-2）。根据物料衡算可知，粉尘的产生量为 0.7kg/批次，此过程时间为 2h，单批次生产。则粉尘的产生量为 0.35kg/h。

在密闭车间内，布袋除尘后车间内无组织排放。

表 3.3-6 对氨基苯甲酸废气产生源强核算表（按产生节点）

废气编号	产污节点	污染物	单批次 kg	排气时间 h	几批次同时	单批次 kg/h	多批次同时 kg/h	风量 m³/h	产生浓度 mg/m³	废气治理措施
G4-1	酸化反应	氯化氢	0.5	1.5	2	0.33	0.67	2000	335	进入无组织废气处理装置（一级碱喷淋）处理后，经 1 根高 25m 排气筒（1#）排放。
G4-2	产品粉碎包装	粉尘	0.7	2	1	0.35	0.35	——	——	在密闭车间内，布袋除尘后车间内无组织排放。

3.3.1.5 主环（二车间）

（1）丙酮（G5-1、G5-2、G5-30、G5-31、G5-32）

甲氧基化反应废气丙酮（G5-1）。根据物料衡算可知，丙酮的产生量为 3kg/批次，此过程时间为 5.5h，单批次生产。则丙酮的产生量为 0.55kg/h。

过滤产生丙酮（G5-2）。根据物料衡算可知，丙酮的产生量为 2kg/批次，此过程时间为 1.5h，单批次生产。则丙酮的产生量为 1.33kg/h。

离心洗涤产生丙酮（G5-30）。根据物料衡算可知，丙酮的产生量为 5kg/批次，此过程时间为 1h，单批次生产。则丙酮的产生量为 5kg/h。

蒸馏回收丙酮产生丙酮（G5-31）。根据物料衡算可知，丙酮的产生量为 18kg/批次，此过程时间为 1h，单批次生产。则丙酮的产生量为 18kg/h。

主环干燥产生丙酮（G5-32）。根据物料衡算可知，丙酮的产生量为 10kg/批次，此过程时间为 2h，单批次生产。则丙酮的产生量为 5kg/h。

冷凝回收+RTO 燃烧+1 根 25m 排气筒（3#）。

（2）丙酮、甲醇（G5-3、G5-4、G5-5）

有机层蒸馏产生丙酮和甲醇（G5-3）。根据物料衡算可知，丙酮的产生量为 14kg/批次，此过程时间为 3.5h，单批次生产，则丙酮的产生量为 4.0kg/h。甲醇的产生量为 1.3kg/批次，此过程时间为 3.5h，单批次生产。则甲醇的产生量为 0.37kg/h。

回收溶剂蒸馏产生丙酮和甲醇（G5-4）。根据物料衡算可知，丙酮的产生量为 132kg/批次，此过程时间为 2.5h，单批次生产，则丙酮的产生量为 52.8kg/h。甲醇的产生量为 6kg/批次，此过程时间为 2.5h，单批次生产。则甲醇的产生量为 2.4kg/h。

回收溶剂精馏产生丙酮和甲醇（G5-5）。根据物料衡算可知，丙酮的产生量为 89kg/批次，此过程时间为 4h，单批次生产。则丙酮的产生量为 22.25kg/h。根据物料衡算可知，甲醇的产生量为 10kg/批次，此过程时间为 4h，单批次生产。则甲醇的产生量为 2.5kg/h。

冷凝回收+RTO 燃烧+1 根 25m 排气筒（3#）。

（3）氨气（G5-6、G5-7、G5-12、G5-14）

氨化反应产生氨气（G5-6）。根据物料衡算可知，氨气的产生量为 3kg/批次，此过程时间为 4h，单批次生产。则氨气的产生量为 0.75kg/h。

蒸馏产生氨气（G5-7）。根据物料衡算可知，氨气的产生量为 2.5kg/批次，此过程时间为 1.5h，单批次生产。则氨气的产生量为 1.67kg/h。

三氯氧磷真空泵中和产生氨气（G5-12）。根据物料衡算可知，氨气的产生量为 1.1kg/批次，此过程时间为 0.5h，单批次生产。则氨气的产生量为 2.2kg/h。

中和反应产生氨气（G5-14）。根据物料衡算可知，氨气的产生量为 1kg/批次，此过程时间为 0.5h，单批次生产。则氨气的产生量为 2kg/h。

RTO 燃烧+1 根 25m 排气筒（3#）。

（4）甲苯（G5-8、G5-9、G5-10、G5-11）

回流分水产生甲苯（G5-8）。根据物料衡算可知，甲苯的产生量为 2kg/批次，此过程时间为 2h，单批次生产。则甲苯的产生量为 1kg/h。

离心分离产生甲苯（G5-9）。根据物料衡算可知，甲苯的产生量为 5kg/批次，此过程时间为 2h，单批次生产。则甲苯的产生量为 2.5kg/h。

母液蒸馏产生甲苯（G5-10）。根据物料衡算可知，甲苯的产生量为 14kg/批次，此过程时间为 2h，单批次生产。则甲苯的产生量为 7kg/h。

化二湿品干燥（G5-11）。根据物料衡算可知，甲苯的产生量为 2kg/批次，此过程时间为 3h，单批次生产。则甲苯的产生量为 0.67kg/h。

冷凝回收+RTO 燃烧+1 根 25m 排气筒（3#）。

（5）氯化氢（G5-13）

水解反应产生氯化氢（G5-13）。根据物料衡算可知，氯化氢的产生量为 1.7kg/批次，此过程时间为 3h，2 批次同时生产。则氯化氢的产生量为 1.14kg/h。

一级碱吸收后，进入无组织废气处理装置（一级碱喷淋）处理后，经 1 根高 25m 排气筒（5#）排放。

（6）二氯甲烷（G5-15、G5-16、G5-17、G5-18、G5-24、G5-25、G5-27）

萃取分层产生二氯甲烷（G5-15）。根据物料衡算可知，二氯甲烷的产生量为 2kg/批次，此过程时间为 3.5h，单批次生产。则二氯甲烷的产生量为 0.57kg/h。

有机层蒸馏产生二氯甲烷（G5-16）。根据物料衡算可知，二氯甲烷的产生量为 20kg/批次，此过程时间为 2h，单批次生产。则二氯甲烷的产生量为 10kg/h。

萃取分层产生二氯甲烷（G5-17）。根据物料衡算可知，二氯甲烷的产生量为 2kg/批次，此过程时间为 1h，单批次生产。则二氯甲烷的产生量为 2kg/h。

蒸馏浓缩产生二氯甲烷（G5-18）。根据物料衡算可知，二氯甲烷的产生量为 30kg/批次，此过程时间为 3h，单批次生产。则二氯甲烷的产生量为 10kg/h。

萃取分层产生二氯甲烷（G5-24）。根据物料衡算可知，二氯甲烷的产生量为 3kg/批次，此过程时间为 2h，单批次生产。则二氯甲烷的产生量为 1.5kg/h。

过滤洗涤产生二氯甲烷（G5-25）。根据物料衡算可知，二氯甲烷的产生量为 2kg/批次，此过程时间为 2h，单批次生产。则二氯甲烷的产生量为 1kg/h。

化六蒸馏产生二氯甲烷（G5-27）。根据物料衡算可知，二氯甲烷的产生量为 80kg/批次，此过程时间为 4h，单批次生产。则二氯甲烷的产生量为 20kg/h。

经碱洗塔+冷凝回收+活性炭纤维吸附再生+活性炭颗粒吸附再生后（总去除效率为 99.5%），经 1 根高 25m 排气筒（2#）排放。

（7）甲醇（G5-19、G5-20、G5-21、G5-22）

甲氧基化反应产生甲醇废气（G5-19）。根据物料衡算可知，甲醇的产生量为 2kg/批次，此过程时间为 4h，单批次生产。则甲醇的产生量为 0.5kg/h。

过滤洗涤产生甲醇废气（G5-20）。根据物料衡算可知，甲醇的产生量为 3kg/批次，此过程时间为 1h，单批次生产。则甲醇的产生量为 3kg/h。

中和反应产生甲醇废气（G5-21）。根据物料衡算可知，甲醇的产生量为 2kg/批次，此过程时间为 10h，单批次生产。则甲醇的产生量为 0.2kg/h。

蒸馏回收甲醇产生甲醇废气（G5-22）。根据物料衡算可知，甲醇的产生量为 21kg/批次，此过程时间为 2h，单批次生产。则甲醇的产生量为 10.5kg/h。

冷凝回收+RTO 燃烧+1 根 25m 排气筒（3#）。

（8）甲醇、甲苯（G5-23、G5-26）

化五蒸馏产生甲醇、甲苯废气（G5-23）。根据物料衡算可知，甲苯的产生量为 0.8kg/批次，此过程时间为 1h，单批次生产，则甲苯的产生量为 0.8kg/h。甲醇的产生量为 0.5kg/批次，此过程时间为 1h，单批次生产。则甲醇的产生量为 0.5kg/h。

甲醇水溶液精馏产生甲醇、甲苯废气（G5-26）。根据物料衡算可知，甲苯的产生量为 5kg/批次，此过程时间为 2.5h，单批次生产，则甲苯的产生量为 2kg/h。甲醇的产生量为 25kg/批次，此过程时间为 2.5h，单批次生产。则甲醇的产生量为 10kg/h。

RTO 燃烧+1 根 25m 排气筒（3#）。

（9）二氯甲烷、二氧化硫（G5-28）

保温反应产生二氯甲烷、二氧化硫（G5-28）。根据物料衡算可知，二氯甲烷的产生量为 2kg/批次，此过程时间为 2.5h，单批次生产，则二氯甲烷的产生量为 0.8kg/h。二氧化硫的产生量为 159kg/批次，此过程时间为 2.5h，单批次生产。则二氧化硫的产生量为 63.6kg/h。

二级碱吸收后，进入无组织废气处理装置（一级碱喷淋）处理后，经 1 根高 25m 排气筒（5#）排放。

（10）氯化氢、二氯甲烷、甲醇（G5-29）

酸化反应产生氯化氢、二氯甲烷、甲醇废气（G5-29）。根据物料衡算可知，氯化氢的产生量为 39.5kg/批次，此过程时间为 3h，单批次生产，则氯化氢的产生量为 13.17kg/h。二氯甲烷的产生量为 40kg/批次，此过程时间为 3h，单批次生产。则二氯甲烷的产生量为 13.33kg/h。甲醇的产生量为 15.4kg/批次，此过程时间为 3h，单批次生产。则甲醇的产生量为 5.13kg/h。

经碱洗塔+冷凝回收+活性炭纤维吸附再生+活性炭颗粒吸附再生后（总去除效率为 99.5%），经 1 根高 25m 排气筒（2#）排放。

（11）粉尘（G5-33）

产品粉碎包装产生的粉尘（G5-33）。根据物料衡算可知，粉尘的产生量为 0.5kg/批次，此过程时间为 3h，单批次生产，则粉尘的产生量为 0.17kg/h。

在密闭车间内，布袋除尘后车间内无组织排放。

表 3.3-7 主环废气产生源强核算表（按产生节点）

废气编码	产污节点	污染物	单批次 kg	排气时间 h	几批次同时	单批次 kg/h	多批次同时 kg/h	废气治理措施
G5-1	甲氧基化反应	丙酮	3	5.5	1	0.55	0.55	冷凝回收+RTO 燃烧+1 根 25m 排气筒 (3#)
G5-2	过滤	丙酮	2	1.5	1	1.33	1.33	
G5-3	有机层蒸馏	甲醇	1.3	3.5	1	0.37	0.37	
		丙酮	14	3.5	1	4.00	4.00	
G5-4	回收溶剂蒸馏	丙酮	132	2.5	1	52.80	52.80	
		甲醇	6	2.5	1	2.40	2.40	
G5-5	回收溶剂精馏	丙酮	89	4	1	22.25	22.25	
		甲醇	10	4	1	2.50	2.50	
G5-6	氨化反应	氨气	3	4	1	0.75	0.75	RTO 燃烧+1 根 25m 排气筒 (3#)
G5-7	蒸馏	氨气	2.5	1.5	1	1.67	1.67	
G5-8	回流分水	甲苯	2	2	1	1.00	1.00	冷凝回收+RTO 燃烧+1 根 25m 排气筒 (3#)
G5-9	离心分离	甲苯	5	2	1	2.50	2.50	
G5-10	母液蒸馏	甲苯	14	2	1	7.00	7.00	
G5-11	化二湿品干燥	甲苯	2	3	1	0.67	0.67	进入无组织废气处理装置（一级碱喷淋）处理后，经 1 根高 25m 排气筒（5#）排放。
G5-12	三氯氧磷真空泵中和	氨气	1.1	0.5	1	2.20	2.200	
G1-13	水解反应	氯化氢	1.7	3	2	0.57	1.14	一级碱吸收后，进入无组织废气处理装置（一级碱喷淋）处理后，经 1 根高 25m 排气筒（5#）排放。
G1-14	中和反应	氨气	1	0.5	1	2.00	2.00	RTO 燃烧+1 根 25m 排气筒 (3#)

G5-15	萃取分层	二氯甲烷	2	3.5	1	0.57	0.57	经碱洗塔+冷凝回收+活性炭纤维吸附再生+活性炭颗粒吸附再生后（总效率为99.5%），经 1 根高 25m 排气筒（2#）排放。
G1-16	有机层蒸馏	二氯甲烷	20	2	1	10.00	10.00	
G5-17	萃取分层	二氯甲烷	2	1	1	2.00	2.00	
G5-18	蒸馏浓缩	二氯甲烷	30	3	1	10.00	10.00	
G5-19	甲氧基化反应	甲醇	2	4	1	0.50	0.50	冷凝回收+RTO 燃烧+1 根 25m 排气筒（3#）
G5-20	过滤洗涤	甲醇	3	1	1	3.00	3.00	
G5-21	中和反应	甲醇	2	10	1	0.20	0.20	
G5-22	蒸馏回收甲醇	甲醇	21	2	1	10.50	10.50	
G5-23	化五蒸馏	甲醇	0.5	1	1	0.50	0.50	RTO 燃烧+1 根 25m 排气筒（3#）
		甲苯	0.8	1	1	0.80	0.80	
G5-24	萃取分层	二氯甲烷	3	2	1	1.50	1.50	经碱洗塔+冷凝回收+活性炭纤维吸附再生+活性炭颗粒吸附再生后（总效率为99.5%），经 1 根高 25m 排气筒（2#）排放。
G5-25	过滤洗涤	二氯甲烷	2	2	1	1.00	1.00	
G5-26	甲醇水溶液精馏	甲醇	25	2.5	1	10.00	10.00	RTO 燃烧+1 根 25m 排气筒（3#）
		甲苯	5	2.5	1	2.00	2.00	
G5-27	化六蒸馏	二氯甲烷	80	4	1	20.00	20.00	经碱洗塔+冷凝回收+活性炭纤维吸附再生+活性炭颗粒吸附再生后（总效率为99.5%），经 1 根高 25m 排气筒（2#）排放。
G5-28	保温反应	二氯甲烷	2	2.5	1	0.80	0.80	二级碱吸收后，进入无组织废气处理装置（一级碱喷淋）处理后，经 1 根高 25m 排气筒（5#）排放。
		二氧化硫	159	2.5	1	63.60	63.60	

G5-29	酸化反应	氯化氢	39.5	3	1	13.17	13.17	废气经碱洗塔+冷凝回收+活性炭纤维吸附再生+活性炭颗粒吸附再生后（效率为99.5%），经1根高25m排气筒（2#）排放。
		二氯甲烷	40	3	1	13.33	13.33	
		甲醇	15.4	3	1	5.13	5.13	
G5-30	离心洗涤	丙酮	5	1	1	5.00	5.00	冷凝回收+RTO燃烧+1根25m排气筒（3#）排放。
G5-31	蒸馏回收丙酮	丙酮	18	1	1	18.00	18.00	
G5-32	主环干燥	丙酮	10	2	1	5.00	5.00	
G5-33	产品粉碎包装	粉尘	0.5	3	1	0.17	0.17	在密闭车间内，布袋除尘后车间内无组织排放

表 3.3-9 主环废气产生源强核算表（按排气筒汇总）

废气编号	污染物	产生量 kg/h	风量 m³/h	产生浓度 mg/m³	废气治理措施
G5-1~G5-11、 G5-19~G5-22、 G5-30~G5-32	丙酮	108.93	10000	10893	冷凝回收+RTO燃烧+1根25m排气筒（3#）
	甲醇	19.47		1947	
	甲苯	11.17		1117	
G5-23、G5-26	甲醇	10.50		1050	RTO燃烧+1根25m排气筒（3#）
	甲苯	2.80		280	
G5-14	氨气	4.42		442	
G5-12 G5-13 G5-28	氨气	2.20	15000	147	进入无组织废气处理装置（一级碱喷淋）处理后，经1根高25m排气筒（5#）排放。
	氯化氢	1.14		76	一级碱吸收后，进入无组织废气处理装置（一级碱喷淋）处理后，经1根高25m排气筒（5#）排放。
	二氯甲烷	0.80		53	二级碱吸收后，进入无组织废气处理装置（一

	二氧化硫	63.6		4240	级碱喷淋)处理后,经1根高25m排气筒(5#)排放。
G5-15、 G5-16、G5-17、G5-18、 G5-24、G5-25、 G5-27、G5-29	二氯甲烷	58.4	10000	5840	经碱洗塔+冷凝回收+活性炭纤维吸附再生+活性炭颗粒吸附再生后(总效率为99.5%),经1根高25m排气筒(2#)排放。
	氯化氢	13.17		1317	
	甲醇	5.13		513	
G5-33	粉尘	0.17	——	——	在密闭车间内,布袋除尘后车间内无组织排放

表 3.3-8 本项目有组织排放工艺废气产生及排放情况一览表（按排气筒汇总）

排气筒 编号	废气 代码	污染物名称	产生情况			排气量 Nm³/h	治理措施	处理效 率	排放速 率 kg/h	排放量 t/a	排放 方式
			浓度 mg/m³	速率 kg/h	产生量 t/a						
1#（一 车间）	G1-1	二氟一氯甲烷	160	4.8	1.26	30000	经一级碱喷淋（去除效率为 50%）后，入无组织废气处理装置（一级碱喷淋）处理（去除效率为 10%），经 1 根高 25m 排气筒（1#）排放。	55%	2.160	0.567	间歇
	G4-1	氯化氢	22	0.67	0.3		入无组织废气处理装置（一级碱喷淋）处理（去除效率为 90%），经 1 根高 25m 排气筒（1#）排放。	90%	0.067	0.030	间歇
2#（一 车间和 二车间 共用）	G1-2~G1-6、 G5-15~G5-18、 G5-24、G5-25、 G5-27、G5-29	二氯甲烷	9815	196.3	121.1	20000	碱洗塔+冷凝回收（去除效率 50%）+活性炭纤维吸附（去除效率 95%）+活性炭颗粒吸附（去除效率 80%）后，经 1 根高 25m 排气筒（2#）排放。	99.50%	0.982	0.606	间歇
		氯化氢	659	13.17	14.5		碱洗塔（去除效率 90%）+冷凝+活性炭纤维吸附（去除效率 50%）+活性炭颗粒吸附（去除效率 20%）后，经 1 根高 25m 排气筒（2#）排放。	96%	0.527	0.580	间歇

排气筒 编号	废气 代码	污染物名称	产生情况			排气量 Nm³/h	治理措施	处理效 率	排放速 率 kg/h	排放量 t/a	排放 方式
			浓度 mg/m³	速率 kg/h	产生量 t/a						
		甲醇	257	5.13	5.65		碱洗塔（去除效率 90%）+冷凝+活性炭纤维吸附（去除效率 50%）+活性炭颗粒吸附（去除效率 40%）后，经 1 根高 25m 排气筒（2#）排放。	97%	0.154	0.170	间歇
3#(一、二、三车间以及罐区共用)	G1-8~G1-11、 G2-3、G2-4、 G2-6~G2-11、 G2-17~G2-21、 G2-23、 G3-1~G3-10、 G3-13 G3-14、G3-16、 G3-17、 G5-1~G5-11、 G5-19~G5-22、 G5-30~G5-32	甲醇	6779	203.36	148.09	30000	冷凝回收（去除效率 50%）+RTO 燃烧（去除效率 99%）+1 根 25m 排气筒（3#）	99.5%	1.017	0.740	连续
		乙醇	2127	63.8	26.39				0.319	0.132	
		丙酮	4319	129.56	100.19				0.648	0.501	
		DMF	1033	31	1.42				0.155	0.007	
		甲苯	372	11.17	8.43				0.056	0.042	

排气筒 编号	废气 代码	污染物名称	产生情况			排气量 Nm ³ /h	治理措施	处理效 率	排放速 率 kg/h	排放量 t/a	排放 方式
			浓度 mg/m ³	速率 kg/h	产生量 t/a						
	G1-7、G5-23、 G5-26	甲醇	377	11.3	1.9		RTO 燃烧（去除效率 99%）+1 根 25m 排气筒（3#）	99%	0.113	0.019	
		水合肼	13	0.4	0.4				0.004	0.004	
		甲苯	93	2.8	0.48				0.028	0.005	
	G3-11 G3-12、G3-15	乙醇	300	9	0.5				0.09	0.005	
		DMF	500	15	0.89				0.15	0.009	
	G2-16、G5-14	氨气	155	4.64	0.74				0.046	0.007	
4#(三车 间)	G2-1、G2-2	醋酸	35	0.7	0.71	20000	废气进入车间无组织废气处理装置（一级碱喷淋）处理后，经 1 根高 25m 排气筒（4#）排放。	90%	0.070	0.071	间歇
	G2-12、G2-13、 G2-14、G2-15	氯化氢	1338	26.76	51.21		经碱洗塔喷淋后（90%），进入无组织废气处理装置（一级碱喷淋）处理（去除效率 80%），经 1 根高 25m 排气筒（4#）排放。	98%	0.535	1.024	间歇
		氨气	32	0.63	6.52		经碱洗塔喷淋后（去除效率 90%），进入无组织废气处理装置（一级碱喷淋）处理（去除效率 50%），经 1 根高 25m 排气筒	95%	0.032	0.326	间歇

排气筒 编号	废气 代码	污染物名称	产生情况			排气量 Nm ³ /h	治理措施	处理效 率	排放速 率 kg/h	排放量 t/a	排放 方式
			浓度 mg/m ³	速率 kg/h	产生量 t/a						
	G2-5	氯化氢	17	0.33	0.73		(4#) 排放。				
		氰化氢	240	4.8	10.67		双氧水（去除效率 90%）+碱洗塔喷淋（去除效率 80%），后进入无组织废气处理装置（一级碱喷淋）处理（去除效率 50%），经 1 根高 25m 排气筒（4#）排放。	99%	0.003	0.007	间歇
		甲醇	55	1.09	2.42		经双氧水氧化除氰化氢后（去除效率 98%），经碱洗塔喷淋（去除效率 60%），后进入无组织废气处理装置（一级碱喷淋）处理（去除效率 20%），经 1 根高 25m 排气筒（4#）排放。	99.4%	0.029	0.064	间歇
							双氧水+碱洗塔喷淋，后进入无组织废气处理装置（一级碱喷淋）处理后，经 1 根高 25m 排气筒（4#）排放。	95%	0.055	0.121	间歇
5#(二车间)	G5-12	氨气	147	2.2	0.4	15000	进入无组织废气处理装置（一级碱喷淋）处理后，经 1 根高 25m 排气筒（5#）排放。	90%	0.220	0.040	间歇

排气筒 编号	废气 代码	污染物名称	产生情况			排气量 Nm ³ /h	治理措施	处理效 率	排放速 率 kg/h	排放量 t/a	排放 方式
			浓度 mg/m ³	速率 kg/h	产生量 t/a						
	G5-13	氯化氢	76	1.14	0.62		一级碱吸收后，进入无组织废气处理装置（一级碱喷淋）处理后，经 1 根高 25m 排气筒（5#）排放。	98%	0.023	0.012	间歇
	G5-28	二氯甲烷	53	0.8	0.73		二级碱吸收后，进入无组织废气处理装置（一级碱喷淋）处理后，经 1 根高 25m 排气筒（5#）排放。	30%	0.560	0.511	间歇
		二氧化硫	4240	63.6	58.35		二级碱吸收后（去除效率 95%），进入无组织废气处理装置（一级碱喷淋）处理（去除效率 60%），经 1 根高 25m 排气筒（5#）排放。	98%	1.272	1.167	间歇

表 3.3-9 本项目有组织排放工艺废气产生及排放情况一览表（按排气筒汇总）

排气筒编号	污染物名称	排放情况			排气量 Nm ³ /h	排放标准		达标情况	排放源参数		
		浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a		排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³		高度 m	排气筒内 径 m	温度 ℃
1#（一车间）	二氟一氯甲烷 (TVOC)	72.0	2.160	0.567	30000	——	100	达标	25	0.8	20
	氯化氢	2.2	0.067	0.030		——	30	达标			
2#（一车间和二车间共用）	TVOC(二氯甲烷、 甲醇)	56.8	1.135	0.776	20000	——	100	达标	25	0.6	20
	氯化氢	26.3	0.527	0.580		——	30	达标			
3#(一、二、三车间以及罐区共用)	TVOC(甲醇、乙醇、 丙酮、DMF、甲苯)	85.9	2.576	1.460	30000	——	100	达标	25	0.8	40
	甲苯	2.8	0.084	0.047		——	40	达标			
	水合肼	0.1	0.004	0.004		——	——	达标			
	氨气	1.5	0.046	0.007		——	20	达标			
4#(三车间)	TVOC(醋酸、甲醇)	6.2	0.125	0.192	20000	——	100	达标	25	0.8	20
	氯化氢	26.9	0.539	1.032		——	30	达标			
	氨气	1.6	0.032	0.326		——	20	达标			
	氰化氢	1.4	0.029	0.064		——	1.9	达标			

排气筒编号	污染物名称	排放情况			排气量 Nm ³ /h	排放标准		达标情况	排放源参数		
		浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a		排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³		高度 m	排气筒内 径 m	温度 ℃
5#(二车间)	氨气	14.7	0.220	0.040	15000	——	20	达标	25	0.5	20
	氯化氢	1.5	0.023	0.012		——	30	达标			
	TVOC(二氯甲烷)	37.3	0.560	0.511		——	100	达标			
	二氧化硫	84.8	1.272	1.167		——	——	——			

表 3.3-10 本项目工艺废气排放源无组织排放情况

序号	排放源	污染物	面源			产生量		排放情况			执行标准
			长度 m	宽度 m	高度 m	产生速率 kg/h	产生量 t/a	排放速率 kg/h	排放量 t/a	厂界排放 浓度 mg/m ³	无组织排 放浓度 mg/m ³
1	一车间 粉碎包 装房	粉尘	85	21	2	0.55	0.50	0.006	0.005	0.032	——
2	二车间 粉碎包 装房	粉尘	85	21	2	0.17	0.18	0.002	0.002		
3	三车间 粉碎包	粉尘	85	21	2	0.19	0.57	0.002	0.006		

	装房										
--	----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

3.3.1.6 车间有组织排放

一车间生产侧链、左卡催化剂、对氨基苯甲酸，部分反应釜投料、出料过程以及车间原料中间罐挥发的 TVOC（二氯甲烷、甲醇、乙醇、DMF）、氯化氢等 G6-1，反应釜投料和出料废气经集气罩收集，集气效率 90%。经车间无组织废气处理装置处理。车间中间罐氮封，废气经管道排入车间无组织废气处理装置处理。根据一车间原料使用量的 0.1% 计算此部分废气产生量，则 TVOC（二氯甲烷、甲醇、乙醇、DMF）的产生量 0.27t/a。年运行 300 天，每天运行 24h，则 TVOC 的产生速率 0.038kg/h。氯化氢的产生量 0.1t/a，0.014kg/h。

二车间生产主环，部分反应釜投料、出料过程以及车间原料中间罐挥发的二氯甲烷、丙酮、甲苯、甲醇、醋酸酐、醋酸、氨气等 G6-2，反应釜投料和出料废气经集气罩收集，集气效率 90%。经车间无组织废气处理装置处理。车间中间罐氮封，废气经管道排入车间无组织废气处理装置处理。根据二车间原料使用量的 0.1% 计算此部分废气产生量，则 TVOC（二氯甲烷、丙酮、甲苯、甲醇、醋酸酐、醋酸）的产生量 0.39t/a。年运行 300 天，每天运行 24h，则 TVOC 的产生速率 0.054kg/h。甲苯产生量 0.011t/a，产生速率 0.002kg/h。氨气的产生量 0.21t/a，氨气的产生速率 0.029kg/h。

三车间生产左卡尼汀，部分反应釜投料、出料过程以及车间原料中间罐挥发的醋酸、氯化氢、甲醇、乙醇、丙酮等 G6-3，反应釜投料和出料废气经集气罩收集，集气效率 90%。经车间无组织废气处理装置处理。车间中间罐氮封，废气经管道排入车间无组织废气处理装置处理。根据二车间原料使用量的 0.1% 计算此部分废气产生量，则 TVOC（醋酸、甲醇、乙醇、丙酮）的产生量 0.21t/a。年运行 300 天，每天运行 24h，则 TVOC 的产生速率 0.028kg/h。氯化氢的产生量 0.41t/a，氯化氢的产生速率 0.056kg/h。

表 3.3-11 车间有组织废气排放情况

污染源	名称	产生量		处理效率	排放量	
		kg/h	t/a		kg/h	t/a
一车间生产 (G6-1)	TVOC（二氯甲烷、甲醇、乙醇、DMF）	0.038	0.27	60%	0.015	0.108
	氯化氢	0.014	0.1	90%	0.001	0.010

二车间生产 (G6-2)	TVOC (二氯甲烷、丙酮、甲苯、甲醇、醋酸酐、醋酸)	0.054	0.39	60%	0.022	0.156
	甲苯	0.002	0.011	20%	0.002	0.009
	氨气	0.029	0.21	90%	0.003	0.021
三车间生产 (G6-3)	TVOC (醋酸、甲醇、乙醇、丙酮)	0.028	0.21	90%	0.003	0.021
	氯化氢	0.056	0.41	90%	0.006	0.041

3.3.1.7 公用工程及辅助设施污染因素分析

(1) 环保工程

本项目污水处理站（包括三效蒸发车间、预处理车间、综合废水处理区域）处理废水产生硫化氢、氨气、非甲烷总烃（G7）。本项目综合废水处理区域加棚，预处理装置位于车间内，三效蒸发装置位于车间内。

污水处理站（包括三效蒸发车间、预处理车间、综合废水处理区域）产生废气经化学洗涤（碱液喷淋）+生物滤池+15m 高排气筒（6#）排放。去除效率 80%，风量 10000m³/h。

表 3.3-12 污水处理站废气排放情况

污染源	名称	产生量		排放量		
		kg/h	t/a	mg/m ³	kg/h	t/a
污水处理站（G7）	氨	0.05	0.36	1.0	0.010	0.07
	硫化氢	0.012	0.09	0.24	0.002	0.02
	非甲烷总烃	1.0	7.20	20	0.2	1.44
	臭气浓度	500(无量纲)	——	200(无量纲)	——	——

本项目危废间主要存放废盐、蒸馏釜残、废活性炭，产生的污染物为 TVOC、甲苯、氨气（G8）。危废间废气经碱液喷淋+等离子除臭 15m 高排气筒（7#）排放。去除效率 90%，风量 2000m³/h。

表 3.3-13 危废间废气排放情况

污染源	名称	产生量	排放量
-----	----	-----	-----

		kg/h	t/a	mg/m ³	kg/h	t/a
危废间（G8）	氨	0.05	0.36	2.5	0.005	0.036
	甲苯	0.05	0.36	2.5	0.005	0.036
	TVOC	0.30	2.16	15	0.03	0.216
	臭气浓度	500(无量纲)	——	——	100(无量纲)	——

丙酮和甲醇，乙醇和丙酮混合气尾气处理工序冷凝回收的混合溶剂蒸馏分步回收丙酮、甲醇、乙醇过程产生的废气 G9-1、G9-2。经 RTO 炉燃烧处置。尾气处理工序冷凝回收乙醇 4.348t/a，丙酮 5.652t/a。乙醇和丙酮混合溶剂年蒸馏 10 次，每批次废气的产生量乙醇 24kg，丙酮 13kg，每批次蒸馏 2h。则乙醇的产生速率为 12kg/h，丙酮的产生速率为 6.5kg/h。RTO 炉的去除效率 99%。

尾气处理工序冷凝回收甲醇 3.175t/a，丙酮 43.122t/a。甲醇和丙酮混合溶剂年蒸馏 40 次，每批次废气的产生量甲醇 4kg，丙酮 54kg，每批次蒸馏 3h。则甲醇的产生速率为 1.3kg/h，丙酮的产生速率为 18kg/h。RTO 炉的去除效率 99%。上述两种混合溶剂蒸馏共用一个蒸馏釜，不能同时进行蒸馏回收。

二氯甲烷尾气处理装置（碱洗塔+冷凝回收+活性炭纤维吸附再生+活性炭颗粒吸附再生），活性炭纤维脱附再生产生的二氯甲烷去精馏，产生精馏废气二氯甲烷 G9-3。二氯甲烷进入活性炭纤维吸附的 60.55t/a，利用水蒸汽脱附，按 99% 脱附考虑，则脱附二氯甲烷的量 59.94t/a。脱附的二氯甲烷溶液精馏，精馏 30 批次。二氯甲烷废气每批次的产生量为 20kg，每批次精馏 2h。二氯甲烷的产生速率为 10kg/h。冷凝+活性炭纤维吸附再生+活性炭颗粒吸附再生的处理效率 99.5%。

RTO 炉燃烧装置，排放烟气产生二氧化硫、氮氧化物。本项目进入 RTO 炉燃烧的物质为甲醇、乙醇、丙酮、DMF、甲苯、氨气，补燃物质主要为精馏回收的乙醇和丙酮混合溶剂以及天然气。根据处理废气的组分来看，化学元素仅有 C、H、O、N，无硫元素。因此考虑 RTO 炉烟气中二氧化硫产生量主要考虑补燃天然气燃烧产生的。参照《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》

（HJ953-2018）中燃气工业锅炉的废气产污系数，天然气消耗量 15000m³/a，

50m³/d，每天补燃 0.5h。年运行 300d。天然气中硫 200mg/m³。RTO 炉的风量为 30000m³/h。氮氧化物产生考虑拟燃烧的物质中含氮元素，因此，根据氮元素的量（1.27t/a），预计产生氮氧化物 4.17t/a，0.58kg/h。

表 3.3-14 废气产污系数

燃料名称	污染物	单位	产污系数	年产生量 kg	产生速率 kg/h
天然气	二氧化硫	千克/万立方米-燃料	0.02S	6	0.04
	氮氧化物	千克/万立方米-燃料	18.71	28.1	0.19

表 3.3-15 尾气处理措施废气排放情况

污染源		名称	产生量		排放量		
			kg/h	t/a	mg/m ³	kg/h	t/a
尾气处理措施	冷凝回收的混合溶剂蒸馏	乙醇、丙酮（TVOC）	18.5	0.37	6.2	0.185	0.002
		丙酮、甲醇（TVOC）	19.3	2.32	6.4	0.193	0.075
	活性炭纤维脱附再生产生的二氯甲烷去精馏	二氯甲烷（TVOC）	10	0.6	2.5	0.05	0.003
	RTO	二氧化硫	0.04	0.006	1.3	0.04	0.006
		氮氧化物	0.77	4.198	25.7	0.77	4.198

（2）实验室

本项目设有质检中心，设置实验室，并进行一些研究性试验，根据企业使用原辅材料以及产品、中间体化学组成，试验废气主要以挥发性有机废气 TVOC 等 G10。实验操作产生有机废气等在通风橱内进行，实验废气经活性炭吸附后排放。预计 VOCs 的产生速率为 0.05kg/h，试验废气经活性炭吸附（去除效率 50%）后 15m 高排气筒（8#）达标排放。通风橱的风量 1000m³/h。试验废气间歇式排

放，排放速率 0.025kg/h，排放浓度为 25mg/m³。通风厨运行时间按照每年 1000h 计，则试验废气的排放量为 25kg/a。

(3) 储运工程

甲醇、乙醇、甲苯、丙酮、二氯甲烷、36%盐酸、浓硝酸原料储罐，大小呼吸产生的气体（G11），甲醇、乙醇、甲苯、丙酮储罐设置氮封，大小呼吸废气经各自冷凝装置回收后，排入 RTO 燃烧处置，经 25m 高排气筒（3#）排放。

二氯甲烷储罐设置氮封，废气经碱洗塔+冷凝回收+活性炭纤维吸附再生+活性炭颗粒吸附再生后，经 1 根高 25m 排气筒（2#）排放。

盐酸和硝酸储罐，设置水封，少量氯化氢、硝酸废气经碱液喷淋后 15m 高排气筒排放（9#）。

(1) 罐区

根据《石油库节能设计导则》（SH/T 3002-2000）中推荐的储罐大、小呼吸逸失量计算公式，计算出本项目罐区废气的大、小呼吸排放。

1) 拱顶罐（固定顶罐）

① 大呼吸排放量

$$L_{DW} = K_T K_1 \frac{P_y}{(690 - 4u_y)K} V_1$$

式中：L_{DW}——储罐年大呼吸蒸发损耗量（m³/a）

V₁——泵送液体入罐量（m³）

K——单位换算常数，K=51.6

K_T——周转系数

K₁——物质系数

P_y——平均温度下的蒸汽压（kPa）

μ_y——蒸汽摩尔质量（kg/kmol）

② 小呼吸排放量

$$L_{DS} = 0.024 K_2 K_3 \left(\frac{P}{P_a - P} \right)^{0.68} D^{1.73} H^{0.51} \Delta T^{0.5} F_p C_1$$

式中：L_{DS}——储罐年小呼吸蒸发损耗量（m³/a）

P——储罐内本体温度下的蒸汽压（kPa）

P_a——当地大气压

H——储罐内气体空间高度

ΔT ——大气温度的平均日温差

F_p ——涂料系数

K_2 ——单位换算常数

K_3 ——油品系数

C_1 ——小直径储罐修正系数

罐区大、小呼吸废气产生量的计算参数见表 3.3-16、表 3.3-17。本项目罐区挥发气体产生情况详见表 3.3-18。

表 3.3-16 储罐废气排放计算参数一览表

序号	计算参数情况			污染物	
	参数类型	符号	单位	36%盐酸	浓硝酸
1	储罐年周转量	Q	m ³ /a	1000	100
2	储罐数量	—	个	1	1
3	储罐容积	V	m ³	50	13
4	储罐直径	D	m	1.8	2.8
5	储罐高度	H	m	1.5	2.5
6	小直径储罐修正系数	C_1	—	0.2194	0.2991
7	泵送液体入罐量	VI	m ³	43	11
8	储罐所在地平均风速	v	m/s	2.5	2.5
9	单位换算常数	K_2	—	51.6	51.6
10	油品系数	K_3	—	1.0	1.0
11	油品平均温度下的蒸汽压	P_y	kPa	14	5.6
12	厂址区域大气压	P_a	kPa	101.325	101.325
13	储罐内气体空间高度	H	m	0.2	0.4
14	蒸汽摩尔质量	μ_y	kg/kmol	36.5	63
15	大气温度的平均日温差	ΔT	℃	12	12
16	涂料系数	F_p	—	1.25	1.25

表 3.3-17 储罐废气排放计算参数一览表

序号	计算参数情况			污染物				
	参数类型	符号	单位	丙酮	乙醇	甲苯	甲醇	二氯甲烷
1	储罐年周转量	Q	m ³ /a	1000	1200	1000	3000	1200
2	储罐数量	—	个	2	2	2	2	2
3	储罐容积	V	m ³	60	60	60	60	60
4	储罐直径	D	m	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6
5	储罐高度	H	m	6	6	6	6	6
6	小直径储罐修正系数	C_1	—	0.3648	0.3648	0.3648	0.3648	0.3648
7	泵送液体入罐量	VI	m ³	50	50	50	50	50
8	储罐所在地平均风速	v	m/s	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
9	单位换算常数	K_2	—	51.6	51.6	51.6	51.6	51.6
10	油品系数	K_3	—	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
11	油品平均温度下的蒸汽压	P_y	kPa	24.7	5.8	2.67	12.3	46.5
12	厂址区域大气压	P_a	kPa	101.325	101.325	101.325	101.325	101.325
13	储罐内气体空间高度	H	m	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
14	蒸汽摩尔质量	μ_y	kg/kmol	56	46	92	32	85
15	大气温度的平均日温差	ΔT	℃	12	12	12	12	12
16	涂料系数	F_p	—	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25

表 3.3-18 项目罐区废气产生情况一览表

污染物质	储罐类型	大呼吸产生量	小呼吸产生量	产生量合计	氮封后排放量(10%)	冷凝回收装置+RTO	废气排放量
		t/a	t/a	t/a	t/a		t/a
乙醇	立式储罐(拱顶罐)	0.009	2.107	2.116	0.212	有	0.002
丙酮	立式储罐(拱顶罐)	0.040	6.515	6.555	0.656	有	0.007
甲苯	立式储罐(拱顶罐)	0.007	1.341	1.348	0.135	有	0.001
甲醇	立式储罐(拱顶罐)	0.017	3.698	3.715	0.372	有	0.004
二氯甲烷	立式储罐	0.171	21.258	21.429	2.143	冷凝回收+	0.021

	(拱顶罐)					活性炭纤维吸附再生	
TVOC 合计（包括乙醇、丙酮、甲苯、甲醇、二氯甲烷）		0.244	34.919	35.163	3.516	有	0.035
36%盐酸（卧罐）		0.028	0.577	0.605	0.061（水封）	碱液喷淋	0.006
浓硝酸（卧罐）		0.005	1.308	1.313	0.131（水封）	碱液喷淋	0.013

表 3.3-19 本项目有组织排放工艺废气产生及排放情况一览表（按排气筒汇总）

排气筒编号	污染物名称	排放情况			排气量 Nm ³ /h	排放标准		达标情况	排放源参数		
		浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a		排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³		高度 m	排气筒内径 m	温度 ℃
1#（一车间）	二氟一氯甲烷、二氯甲烷、甲醇、乙醇、DMF(TVOC)	72.5	2.175	0.675	30000	— —	100	达标	25	0.8	20
	氯化氢	2.3	0.068	0.04		— —	30	达标			
2#（一车间和二车间共用）	TVOC(二氯甲烷、甲醇)	59.4	1.188	0.799	20000	— —	100	达标	25	0.6	20
	氯化氢	26.3	0.527	0.580		— —	30	达标			
3#RTO(一、二、三车间以及罐区共用)	TVOC（甲醇、乙醇、丙酮、DMF、甲苯）	98.9	2.968	1.493	30000	— —	100	达标	25	0.8	40
	甲苯	3.7	0.112	0.052		— —	40	达标			
	水合肼	0.1	0.004	0.004		— —	—	—			

排气筒编号	污染物名称	排放情况			排气量 Nm ³ /h	排放标准		达标情况	排放源参数		
		浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a		排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³		高度 m	排气筒内径 m	温度 ℃
	氨气	3.1	0.093	0.015		— —	20	达标			
	二氧化硫	1.3	0.04	0.006		— —	200	达标			
	氮氧化物	25.7	0.77	4.198		— —	200	达标			
4#(三车间)	TVOC(醋酸、甲醇、乙醇、丙酮)	6.4	0.128	0.213	2000 0	— —	100	达标	25	0.6	20
	氯化氢	27.3	0.545	1.073		— —	30	达标			
	氨气	1.6	0.032	0.326		— —	20	达标			
	氰化氢	1.4	0.029	0.064		— —	1.9	达标			
5#(二车间)	氨气	14.9	0.223	0.061	1500 0	— —	20	达标	25	0.5	20
	氯化氢	1.5	0.023	0.012		— —	30	达标			
	TVOC(二氯甲烷、丙酮、甲苯、甲醇、醋酸酐、醋酸)	38.8	0.582	0.667		— —	100	达标			
	甲苯	0.1	0.002	0.009		— —	40	达标			
	二氧化硫	84.8	1.272	1.167		— —	—	—			
6#污水处理站	氨	1.0	0.010	0.07	1000 0	— —	20	达标	15	0.4	20
	硫化氢	0.24	0.002	0.02		— —	5	达标			
	非甲烷总烃	20	0.2	1.44		— —	60	达标			

排气筒编号	污染物名称	排放情况			排气量 Nm ³ /h	排放标准		达标情况	排放源参数		
		浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a		排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³		高度 m	排气筒内径 m	温度 ℃
	(TVOC)										
7#危废间	氨	2.5	0.005	0.036	2000	— —	20	达标	15	0.2	20
	甲苯	2.5	0.005	0.036		— —	40	达标			
	TVOC	15	0.03	0.216		— —	100	达标			
8#实验室	TVOC	25	0.025	0.025	1000	— —	100	达标	15	0.2	20
9#盐酸储罐	氯化氢	1	0.001	0.006	1000	— —	30	达标	15	0.2	20

(4) 食堂餐饮油烟 G12

本项目有员工 200 人，厂区内设置食堂提供员工三餐，食堂设置 5 个灶头，油烟净化设施去除率 75%，餐饮油烟经油烟净化设施处理后，经食堂楼顶排放，满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）。

(5) 车间无组织排放废气

一车间生产侧链、左卡催化剂、对氨基苯甲酸，部分反应釜投料、出料过程挥发的二氯甲烷、甲醇、乙醇、DMF，反应釜投料和出料废气经集气罩收集后，集气效率 90%，10%无组织排放。

二车间生产主环，部分反应釜投料、出料过程挥发的二氯甲烷、丙酮、甲苯、甲醇、醋酸酐、醋酸，反应釜投料和出料废气经集气罩收集后，集气效率 90%，10%无组织排放。

三车间生产左卡尼汀，部分反应釜投料、出料过程挥发的醋酸、甲醇、乙醇、丙酮，反应釜投料和出料废气经集气罩收集后，集气效率 90%，10%无组织排放。

表 3.3-20 车间无组织排放气体源强及浓度

车间	污染物	排放速率 kg/h	排放量 t/a
一车间	TVOC	0.002	0.015

二车间	TVOC	0.014	0.097
	甲苯	0.0002	0.001
三车间	TVOC	0.006	0.040

表 3.3-21 车间无组织排放气体源强汇总

车间	污染物	排放速率 kg/h	排放量 t/a
一车间	TVOC	0.002	0.015
	粉尘	0.006	0.005
二车间	TVOC	0.014	0.097
	甲苯	0.0002	0.001
	粉尘	0.002	0.002
三车间	TVOC	0.006	0.040
	粉尘	0.002	0.006

3.3.2 废水污染源

(1) 工艺废水

①侧链 W1

根据工艺流程可知，侧链生产产生的离心废水 W1-1，洗涤废水 W1-2，滤盐分水 W1-3，分层废水 W1-5，水解废水 W1-7，水层 W1-8、W1-9，精馏废水 W1-10，离心废水 W1-11，浓洗液 W1-12，洗液 W1-13。上述废水为间歇式排放。具体废水的产生量及废水中主要污染物浓度见下表 3.3-22。

②左卡尼汀 W2

根据工艺流程可知，左卡尼汀生产产生酸性废水 W2-1，甩滤废水 W2-2，精馏废水 W2-3、W2-4，含氨废水 W2-5，洗脱废水 W2-6，浓缩废水 W2-7、W2-8。上述废水为间歇式排放。具体废水的产生量及废水中主要污染物浓度见下表 3.3-22。

③左卡尼汀催化剂 W3

根据工艺流程可知，左卡尼汀催化剂生产产生蒸馏废水 W3-1，精馏废水 W3-2、W3-3。上述废水为间歇式排放。具体废水的产生量及废水中主要污染物浓度见下表 3.3-22。

④对氨基苯甲酸 W4

根据工艺流程可知，对氨基苯甲酸生产产生洗涤废水 W4-1。废水为间歇式排放。具体废水的产生量及废水中主要污染物浓度见下表 3.3-22。

⑤主环 W5

根据工艺流程可知，主环产品生产产生蒸馏废水 W5-1，分水废水 W5-2，真空泵废水 W5-3，分层废水 W5-4，蒸馏废水 W5-5，萃取分层水相 W5-6，蒸馏废水 W5-7，真空泵废水 W5-8，萃取分层水层 W5-9，精馏废水 W5-10。上述废水为间歇式排放。具体废水的产生量及废水中主要污染物浓度见下表 3.3-22。

(2) 污水处理站废气处理碱液喷淋废水 W6

本项目污水处理站废气经化学洗涤（碱液喷淋）+生物滤池+15m 高排气筒。喷淋废水（W6）定期排入进入综合废水处理系统。

(3) 危废间废气碱液喷淋废水 W7

危废间废气经碱液喷淋+等离子除臭后排放。喷淋液循环利用，喷淋废水（W7）定期排入进入综合废水处理系统。

(4) 双氧水氧化除氰化氢产生的含氰废水 W8

三车间左卡尼汀酸化反应产生的氰化氢废气经双氧水氧化破氰，产生含氰废水 W8。

(5) 各车间碱吸收和碱喷淋废水 W9

各车间碱吸收和碱喷淋液循环利用，喷淋废水（W9）定期排入综合废水处理系统。

(6) RTO 炉尾气碱喷淋废水 W10

RTO 炉进气预处理水封水定期排放，RTO 炉尾气碱喷淋产生的喷淋液循环利用，定期排放，RTO 炉排放废水（W10）。进入综合废水处理系统。

(7) 二氯甲烷尾气处理装置 W11

二氯甲烷尾气处理装置（碱洗塔+冷凝回收+活性炭纤维吸附再生+活性炭颗粒吸附再生），活性炭纤维脱附再生产生的二氯甲烷去精馏，产生精馏废水 W11-1。活性炭颗粒再生过程脱附二氯甲烷产生的脱附废水 W11-2。碱洗塔碱喷淋水循环利用，定期排放，产生喷淋废水 W11-3。进入综合废水处理系统。

(8) 实验室废水 W12

实验室废水中含有机废水、酸碱废水等，进入污水处理站综合废水处理系统。

(9) 盐酸和硝酸储罐水封和喷淋废水 W13

盐酸和硝酸储罐，设置水封，少量氯化氢、硝酸废气经碱液喷淋后 15m 高排气筒排放。水封及喷淋废水（W13）。进入综合废水处理系统。

(10) 制氮工序废水 W14

本项目制氮过程产生少量废水（W14）。进入综合废水处理系统。

(11) 设备和车间地面清洁废水 W15

本项目定期对生产设备和车间地面进行清洁，产生废水（W15）。进入综合废水处理系统。

(12) 循环冷却系统排水 W16

为了维持循环水系统的正常运行，循环水系统除蒸发损耗外，需外排部分循环冷却水，补充新鲜水保障循环系统正常运行。循环冷却排污水（W16）进入综合废水处理系统。

(13) 软化水制备排水 W17

本项目采用 RO 反渗透膜制备软化水，产生软化水制备尾水（W17）。排入厂内污水处理站综合废水处理系统。

(14) 生活污水 W18

本项目定员为 200 人，人均日用水量为 150L/d，排污系数 0.85，则项目建成后生活污水量为 7650t/a。生活污水进入综合废水处理系统。

表 3.3-23 废水产生环节及产生量

序号	产水环节	产水量 (t/a)	主要污染物
W1-1	离心废水	2811.87	COD、SS、氨氮、总氮、氟化物、氯化物、含盐量
W1-2	洗涤废水	737.6	COD、SS、氨氮、总氮
W1-3	滤盐分水	44.92	COD、SS、氟化物、氯化物、二氯甲烷、含盐量
W1-4	分层废水	81.36	COD、SS、氨氮、总氮、氟化物、二氯甲烷、含盐量
W1-5	水洗废水	806.04	COD、SS、氨氮、总氮、氟化物、二氯甲烷、含盐量
W1-6	水解废水	843.72	COD、SS、氨氮、总氮、氟化物、二氯甲烷、含盐量
W1-7	蒸馏废水	158.16	COD、SS、氯化物、甲醇、含盐量
W1-8	水层	87.2	COD、SS、氨氮、总氮、氟化物、甲醇、水合肼

序号	产水环节	产水量 (t/a)	主要污染物
W1-9	水层	366.48	COD、SS、氨氮、总氮、氟化物、甲醇、水合肼
W1-10	精馏废水	125.2	COD、SS、甲醇
W1-11	离心废水	1304.8	COD、SS、氨氮、总氮、氟化物、硫化物、含盐量
W1-12	浓洗液	4028.72	COD、SS、氨氮、总氮、氟化物、硫化物、含盐量
W1-13	洗液	4005	COD、SS、甲醇
W2-1	酸性废水	167.22	COD、SS、氯化物
W2-2	甩滤废水	8.98	COD、SS、氨氮、总氮
W2-3	精馏废水	279.55	COD、SS、氯化物
W2-4	精馏废水	685.15	COD、SS、甲醇
W2-5	含氨废水	4549.97	氨氮、总氮
W2-6	洗脱废水	90701.28	COD、SS、氨氮、总氮、硫化物、氯化物、含盐量
W2-7	浓缩废水	4242.58	COD、SS、氨氮、总氮
W2-8	浓缩废水	150.87	COD
W3-1	蒸馏废水	7.81	COD
W3-2	精馏废水	15.78	COD、SS、氨氮、总氮
W3-3	精馏废水	0.21	COD、SS、甲醇
W4-1	洗涤废水	3770.1	COD、SS、氨氮、总氮、硫化物、氯化物、含盐量
W5-1	蒸馏废水	150.47	COD、SS、甲醇、硫化物、含盐量
W5-2	分水废水	10.86	COD、SS、氨氮、总氮
W5-3	真空泵废水	341.09	COD、SS、氨氮、总氮、氯化物、含盐量、总磷
W5-4	分层废水	661.44	COD、SS、氨氮、总氮、氯化物、二氯甲烷、含盐量、总磷
W5-5	蒸馏废水	12.11	COD、SS、二氯甲烷
W5-6	萃取分层水相	449.39	COD、SS、氨氮、总氮、硫化物、氯化物、二氯甲烷、含盐量
W5-7	蒸馏废水	2.57	COD、SS、二氯甲烷
W5-8	真空泵废水	47.42	COD、SS、含盐量
W5-9	萃取分层水层	1217.71	COD、SS、氨氮、总氮、二氯甲烷、含盐量
W5-10	精馏废水	74.21	COD、SS、二氯甲烷
W6	污水处理站废气 处理碱液喷淋废水	3000	pH、COD、氨氮、SS、含盐量
W7	危废间废气碱液	1650	pH、COD、氨氮、SS、甲醇、含盐量

序号	产水环节	产水量 (t/a)	主要污染物
	喷淋废水		
W8	双氧水氧化除氰化氢产生的含氰废水	1200	COD、氨氮、SS、CN ⁻
W9-1	主环二氧化硫碱吸收废液	360	亚硫酸钠等
W9-2	各车间碱吸收和碱喷淋废水	4500	pH、COD、甲醇、氨氮、氯化物、磷酸盐、二氯甲烷、含盐量、CN ⁻
W10	RTO 炉尾气碱喷淋废水	1000	pH、COD、甲醇
W11	二氯甲烷尾气处理装置废水	600	pH、COD、二氯甲烷
W12	实验室废水	150	pH、COD、氨氮、SS
W13	盐酸和硝酸储罐水封和喷淋废水	300	pH、氨氮、氯化物、含盐量
W14	制氮工序废水	300	COD、SS
W15	设备和车间地面清洁废水	45000	COD、SS
W16	冷却水排污水	3000	COD、SS
W17	软化水制备排水	40000	COD、SS、含盐量
W18	生活污水	7650	COD、氨氮、SS
合计		231657.84	——

表 3.3-24 工艺废水中主要污染物产生浓度

废水序号	水量	COD	氨氮	总氮	悬浮物	氟化物	硫化物	含盐量	氯化物	总磷	二氯甲烷	甲醇	水合肼	氰化物
	t/a	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
W1-1	2811.87	5841	26	86	500	79	0	63964	34689	0	0	0	0	0
W1-2	737.6	4998	35	118	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W1-3	44.92	1000	0	0	300	787	0	11304	5805	0	3000	0	0	0
W1-4	81.36	210000	8585	28618	3000	45381	0	94286	0	0	3500	0	0	0
W1-5	806.04	5887	86	288	500	343	0	446	0	0	700	0	0	0
W1-6	843.72	87000	401	1335	800	1812	0	54955	0	0	1500	0	0	0
W1-7	158.16	85000	0	0	1000	0	0	112250	67987	0	0	50000	0	0
W1-8	87.2	100000	1078	3593	2000	4876	0	0	0	0	0	78261	10000	0
W1-9	366.48	18390	188	627	800	852	0	0	0	0	0	2151	538	0
W1-10	125.2	107813	0	0	1000	0	0	0	0	0	0	35938	0	0
W1-11	1304.8	112000	1081	3602	1200	4889	23561	42647	0	0	0	0	0	0
W1-12	4028.72	11069	87	291	600	395	2137	3663	0	0	0	0	0	0
W1-13	4005	1584	8	28	50	38	434	776	0	0	0	0	0	0
W2-1	167.22	11000	0	0	700	0	0	0	2132	0	0	0	0	0
W2-2	8.98	7642	70	232	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W2-3	279.55	17000	0	0	1000	0	0	0	3421	0	0	0	0	0

废水序号	水量	COD	氨氮	总氮	悬浮物	氟化物	硫化物	含盐量	氯化物	总磷	二氯甲烷	甲醇	水合肼	氰化物
	t/a	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
W2-4	685.15	52941	0	0	100	0	0	0	0	0	0	17647	0	0
W2-5	4549.97	0	5314	17714	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W2-6	90701.28	2300	266	886	80	0	30	4547	1300	0	0	0	0	27
W2-7	4242.58	1000	1200	4000	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W2-8	150.87	800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W3-1	7.81	139130	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W3-2	15.78	64242	1984	6613	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W3-3	0.21	175000	0	0	150	0	0	0	0	0	0	95000	0	0
W4-1	3770.1	10000	148	494	800	0	380	32936	22150	0	0	0	0	0
W5-1	150.47	165000	0	0	1500	0	60426	268140	0	0	0	9302	0	0
W5-2	10.86	300	4000	13333	150	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W5-3	341.09	1000	14898	49661	200	0	0	181500	62440	18184	0	0	0	0
W5-4	661.44	7000	13439	44796	800	0	0	155526	17392	26905	5263	0	0	0
W5-5	12.11	1000	0	0	120	0	0	0	0	0	90000	0	0	0
W5-6	449.39	250000	4183	13944	1000	0	2635	46769	35358	0	3000	0	0	0
W5-7	2.57	1000	0	0	120	0	0	0	0	0	45000	0	0	0
W5-8	47.42	110000	0	0	1500	0	0	152000	0	0	0	0	0	0
W5-9	1217.71	53000	44	147	700	0	0	70386	0	0	600	0	0	0
W5-10	74.21	35453	0	0	200	0	0	0	0	0	870	0	0	0

表 3.3-25 其他废水中主要污染物产生浓度

废水序号	水量	COD	氨氮	总氮	悬浮物	硫化物	含盐量	氯化物	总磷	二氯甲烷	甲醇	氰化物
	t/a	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
W6	3000	3000	150	240	100	0	2000	0	0	0	0	0
W7	1650	1000	30	50	80	0	500	400	0	0	200	0
W8	1200	2000	200	500	100	0	0	0	0	0	0	8000
W9-1	360	300	0	0	0	1000	296600	0	0	0	0	0
W9-2	4500	2000	100	200	0	0	1500	1200	100	100	200	32
W10	1000	800	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0
W11	600	3000	0	0	0	0	0	0	0	1000	0	0
W12	150	1200	100	200	120	0	0	0	0	0	0	0
W13	300	0	80	160	0	0	500	400	0	0	0	0
W14	300	100	0	0	50	0	0	0	0	0	0	0
W15	45000	1200	0	0	300	0	0	0	0	0	0	0
W16	3000	50	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0
W17	40000	50	0	0	30	0	500	0	0	0	0	0
W18	7650	300	30	50	250	0	0	0	0	0	0	0

表 3.3-26 废水分类表

分类名称	废水名称	预处理
钠盐废水 1	W1-1、W1-2、W1-3	化学分离+催化氧化+蒸发
钠盐废水 2	W1-8、W1-9、W4-1、W5-6	
钠盐废水 3	W1-7、W2-1、W2-3	催化氧化+蒸发
钠盐废水 4	W1-11、W1-12、W1-13、W5-1	络合沉降+芬顿氧化+蒸发
铵盐废水	W2-5、W2-7、W5-2、W5-3、W5-4、W5-5	化学除杂+催化氧化+蒸发
醋酸钠废水	W1-6、W5-8、W5-9	化学分离+催化氧化+蒸发
硝酸盐废水	W1-4、W1-5、W5-10	化学分离+蒸发
亚硫酸钠废水	W9-1	化学分离+蒸发
含氰废水	W8	双氧水氧化
低盐废水	W1-10、W2-2、W2-4、W2-6、W2-8、W3-1、W3-2、W3-3、W5-7	无
其它低浓废水	W6、W7、W9-2、W10、W11、W12、W13、W14、W15、W16、W17、W18	无

表 3.3-27 未预处理各股高盐废水和含氰废水主要污染物的产生浓度

废水序号	水量	COD	氨氮	总氮	悬浮物	氟化物	硫化物	含盐量	氯化物	总磷	二氯甲烷	甲醇	水合肼	氰化物
	t/a	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
钠盐废水 1+2：化学分离+催化氧化+蒸发														
W1-1	2811.87	5841	26	86	500	79	0	63964	34689	0	0	0	0	0
W1-2	737.6	4998	35	118	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W1-3	44.92	1000	0	0	300	787	0	11304	5805	0	3000	0	0	0

废水序号	水量	COD	氨氮	总氮	悬浮物	氟化物	硫化物	含盐量	氯化物	总磷	二氯甲烷	甲醇	水合肼	氰化物
	t/a	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
W4-1	3770.1	10000	148	494	800	0	380	32936	22150	0	0	0	0	0
W1-8	87.2	100000	1078	3593	2000	4876	0	0	0	0	0	78261	10000	0
W1-9	366.48	18390	188	627	800	852	0	0	0	0	0	2151	538	0
W5-6	449.39	250000	4183	13944	1000	0	2635	46769	35358	0	3000	0	0	0
未处理前浓度	8267.56	22457	327	1089	683	120	317	39377	23852	0	179	921	129	0
钠盐废水 3：催化氧化+蒸发														
W2-1	167.22	11000	0	0	700	0	0	0	2132	0	0	0	0	0
W2-3	279.55	17000	0	0	1000	0	0	0	3421	0	0	0	0	0
W1-7	158.16	85000	0	0	1000	0	0	112250	67987	0	0	50000	0	0
未处理前浓度	604.93	33120	0	0	917	0	0	29348	19946	0	0	13073	0	0
钠盐废水 4：络合沉降+芬顿氧化+蒸发														
W1-11	1304.8	112000	1081	3602	1200	4889	23561	42647	0	0	0	0	0	0
W1-12	4028.72	11069	87	291	600	395	2137	3663	0	0	0	0	0	0

废水序号	水量	COD	氨氮	总氮	悬浮物	氟化物	硫化物	含盐量	氯化物	总磷	二氯甲烷	甲醇	水合肼	氰化物
	t/a	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
W1-13	4005	1584	8	28	50	38	434	776	0	0	0	0	0	0
W5-1	150.47	165000	0	0	1500	0	60426	268140	0	0	0	9302	0	0
未处理前浓度	9488.99	23385	189	631	465	856	5288	11999	0	0	0	148	0	0
铵盐废水：化学除杂+催化氧化+蒸发														
W2-5	4549.97	0	5314	17714	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W2-7	4242.58	1000	1200	4000	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W5-2	10.86	300	4000	13333	150	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W5-3	341.09	1000	14898	49661	200	0	0	181500	62440	18184	0	0	0	0
W5-4	661.44	7000	13439	44796	800	0	0	155526	17392	26905	5263	0	0	0
W5-5	12.11	1000	0	0	120	0	0	0	0	0	90000	0	0	0
未处理前浓度	9818.05	940	4409	14696	83	0	0	16783	3341	2444	466	0	0	0
醋酸钠废水：化学分离+催化氧化+蒸发														
W1-6	843.72	87000	401	1335	800	1812	0	54955	0	0	1500	0	0	0
W5-8	47.42	110000	0	0	1500	0	0	152000	0	0	0	0	0	0

废水序号	水量	COD	氨氮	总氮	悬浮物	氟化物	硫化物	含盐量	氯化物	总磷	二氯甲烷	甲醇	水合肼	氰化物
	t/a	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
W5-9	1217.71	53000	44	147	700	0	0	70386	0	0	600	0	0	0
未处理前浓度	2108.85	67910	186	619	758	725	0	66073	0	0	947	0	0	0
硝酸盐废水：化学分离+蒸发														
W1-4	81.36	210000	8585	28618	3000	45381	0	94286	0	0	3500	0	0	0
W1-5	806.04	5887	86	288	500	343	0	446	0	0	700	0	0	0
W5-10	74.21	35453	0	0	200	0	0	0	0	0	870	0	0	0
未处理前浓度	961.61	25438	798	2663	688	4127	0	8351	0	0	950	0	0	0
亚硫酸钠废水：化学分离+蒸发														
W9-1	360	300	0	0	0	0	1000	296600	0	0	0	0	0	0
未处理前浓度	360	300	0	0	0	0	1000	296600	0	0	0	0	0	0
车间内含氰废水预处理：双氧水氧化														
W8	1200	2000	200	500	100	0	0	0	0	0	0	0	0	8000
未处理前浓度	1200	2000	200	500	100	0	0	0	0	0	0	0	0	8000

表 3.3-28 钠盐废水预处理后排放浓度

废水序号	水量	COD	氨氮	总氮	悬浮物	氟化物	硫化物	含盐量	氯化物	二氯甲烷	甲醇	水合肼
	t/a	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
钠盐废水 1+2：化学分离												
钠 1+2 处理前	8267.56	22457	327	1089	683	120	317	39377	23852	179	921	129
化学分离 去除效率	——	≥70%	≥70%	≥70%	≥70%	≥70%	≥50%	≥5%	0.00%	≥30%	≥20%	≥50%
化学分离出水	8267.56	6737	98	327	205	36	254	37408	23852	125	737	65
钠盐废水 1+2+3 ：催化氧化												
钠 3 处理前	604.93	33120	0	0	917	0	0	29348	19946	0	13073	0
钠 1+2+3	8872.49	8536	91	304	253	34	236	36859	23586	117	1578	60
催化氧化去除效率	——	≥50%	≥70%	≥70%	≥50%	≥75%	——	≥2%	0.00%	≥95%	≥15%	≥95%
催化氧化出水	8872.49	4268	27	91	127	8	236	36122	23586	6	1341	3
钠盐废水 4：络合沉降+芬顿氧化												
钠 4 处理前	9488.99	23385	189	631	465	856	5288	11999	0	0	148	0
络合沉降+芬顿氧化去除效率	——	≥50%	≥75%	≥75%	≥75%	≥75%	≥99%	≥20%	——	——	≥15%	——
钠 4 出水	9488.99	11693	47	158	116	214	53	9599	——	——	126	——

废水序号	水量	COD	氨氮	总氮	悬浮物	氟化物	硫化物	含盐量	氯化物	二氯甲烷	甲醇	水合肼
	t/a	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
钠盐废水 1+2+3+4 ： 蒸发												
钠 1+2+3+4 处理后混合	18361.48	8105	38	126	121	115	142	22416	11397	3	713	2
三效蒸发蒸出水	18361.48	2827	2	7	12	0	0	0	0	—	677	0

表 3.3-29 铵盐废水预处理后排放浓度

废水序号	水量	COD	氨氮	总氮	悬浮物	含盐量	氯化物	总磷	二氯甲烷
	t/a	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
未处理前浓度	9818.05	940	4409	14696	83	16783	3341	2444	466
化学除杂+催化氧化去除效率		≥40%	0.00%	0.00%	≥40%	0.00%	0.00%	0.00%	≥96%
化学除杂+催化氧化出水		564	4409	14696	50	16783	3341	2444	19
三效蒸发蒸出水		141	7	23	5	0	0	0	10

表 3.3-30 醋酸钠废水预处理后排放浓度

废水序号	水量	COD	氨氮	总氮	悬浮物	氟化物	含盐量	二氯甲烷
	t/a	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
未处理前浓度	2108.85	67910	186	619	758	725	66073	947
化学分离+催化氧化去除效率		≥25%	≥95%	≥95%	≥50%	≥98%	≥10%	≥98%
化学分离+催化氧化出水		50933	9	31	379	15	59466	19
三效蒸发蒸出水		1772	2	8	38	0	0	0

表 3.3-31 硝酸盐废水预处理后排放浓度

废水序号	水量	COD	氨氮	总氮	悬浮物	氟化物	含盐量	二氯甲烷
	t/a	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
未处理前浓度	961.61	25438	798	2663	688	4127	8351	950
化学分离去除效率		≥75%	≥55%	≥55%	≥80%	≥90%	≥20%	≥40%
化学分离出水		6360	359	1198	138	413	6681	570
三效蒸发蒸出水		1526	3	7	14	0	0	135

表 3.3-32 亚硫酸钠废水预处理后排放浓度

废水序号	水量	COD	硫化物	含盐量
	t/a	mg/L	mg/L	mg/L
未处理前浓度	360	300	1000	296600
化学分离去除效率		≥20%	0	0
化学分离出水		240	1000	296600
三效蒸发蒸出水		60	0	0

表 3.3-33 含氰废水预处理后排放浓度

废水序号	水量	COD	氨氮	总氮	悬浮物	氰化物
	t/a	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
未处理前浓度	1200	2000	200	500	100	8000
双氧水氧化去除效率		≥60%	——	——	——	≥90%
双氧水氧化出水		800	1000	1500	100	80

表 3.3-34 预处理后废水中主要污染物的产生浓度及产生量

废水序号	水量	COD	氨氮	总氮	悬浮物	二氯甲烷	甲醇	氰化物
	t/a	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
钠盐蒸出水	18361.48	2827	2	7	12	0	677	0
铵盐蒸出水	9818.05	141	7	23	5	10	0	0
醋酸钠蒸出水	2108.85	1772	2	8	38	0	0	0
硝酸盐蒸出水	961.61	1526	3	7	14	135	0	0
亚硫酸钠蒸出水	360	60	0	0	0	0	0	0
含氰废水	1200	800	1000	1500	100	0	0	80
上述混合废水浓度	——	1813	40	66	15	7	379	3
混合废水污染物产生量 t/a	32809.99	59.48	1.31	2.18	0.48	0.23	12.43	0.10

表 3.3-35 低盐废水主要污染物的产生浓度及产生量

废水序号	水量	COD	氨氮	总氮	悬浮物	硫化物	含盐量	氯化物	二氯甲烷	甲醇
	t/a	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
W1-10	125.2	107813	0	0	1000	0	0	0	0	35938
W2-2	8.98	7642	70	232	500	0	0	0	0	0
W2-4	685.15	52941	0	0	100	0	0	0	0	17647
W2-6	90701.28	2300	266	886	80	30	4547	1300	0	0
W2-8	150.87	800	0	0	0	0	0	0	0	0
W3-1	7.81	139130	0	0	0	0	0	0	0	0
W3-2	15.78	64242	1984	6613	200	0	0	0	0	0
W3-3	0.21	175000	0	0	150	0	0	0	0	95000
W5-7	2.57	1000	0	0	120	0	0	0	45000	0
上述混合废水浓度	——	2843	263	878	81	30	4498	1286	1	181
混合废水污染物产生量 t/a	91697.85	260.71	24.16	80.47	7.46	2.72	412.42	117.91	0.12	16.61

表 3.3-36 其他低浓废水主要污染物的产生浓度及产生量

废水序号	水量	COD	氨氮	总氮	悬浮物	硫化物	含盐量	氯化物	总磷	二氯甲烷	甲醇	氰化物
	t/a	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
W6	3000	3000	150	240	100	0	2000	0	0	0	0	0
W7	1650	1000	30	50	80	0	500	400	0	0	200	0
W9-2	4500	2000	100	200	0	0	1500	1200	100	100	200	32
W10	1000	800	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0
W11	600	3000	0	0	0	0	0	0	0	1000	0	0
W12	150	1200	100	200	120	0	0	0	0	0	0	0
W13	300	0	80	160	0	0	500	400	0	0	0	0
W14	300	100	0	0	50	0	0	0	0	0	0	0
W15	45000	1200	0	0	300	0	0	0	0	0	0	0
W16	3000	50	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0
W17	40000	50	0	0	30	0	500	0	0	0	0	0
W18	7650	300	30	50	250	0	0	0	0	0	0	0

废水序号	水量	COD	氨氮	总氮	悬浮物	硫化物	含盐量	氯化物	总磷	二氯 甲烷	甲醇	氰化物
	t/a	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
上述混合 废水浓度	——	755	11	14	160	0	259	58	4	10	12	1
混合废水 污染物产 生量 t/a	107150	80.91	1.22	1.48	17.10	0.00	27.73	6.18	0.45	1.05	1.33	0.14

表 3.3-37 入污水处理站综合生化处理系统的混合废水浓度及废水量

废水序号	水量	COD	氨氮	总氮	悬浮物	硫化物	含盐量	氯化物	总磷	二氯甲烷	甲醇	氰化物
预处理后 废水产生 量 t/a	32809.99	59.48	1.31	2.18	0.48	0	0	0	0	0.23	12.43	0.10
低盐废水 产生量 t/a	91697.85	260.71	24.16	80.47	7.46	2.72	412.42	117.91	0	0.12	16.61	0
低浓废水 产生量 t/a	107150	80.91	1.22	1.48	17.10	0.00	27.73	6.18	0.45	1.05	1.33	0.14
上述混合 废水污染 物产生量 t/a	231657.84	401.1	26.69	84.13	25.04	2.72	440.15	124.09	0.45	1.4	30.37	0.24
产生浓度 mg/L	——	1731	115	363	108	12	1900	536	2	6	131	1
生化处理 系统去除 效率	——	85%	90%	90%	50%	95%	50%	0	50%	100%	90%	90%
排放浓度 mg/L	——	260	12	36	54	0.6	950	537	1	0	13	0.1
排放标准 mg/L	——	300	30	50	300	1	——	1000	5	——	15	1
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	——	达标	达标	——	达标	达标

废水序号	水量	COD	氨氮	总氮	悬浮物	硫化物	含盐量	氯化物	总磷	二氯甲烷	甲醇	氰化物
污染物排放量 t/a	231657.84	60.17	2.67	8.41	12.52	0.14	220.08	124.09	0.23	0	3.04	0.02
污染物削减量 t/a	0	340.93	24.02	75.72	12.52	2.58	220.07	0	0.22	1.4	27.33	0.22

由表 3.3-37 可知，本项目废水产生量为 232332.84t/a，774t/d。

本项目产生的高盐废水和含氰废水，经预处理后，与低浓废水和低盐废水混合后，排入综合废水处理系统生化处理。污水处理站的设计规模为 1200m³/d。废水处理达标后排入沈阳振兴污水处理有限公司，最终排入细河。根据企业污水处理站的处理效率，得项目废水中各污染物削减量、排放量情况，详见表 3.3-37。

3.3.3 固体废物排放负荷预测

建设项目产生的固体废物主要包括废盐、釜残、废活性炭、废包装物等，具体产生情况详见表 3.3-38。

表 3.3-38 固体废物排放明细表

废物类别	序号	名称	节点	性质	危险特性	产生量 t/a	去向
危险废物	S1-1	废盐	离心分离	HW02 医药废物， 271-001-02	T	33.04	危废间暂存，委托有资质单位处置
	S1-2	废活性炭	过滤	HW02 医药废物， 271-003-02	T	4.81	
	S1-3	废盐	溶解滤盐	HW02 医药废物， 271-001-02	T	7.36	
	S1-4	废活性炭	过滤	HW02 医药废物， 271-003-02	T	22.72	
	S1-5	废活性炭	过滤		T	11.8	
	S2-1	釜残	精馏	HW02 医药废物， 271-001-02	T	138.95	
	S2-2	釜残	蒸馏		T	219.79	
	S2-3	废盐	过滤		T	299.03	
	S2-4	废炭	过滤	HW02 医药废物， 271-003-02	T	26.1	
	S2-5	釜残	蒸馏	HW02 医药废物， 271-001-02	T	141.8	
	S2-6	废盐	过滤		T	140.91	
	S2-7	废盐	过滤		T	0.91	
	S2-8	废炭	脱色压滤	HW02 医药废物， 271-003-02	T	5	

	S2-9	废炭	脱色压滤	HW02 医药废物， 271-003-02	T	5.22	
	S2-10	釜残	蒸馏	HW02 医药废物， 271-001-02	T	8.26	
	S2-11	废催化剂	左卡尼汀合成	HW50 化学药品原料药制造， 271-006-50	T	3	
	S3-1	母液	左卡尼汀催化剂合成	HW02 医药废物， 271-002-02	T	7.6	
	S3-2	釜残	蒸馏	HW02 医药废物， 271-001-02	T	0.56	
	S3-3	下层液	分层		T	4.35	
	S3-4	釜残	蒸馏		T	2.24	
	S3-5	釜残	蒸馏		T	3.38	
	S4-1	废催化剂(钯炭)	对氨基苯甲酸合成	HW50 化学药品原料药制造， 271-006-50	T	0.66	厂家回收
	S4-2	废催化剂(钯炭更换)			T	0.16	
	S5-1	釜残	精馏	HW02 医药废物， 271-001-02	T	22.17	
	S5-2	釜残	蒸馏		T	4.74	
	S5-3	废盐	过滤		T	63.53	
	S5-4	釜残	蒸馏		T	38.24	
	S6-1	废盐和浓缩液等	废水预处理		T	660	
	S6-2	氯化钠	废水预处理	项目投产后需进行鉴定，鉴定为一般工业固体废物按照一般工业固体废物处置，鉴定为危险废物，按照危险废物处置（HW02 医药废物，271-001-02）	——	414	
	S6-3	磷酸铵和氯化铵				165	
	S6-4	亚硫酸钠				113.5	
	S6-5	醋酸钠（三水）				405	
	S6-6	硫酸钾				267	
	S6-7	硫酸钠				32.8	

	S8-1	废溶剂	混合气 尾气处 理工序 冷凝回 收的混 合溶剂 蒸馏	HW02 医药废 物， 271-001-02	T	1	
	S8-2	废溶剂			T	4.63	
	S8-3	废活性炭	尾气处 理装置 活性炭 纤维更 换	HW49 其他废 物， 900-041-49	T	0.5t（3 年）	
	S8-4	废活性炭	尾气处 理装置 活性炭 颗粒更 换		T	5t（2 年）	
	S8-5	布袋除尘器废滤袋	产品粉 碎包装 尾气处 理措施		T	0.5（5 年）	
	S9	废活性炭	实验室 废气处 理装置		T	0.12	
	S10- 2	原料包装物（保险粉、 甲基磺酸、醋酸钴）	原辅材 料		T	1.5	
小计						3283.65 t/a	——
一般 工业 固体 废物	S10- 1	废原料包装物（对乙酰 氨基酚、三氯化铁、乙 基黄原酸钠、活性炭 (针剂炭)、麦芽酚、钨 酸钠、硫代硫酸钠、无 水硫酸钠、焦亚硫酸 钠、对硝基苯甲酸、右 旋酒石酸、3，5-二叔 丁基水杨醛、碳酸钾、 维生素 C、三甲胺盐酸 盐、消泡剂、氯化钙）	原辅材 料	——	——	10	回收， 外售
		废包装桶（水合肼、氢		——	——	50	厂家回

		氧化钠、硫酸二甲酯、三氯氧磷、双氧水、醋酸酐、氯化亚砷、氨水、冰醋酸、DMF、环氧氯丙烷、1, 2-环己二胺、氰化钠、3%钯炭催化剂甲醇钠)					收
		二氟一氯甲烷钢瓶					
	S7	——	综合污水处理站产生的生化污泥			1000	一般工业固体废物，压缩后送生活垃圾填埋场处理
生活垃圾	S11	生活垃圾	职工生活			60	环卫部门统一清运
合计							——

由表 3.2-38 可知，本项目危险废物产生量 3283.65t/a。其中废水预处理精制回收的盐以及废盐精制回收的盐 1397.3t/a，项目投产后需进行鉴定，鉴定为一般工业固体废物按照一般工业固体废物处置，鉴定为危险废物，按照危险废物处置（HW02 医药废物，271-001-02）。本项目危险废物暂存于危废间，委托有资质单位处置。

废包装桶（水合肼、氢氧化钠、硫酸二甲酯、三氯氧磷、双氧水、醋酸酐、氯化亚砷、氨水、冰醋酸、DMF、环氧氯丙烷、1, 2-环己二胺、氰化钠、3%钯炭催化剂甲醇钠）和二氟一氯甲烷钢瓶由厂家回收。

废原料包装物（对乙酰氨基酚、三氯化铁、乙基黄原酸钠、活性炭(针剂炭)、麦芽酚、钨酸钠、硫代硫酸钠、无水硫酸钠、焦亚硫酸钠、对硝基苯甲酸、右旋酒石酸、3, 5-二叔丁基水杨醛、碳酸钾、维生素 C、三甲胺盐酸盐、消泡剂、氯化钙）回收外售。

生活垃圾由环卫部门统一清运处理。

3.3.4 噪声源强预测

本项目的主要噪声设备为制冷机组、离心机、压缩机、机泵、冷却塔等。

本项目制冷车间的制冷机组、空气压缩机等噪声一般为 85~90dB(A)，各车间的机泵、离心机噪声为 70~80dB(A)。拟选低噪设备，并采取基础减振等降噪措施，大部分设备位于车间内，且各车间设置隔音门窗。本项目产噪设备情况见表 3.3-39。

表 3.3-39 建设项目噪声源强 **单位：dB (A)**

装置/设施	设备名称	设备声级	产噪特性	治理方式	降噪效果
各车间	机泵	70~80	连续	室内、基础减振、隔音门窗	20~30
制冷车间	制冷机组	85~90	间歇	室内、基础减振、隔音门窗	20~30
污水处理站	机泵	70~80	连续	室内、基础减振、隔音门窗	20~30
公辅用房	空压机	85~90	间歇	室内、隔音门窗、减震基础	20~30
各车间	离心机	70~80	间歇	室内、隔音门窗、减震基础	20~30
冷却塔	冷却塔	70~75	间歇	低噪设备，基础减振	10

3.3.5 非正常状态污染物排放分析

非正常工况包括以下几个方面：全厂性紧急停车、如停电；临时性故障开停车；大检修开停车及环保设施出现故障等。本项目投产后非正常工况主要是废气处理措施效率降低造成的。

(1) 非正常工况废气排放

非正常工况，二氯甲烷尾气处理装置效率降低，碱液去除氯化氢、甲醇效率降低至 50%，活性炭纤维吸附效率降低 20%，活性炭颗粒吸附效率降低至 0%。二氯甲烷活性炭纤维吸附效率降低至 50%，活性炭颗粒吸附效率降低至 0。

非正常工况，RTO 的处理效率降低至 90%。非正常工况预计每年 1 次，排放时间 2h。

则非正常工况下废气污染物的排放源强见下表 3.3-40。

表 3.3-40 项目废气非正常工况排放情况

排气筒编号	污染物名称	排放情况			排气量 Nm ³ /h	排放标准		达标情况	排放源参数		
		浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a		排放 速率 kg/h	排放 浓度 mg/m ³		高度 m	排气筒内 径 m	温度 ℃
2#(一车间和二车间共用)	TVOC(二氯甲烷、甲醇)	2517.9	50.358	0.101	20000	——	100	超标	25	0.6	20
	氯化氢	164.6	3.293	0.007		——	30	超标			
3#RTO(一、二、三车间以及罐区共用)	TVOC(甲醇、乙醇、丙酮、DMF、甲苯)	858.5	25.755	0.052	30000	——	100	超标	25	0.8	40
	甲苯	9.3	0.28	0.001		——	40	达标			
	氨气	15.5	0.464	0.001		——	20	达标			

3.3.6 本项目污染物排放情况

本项目污染物排放量汇总见表 3.3-41。

表 3.3-41 本项目污染源排放量一览表 单位: t/a

项目	类别		产生量	削减量	排放量
废气	有组织排放	TVOC	468.893	463.365	5.528
		氯化氢	68.475	66.764	1.711
		氨气	8.59	8.082	0.508
		甲苯	10.629	10.532	0.097
		氰化氢	10.67	10.606	0.064
		二氧化硫	58.356	57.183	1.173
		硫化氢	0.086	0.066	0.02
		水合肼	0.4	0.396	0.004
		氮氧化物	4.198	0	4.198
	无组织排放	TVOC	0.152	0	0.152
		粉尘	0.013	0	0.013
		甲苯	0.001	0	0.001
废水	废水量		231657.84	0	231657.84
	COD		401.1	340.93	60.17
	氨氮		26.69	24.02	2.67
	总磷		0.45	0.22	0.23

	总氮	84.13	75.72	8.41
	危险废物	2856.92	0	2856.92
固废	其中精制回收的盐（需在项目投产后进行鉴定，鉴定为一般工业固体废物按照一般工业固体废物处置，鉴定为危险废物，按照危险废物处置）	1067.5	0	1067.5

3.3.7 清洁生产

参考《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ611-2011）表2选取清洁生产指标，从原辅料及产品的清洁性、工艺及设备先进性分析、资源与能源利用情况分析、污染物排放控制分析、废物回收利用等五方面进行清洁生产和循环经济的分析。

（1）原辅料、产品的清洁性

本项目生产原料主要为高纯度的化学品，杂质含量少，采购方便，通用性强，原料路线安全，可保证正常生产需求。产品的主要原辅料数量来源充足，价格合理稳定，不会有大幅度的增长，因此产品的价格必定会保持一定时期的稳定性。本项目所用的物料都尽可能的回收和利用，在降低环境污染的同时，节约成本。

（2）工艺及设备先进性分析

本项目采用国内先进的生产工艺，采用封闭生产系统，具有产品密封性高、可高质量连续生产无敞开操作等优点，同时提高了设备利用率及产能，使交叉污染风险最小化，并且降低了运营过程能耗。

项目从车间洁净度控制设备，到原辅料设备、产品生产和质量控制设备，以及污染物处理设备，企业基本配备齐全，并达到生产要求、产品质量控制要求、以及污染物排放要求，因此，企业生产设备达到国内先进水平。

（3）资源、能源利用情况分析

为有效降低资源和能耗，项目采取以下措施：

①甲醇、乙醇、丙酮、DMF、二氯甲烷等溶剂的均进行回收再利用。

②设计采用合理用能的生产工艺，力求流程顺畅，减少能源消耗。平面布置力求布置紧凑、功能分区、流向合理、缩短物流距离。管道直径按“经济管径”

计算确定。合理确定物料储存温度。以节省投资，控制消耗。在装置中选用节能高效的设备，提高水、电、汽等能源的使用效率，节能降耗，提高劳动生产率。进入车间的公用系统管线均安装计量仪表，对生产使用各种能源进行考核，控制能源的消耗。为减少用水量，采用水循环系统，工艺用冷却水一律循环利用。电力设计中，选用节能型变压器，照明采用高效灯具及光源，以节约能源。热交换器的形式在满足工艺介质等要求的情况下，尽量选用板片等高效型式。做好能源的梯级利用，使用冷和用热岗位根据工艺要求最大限度地结合考虑换热介质的工况和可重复使用度。

③储罐刷隔热防晒涂料，防止日晒挥发，以降低能耗。选用高效率机泵，合理配置电机功率。

④选用电容补偿措施，自动投入或切除无功补偿电容器，使功率因数保持在0.9以上。

选择高效、经济的保温材料，对有关设备和管道进行保温处理，避免热量和冷量的损失。

（4）污染物排放控制分析

本项目采用了先进的生产工艺，以最大限度地提高资源、能源的利用效率，从源头上消除或减少污染物排放，同时将对在生产过程中必须排放的废气、废水、固废（含废液）等采取相应的治理措施，使污染物排放量最小化，并做到达标排放。

①废气污染排放控制

各生产工序产生的有组织排放的废气均通过废气处理装置处理后达标排放。车间各中转罐，氮封，废气经管道进入各废气处理装置处理后达标排放。

盐酸和硝酸储罐水封，且设有尾气喷淋装置。危险废物暂存间、污水处理站均设有尾气处置装置。生产中做好工艺指标控制，保证生产稳定有序进行，消除及避免潜在的事故隐患，减少无组织排放。运行期间加强设备巡检，发现事故苗头，及时采用补救措施，杜绝生产设备、管道阀门的跑冒滴漏，使生产设备和设施达到化工行业无泄漏企业的标准要求。

②废水防治措施

本项产生废水进入厂内污水处理站处理后排入市政污水管网，进入园区污水处理厂。

③固体废物防治措施

危险废物暂存于危废间，危废间拟做防雨、防风、防渗等处理。本项目危险废物委托有资质单位处置。

④噪声防治措施

项目主要噪声源有泵类、空压机、风机、生产设备等，声压等级为 75~90dB (A)。本项目噪声污染防治，主要从降低噪声源、控制传播途径、厂区合理布局三方面考虑，主要采取设备合理设计及选型、基础减震、厂房隔声、合理布置等降噪措施。

⑤地下水防治措施

厂区内分区采取地面防渗措施，并设置地下水监控井，防止对地下水造成污染。

综上所述，本项目污染治理设施处效率较高，可以保证污染物达标排放。

(5) 废物回收利用

甲醇、乙醇、丙酮、DMF、二氯甲烷等溶剂均进行回收，污水处理站设有预处理装置，回收钠盐、铵盐等。既减少废气及固体废物的排放，又可增加经济效益。

(6) 环境管理要求

本项目投入运营后将建立和落实以下环境管理措施：

①加强宣传教育：从企业管理人员一直到班组操作工，从原辅材料进厂、产品生产、包装，直到最终产品出厂的全过程，在每个岗位、每个工段、每个环节树立污染物最小量化意识，通过建立污染物最小量化制度和操作规范，达到污染物最小量化的目。

②健全和完善设备检修制度，杜绝跑、冒、滴、漏。指定专人巡回检查，加强设备的日常维修。每月由主管厂长组织一次全面检查，与车间责任考核相结合。

③设置专业环保人员，对废水处理设备、废气处理设施及固废暂存设备进行
管理，每天检查运行情况。

综上所述，本项目为化学医药原料中间体生产项目，从工艺流程、设备各方面来看，项目采用了国内先进的生产工艺，充分考虑了各类资源的回收再利用、排污量较小，生产过程污染物排放满足相关环境保护标准。本项目清洁生产水平可以达到国内先进水平。

4 区域环境概况

4.1 自然环境状况

4.1.1 地理位置

本项目位于沈阳经济技术开发区沈阳化学工业园区内，本项目北侧为沈化集团，东侧和西侧目前为空地，规划为工业用地。南侧为普利司通。项目占地面积 87000 平方米。本项目中心点坐标北纬 41°43'39.91"，东经 123° 8'9.75"。

沈阳化学工业区位于沈阳市西部、沈西工业走廊的东北端，占地 30km²。园区东起规划路（沙岭镇南部低洼水面以西），西至小高花堡，北靠开发大道（京沈高速公路以南 1000~1700m 处），南到铁西区界及沈盘公路以北 850~1200m 处。

4.1.2 地形地貌

评价区所处地貌单元的成因类型主要为浑河冲积漫滩，地形平坦开阔，由北东向南西微倾斜，地面标高 30.6-28.0m，局部在林台村西南有砂丘分布。主要由第四系全新统上更新统冲积、冲洪积亚粘土及砂砾石组成。厂址及周边地面标高在 28.93~29.13m 之间。

4.1.3 水文地质

4.1.3.1 评价区水文地质条件

评价区所处水文地质单元为浑河漫滩。区内第四系松散沉积物埋藏较浅，蕴藏着丰富的地下水，为区内的主要含水层，其下伏第三系河湖相沉积的砂岩、泥岩互层，富水性较弱，可视为底部隔水层。详见图 6-5 评价区水文地质图。区内含水层按其形成时代，成因类型，埋藏分布，富水性等特征，从老至新分述如下。

1.第四系中、下更新统承压水含水层

区内中、下更新统含水层，在区域上分布广泛而稳定，且超覆于新第三系地层之上，含水层由砂砾石、砂卵石含大量粘土层组成，为本区第三含水层，平均厚度在 40-50m 以上。根据区域以往勘查资料，该含水层单井出水量在 3000t/d 左右，渗透系数为 5.32-14.8m/d，富水性强。该含水层主要受上游地下水垂向补给，排泄方式主要为人工开采、地下径流排泄。

2.第四系上更新统冲洪积潜水-微承压水含水层

上更新统含水层广泛超覆于中更新统之上，含水层由砂砾石含少量粘土组成，为本区第二含水层，单井出水量 3000-4000t/d，渗透系数 40-60m/d，富水性强。该含水层主要受上游地下水垂向补给，排泄方式主要为人工开采、地下径流排泄。

3.第四系全新统冲积潜水含水层

评价区全新统分布广泛，但成因和岩相比较简单，主要是冲积河床相。分布在浑河高、低漫滩。含水层由中粗砂、砂砾石、砂砾卵石层，层底深度 18-25m，为本区第一含水层。地下水位埋深 3.0-7.7m，单井出水量 5000t/d 左右，渗透系数 66.6-79.4m/d，富水性强。水化学类型主要为重碳酸钙型。该含水层主要受大气降水、灌溉水入渗补给，排泄方式主要为人工开采、地下径流及蒸发排泄。

4.1.3.2 拟建场区水文地质条件

根据场区的工程勘察报告及沈阳市给水工程勘察设计院编制的《沈阳市沙岭-大青地区供水水文地质调查报告》，基本查清该地段的地质、水文地质条件。

拟建场区含水层由全新统下部冲积中粗砂含砾、砂砾石组成，分布稳定，厚度平均在 19.5m 左右。该含水层中赋存着丰富的孔隙潜水。地下水位埋深 3.6-6.1m，年内水位变化幅度 1.0~3.0m。地下水总体由北东向南西径流。单井出水量一般在 5000t/d 左右，渗透系数 66.6-79.4m/d。地下水化学类型为重碳酸钙型水。该含水层主要受大气降水、灌溉水入渗径流补给，排泄方式主要为人工开

采及地下径流。

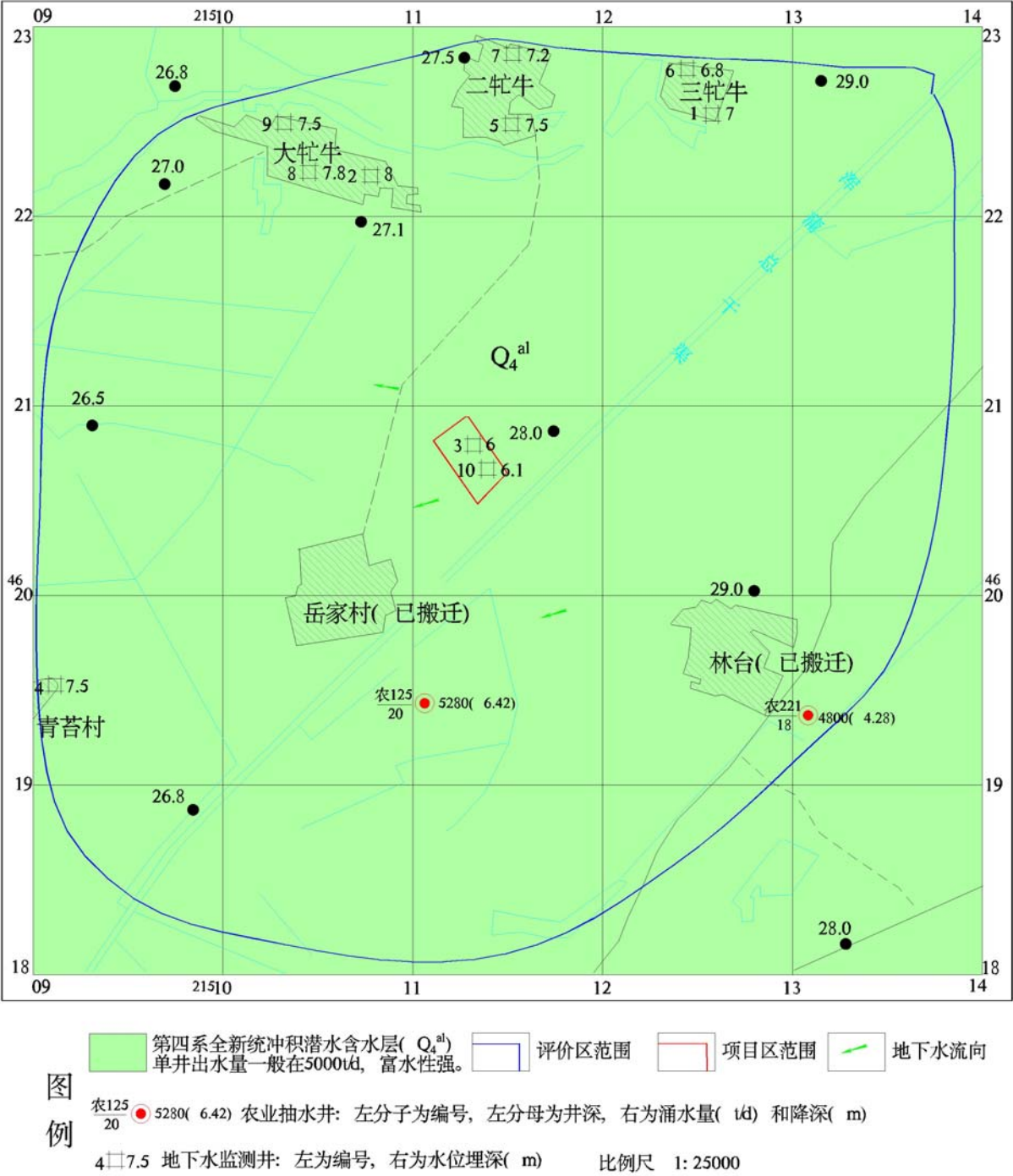


图 4.1-1 评价区水文地质图

4.1.3.3 地下水水位动态特征

根据现场调查得知，评价区内第四系全新统冲积潜水呈现季节性变化特征，丰水期水位有所升高，枯水期有所下降，水位的变幅为 1~3m 不等，地下水流向总体上由北东向南西径流。

4.1.3.4 地下水开发利用现状

根据调查及实测结果，项目区所在地区无其他企业进行大量开采地下水活动。周边居民搬迁后，区内现有生产井主要为农业灌溉井。农业灌溉井一般开采潜水和浅层承压水，单井出水量 1.5-4.2 万 m³/a，平均 2.0 万 m³/a，开采期主要集中在 3 月至 10 月。综上，人为活动对地下水流场影响很小。

4.1.4 气候条件

本项目地处中纬度北温带季风型半湿润大陆性气候区。年平均气温 8.1℃；采暖期平均气温-5.2℃。其中 1 月份平均气温最低（-11.3℃）；非采暖期平均气温 17.7℃，七月份平均气温最高（24.1℃）。年降水量 680.4mm，多集中在 7、8 两月，并以 7 月份的平均降水量为最大（168.4mm）。采暖期各月平均降水量逐渐减少并以 1 月份为最少（7.0mm）。

年平均气压 1011.2hPa；采暖期平均气压 1019.1hPa；1 月份平均气压最高 1021.2 hPa；非采暖期平均气压 1005.5 hPa，其中 7 月份平均气压最低 998.9 hPa。

年平均相对湿度 63.0%，采暖期平均相对湿度较小 57.8%，并以 3、4 月份最小 52.0%；非采暖期平均相对湿度 66.6%，并以 7、8 月份为最大 78.0%。

沈阳地区年静风频率偏高为 14.2%；从季节变化看，采暖季静风频率最高为 14.6%，非采暖季相对低些；各月静风频率在 8%~18%，4、5 月份相对较低，8、9、1 月份相对较高，8 月份最高；从各风向上看，沈阳地区年和非采暖季主导风向为 S，频率分别为 29.9%和 35.6%，采暖季主导风向为 N 风，频率为 30.2%。年平均风速 2.9m/s。

4.1.5 地表水系

建设项目所在区域地表水主要有浑河和细河。

浑河发源于辽宁省清原县长白山支脉的滚马岭，流经清原县、抚顺市、沈阳市、海城市与太子河汇合后形成大辽河，于营口市入渤海。浑河全长 415km，流域面积为 1148km²。浑河在上游接纳抚顺市的城市污水后，于沈阳市东陵区晓仁镜村入沈阳境内，流经东陵区、市区南部、于洪区、辽中县，浑河沈阳段长 172.6km，主要支流有汪家河、满堂河、杨官河、白塔堡河、蒲河等天然河及细河、南运河、新开河等人工河渠。浑河受大伙房水库放流影响，每年 4~9 月大伙房水库放水，平均流量 7~10m³/s。

细河为浑河的一条支流，全长 78.4km，起源于沈山铁路揽军屯西，于辽中县黄腊坨子汇入浑河，主要功能为接纳沈阳市北部、西部地区的工业废水和生活污水，流量为 70×10⁴m³/d。细河在化学工业区的南面由东北向西南流过，距化学工业区最近距离为 1.0km。

4.2 沈阳化学工业园区规划

根据《沈阳化学工业园区总体发展规划环境影响报告书》（2015 年 12 月）及沈阳市环保局经济技术开发区分局关于沈阳化学工业园区总体发展规划环境影响报告书的审查意见，主要规划内容如下。

4.2.1 规划范围

沈阳化学工业区规划范围为北起开发大道，南到沈西五中路和沈西九东路，东至四环路，西到细河二十三北街。本规划园区东西长约 12.7km，南北宽约 3.5km，总占地面积为 30.8km²。

4.2.2 产业发展目标

规划确定了 6 个产业版块，分别为基础原材料、化工新材料、高端专用化学品、橡胶加工、制药、涂料。

4.2.3 环境保护距离确定

规划园区以沈阳化工股份有限公司向西外 800m，向东外 500m，东、西、南边界外 500m 设为环境防护距离，对于环境防护距离内的居民全部进行搬迁，同时禁止新规划居民点和敏感点。

4.3 环境保护目标

4.3.1 环境敏感点分布

本项目位于沈阳化学工业园区，根据现场踏勘，附近没有文物古迹、优秀历史建筑和古树名木分布。

(1) 大气环境保护目标

本项目周围主要为园区内的企业、工业用地以及农村居民区，项目大气评价范围内共 7 处环境敏感点。

(2) 地表水环境保护目标

本项目附近地表水为浑蒲灌渠，列为地表水环境保护目标。

(3) 地下水保护目标

建设项目评价区及周边无水源地保护区；场地周边分布 6 个村屯，其中，岳家村和林台正在搬迁，二牯牛村已搬迁完，大牯牛村、三牯牛村和青台村居民生活饮用水为市政集中供水，供水来源为胜科水务三水厂，位于项目区东约 4.1km，属项目区的上游。本次地下水环境影响评价保护目标是防止拟建项目运营期对下游潜水含水层造成污染。

4.3.2 主要环境保护目标

本项目主要环境保护目标见表 4.3-1 及图 1.6-1。

表 4.3-1 主要环境保护目标

序	保护目标	相对	UTM 坐标 m	距本项	人	环境	执行标准
---	------	----	----------	-----	---	----	------

号		方位	X	Y	目最近 距离(m)	数 (人)	功能 区划	
1	前马村 (拆迁 中)	E	513929	4619544	2200	72	二级	《环境空气质 量标准》 (GB3095-201 2)
2	三牯牛 (拆迁 中)	NE	512550	4620901	2000	45		
3	林台村 (拆迁 中)	SE	512658	4618000	1100	90		
4	大牯牛	N	510643	4620500	1300	65		
5	岳家村 (拆迁 中)	W	510795	4618471	340	126		
6	马贝村	SE	513884	4616334	3100	506		
7	大潘镇	S	512390	4616151	2500	1500 0		
8	浑蒲灌渠	S	——	——	90	——	V类	《地表水环境 质量标准》 (GB3838-20 02)

4.4 环境质量现状调查与评价

本项目大气（1个点位）、地下水（1个点位）环境质量现状监测收集中德（沈阳）高端装备制造产业园总体规划（2018-2035）环境质量现状监测项目中对林台村的监测数据；地下水（四个点位）、噪声（4个点位）、土壤（6个点位）委托辽宁绿海森源环境检测有限公司进行现状监测。监测点位见图 4.4-1、4.4-2。



图 4.4-1 本项目监测点位布置图

表 4.4-1 2019 年沈阳市城市环境空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	单位	达标情况
SO ₂	年平均	21	60	ug/m ³	达标
	第 98 百分位数日平均质量浓度	52	150	ug/m ³	达标
NO ₂	年平均	36	40	ug/m ³	达标
	第 98 百分位数日平均质量浓度	76	80	ug/m ³	达标
PM _{2.5}	年平均	43	35	ug/m ³	超标 0.2 倍
	第 95 百分位数日平均质量浓度	114	75	ug/m ³	超标 0.5 倍
PM ₁₀	年平均	77	70	ug/m ³	超标 0.1 倍
	第 95 百分位数日平均质量浓度	157	150	ug/m ³	超标 0.05 倍
CO	第 95 百分位数日平均	1.9	4	mg/m ³	达标
O ₃	第 90 百分位数 8 小时滑动平均	155	200	ug/m ³	达标

由上表可知，2019 年沈阳市 SO₂、NO₂ 年均浓度分别为 21 ug/m³、36 ug/m³，CO 24 小时平均第 95 百分位数为 1.9 mg/m³，O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 155 ug/m³，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值；而 PM_{2.5}、PM₁₀ 年均浓度分别为 43 ug/m³、77 ug/m³，不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值。因此，判断本项目所在区域为不达标区。

（2）特征污染物达标情况

本项目收集中德（沈阳）高端装备制造产业园总体规划（2018-2035）环境质量现状监测项目中对林台村的甲苯、氯化氢、甲醇、硫化氢、氨、氰化氢、丙酮、TVOC 的监测数据，监测时间为 2019 年 7 月 5 日~11 日。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》，评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量数据的，可收集评价范围内近 3 年与项目排放的其他污染物有关的历史监测资料。本项目收集监测点位位于本项目大气评价范围内，且监测日期在 3 年内，因此本项目收集的甲苯、氯化氢、甲醇、硫化氢、氨、氰化氢、丙酮、TVOC 环境质量现状监测数据有效。

1) 监测点位

评价范围内共设置 1 个环境空气监测点。具体位置见表 4.4-2。

表 4.4-2 环境空气监测点位一览表

序号	点位名称	监测因子	与项目相对位置		监测点位经纬度
			距离 (m)	方位	
1#	林台村	甲苯、氯化氢、甲醇、硫化氢、氨、氰化氢、丙酮、TVOC	1510	SE	E: 123.152798° N: 41.712750°

2) 监测项目及频次

①监测项目：甲苯、氯化氢、甲醇、硫化氢、氨、氰化氢、丙酮、TVOC；

②采样频次：连续监测 7 天，其中甲苯、氯化氢、甲醇、硫化氢、氨、氰化氢、丙酮监测 1h 浓度值；甲醇、氯化氢监测 24h 浓度均值；TVOC 监测 8h 浓度均值。1h 浓度值采样时间为 02 时、08 时、14 时、20 时；24h 浓度均值和 8h 浓度均值采样时间参考 GB3095-2012 中对数据有效性的规定，同步记录检测期间气象状况。

3) 监测方法

表 4.4-3 本项目环境空气质量监测采用的方法及仪器

序号	检测项目	检测方法及标准号	检出限	仪器名称及型号	检测频次
1	甲苯	环境空气 苯系物的测定 活性炭吸附-二硫化碳解吸-气相色谱法 HJ 584-2010	$1.5 \times 10^{-3} \text{mg/m}^3$	气相色谱仪 TRACE1300	4 次/天，连续 7 天
2	硫化氢	亚甲基蓝分光光度法《空气和废气监测分析方法》（第四版）国家环保总局（2003 年）第五篇第四章十（三）	0.001mg/m^3	可见分光光度计 T6 新悦	
3	氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	0.01mg/m^3	可见分光光度计 T6 新悦	
4	氰化氢	固定污染源排气中氰化氢测定 异烟酸-吡啶啉酮分光光度法 HJ/T 28-1999	0.002mg/m^3	可见分光光度计 T6 新悦	
5	丙酮	环境空气 醛、酮类化合物的测定 高效液相色谱法 HJ 683-2014	$0.47 \mu\text{g/m}^3$	液相色谱仪 UltiMate 3000	
6	氯化氢	环境空气与废气 氯化氢的测定 离子色谱法 HJ 549-2016	0.02mg/m^3 （小时值） 0.001mg/m^3	离子色谱仪 ICS-600	4 次/天，日均值 1 次/天，

			(日均值)		连续 7 天
7	甲醇	气相色谱法 《空气和废气监测分析方法》(第四版) 国家环保总局(2003 年)第六篇第一章六(一)	0.1mg/m ³	气相色谱仪 TRACE1300	
8	TVOC	环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法 HJ 644-2013	——	气质联用仪 TRACE1300/ISQ QD	8 小时 1 次/天, 连续 7 天

注：表中 TVOC 包括苯、甲苯、氯苯、苄基氯、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、顺式-1,2-二氯乙烯、1,2-二氯丙烷、1,2-二氯苯、1,3-二氯苯、1,4-二氯苯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、三氯甲烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、四氯化碳、1,1-二氯乙烯、1,1,2-三氯-1,2,2-三氟乙烷、氯丙烯、二氯甲烷、顺式-1,3-二氯丙烯、反式-1,3-二氯丙烯、1,2-二溴乙烷、4-乙基甲苯、1,3,5-三甲基苯、1,2,4-三甲基苯、六氯丁二烯、1,2,4-三氯苯、乙苯、间,对-二甲苯、邻-二甲苯、苯乙烯共计 34 项。

4) 监测数据及统计结果

2019 年 7 月 5 日~11 日, 林台村 1 个监测点位的环境空气质量监测数据及统计结果见表 4.4-4。

表 4.4-4 本项目环境空气质量监测数据及统计结果

监测因子	监测项目	浓度范围 (mg/m ³)	标准限值 (mg/m ³)	标准来源	最大浓度占标率 (%)	超标率 (%)	达标情况
甲苯	1h 浓度值	未检出	0.2	HJ2.2-2018 附录 D	0	0	达标
氯化氢	1h 浓度值	未检出	0.05	HJ2.2-2018 附录 D	0	0	达标
甲醇	1h 浓度值	未检出	3	HJ2.2-2018 附录 D	0	0	达标
硫化氢	1h 浓度值	0.002~0.005	0.01	HJ2.2-2018 附录 D	50	0	达标
氨	1h 浓度值	0.02~0.06	0.2	HJ2.2-2018 附录 D	30	0	达标
氰化氢	1h 浓度值	未检出	/	无	/	/	/
丙酮	1h 浓度值	未检出	0.8	HJ2.2-2018 附录 D	0	0	达标

	度值			D			标
甲醇	24h 浓度 均值	未检出	1	HJ2.2-2018 附录 D	0	0	达 标
氯化氢	24h 浓度 均值	未检出	0.015	HJ2.2-2018 附录 D	0	0	达 标
TVOC	8h 均 值	未检出	0.6	HJ2.2-2018 附录 D	0	0	达 标

(3) 环境空气质量现状评价

本项目所在地环境空气基本污染物中 $PM_{2.5}$ 、 PM_{10} 不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，项目所在区域为不达标区；特征污染物中甲苯、氯化氢、甲醇、硫化氢、氨、丙酮、TVOC 满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中参考限值。

4.4.2 地下水质量现状调查与评价

本项目委托辽宁绿海森源环境检测有限公司于 2019 年 7 月 25 日~26 日对项目所在区域的地下水环境进行监测，监测点位 1#~4#；收集中德（沈阳）高端装备制造产业园总体规划（2018-2035）环境质量现状监测项目中对林台村的地下水环境监测数据，监测时间为 2019 年 7 月 9 日~10 日，监测点位 5#。

(1) 监测因子及监测点位

表 4.4-5 地下水监测点位一览表

监测 点位	点位名称	监测因子	与项目相对位置		监测点位经纬度
			井深 (m)	水位 (m)	
1#	三牯村	pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、钙和镁总量（总硬度）、铅、镉、铁、锰、氟化物、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、钾、钠、钙、镁、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、总大肠	17	7	E: 123°09'17.01" N: 41°44'33.96"
2#	大牯村		20	8	E: 123°07'58.80" N: 41°44'20.98"
3#	厂址		10	8	E: 123°08'21.43" N: 41°43'21.70"
4#	青台村		14	7.5	E: 123°06'13.38" N: 41°42'28.35"

5#	林台村	菌群、细菌总数、镍、二氯甲烷、甲苯共计 32 项。	55	20	E: 123.152798° N: 41.712750°
----	-----	---------------------------	----	----	---------------------------------

(2) 监测时间及监测频次

监测时间：监测点位 1#~4#为 2019 年 7 月 25 日~26 日；监测点位 5#为 2019 年 7 月 9 日~10 日。

监测频次：监测 2 天，每天采样 1 次。

(3) 监测方法

水样采集、保存及分析方法按《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）要求进行，地下水监测方法具体见表 4.4-6。

表 4.4-6 本项目地下水水质监测采用的方法及仪器

序号	检测项目	分析及依据	分析仪器	检出限
1	pH	《水质 pH 值的测定 玻璃电极法》 GB 6920-1986	酸度计（pH 计） PHS-3E	/
2	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》 HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 T6-1650F	0.025mg/L
3	硝酸盐氮	《水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光光度法》 GB 7480-1987	紫外可见分光光度计 T6-1650F	0.02mg/L
4	亚硝酸盐氮	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》 GB 7493-1987	紫外可见分光光度计 T6-1650F	0.003mg/L
5	挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》 HJ 503-2009	紫外可见分光光度计 T6-1650F	0.0003mg/L
6	氰化物	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》 GB/T 5750.5-2006 4.1 异烟酸-吡啶酮分光光度法	可见分光光度计 T6 新悦	0.0005mg/L
7	砷	《水质汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 HJ 694-2014	原子荧光分光光度计 AFS-8220	0.3μg/L
8	汞	《水质汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 HJ 694-2014	原子荧光分光光度计 AFS-8220	0.04μg/L
9	六价铬	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》 GB/T 5750.6-2006 10.1 二苯碳酰二肼分光光度法	可见分光光度计 T6 新悦	0.004mg/L
10	钙和镁总量（总硬度）	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》 GB 7477-1987	50ml 滴定管	0.05mmol/L（以 CaCO ₃ 计为 5mg/L）

序号	检测项目	分析及依据	分析仪器	检出限
11	铅	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2006年）第三篇 第四章 十六（五）石墨炉原子吸收法	原子吸收分光光度计 AA-7020	1μg/L
12	镉	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2006年）第三篇 第四章 七（四）石墨炉原子吸收法	原子吸收分光光度计 AA-7020	0.1μg/L
13	铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》 GB 11911-1989	原子吸收分光光度计 AA-7020	0.03mg/L
14	锰	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》 GB 11911-1989	原子吸收分光光度计 AA-7020	0.01mg/L
15	氟化物	《水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法》 HJ 84-2016	离子色谱仪 CIC-D100	0.006mg/L
16	溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》 GB/T 5750.4-2006 8.1 称量法	数显恒温水浴锅 HH-2	/
17	高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定》 GB 11892-1989	50ml 滴定管	0.5mg/L
18	硫酸盐	《水质 硫酸盐的测定 重量法》 GB 11899-1989	电子天平 FA2004B	10mg/L
19	氯化物	《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》 GB 11896-1989	50ml 滴定管	10mg/L
20	钾	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》 GB 11904-1989	原子吸收分光光度计 AA-7020	0.05mg/L
21	钠	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》 GB 11904-1989	原子吸收分光光度计 AA-7020	0.01mg/L
22	钙	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》 GB 11905-1989	原子吸收分光光度计 AA-7020	0.02mg/L
23	镁	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》 GB 11905-1989	原子吸收分光光度计 AA-7020	0.002mg/L
24	CO ₃ ²⁻	《水和废水监测分析方法》（第四版）（增补版）第三篇 第一章 十二（一）酸碱指示剂滴定法（B）	50ml 滴定管	/
25	HCO ₃ ⁻	《水和废水监测分析方法》（第四版）（增补版）第三篇 第一章 十二	50ml 滴定管	/

序号	检测项目	分析及依据	分析仪器	检出限
		(一) 酸碱指示剂滴定法 (B)		
26	Cl ⁻	《水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法》 HJ 84-2016	离子色谱仪 CIC-D100	0.007mg/L
27	SO ₄ ²⁻	《水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法》 HJ 84-2016	离子色谱仪 CIC-D100	0.018mg/L
28	总大肠菌群	《生活饮用水标准检验方法 微生物指标》 GB/T 5750.12-2006 2.1 多管发酵法	霉菌培养箱 MJX80-II	/
29	细菌总数	《生活饮用水标准检验方法 微生物指标》 GB/T 5750.12-2006 1.1 平皿计数法	霉菌培养箱 MJX80-II	/
30	镍	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》 GB/T 5750.6-2006 15.1 无火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	5μg/L
31	二氯甲烷	《生活饮用水标准检验方法 有机物指标》 GB/T 5750.8-2006 附录 A 吹扫捕集/气相色谱-质谱法测定挥发性有机化合物	气质联用仪 GC/MS2010	0.03μg/L
32	甲苯	《生活饮用水标准检验方法 有机物指标》 GB/T 5750.8-2006 附录 A 吹扫捕集/气相色谱-质谱法测定挥发性有机化合物	气质联用仪 GC/MS2010	0.11μg/L

(4) 监测结果及统计结果

2019 年 7 月 25 日~26 日,监测点位 1#~4#的地下水水质监测数据见表 4.4-7;
2019 年 7 月 9 日~10 日, 监测点位 5#的地下水水质监测数据见表 4.4-8。

本项目地下水水质监测因子中氰化物、六价铬、铅、CO₃²⁻、总大肠菌群、镍、三氯甲烷、甲苯均未检出; 钾、钙、镁、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻无相应质量标准, 其余监测出的监测因子统计分析见表 4.4-9。

表 4.4-7 监测点位 1#~4#地下水水质监测数据表

采样日期	检测项目	检测结果				单位	标准值
		1#三牯村	2#大牯村	3#厂址	4#青台村		

采样日期	检测项目	检测结果				单位	标准值
		1#三牯村	2#大牯村	3#厂址	4#青台村		
2019 年 7 月 25 日	pH	7.45	7.37	7.26	7.31	无量纲	6.5-8.5
	氨氮	0.08	0.113	0.379	0.491	mg/L	0.5
	硝酸盐氮	0.34	12.1	0.16	1.06	mg/L	20
	亚硝酸盐氮	<0.003	0.129	<0.003	0.004	mg/L	1
	挥发酚	0.0009	0.0011	0.0018	0.0013	mg/L	0.002
	氰化物	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	mg/L	0.05
	砷	0.3	0.9	0.3	1.8	μg/L	10
	汞	<0.04	<0.04	0.07	<0.04	μg/L	1
	六价铬	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	mg/L	0.05
	钙和镁总量 (总硬度)	119	85	249	185	mg/L (以 CaCO ₃ 计)	450
	铅	<1	<1	<1	<1	μg/L	10
	镉	<0.1	<0.1	<0.1	0.12	μg/L	5
	铁	<0.03	<0.03	0.05	0.14	mg/L	0.3
	锰	0.06	0.04	0.06	0.09	mg/L	0.1
	氟化物	0.273	0.461	0.094	0.124	mg/L	1
	溶解性总固体	270	312	694	1980	mg/L	1000
	高锰酸盐指数	2.1	0.9	2.8	1.6	mg/L	3
	硫酸盐	18	10	36	132	mg/L	250
	氯化物	52.3	34.2	32.8	59.4	mg/L	250
	钾	0.87	0.85	2.65	1.97	mg/L	/
	钠	16.4	10.2	93.4	34.1	mg/L	200
	钙	26.6	16.7	47	27.1	mg/L	/
	镁	3.47	0.695	20.9	15.8	mg/L	/
	CO ₃ ²⁻	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/L	/
	HCO ₃ ⁻	147	163	179	184	mg/L	/
	Cl ⁻	47.8	20.7	34.9	76.1	mg/L	/
	SO ₄ ²⁻	26.6	9.41	39.4	144	mg/L	/
	总大肠菌群	未检出	未检出	未检出	未检出	MPN/100mL	3
	细菌总数	未检出	未检出	未检出	未检出	CFU/mL	100
	镍	<5	<5	<5	<5	μg/L	20
	二氯甲烷	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	μg/L	20

采样日期	检测项目	检测结果				单位	标准值
		1#三 村	2#大 村	3#厂 址	4#青 台 村		
	甲苯	<0.11	<0.11	<0.11	<0.11	µg/L	700
采样日期	检测项目	检测结果				单位	标准值
		1#三 村	2#大 村	3#厂 址	4#青 台 村		
2019 年 7 月 25 日	pH	7.49	7.32	7.35	7.4	无量纲	6.5-8.5
	氨氮	0.091	0.124	0.368	0.48	mg/L	0.5
	硝酸盐氮	0.35	11.9	0.17	1.04	mg/L	20
	亚硝酸盐氮	<0.003	0.131	0.003	0.005	mg/L	1
	挥发酚	0.0007	0.0014	0.0013	0.001	mg/L	0.002
	氰化物	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	mg/L	0.05
	砷	0.3	0.9	0.3	1.7	µg/L	10
	汞	<0.04	<0.04	0.07	<0.04	µg/L	1
	六价铬	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	mg/L	0.05
	钙和镁总量 (总硬度)	125	77	279	204	mg/L (以 CaCO ₃ 计)	450
	铅	<1	<1	<1	<1	µg/L	10
	镉	<0.1	<0.1	<0.1	0.16	µg/L	5
	铁	<0.03	<0.03	0.02	0.13	mg/L	0.3
	锰	0.05	0.03	0.05	0.04	mg/L	0.1
	氟化物	0.269	0.494	0.113	0.083	mg/L	1
	溶解性总固 体	281	345	682	1960	mg/L	1000
	高锰酸盐指 数	1.7	1.1	2.5	1.2	mg/L	3
	硫酸盐	17	<10	44	125	mg/L	250
	氯化物	49.8	39.5	38.9	67.3	mg/L	250
	钾	0.77	0.78	2.37	1.92	mg/L	/
	钠	15.9	13.6	99.5	32.9	mg/L	200
	钙	29	18.1	49.8	29.9	mg/L	/
	镁	5.06	1.08	20.1	17.2	mg/L	/
	CO ₃ ²⁻	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/L	/
	HCO ₃ ⁻	149	173	194	196	mg/L	/
	Cl ⁻	48.1	22.9	35.5	76.6	mg/L	/
	SO ₄ ²⁻	26.7	10.2	47.4	145	mg/L	/

采样日期	检测项目	检测结果				单位	标准值
		1#三牯村	2#大牯村	3#厂址	4#青台村		
	总大肠菌群	未检出	未检出	未检出	未检出	MPN/100mL	3
	细菌总数	未检出	未检出	未检出	未检出	CFU/mL	100
	镍	<5	<5	<5	<5	µg/L	20
	二氯甲烷	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	µg/L	20
	甲苯	<0.11	<0.11	<0.11	<0.11	µg/L	700

表 4.4-8 监测点位 5#地下水水质监测数据表

监测点位	检测项目	监测结果		单位	标准值
		2019 年 7 月 9 日	2019 年 7 月 10 日		
5#	pH	7.6	7.7	无量纲	6.5-8.5
	氨氮	0.05	0.05	mg/L	0.5
	硝酸盐氮	0.573	0.577	mg/L	20
	亚硝酸盐氮	<0.001	<0.001	mg/L	1
	挥发酚	<0.002	<0.002	mg/L	0.002
	氰化物	<0.002	<0.002	mg/L	0.05
	砷	<1.0	<1.0	µg/L	10
	汞	<0.1	<0.1	µg/L	1
	六价铬	<0.004	<0.004	mg/L	0.05
	钙和镁总量 (总硬度)	88.4	89.3	mg/L (以 CaCO ₃ 计)	450
	铅	<2.5	<2.5	µg/L	10
	镉	<0.5	<0.5	µg/L	5
	铁	<0.1	<0.1	mg/L	0.3
	锰	0.05	0.04	mg/L	0.1
	氟化物	0.296	0.293	mg/L	1
	溶解性总固体	115	117	mg/L	1000
	高锰酸盐指数	0.62	0.66	mg/L	3
	硫酸盐	10.1	10	mg/L	250
	氯化物	13.7	14.2	mg/L	250
	钾	0.73	0.727	mg/L	/
	钠	12.7	12.4	mg/L	200
	钙	24.9	24.9	mg/L	/
	镁	4.32	4.29	mg/L	/
	CO ₃ ²⁻	<1.3	<1.3	mg/L	/
	HCO ₃ ⁻	110	115	mg/L	/

监测点 位	检测项目	监测结果		单位	标准值
		2019年7月9 日	2019年7月10 日		
	Cl ⁻	10.7	10.4	mg/L	/
	SO ₄ ²⁻	9.66	9.54	mg/L	/
	总大肠菌群	未检出	未检出	MPN/100mL	3
	细菌总数	4.3×10 ²	4.4×10 ²	CFU/mL	100
	镍	<5	<5	μg/L	20
	二氯甲烷	<9	<9	μg/L	20
	甲苯	<1	<1	μg/L	700

监测因子中氰化物、六价铬、铅、CO₃²⁻、总大肠菌群、镍、三氯甲烷、甲苯均未检出，其余监测出的监测因子统计分析见表 4.4-9。

表 4.4-9 本项目地下水水质监测结果统计分析表

序号	检测项目	单位	监测结果统计分析数据					
			最大值	最小值	平均值	标准差	检出率/%	超标率/%
1	pH	无量纲	7.7	7.26	7.425	0.13	100	0
2	氨氮	mg/L	0.491	0.05	0.2226	0.17	100	0
3	硝酸盐氮	mg/L	12.1	0.16	2.827	4.60	100	0
4	亚硝酸盐氮	mg/L	0.131	0	0.0272	0.05	50	0
5	挥发酚	mg/L	0.0018	0	0.00095	0.00	80	0
6	砷	μg/L	1.8	0	0.65	0.62	80	0
7	汞	μg/L	0.07	0	0.014	0.03	20	0
8	钙和镁总量 (总硬度)	mg/L (以 CaCO ₃ 计)	279	77	150.07	70.14	100	0
9	镉	μg/L	0.16	0	0.028	0.06	20	0

序号	检测项目	单位	监测结果统计分析数据					
			最大值	最小值	平均值	标准差	检出率/%	超标率/%
10	铁	mg/L	0.14	0	0.034	0.05	40	0
11	锰	mg/L	0.09	0.03	0.051	0.02	100	0
12	氟化物	mg/L	0.494	0.083	0.25	0.14	100	0
13	溶解性总固体	mg/L	1980	115	675.6	673.76	100	20%
14	高锰酸盐指数	mg/L	2.8	0.62	1.518	0.72	100	0
15	硫酸盐	mg/L	132	0	40.21	45.86	90	0
16	氯化物	mg/L	67.3	13.7	40.21	16.77	100	0
17	钠	mg/L	99.5	10.2	34.11	32.19	100	0
18	细菌总数	CFU/mL	440	0	87	174.01	20	20%

（5）地下水水质现状评价

1) 评价方法

①对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算方法见公式：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中：P_i—第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i—第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si} —第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

②对于 pH 值，其标准指数计算方法见公式：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH \leq 7 \text{时}$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH > 7 \text{时}$$

式中： P_{pH} —pH 的标准指数，无量纲；

pH—pH 监测值；

pH_{su} —标准中 pH 的上限值；

pH_{sd} —标准中 pH 的下限值。

经过计算，如果评价因子的标准指数 >1 ，表明该水质因子已超标。

2) 评价结果

根据评价结果，见表 4.4-10，对评价区域地下水水质现状做如下评价：

表 4.4-10 地下水水质监测结果统计评价表

序号	检测项目	监测时间	标准指数 P_i /无量纲				
			1#三灶村	2#大灶村	3#厂址	4#青台村	5#林台村
1	pH	7 月 25 日	0.30	0.25	0.17	0.21	0.40
		7 月 26 日	0.33	0.21	0.23	0.27	0.47
2	氨氮	7 月 25 日	0.16	0.23	0.76	0.98	0.10
		7 月 26 日	0.18	0.25	0.74	0.96	0.10
3	硝酸盐氮	7 月 25 日	0.02	0.61	0.01	0.05	0.03
		7 月 26 日	0.02	0.60	0.01	0.05	0.03
4	亚硝酸盐氮	7 月 25 日	/	0.13	/	0.00	/
		7 月 26 日	/	0.13	0.00	0.01	/
5	挥发酚	7 月 25 日	0.45	0.55	0.90	0.65	/
		7 月 26 日	0.35	0.70	0.65	0.50	/
6	砷	7 月 25 日	0.03	0.09	0.03	0.18	/
		7 月 26 日	0.03	0.09	0.03	0.17	/
7	汞	7 月 25 日	/	/	0.07	/	/
		7 月 26 日	/	/	0.07	/	/
8	钙和镁总量	7 月 25 日	0.26	0.19	0.55	0.41	0.20

	(总硬度)	7月26日	0.28	0.17	0.62	0.45	0.20
9	镉	7月25日	/	/	/	0.02	/
		7月26日	/	/	/	0.03	/
10	铁	7月25日	/	/	0.17	0.47	/
		7月26日	/	/	0.07	0.43	/
11	锰	7月25日	0.60	0.40	0.60	0.90	0.50
		7月26日	0.50	0.30	0.50	0.40	0.40
12	氟化物	7月25日	0.27	0.46	0.09	0.12	0.30
		7月26日	0.27	0.49	0.11	0.08	0.29
13	溶解性总固体	7月25日	0.27	0.31	0.69	1.98	0.12
		7月26日	0.28	0.35	0.68	1.96	0.12
14	高锰酸盐指数	7月25日	0.70	0.30	0.93	0.53	0.21
		7月26日	0.57	0.37	0.83	0.40	0.22
15	硫酸盐	7月25日	0.07	0.04	0.14	0.53	0.04
		7月26日	0.07	/	0.18	0.50	0.04
16	氯化物	7月25日	0.21	0.14	0.13	0.24	0.05
		7月26日	0.20	0.16	0.16	0.27	0.06
17	钠	7月25日	0.08	0.05	0.47	0.17	0.06
		7月26日	0.08	0.07	0.50	0.16	0.06

由上表可知，监测点位 1#~5#各监测因子（除了监测点位 4#的溶解性总固体分别超标 0.98 倍和 0.96 倍，监测点位 5#的细菌总数分别超标 3.3 倍和 3.4 倍）均满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中III类限值。监测点位 4#的溶解性总固体超标可能为区域性地质因素；监测点位 5#的细菌总数超标可能为地下潜水受到农村面源污染。

4.4.3 声环境现状监测与评价

本项目委托辽宁绿海森源环境检测有限公司于 2019 年 7 月 20 日~21 日对项目厂界四周外 1m 处进行声环境监测，监测点位 1#~4#。

（1）监测点位

本项目东、南、西、北厂界外 1m 处各 1 个噪声监测点，共计 4 个。具体位置见图 4.4-1。

（2）监测因子及频次

监测因子：等效连续 A 声级/dB（A）。

监测频次：监测 2 日，昼夜各一次，昼间（06:00~22:00），夜间（22:00~06:00）。

（3）分析方法

本项目声环境现状监测分析方法具体见表 4.4-11。

表 4.4-11 本项目声环境现状监测采用的方法及仪器

检测项目	分析及依据	分析仪器	检出限
噪声	《声环境质量标准》 GB 3096-2008 《数值修约规则与极限数值的表示和判定》 GB/T 8170-2008	声级计 AWA6228+	/

（4）监测结果

本项目声环境质量现状监测统计结果见表 4.4-12。

表 4.4-12 声环境现状监测统计结果表

采样时间	测点名称	监测结果 单位：dB（A）	
		昼间	夜间
		Leq	Leq
2019 年 7 月 20 日	厂界东侧 1#	43	33
	厂界南侧 2#	44	33
	厂界西侧 3#	44	32
	厂界北侧 4#	43	33
2019 年 7 月 21 日	厂界东侧 1#	44	34
	厂界南侧 2#	44	35
	厂界西侧 3#	44	32
	厂界北侧 4#	44	34
（GB3096-2008）3 类		65	55

（5）评价结果

由上表可知，项目所在地四侧厂界各监测点位昼间噪声值 43~44dB（A），夜间 32~35dB（A），昼、夜间声环境均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求，声环境质量现状良好。

4.4.4 土壤环境质量现状监测与评价

本项目委托辽宁绿海森源环境检测有限公司于 2019 年 7 月 20 日对项目所在区域的土壤环境进行监测，监测点位 1#~6#。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》，污染影响型项目、二级评价，现状监测布点类型与数量为占

地范围内 3 个柱状样点、1 个表层样点，占地范围外 2 个表层样点。表层样应在 0~0.2m 取样，柱状样通常在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样。

(1) 监测点位及监测因子

本次土壤环境质量现状监测设置 3 个柱状样，分别位于占地范围内的废水处理站地块 1#，车间地块 2#和办公区域地块 3#；设置 3 个表层样，分别位于占地范围内的罐区 4#，占地范围外的厂外 5#和周边岳家村 5#。监测因子为基础因子 45 项和特征污染因子氰化物。具体监测点位和监测项目见表 4.4-13。

表 4.4-13 土壤环境监测点位及监测因子一览表

样品类型	检测点位	检测项目
土壤	1#废水处理站地块（0~0.5m）（□1） E 123°08'22.15" N 41°43'24.51"	砷、铅、镉、镍、铜、汞、六价铬、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间/对二甲苯、邻二甲苯、2-氯苯酚、硝基苯、苯胺、苯并（a）蒽、蒽、苯并（a）芘、苯并（b）荧蒽、茚并（1,2,3-c,d）芘、二苯并（a,h）蒽、蔡、苯并（k）荧蒽、氰化物
	1#废水处理站地块（0.5~1.5m）（□2） E 123°08'22.15" N 41°43'24.51"	
	1#废水处理站地块（1.5~3.0m）（□3） E 123°08'22.15" N 41°43'24.51"	
	2#车间地块（0~0.5m）（□4） E 123°08'22.65" N 41°43'23.85"	
	2#车间地块（0.5~1.5m）（□5） E 123°08'22.65" N 41°43'23.85"	
	2#车间地块（1.5~3.0m）（□6） E 123°08'22.65" N 41°43'23.85"	
	3#办公区域区（0~0.5m）（□7） E 123°08'24.85" N 41°43'23.88"	
	3#办公区域区（0.5~1.5m）（□8） E 123°08'24.85" N 41°43'23.88"	
	3#办公区域区（1.5~3.0m）（□9） E 123°08'24.85" N 41°43'23.88"	
	4#罐区（0~0.2m）（□10） E 123°08'23.89" N 41°43'26.24"	
	5#厂外（0~0.2m）（□11） E 123°08'21.76" N 41°43'24.51"	
	6#岳家村（0~0.2m）（□12） E 123°07'56.12" N 41°43'01.05"	

(2) 采样时间和频次

采样时间：2019 年 7 月 20 日。

采样频次：监测 1 天，1 天 1 次。

(3) 分析方法

本项目土壤环境现状监测分析方法具体见表 4.4-14。

表 4.4-14 本项目土壤环境现状监测采用的方法及仪器

序号	检测项目	分析及方法依据	分析仪器	检出限
1	铜	《土壤质量 铜、锌的测定 火焰原子吸收分光光度法》 GB/T 17138-1997	原子吸收分光光度计 AA-7020	1mg/kg
2	铅	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 GB/T17141-1997	原子吸收分光光度计 AA-7020	0.1mg/kg
3	镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 GB/T17141-1997	原子吸收分光光度计 AA-7020	0.01mg/kg
4	总汞	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法第1部分:土壤中总汞的测定》 GB/T 22105.1-2008	原子荧光分光光度计 AFS-8220	0.002mg/kg
5	总砷	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法 第2部分:土壤中总砷的测定》 GB/T 22105.2-2008	原子荧光分光光度计 AFS-8220	0.01mg/kg
6	六价铬	《固体废物 六价铬的测定 碱消解/火焰原子吸收分光光度法》 HJ 687-2014	原子吸收光谱 AAS 240FS	2mg/kg
7	镍	《土壤质量 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法》 GB/T 17139-1997	原子吸收分光光度计 AA-7020	5mg/kg
8	四氯化碳	《土壤和沉积物 挥发性有机化合物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气质联用仪 GC/MS2010	1.3μg/kg
9	氯仿	《土壤和沉积物 挥发性有机化合物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气质联用仪 GC/MS2010	1.1μg/kg
10	氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性有机化合物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气质联用仪 GC/MS2010	1.0μg/kg
11	1,1-二氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机化合物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气质联用仪 GC/MS2010	1.2μg/kg

序号	检测项目	分析及依据	分析仪器	检出限
12	1,2-二氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机化合物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气质联用仪 GC/MS2010	1.3μg/kg
13	1,1-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机化合物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气质联用仪 GC/MS2010	1.0μg/kg
14	顺-1,2-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机化合物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气质联用仪 GC/MS2010	1.3μg/kg
5	反-1,2-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机化合物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气质联用仪 GC/MS2010	1.4μg/kg
16	二氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性有机化合物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气质联用仪 GC/MS2010	1.5μg/kg
17	1,2-二氯丙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机化合物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气质联用仪 GC/MS2010	1.1μg/kg
18	1,1,1,2-四氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机化合物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气质联用仪 GC/MS2010	1.2μg/kg
19	1,1,2,2-四氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机化合物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气质联用仪 GC/MS2010	1.2μg/kg
20	四氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机化合物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气质联用仪 GC/MS2010	1.4μg/kg
21	1,1,1-三氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机化合物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气质联用仪 GC/MS2010	1.3μg/kg
22	1,1,2-三氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机化合物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气质联用仪 GC/MS2010	1.2μg/kg
23	三氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机化合物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气质联用仪 GC/MS2010	1.2μg/kg
24	1,2,3-三氯丙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机化合物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气质联用仪 GC/MS2010	1.2μg/kg

序号	检测项目	分析及依据	分析仪器	检出限
		法》 HJ 605-2011		
25	氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机化合物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气质联用仪 GC/MS2010	1.0µg/kg
26	苯	《土壤和沉积物 挥发性有机化合物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气质联用仪 GC/MS2010	1.9µg/kg
27	氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机化合物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气质联用仪 GC/MS2010	1.2µg/kg
28	1,2-二氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机化合物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气质联用仪 GC/MS2010	1.5µg/kg
29	1,4-二氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机化合物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气质联用仪 GC/MS2010	1.5µg/kg
30	乙苯	《土壤和沉积物 挥发性有机化合物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气质联用仪 GC/MS2010	1.2µg/kg
31	苯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机化合物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气质联用仪 GC/MS2010	1.1µg/kg
32	甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机化合物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气质联用仪 GC/MS2010	1.3µg/kg
33	间二甲苯 +对二甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机化合物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气质联用仪 GC/MS2010	1.2µg/kg
34	邻二甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机化合物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气质联用仪 GC/MS2010	1.2µg/kg
35	硝基苯	《展览会用地土壤环境质量评价标准》(暂行) HJ 350-2007 附录 D 土壤中半挥发性有机物测定气相色谱-质谱法	气质联用仪 GC/MS2010	---
36	苯胺	《展览会用地土壤环境质量评价标准》(暂行) HJ 350-2007 附录 D 土壤中半挥发性有机物测定气相色谱	气质联用仪 GC/MS2010	---

序号	检测项目	分析及依据	分析仪器	检出限
		-质谱法		
37	2-氯酚	《展览会用地土壤环境质量评价标准》(暂行) HJ 350-2007 附录 D 土壤中半挥发性有机物测定气相色谱-质谱法	气质联用仪 GC/MS2010	---
38	苯并[a]蒽	《土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法》 HJ 784-2016	液相色谱仪 P230	4μg/kg
39	苯并[a]芘	《土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法》 HJ 784-2016	液相色谱仪 P230	5μg/kg
40	苯并[b]荧蒽	《土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法》 HJ 784-2016	液相色谱仪 P230	5μg/kg
41	苯并[k]荧蒽	《土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法》 HJ 784-2016	液相色谱仪 P230	5μg/kg
42	蒽	《土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法》 HJ 784-2016	液相色谱仪 P230	3μg/kg
43	二苯并[a,h]蒽	《土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法》 HJ 784-2016	液相色谱仪 P230	5μg/kg
44	茚并[1,2,3-cd]芘	《土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法》 HJ 784-2016	液相色谱仪 P230	4μg/kg
45	萘	《土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法》 HJ 784-2016	液相色谱仪 P230	3μg/kg
46	氰化物	《土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法》 HJ 745-2015	紫外可见分光光度计 T6-1650F	0.04mg/kg
47	阳离子交换量	《全国土壤污染状况调查样品分析测试技术规定》第五章 5-7 阳离子交换量	电动离心机 800-1	/

(4) 监测结果

本项目 6 个土壤环境监测点共计 12 个样品，具体监测数据见表

4.4-15~4.4-18。

本次土壤环境现状监测中六价铬、1,1,1,2-四氯乙烷、三氯乙烯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[k]荧蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、氰化物，共计 16 项监测因子未检出，其余监测出的监测因子统计分析见表 4.4-20。

表 4.4-15 1#废水处理站地块土壤监测数据表（第二类用地）（Pi/无量纲）

序号	检测项目	单位	(0~0.5m)(□1)		(0.5~1.5m) (□2)		(1.5~3.0m) (□3)		标准值
			监测数据 Ci	标准指数 Pi	监测数据 Ci	标准指数 Pi	监测数据 Ci	标准指数 Pi	
1	铜	mg/kg	7.30	0.00	20.9	0.00	14.6	0.00	18000
2	铅	mg/kg	55.2	0.07	55.0	0.07	71.2	0.09	800
3	镉	mg/kg	0.443	0.01	0.457	0.01	0.180	0.00	65
4	总汞	mg/kg	0.506	0.01	0.142	0.00	0.163	0.00	38
5	总砷	mg/kg	10.3	0.17	11.5	0.19	8.93	0.15	60
6	六价铬	mg/kg	<2	/	<2	/	<2	/	5.7
7	镍	mg/kg	46.3	0.05	48.7	0.05	24.3	0.03	900
8	四氯化碳	μg/kg	9.2	0.00	2.5	0.00	<1.3	/	2800
9	氯仿	μg/kg	12.5	0.01	4.7	0.01	<1.1	/	900
10	氯甲烷	μg/kg	4.2	0.00	<1.0	/	<1.0	/	37000
11	1,1-二氯乙烷	μg/kg	<1.2	/	<1.2	/	<1.2	/	9000
12	1,2-二氯乙烷	μg/kg	<1.3	/	<1.3	/	<1.3	/	5000
13	1,1-二氯乙烯	μg/kg	1.1	0.00	1.6	0.00	1.0	0.00	66000
14	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<1.3	/	3.4	0.00	<1.3	/	596000
15	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<1.4	/	<1.4	/	<1.4	/	54000
16	二氯甲烷	μg/kg	7.8	0.00	<1.5	/	<1.5	/	616000
17	1,2-二氯丙烷	μg/kg	1.4	0.00	5.2	0.00	<1.1	/	5000
18	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	/	<1.2	/	<1.2	/	10000
19	1,1,2,2-四	μg/kg	7.2	0.00	1.6	0.00	<1.2	/	6800

序号	检测项目	单位	(0~0.5m)(□1)		(0.5~1.5m)(□2)		(1.5~3.0m)(□3)		标准值
			监测数据 Ci	标准指数 Pi	监测数据 Ci	标准指数 Pi	监测数据 Ci	标准指数 Pi	
	氯乙烷								
20	四氯乙烯	µg/kg	12.8	0.00	6.9	0.00	<1.4	/	53000
21	1,1,1-三氯乙烷	µg/kg	<1.3	/	<1.3	/	<1.3	/	840000
22	1,1,2-三氯乙烷	µg/kg	1.7	0.00	7.5	0.00	<1.2	/	2800
23	三氯乙烯	µg/kg	<1.2	/	<1.2	/	<1.2	/	2800
24	1,2,3-三氯丙烷	µg/kg	<1.2	/	3.8	0.01	<1.2	/	500
25	氯乙烯	µg/kg	<1.0	/	1.6	0.00	<1.0	/	430
26	苯	µg/kg	<1.9	/	<1.9	/	<1.9	/	4000
27	氯苯	µg/kg	<1.2	/	<1.2	/	<1.2	/	270000
28	1,2-二氯苯	µg/kg	<1.5	/	<1.5	/	<1.5	/	560000
29	1,4-二氯苯	µg/kg	<1.5	/	<1.5	/	<1.5	/	20000
30	乙苯	µg/kg	<1.2	/	<1.2	/	<1.2	/	28000
31	苯乙烯	µg/kg	<1.1	/	<1.1	/	<1.1	/	1290000
32	甲苯	µg/kg	<1.3	/	<1.3	/	<1.3	/	1200000
33	间二甲苯+对二甲苯	µg/kg	<1.2	/	<1.2	/	<1.2	/	570000
34	邻二甲苯	µg/kg	<1.2	/	<1.2	/	<1.2	/	640000
35	硝基苯	µg/kg	未检出	/	未检出	/	未检出	/	76000
36	苯胺	µg/kg	未检出	/	未检出	/	未检出	/	260000
37	2-氯酚	µg/kg	未检出	/	未检出	/	未检出	/	2256000
38	苯并[a]蒽	µg/kg	48	0.00	46	0.00	46	0.00	15000

序号	检测项目	单位	(0~0.5m)(□1)		(0.5~1.5m) (□2)		(1.5~3.0m) (□3)		标准值
			监测数据 Ci	标准指数 Pi	监测数据 Ci	标准指数 Pi	监测数据 Ci	标准指数 Pi	
39	苯并[a]芘	μg/kg	7	0.00	<5	/	<5	/	1500
40	苯并[b]荧蒽	μg/kg	41	0.00	39	0.00	35	0.00	15000
41	苯并[k]荧蒽	μg/kg	<5	/	<5	/	<5	/	151000
42	蒽	μg/kg	34	0.00	32	0.00	33	0.00	1293000
43	二苯并[a,h]蒽	μg/kg	<5	/	<5	/	<5	/	1500
44	茚并[1,2,3-cd]芘	μg/kg	<4	/	<4	/	<4	/	15000
45	萘	μg/kg	25	0.00	25	0.00	25	0.00	70000
46	氰化物	mg/kg	<0.04	/	<0.04	/	<0.04	/	135000
47	阳离子交换量	cmol/kg	2.71	/	2.85	/	3.17	/	/

表 4.4-16 2#车间地块土壤监测数据表（第二类用地）（Pi/无量纲）

序号	检测项目	单位	(0~0.5m)(□4)		(0.5~1.5m) (□5)		(1.5~3.0m) (□6)		标准值
			监测数据 Ci	标准指数 Pi	监测数据 Ci	标准指数 Pi	监测数据 Ci	标准指数 Pi	
1	铜	mg/kg	17.5	0.00	17.0	0.00	9.47	0.00	18000
2	铅	mg/kg	120	0.15	50.3	0.06	46.3	0.06	800
3	镉	mg/kg	0.700	0.01	0.161	0.00	0.244	0.00	65
4	总汞	mg/kg	0.0980	0.00	0.0552	0.00	0.0390	0.00	38
5	总砷	mg/kg	10.4	0.17	9.78	0.16	9.84	0.16	60
6	六价铬	mg/kg	<2	/	<2	/	<2	/	5.7

序号	检测项目	单位	(0~0.5m)(□4)		(0.5~1.5m) (□5)		(1.5~3.0m) (□6)		标准值
			监测 数据 Ci	标准 指数 Pi	监测 数据 Ci	标准 指数 Pi	监测 数据 Ci	标准 指数 Pi	
7	镍	mg/kg	50.7	0.06	47.4	0.05	47.3	0.05	900
8	四氯化碳	μg/kg	8.2	0.00	<1.3	/	<1.3	/	2800
9	氯仿	μg/kg	9.7	0.01	<1.1	/	<1.1	/	900
10	氯甲烷	μg/kg	<1.0	/	<1.0	/	<1.0	/	37000
11	1,1-二氯乙烷	μg/kg	<1.2	/	<1.2	/	<1.2	/	9000
12	1,2-二氯乙烷	μg/kg	2.0	0.00	<1.3	/	<1.3	/	5000
13	1,1-二氯乙烯	μg/kg	<1.0	/	<1.0	/	<1.0	/	66000
14	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<1.3	/	<1.3	/	<1.3	/	596000
15	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	1.5	0.00	<1.4	/	<1.4	/	54000
16	二氯甲烷	μg/kg	<1.5	/	<1.5	/	<1.5	/	616000
17	1,2-二氯丙烷	μg/kg	1.5	0.00	<1.1	/	<1.1	/	5000
18	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	/	<1.2	/	<1.2	/	10000
19	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	1.5	0.00	<1.2	/	<1.2	/	6800
20	四氯乙烯	μg/kg	<1.4	/	<1.4	/	<1.4	/	53000
21	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	7.2	0.00	<1.3	/	<1.3	/	840000
22	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	1.9	0.00	<1.2	/	<1.2	/	2800
23	三氯乙烯	μg/kg	<1.2	/	<1.2	/	<1.2	/	2800

序号	检测项目	单位	(0~0.5m)(□4)		(0.5~1.5m)(□5)		(1.5~3.0m)(□6)		标准值
			监测数据 Ci	标准指数 Pi	监测数据 Ci	标准指数 Pi	监测数据 Ci	标准指数 Pi	
24	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	<1.2	/	<1.2	/	<1.2	/	500
25	氯乙烯	μg/kg	3.7	0.01	<1.0	/	<1.0	/	430
26	苯	μg/kg	<1.9	/	<1.9	/	<1.9	/	4000
27	氯苯	μg/kg	<1.2	/	<1.2	/	<1.2	/	270000
28	1,2-二氯苯	μg/kg	<1.5	/	<1.5	/	<1.5	/	560000
29	1,4-二氯苯	μg/kg	<1.5	/	<1.5	/	<1.5	/	20000
30	乙苯	μg/kg	<1.2	/	<1.2	/	<1.2	/	28000
31	苯乙烯	μg/kg	<1.1	/	<1.1	/	<1.1	/	1290000
32	甲苯	μg/kg	<1.3	/	<1.3	/	<1.3	/	1200000
33	间二甲苯+对二甲苯	μg/kg	<1.2	/	<1.2	/	<1.2	/	570000
34	邻二甲苯	μg/kg	<1.2	/	<1.2	/	<1.2	/	640000
35	硝基苯	μg/kg	未检出	/	未检出	/	未检出	/	76000
36	苯胺	μg/kg	未检出	/	未检出	/	未检出	/	260000
37	2-氯酚	μg/kg	未检出	/	未检出	/	未检出	/	2256000
38	苯并[a]蒽	μg/kg	<4	/	<4	/	<4	/	15000
39	苯并[a]芘	μg/kg	<5	/	7	0.00	11	0.01	1500
40	苯并[b]荧蒽	μg/kg	28	0.00	27	0.00	27	0.00	15000
41	苯并[k]荧蒽	μg/kg	<5	/	<5	/	<5	/	151000
42	蒗	μg/kg	54	0.00	52	0.00	52	0.00	1293000
43	二苯并[a,h]	μg/kg	<5	/	<5	/	<5	/	1500

序号	检测项目	单位	(0~0.5m)(□4)		(0.5~1.5m)(□5)		(1.5~3.0m)(□6)		标准值
			监测数据 Ci	标准指数 Pi	监测数据 Ci	标准指数 Pi	监测数据 Ci	标准指数 Pi	
	蒽								
44	茚并 [1,2,3-cd]芘	μg/kg	<4	/	<4	/	<4	/	15000
45	萘	μg/kg	21	0.00	21	0.00	20	0.00	70000
46	氰化物	mg/kg	<0.04	/	<0.04	/	<0.04	/	135000
47	阳离子交换量	cmol/kg	3.11	/	3.00	/	3.07	/	/

表 4.4-17 3#办公区域地块土壤监测数据表（第二类用地）（Pi/无量纲）

序号	检测项目	单位	(0~0.5m)(□7)		(0.5~1.5m)(□8)		(1.5~3.0m)(□9)		标准值
			监测数据 Ci	标准指数 Pi	监测数据 Ci	标准指数 Pi	监测数据 Ci	标准指数 Pi	
1	铜	mg/kg	2.14	0.00	19.1	0.00	2.37	0.00	18000
2	铅	mg/kg	30.5	0.04	12.6	0.02	96.3	0.12	800
3	镉	mg/kg	0.394	0.01	0.235	0.00	0.270	0.00	65
4	总汞	mg/kg	0.0593	0.00	0.0440	0.00	0.0525	0.00	38
5	总砷	mg/kg	9.31	0.16	10.6	0.18	10.7	0.18	60
6	六价铬	mg/kg	<2	/	<2	/	<2	/	5.7
7	镍	mg/kg	40.7	0.05	57.2	0.06	47.4	0.05	900
8	四氯化碳	μg/kg	7.2	0.00	7.3	0.00	7.2	0.00	2800
9	氯仿	μg/kg	12.2	0.01	12.6	0.01	13.2	0.01	900
10	氯甲烷	μg/kg	<1.0	/	<1.0	/	<1.0	/	37000
11	1,1-二氯乙烷	μg/kg	<1.2	/	<1.2	/	<1.2	/	9000
12	1,2-二氯乙烷	μg/kg	<1.3	/	<1.3	/	<1.3	/	5000
13	1,1-二氯乙烯	μg/kg	<1.0	/	<1.0	/	<1.0	/	66000
14	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<1.3	/	<1.3	/	<1.3	/	596000

序号	检测项目	单位	(0~0.5m)(□7)		(0.5~1.5m)(□8)		(1.5~3.0m)(□9)		标准值
			监测数据 Ci	标准指数 Pi	监测数据 Ci	标准指数 Pi	监测数据 Ci	标准指数 Pi	
15	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	1.5	0.00	<1.4	/	1.5	0.00	54000
16	二氯甲烷	μg/kg	<1.5	/	<1.5	/	<1.5	/	616000
17	1,2-二氯丙烷	μg/kg	<1.1	/	<1.1	/	<1.1	/	5000
18	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	/	<1.2	/	<1.2	/	10000
19	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	/	<1.2	/	<1.2	/	6800
20	四氯乙烯	μg/kg	4.3	0.00	<1.4	/	<1.4	/	53000
21	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	1.4	0.00	<1.3	/	1.4	0.00	840000
22	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	<1.2	/	<1.2	/	<1.2	/	2800
23	三氯乙烯	μg/kg	<1.2	/	<1.2	/	<1.2	/	2800
24	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	<1.2	/	<1.2	/	<1.2	/	500
25	氯乙烯	μg/kg	18.1	0.04	17.2	0.04	18.1	0.04	430
26	苯	μg/kg	<1.9	/	<1.9	/	<1.9	/	4000
27	氯苯	μg/kg	<1.2	/	<1.2	/	<1.2	/	270000
28	1,2-二氯苯	μg/kg	<1.5	/	<1.5	/	<1.5	/	560000
29	1,4-二氯苯	μg/kg	<1.5	/	<1.5	/	<1.5	/	20000
30	乙苯	μg/kg	<1.2	/	<1.2	/	<1.2	/	28000
31	苯乙烯	μg/kg	<1.1	/	<1.1	/	<1.1	/	1290000
32	甲苯	μg/kg	<1.3	/	<1.3	/	<1.3	/	1200000
33	间二甲苯+对二甲苯	μg/kg	<1.2	/	<1.2	/	<1.2	/	570000
34	邻二甲苯	μg/kg	<1.2	/	<1.2	/	<1.2	/	640000
35	硝基苯	μg/kg	未检出	/	未检出	/	未检出	/	76000
36	苯胺	μg/kg	未检出	/	未检出	/	未检出	/	260000
37	2-氯酚	μg/kg	未检出	/	未检出	/	未检出	/	2256000

序号	检测项目	单位	(0~0.5m)(□7)		(0.5~1.5m)(□8)		(1.5~3.0m)(□9)		标准值
			监测数据 Ci	标准指数 Pi	监测数据 Ci	标准指数 Pi	监测数据 Ci	标准指数 Pi	
38	苯并[a]蒽	μg/kg	<4	/	<4	/	<4	/	15000
39	苯并[a]芘	μg/kg	<5	/	<5	/	5	0.00	1500
40	苯并[b]荧蒽	μg/kg	27	0.00	29	0.00	27	0.00	15000
41	苯并[k]荧蒽	μg/kg	<5	/	<5	/	<5	/	151000
42	蒽	μg/kg	31	0.00	38	0.00	37	0.00	1293000
43	二苯并[a,h]蒽	μg/kg	<5	/	<5	/	<5	/	1500
44	茚并[1,2,3-cd]芘	μg/kg	<4	/	<4	/	<4	/	15000
45	萘	μg/kg	24	0.00	26	0.00	25	0.00	70000
46	氰化物	mg/kg	<0.04	/	<0.04	/	<0.04	/	135000
47	阳离子交换量	cmol/kg	3.09	/	3.00	/	2.79	/	/

表 4.4-18 4 罐区#、5#厂外土壤监测数据表（第二类用地）（Pi/无量纲）

序号	检测项目	单位	4#罐区 (0~0.2m)(□10)		5#厂外 (0~0.2m)(□11)		标准值
			监测数据 Ci	标准指数 Pi	监测数据 Ci	标准指数 Pi	
1	铜	mg/kg	10.2	0.00	9.57	0.00	18000
2	铅	mg/kg	234	0.29	26.2	0.03	800
3	镉	mg/kg	0.365	0.01	0.376	0.01	65
4	汞	mg/kg	0.0679	0.00	0.620	0.02	38
5	砷	mg/kg	9.49	0.16	9.22	0.15	60
6	六价铬	mg/kg	<2	/	<2	/	5.7
7	镍	mg/kg	48.5	0.05	45.5	0.05	900
8	四氯化碳	μg/kg	13.0	0.00	18.9	0.01	2800
9	氯仿	μg/kg	17.3	0.02	20.6	0.02	900
10	氯甲烷	μg/kg	<1.0	/	45.9	0.00	37000
11	1,1-二氯乙烷	μg/kg	4.9	0.00	4.9	0.00	9000

序号	检测项目	单位	4#罐区 (0~0.2m) (□10)		5#厂外 (0~0.2m) (□11)		标准值
			监测数据 Ci	标准指数 Pi	监测数据 Ci	标准指数 Pi	
12	1,2-二氯乙烷	µg/kg	<1.3	/	<1.3	/	5000
13	1,1-二氯乙烯	µg/kg	9.9	0.00	<1.0	/	66000
14	顺-1,2-二氯乙烯	µg/kg	2.6	0.00	1.5	0.00	596000
15	反-1,2-二氯乙烯	µg/kg	6.3	0.00	<1.4	/	54000
16	二氯甲烷	µg/kg	2.6	0.00	11.8	0.00	616000
17	1,2-二氯丙烷	µg/kg	8.1	0.00	3.2	0.00	5000
18	1,1,1,2-四氯乙烷	µg/kg	<1.2	/	<1.2	/	10000
19	1,1,2,2-四氯乙烷	µg/kg	11.1	0.00	2.6	0.00	6800
20	四氯乙烯	µg/kg	5.7	0.00	<1.4	/	53000
21	1,1,1-三氯乙烷	µg/kg	<1.3	/	4.0	0.00	840000
22	1,1,2-三氯乙烷	µg/kg	5.6	0.00	<1.2	/	2800
23	三氯乙烯	µg/kg	<1.2	/	<1.2	/	2800
24	1,2,3-三氯丙烷	µg/kg	2.4	0.00	<1.2	/	500
25	氯乙烯	µg/kg	<1.0	/	1.8	0.00	430
26	苯	µg/kg	<1.9	/	2.6	0.00	4000
27	氯苯	µg/kg	1.6	0.00	1.3	0.00	270000
28	1,2-二氯苯	µg/kg	<1.5	/	<1.5	/	560000
29	1,4-二氯苯	µg/kg	<1.5	/	<1.5	/	20000
30	乙苯	µg/kg	<1.2	/	<1.2	/	28000
31	苯乙烯	µg/kg	4.9	0.00	<1.1	/	1290000
32	甲苯	µg/kg	<1.3	/	<1.3	/	1200000
33	间二甲苯+对二甲苯	µg/kg	<1.2	/	<1.2	/	570000
34	邻二甲苯	µg/kg	<1.2	/	<1.2	/	640000
35	硝基苯	µg/kg	未检出	/	未检出	/	76000
36	苯胺	µg/kg	未检出	/	未检出	/	260000
37	2-氯酚	µg/kg	未检出	/	未检出	/	2256000
38	苯并[a]蒽	µg/kg	<4	/	<4	/	15000
39	苯并[a]芘	µg/kg	<5	/	<5	/	1500
40	苯并[b]荧蒽	µg/kg	25	0.00	33	0.00	15000
41	苯并[k]荧蒽	µg/kg	<5	/	<5	/	151000

序号	检测项目	单位	4#罐区 (0~0.2m) (□10)		5#厂外 (0~0.2m) (□11)		标准值
			监测数据 Ci	标准指数 Pi	监测数据 Ci	标准指数 Pi	
42	蒽	μg/kg	29	0.00	44	0.00	1293000
43	二苯并[a,h]蒽	μg/kg	<5	/	<5	/	1500
44	茚并[1,2,3-cd]芘	μg/kg	<4	/	<4	/	15000
45	萘	μg/kg	23	0.00	26	0.00	70000
46	氰化物	mg/kg	<0.04	/	<0.04	/	135000
47	阳离子交换量	cmol/kg	3.20	/	2.87	/	/

表 4.4-19 6#岳家村土壤监测数据表（第一类用地）（Pi/无量纲）

序号	检测项目	单位	6#岳家村 (0~0.2m) (□12)		标准值
			监测数据 Ci	标准指数 Pi	
1	铜	mg/kg	2.61	0.00	2000
2	铅	mg/kg	68.6	0.17	400
3	镉	mg/kg	0.264	0.01	20
4	汞	mg/kg	0.0473	0.01	8
5	砷	mg/kg	5.61	0.28	20
6	六价铬	mg/kg	<2	/	3.0
7	镍	mg/kg	49.6	0.33	150
8	四氯化碳	μg/kg	8.3	0.01	900
9	氯仿	μg/kg	13.0	0.04	300
10	氯甲烷	μg/kg	<1.0	/	12000
11	1,1-二氯乙烷	μg/kg	<1.2	/	3000
12	1,2-二氯乙烷	μg/kg	3.8	0.01	520
13	1,1-二氯乙烯	μg/kg	<1.0	/	12000
14	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<1.3	/	66000
15	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	1.8	0.00	10000
16	二氯甲烷	μg/kg	<1.5	/	94000
17	1,2-二氯丙烷	μg/kg	<1.1	/	1000
18	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	/	2600
19	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	/	1600
20	四氯乙烯	μg/kg	<1.4	/	11000
21	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	<1.3	/	701000
22	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	<1.2	/	600
23	三氯乙烯	μg/kg	<1.2	/	700
24	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	<1.2	/	50

序号	检测项目	单位	6#岳家村（0~0.2m）（□12）		标准值
			监测数据 Ci	标准指数 Pi	
25	氯乙烯	μg/kg	<1.0	/	120
26	苯	μg/kg	<1.9	/	1000
27	氯苯	μg/kg	<1.2	/	68000
28	1,2-二氯苯	μg/kg	<1.5	/	560000
29	1,4-二氯苯	μg/kg	<1.5	/	5600
30	乙苯	μg/kg	<1.2	/	7200
31	苯乙烯	μg/kg	<1.1	/	1290000
32	甲苯	μg/kg	<1.3	/	1200000
33	间二甲苯+对二甲苯	μg/kg	<1.2	/	163000
34	邻二甲苯	μg/kg	<1.2	/	222000
35	硝基苯	μg/kg	未检出	/	34000
36	苯胺	μg/kg	未检出	/	92000
37	2-氯酚	μg/kg	未检出	/	250000
38	苯并[a]蒽	μg/kg	<4	/	5500
39	苯并[a]芘	μg/kg	7	0.01	550
40	苯并[b]荧蒽	μg/kg	31	0.01	5500
41	苯并[k]荧蒽	μg/kg	<5	/	55000
42	蒽	μg/kg	51	0.00	490000
43	二苯并[a,h]蒽	μg/kg	<5	/	550
44	茚并[1,2,3-cd]芘	μg/kg	<4	/	5500
45	萘	μg/kg	<3	/	25000
46	氰化物	mg/kg	<0.04	/	22000
47	阳离子交换量	cmol/kg	2.73	/	/

表 4.4-20 本项目土壤环境监测结果统计分析表

序号	检测项目	单位	监测结果统计分析数据					
			最大值	最小值	平均值	标准差	检出率/%	超标率/%
1	铜	mg/kg	20.9	2.14	11.06	6.43	100.00	0
2	铅	mg/kg	234	12.6	72.18	56.42	100.00	0
3	镉	mg/kg	0.7	0.161	0.34	0.14	100.00	0
4	总汞	mg/kg	0.62	0.039	0.16	0.19	100.00	0
5	总砷	mg/kg	11.5	5.61	9.64	1.40	100.00	0
6	镍	mg/kg	57.2	24.3	46.13	7.52	100.00	0
7	四氯化碳	μg/kg	18.9	2.5	9.09	4.30	75.00	0

序号	检测项目	单位	监测结果统计分析数据					
			最大值	最小值	平均值	标准差	检出率/%	超标率/%
8	氯仿	μg/kg	20.6	4.7	12.87	4.18	75.00	0
9	氯甲烷	μg/kg	45.9	4.2	25.05	20.85	16.67	0
10	1,1-二氯乙烷	μg/kg	4.9	4.9	4.90	0.00	16.67	0
11	1,2-二氯乙烷	μg/kg	3.8	2	2.90	0.90	16.67	0
12	1,1-二氯乙烯	μg/kg	9.9	1	3.40	3.76	33.33	0
13	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	3.4	1.5	2.50	0.78	25.00	0
14	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	6.3	1.5	2.52	1.89	41.67	0
15	二氯甲烷	μg/kg	11.8	2.6	7.40	3.77	25.00	0
16	1,2-二氯丙烷	μg/kg	8.1	1.4	3.88	2.52	41.67	0
17	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	11.1	1.5	4.80	3.78	41.67	0
18	四氯乙烯	μg/kg	12.8	4.3	7.43	3.24	33.33	0
19	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	7.2	1.4	3.50	2.39	33.33	0
20	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	7.5	1.7	4.18	2.47	33.33	0
21	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	3.8	2.4	3.10	0.70	16.67	0
22	氯乙烯	μg/kg	18.1	1.6	10.08	7.75	50.00	0
23	苯	μg/kg	2.6	2.6	2.60	0.00	8.33	0
24	氯苯	μg/kg	1.6	1.3	1.45	0.15	16.67	0
25	苯乙烯	μg/kg	4.9	4.9	4.90	0.00	8.33	0
26	苯并[a]蒽	μg/kg	48	46	46.67	0.94	25.00	0
27	苯并[a]芘	μg/kg	11	5	7.40	1.96	41.67	0
28	苯并[b]荧蒽	μg/kg	41	25	30.75	4.97	100.00	0
29	蒽	μg/kg	54	29	40.58	9.04	100.00	0
30	萘	μg/kg	26	20	23.73	2.05	91.67	0
31	阳离子交换量	cmol/kg	3.2	2.71	2.97	0.16	100.00	0

由上表可知，监测点位 1#~5#为工业用地，土壤中各污染物均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中筛选值第二类用地标准；监测点位 6#为居住用地，土壤中各污染物均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中筛选值第一类用地标准。综上，项目厂区及周边土壤环境中各污染物无超标现象，土壤环境质量较好。

5 环境影响预测与评价

5.1 运营期环境影响分析与评价

5.1.1 大气环境影响预测与评价

5.1.1.1 污染气象特征分析

(1) 长期污染气象分析

①气象概况

沈阳气象站坐标为东经 123.51 度，北纬 41.7325 度，海拔高度 49 米，是距离项目最近的国家气象站，根据 1998 年-2017 年气象数据统计分析，常规气象项目统计见表 5.1-1。

表 5.1-1 沈阳气象站常规气象项目统计（1998-2017）

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）		8.6		
累年极端最高气温（℃）		34.3	2017-06-05	37.5
累年极端最低气温（℃）		-26.8	2001-01-5	-32.9
多年平均气压（hPa）		1010.4		
多年平均水汽压（hPa）		9.8		
多年平均相对湿度(%)		63.7		
多年平均降雨量(mm)		676.1	1998-07-14	145.7
灾害天气 统计	多年平均沙暴日数（d）	0.1		
	多年平均雷暴日数（d）	22.0		
	多年平均冰雹日数（d）	0.9		
	多年平均大风日数（d）	9.5		
多年实测极大风速（m/s）、相应风向		8.5	2007-03-05	26.0NE
多年平均风速（m/s）		2.5		
多年主导风向、风向频率(%)		SSW11.4		

②地面风观测数据统计

A、月平均风速

沈阳气象站月平均风速见表 5.1-2，由数据可知，04 月平均风速最大（3.40 米/秒），08 月风最小（2.07 米/秒）。

表 5.1-2 沈阳气象站月平均风速统计（单位 m/s）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均风速	2.1	2.5	2.9	3.4	3.1	2.5	2.2	2.1	2.1	2.4	2.6	2.2

B、风向特征

近 20 年资料分析的风向玫瑰见图 5.1-1，沈阳气象站主要风向为 SSW 和 SW、S、NNE，占 36.8%，其中以 SSW 为主风向，占到全年 11.4%左右，统计结果见表 5.1-3。

表 5.1-3 沈阳气象站年风向频率统计（单位%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
频率	6.1	7.3	5.1	7.2	4.8	3.6	3.5	4.5	7.7	11.4	10.5	6.6	4.1	3.1	3.0	4.2	5.3

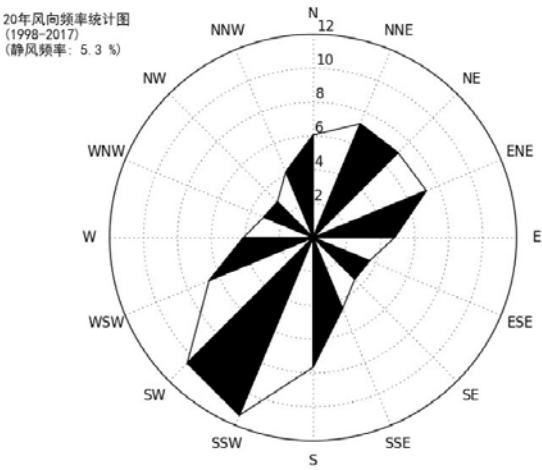


图 5.1-1 沈阳风向玫瑰图（静风频率 5.3%）

各月风向频率统计见表 5.1-4。

表 5.1-4 沈阳气象站月风向频率统计（单位%）

风 向 频 率 月 份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
01	7.2	8.8	9.6	12.0	6.0	4.1	3.4	2.9	5.3	6.5	6.2	4.7	3.0	3.4	2.9	6.6	7.5
02	7.7	8.5	8.1	8.2	4.2	3.4	3.0	3.5	6.3	7.8	8.6	5.1	4.5	3.4	4.0	5.7	8.2
03	7.1	8.6	7.2	5.5	3.0	2.1	2.7	3.1	6.7	9.9	11.0	6.3	4.4	5.8	4.8	6.5	5.2
04	6.5	8.1	5.5	4.8	2.8	2.0	2.3	3.3	8.0	11.8	13.5	9.5	5.4	4.2	3.9	4.6	3.8
05	4.0	5.0	4.9	4.1	3.8	2.7	2.7	3.5	7.1	16.0	17.2	10.6	5.7	3.7	2.9	3.0	3.2
06	3.1	4.0	5.0	5.0	3.3	3.0	3.5	6.5	11.2	17.0	16.1	8.9	4.8	2.0	1.3	1.4	3.8
07	2.7	4.0	4.9	5.1	4.2	3.8	4.8	6.1	10.7	17.3	13.8	8.4	4.1	2.1	1.4	1.7	4.8
08	4.2	7.3	8.5	8.9	5.6	5.6	4.6	6.8	8.3	12.3	8.8	5.8	3.1	1.3	1.2	2.0	5.7
09	5.7	7.9	9.0	9.1	8.9	5.6	5.0	6.0	7.6	9.3	7.6	4.3	2.6	1.3	1.5	2.7	6.0
10	7.7	7.6	7.3	7.1	5.5	3.3	3.2	4.5	8.2	9.8	9.0	5.3	4.1	3.3	3.8	4.9	5.2
11	9.2	10.3	7.0	7.0	5.2	3.3	3.2	4.5	6.5	10.0	7.4	5.6	3.8	3.4	3.8	5.6	4.4
12	7.7	7.3	8.1	10.0	5.3	4.4	3.3	4.0	6.1	8.5	6.5	5.0	3.9	3.9	4.3	5.8	5.9

C、风速年际变化特征

根据近 20 年资料分析，沈阳气象站风速呈现下降趋势，每年下降 0.06 米/秒，2001 年年平均风速最大（3.30 米/秒），2016 年年平均风速最小（2.10 米/秒），周期为 3-4 年，见图 5.1-2。

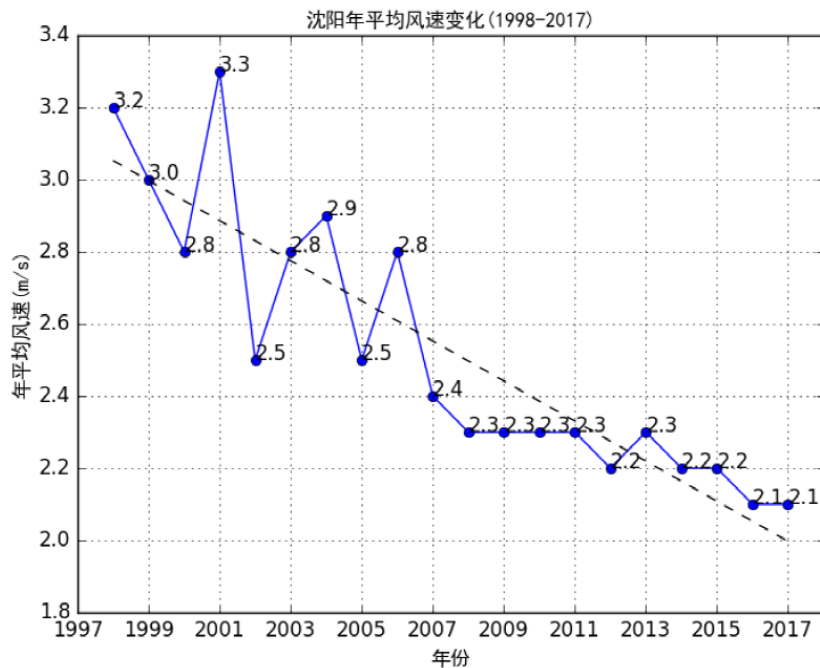


图 5.1-2 沈阳 (1998-2017) 年平均风速 (单位: m/s, 虚线为趋势线)

③气象站温度分析

A、月平均气温与极端气温

沈阳气象站 07 月气温最高 (24.91℃)，01 月气温最低 (-11.78℃)，近 20 年极端最高气温出现在 2017-06-15 (37.5)，近 20 年极端最低气温出现在 2001-01-15 (-32.9)，见图 5.1-3。

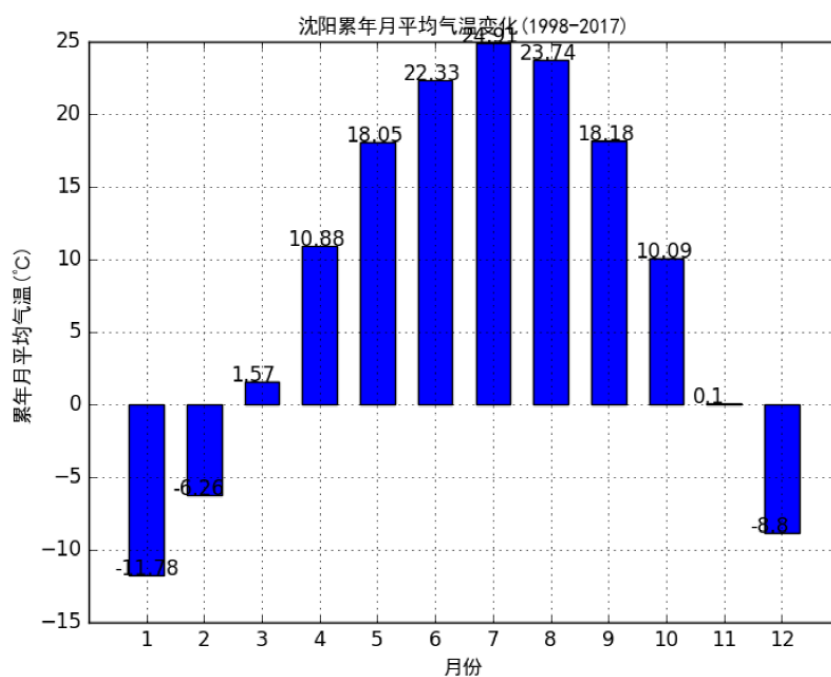


图 5.1-3 沈阳月平均气温（单位：℃）

B、温度年际变化趋势与周期分析

沈阳气象站近 20 年气温无明显变化趋势，1998 年年平均气温最高（9.70），2010 年年平均气温最低（7.20），无明显周期，见图 5.1-4。

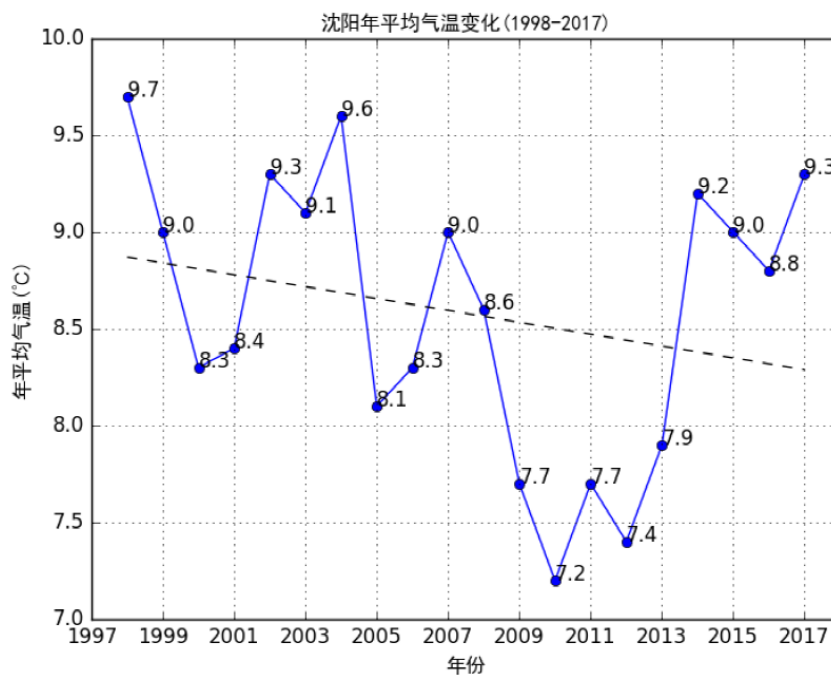


图 5.1-4 沈阳（1998-2017）年平均气温（单位：℃，虚线为趋势线）

④气象站降水分析

A、月平均降水与极端降水

沈阳气象站 07 月降水量最大（164.77 毫米），01 月降水量最小（7.05 毫米），近 20 年极端最大日降水出现在 1998-07-14（145.7 毫米），见图 5.1-5。

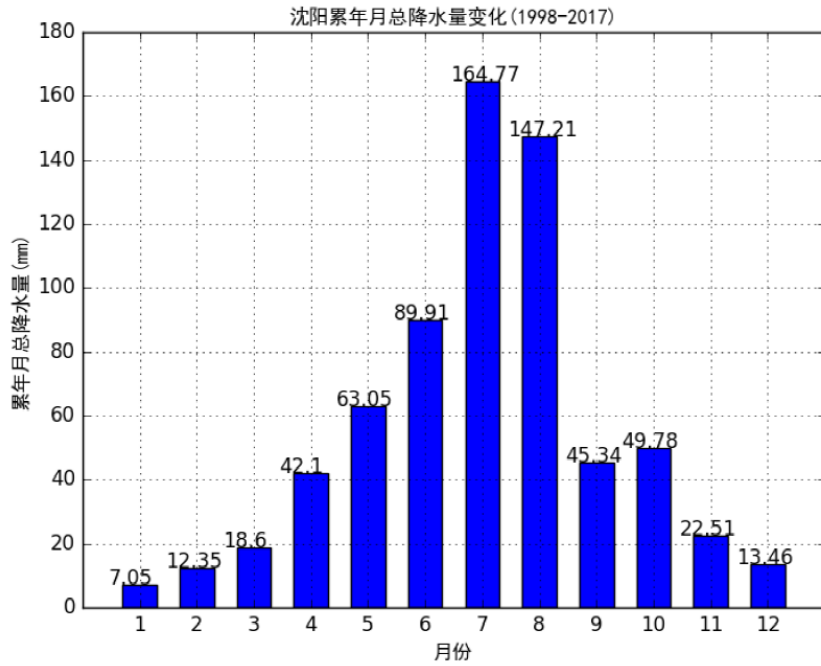


图 5.1-5 沈阳月平均降水量（单位：毫米）

B、降水年际变化趋势与周期分析

沈阳气象站近 20 年年降水总量无明显变化趋势，2010 年年总降水量最大（1036.60 毫米），2014 年年总降水量最小（362.90 毫米），周期为 3-4 年，见图 5.1-6。

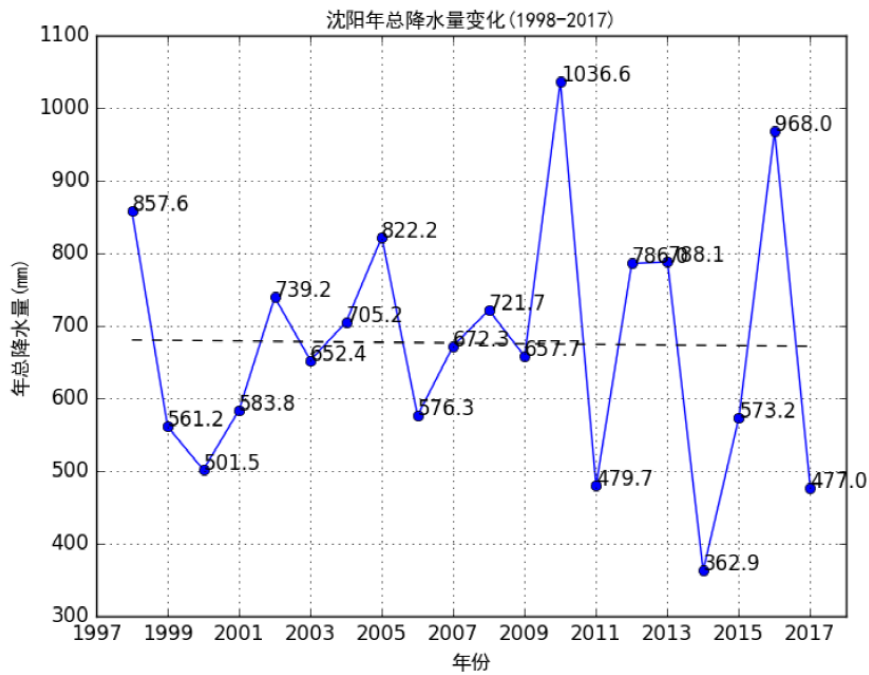


图 5.1-6 沈阳（1998-2017）年总降水量（单位：毫米，虚线为趋势线）

(2) 短期污染气象分析

本评价选取 2017 年作为评价基准年。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，环境影响预测模型所需气象、地形、地表等基础数据应优先使用国家发布的标准化数据。因此本次预测评价的气象数据均来自环境保护部环境工程评估中心国家环境保护部影响评价重点实验室发布的数据，具体数据信息见表 5.1-5 和表 5.1-6。

表 5.1-5 观测气象数据信息

站点名称	站点编号	站点类型	经度/°	纬度/°	海拔高度(m)	数据年份	气象要素
沈阳	54342	基本站	123.51667	41.73333	50	2017 年	风速、风向、总云量、干球温度等

表 5.1-6 模拟气象数据信息

模拟点中心坐标 (°)		平均海拔高度 (m)	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
经度	纬度				
123.24445	41.73378	22	2017 年	大气压、距地面高度、干球温度、露点温度、风向偏北度数、风速	WRF

①地面风场分析

沈阳地区 2017 年主导风向为 N 风，频率为 13.29%。从月份看，1~3 月、10 月、12 月均盛行 N 风，特别是 10 月 N 风频率在 26.75%；5 月~9 月、11 月为 SSW 风，4 月盛行 SW 风，频率在 18.33%。

表 5.1-7 为利用沈阳市观象台 2017 年资料统计得出的年及各月各季风频。

图 5.1-7 给出了利用沈阳市观象台 2017 年的资料绘出的年及各月各季风玫瑰图。

表 5.1-8 给出沈阳市观象台的年及各月各风向平均风速统计结果。

由表 5.1-8 可看出，沈阳市 2017 年年平均风速 2.07m/s，月平均风速 5 月份较大为 2.79m/s，8 月份较小为 1.42m/s。

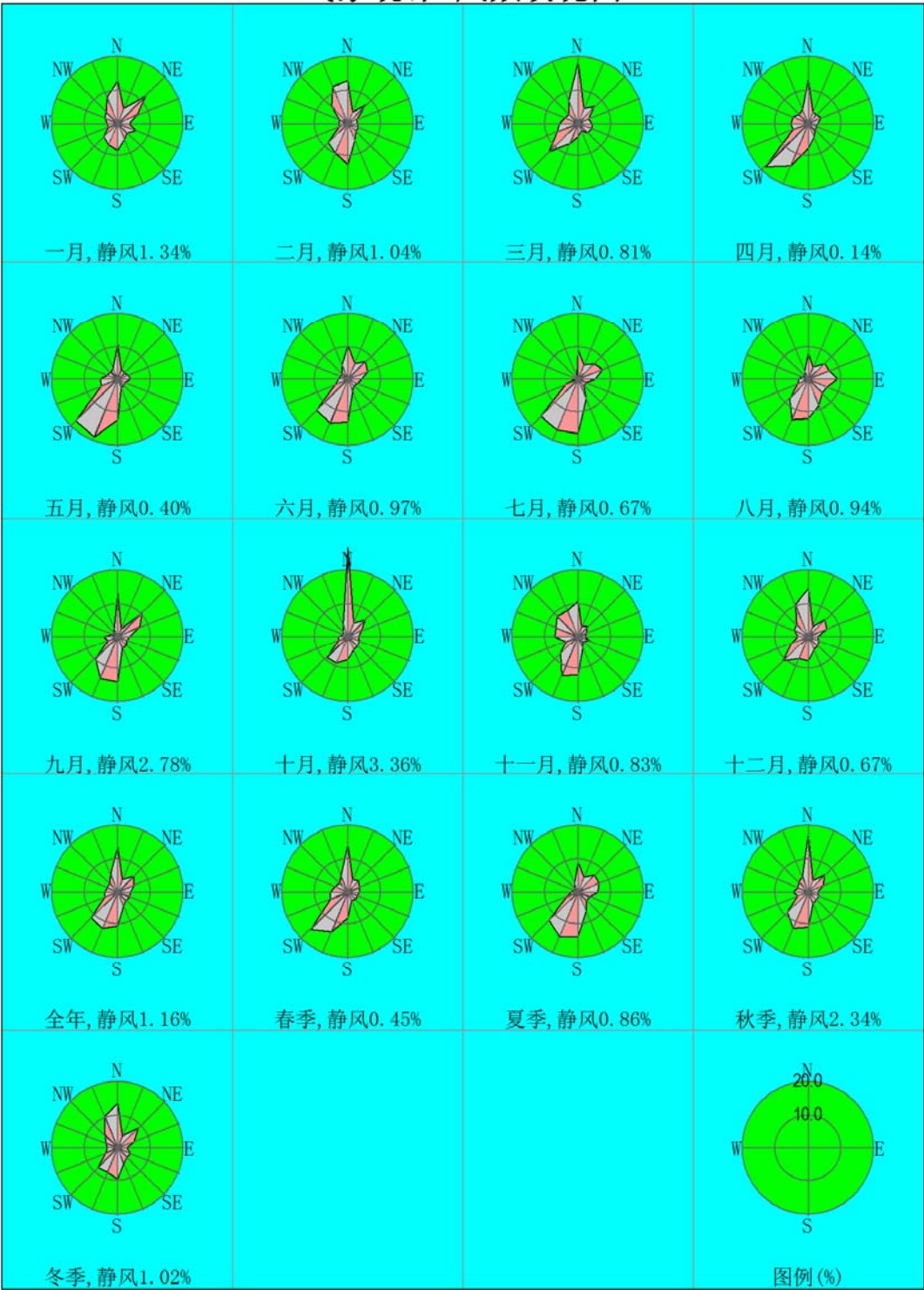


图 5.1-7 沈阳地区 2017 年及各月风玫瑰图

表 5.1-7 沈阳地区 2017 年及各月各季风频/%

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1	12.63	4.7	11.69	6.45	3.36	5.91	4.17	5.11	8.33	6.85	5.91	3.09	3.09	4.17	4.7	8.47	1.34
2	12.65	3.72	7.44	2.98	2.68	3.27	3.27	5.65	12.35	9.67	8.33	2.53	2.83	2.68	6.99	11.9	1.04
3	18.41	4.84	7.12	3.49	4.03	4.44	4.03	2.55	3.9	6.72	12.1	6.72	5.65	4.03	3.76	7.39	0.81
4	13.19	3.61	3.47	4.03	2.64	2.64	3.06	4.17	7.64	13.75	18.33	5	5.28	5	3.89	4.17	0.14
5	10.48	3.09	2.96	3.36	3.76	2.28	2.55	2.28	12.1	18.55	17.61	5.24	5.24	3.49	3.09	3.49	0.4
6	10.28	5.14	7.5	6.25	4.03	3.06	2.5	3.89	12.78	14.03	13.19	4.03	2.92	2.08	2.5	4.86	0.97
7	8.87	4.7	6.85	7.93	5.24	2.69	2.55	6.32	16.13	16.53	15.73	3.63	0.54	0.27	0.27	1.08	0.67
8	7.8	3.9	6.72	6.72	8.6	5.91	5.91	8.47	11.56	12.9	7.93	3.36	2.96	2.02	1.48	2.82	0.94
9	12.92	2.64	10.14	7.36	3.47	2.92	3.75	3.89	13.61	13.89	9.58	3.19	4.17	1.81	1.39	2.5	2.78
10	26.75	4.44	7.26	4.57	3.09	3.63	4.17	4.3	7.26	8.87	9.01	2.96	2.82	1.48	2.15	3.9	3.36
11	10.56	3.19	4.03	2.64	1.94	3.61	2.22	3.89	11.53	13.19	7.36	3.75	6.94	7.08	8.75	8.47	0.83
12	14.65	3.36	7.12	5.91	2.82	3.49	4.03	4.17	7.39	7.39	10.75	5.11	3.09	4.57	4.97	10.48	0.67
春季	14.04	3.85	4.53	3.62	3.49	3.13	3.22	2.99	7.88	13	15.99	5.66	5.39	4.17	3.58	5.03	0.45
夏季	8.97	4.57	7.02	6.97	5.98	3.89	3.67	6.25	13.5	14.49	12.27	3.67	2.13	1.45	1.4	2.9	0.86
秋季	16.85	3.43	7.14	4.85	2.84	3.39	3.39	4.03	10.76	11.95	8.65	3.3	4.62	3.43	4.08	4.95	2.34
冬季	13.33	3.94	8.8	5.19	2.96	4.26	3.84	4.95	9.26	7.92	8.33	3.61	3.01	3.84	5.51	10.23	1.02
全年	13.29	3.95	6.86	5.16	3.82	3.66	3.53	4.55	10.35	11.86	11.34	4.06	3.79	3.22	3.63	5.75	1.16

表 5.1-8 沈阳地区 2017 年及各月各季平均风速/m/s

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	平均
1	1.67	1.41	1.46	1.05	0.82	0.65	0.73	1.02	2.08	2.07	2.35	2.19	2.4	3.23	2.97	2.6	1.75
2	2.01	2.02	1.48	1.11	0.93	0.65	0.69	1.31	1.92	2.16	2.21	1.61	1.88	2.61	2.81	3.07	1.97
3	2.35	1.84	1.49	1.2	0.8	0.66	0.66	0.67	1.17	1.85	3.46	2.32	2.2	2.24	2.8	2.5	2.02
4	2.54	2.38	1.62	1.53	0.75	0.78	0.7	1.26	2.23	3.03	4.07	3.31	2.87	3.36	2.69	3.2	2.71
5	2.52	2.58	1.41	1.38	0.95	0.97	0.86	1.38	2.27	2.73	4.4	3.44	3.97	3.3	2.82	2.95	2.79
6	1.88	1.79	1.49	1.25	1.12	0.86	0.9	0.91	2.16	2.62	3.2	2.4	2.62	2.3	2.17	2.19	2.05
7	2	2.15	1.64	1.54	1.29	0.95	0.89	1.3	2.23	2.73	3.11	2.89	2.45	1.4	1.35	2.45	2.16
8	0.89	1.25	1.12	0.86	0.82	0.74	0.9	1.13	1.59	1.87	2.44	2.34	2.88	2.55	1.6	1.79	1.42
9	0.94	1.28	1.29	1.21	0.82	0.75	0.66	1.02	1.73	2.45	2.78	2.48	2.69	2.71	2.21	2.68	1.67
10	2.32	2.29	1.22	0.93	0.78	0.74	0.66	0.81	1.25	2.66	3.44	2.48	1.87	1.9	2.47	2.57	1.91
11	2.43	1.5	1.27	0.93	0.6	0.68	0.76	1.17	2.55	2.81	3.72	2.36	3.12	3.17	3.25	3.2	2.5
12	2.03	1.24	1.25	1.02	0.81	0.7	0.7	0.78	1.15	1.8	2.65	2.12	1.84	3.27	2.53	2.96	1.85
全年	2.03	1.82	1.39	1.17	0.9	0.74	0.76	1.08	1.94	2.49	3.32	2.55	2.69	2.93	2.75	2.78	2.07
春季	2.45	2.21	1.51	1.37	0.84	0.77	0.72	1.12	2.07	2.68	4.04	2.95	2.99	2.98	2.77	2.79	2.51
夏季	1.63	1.76	1.42	1.23	1.03	0.82	0.9	1.15	2.02	2.44	3	2.54	2.73	2.36	1.92	2.09	1.88
秋季	2	1.79	1.26	1.07	0.76	0.72	0.68	0.99	1.91	2.63	3.28	2.43	2.73	2.9	2.99	2.94	2.03
冬季	1.9	1.54	1.41	1.05	0.85	0.67	0.71	1.06	1.76	2.02	2.44	2.03	2.05	3.11	2.77	2.89	1.85

②地面风速演变规律

表 5.1-9 和图 5.1-8 分别为 2017 年沈阳市气象站全年和四季小时平均风速日变化的统计结果和曲线图。

表 5.1-9 2017 年沈阳地区季小时平均风速日变化统计表/m/s

小时 (h)	春季	夏季	秋季	冬季
1	1.55	1.19	1.35	1.56
2	1.52	1.15	1.23	1.69
3	1.49	1.14	1.34	1.75
4	1.60	1.21	1.43	1.63
5	1.53	1.00	1.45	1.65
6	1.54	1.24	1.43	1.61
7	1.91	1.45	1.54	1.49
8	2.60	1.78	1.89	1.64
9	2.95	2.23	2.23	1.86
10	3.45	2.30	2.78	2.17
11	3.78	2.53	3.08	2.49
12	3.84	2.70	3.38	2.61
13	3.91	2.72	3.60	2.83
14	3.81	2.85	3.50	2.78
15	3.81	2.85	3.23	2.64
16	3.50	2.84	2.93	2.19
17	3.39	2.56	2.32	1.77
18	2.90	2.25	1.84	1.53
19	2.28	1.96	1.61	1.41
20	2.03	1.55	1.39	1.33
21	1.88	1.51	1.35	1.40
22	1.70	1.43	1.28	1.40
23	1.55	1.34	1.20	1.51
24	1.63	1.29	1.27	1.55

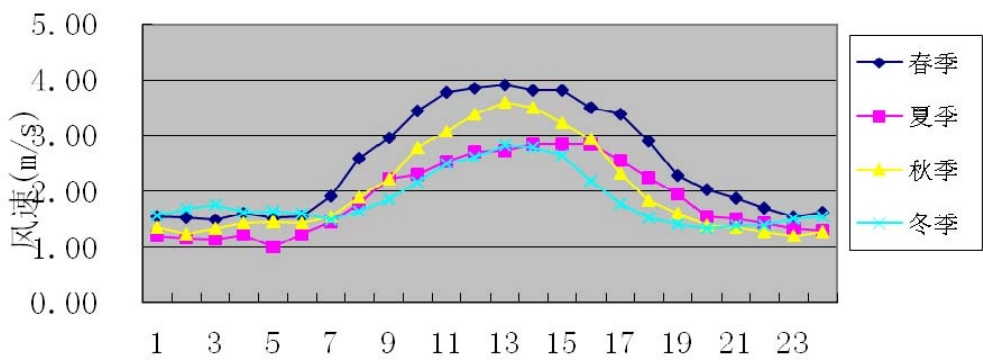


图 5.1-8 沈阳地区 2017 年季小时平均风速日变化

沈阳地区 2017 年的年、季小时平均风速日变化趋势基本相同，都呈单峰型。全年小时平均风速从早晨 06 时起随着太阳高度角的增大而逐渐增大，午后 13 时小时平均风速达到最大，为 3.91m/s，随后小时平均风速逐渐下降，至凌晨时最低。四季当中，春季的小时平均风速相对其他三季而言较大。

③评价区平均温度月变化

表 5.1-10 和图 5.1-9 为利用沈阳地区 2017 年资料统计得出的年平均温度月变化和曲线图。

表 5.1-10 沈阳地区 2017 年平均温度月变化/℃

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度	-8.86	-4.71	2.70	12.53	18.58	22.65	26.42	23.52	17.93	9.21	0.24	-7.94

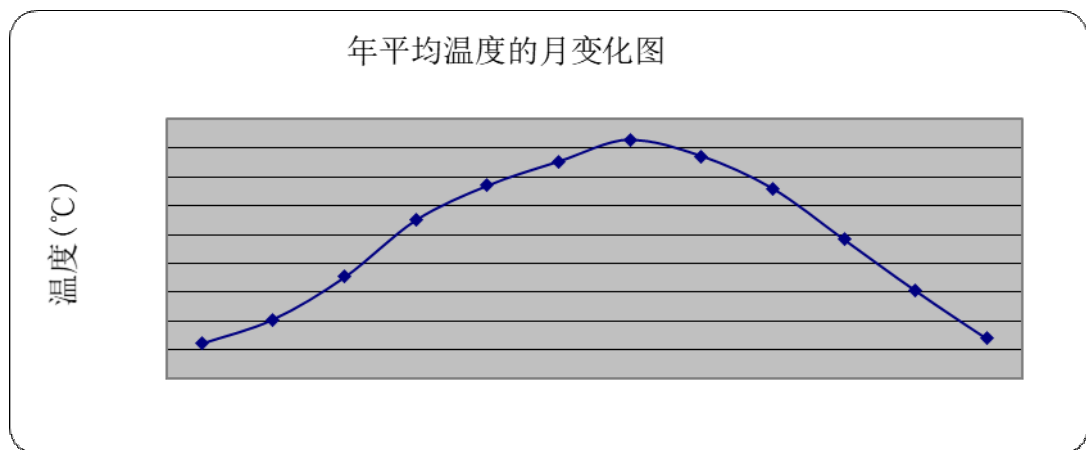


图 5.1-9 沈阳地区 2017 年平均温度月变化

从图表中可看出，项目地区 2017 年 1 月份平均气温最低-8.86℃、7 月份平均气温最高 26.42℃。

5.1.2.1 预测模型及主要参数

(1) 模式选择

本项目大气评价等级为一级，污染源类型为点源和面源，评价范围小于 50km，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）表 3 推荐，选用 AERMOD 模型，并采用六五软件工作室开发的 EIAProA 软件，版本号 2.6.482。

(2) 地形参数

地形数据来自 <http://srtm.csi.cgiar.org/>网站提供的高程数据，地形数据分辨率为 90m，地形数据范围为 srtm61-04，预测范围内地形高程见图 5.1-10。

区域四个顶点的坐标(经度,纬度),单位:度:

西北角(123.075416666667,41.76875)

东北角(123.197083333333,41.76875)

西南角(123.075416666667,41.67125)

东南角(123.197083333333,41.67125)

东西向网格间距:3 (秒)

南北向网格间距:3 (秒)

数据分辨率符合导则要求

高程最小值:22 (m)

高程最大值:42 (m)

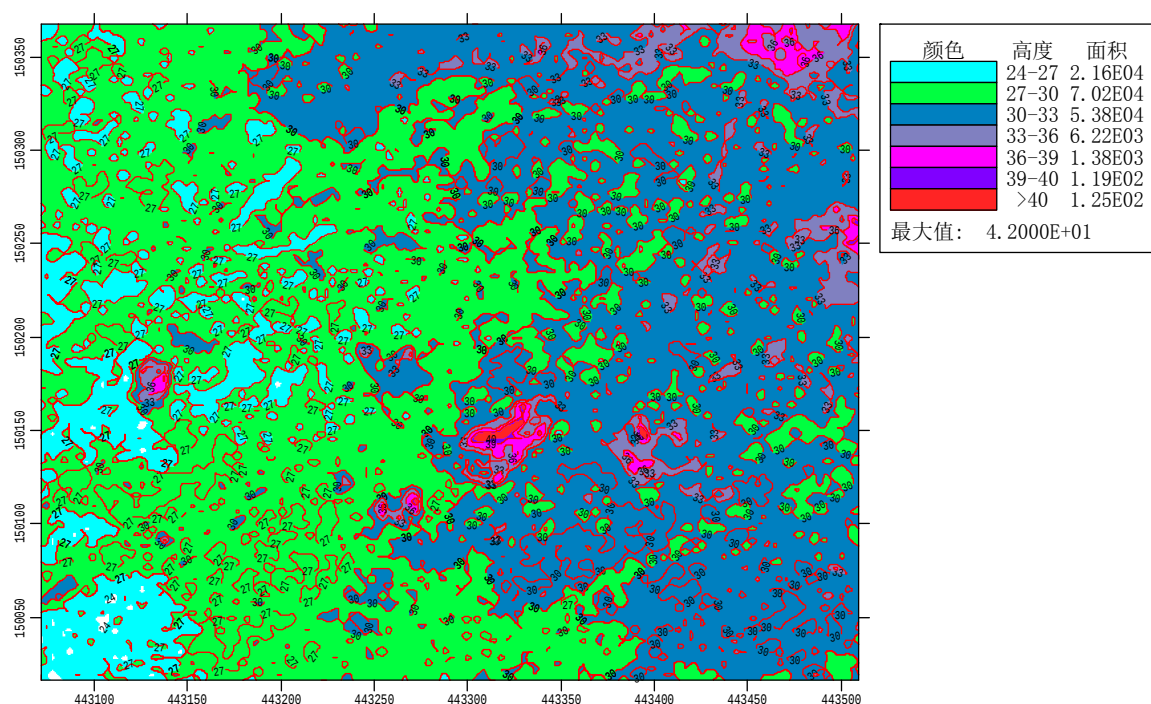


图 5.1-12 预测范围内地形高程图

(3) 地表参数

结合本项目周边 3km 范围内的土地利用类型分布，地形参数分为一个区，土地利用类型为城市。参照环保部评估中心《大气估算模型 AERSCREEN 简要用户手册》中的图 3-1 中国干湿状况划分，确定本项目所在区域为中等湿度气候。综上所述，本项目地表参数取值见表 5.1-11。

表 5.1-11 地形参数取值表

序号	地形参数	参数取值
1	地表类型	城市
2	地表湿度	中等湿度气候
3	正午反照率	0.2075
4	BOWEN	1.625
5	粗糙度	1

(4) 预测因子及预测源强

①本项目预测因子及预测源强

根据工程分析核算项目大气污染排放情况，确定环境空气影响预测因子为 TVOC、甲苯、氯化氢、氨气、硫化氢、粉尘（PM₁₀）、二氧化硫。预测源强见下表 5.1-12~5.1-13。

②评价范围内的同类型预测因子及预测源强

经查阅沈阳市生态环境局网站公示，企业本次大气评价范围内已批未建且与本项目排放相同废气污染因子的项目为沈阳联盛化工有限公司三唑类系列农药及杀菌剂肟菌酯建设项目和沈阳博泰生物制药有限公司生物制药及医药中间体建设项目一期工程，东药 VB1 项目，沈阳科创化学品有限公司三车间改扩建项目、沈阳恒泰化工有限公司综合利用废酸制造水处理剂项目。沈阳化工股份有限公司 PW-1（PVC 糊树脂）生产干燥项目。因此本次预测需考虑叠加评价范围内该项目的影 响。联盛化工项目有组织污染源强见表 5.1-14，无组织污染源强见表 5.1-15。博泰生物制药项目有组织污染源强见表 5.1-16，无组织污染源强见表 5.1-17。东药 VB1 项目有组织污染源强见表 5.1-18，无组织污染源强见表 5.1-19。

科创三车间改扩建项目有组织污染源强见表 5.1-20，无组织污染源强见表 5.1-21
恒泰化工废酸制造水处理剂项目有组织污染源强见表 5.1-22。沈化 PW-1 生产干燥项目有组织污染源强见表 5.1-23，无组织污染源强见表 5.1-24。

表 5.1-12 本项目有组织排放工艺废气产生及排放情况一览表（按排气筒汇总）

排气筒编号	污染物名称	X	Y	排放速率 kg/h	排气量 Nm ³ /h	排放源参数		
						高度 m	排气筒 内径 m	温度 ℃
1#（一车间）	二氟一氯甲烷、 二氯甲烷、甲醇、 乙醇、 DMF(TVOC)	511255	4618858	2.175	30000	25	0.8	20
	氯化氢			0.068				
2#（一车间 和二车间 共用）	TVOC(二氯甲 烷、甲醇)	511308	4618888	1.188	20000	25	0.6	20
	氯化氢			0.527				
3#RTO(一、 二、三车间 以及罐区 共用)	TVOC(甲醇、乙 醇、丙酮、DMF、 甲苯)	511335	4618645	2.968	30000	25	0.8	40
	甲苯			0.112				
	氨气			0.093				
	二氧化硫			0.04				
	氮氧化物			0.77				
4#(三车间)	TVOC(醋酸、甲 醇、乙醇、丙酮)	511293	4618755	0.128	20000	25	0.6	20
	氯化氢			0.545				
	氨气			0.032				
	氰化氢			0.029				
5#(二车间)	氨气	511278	4618789	0.223	15000	25	0.5	20
	氯化氢			0.023				
	TVOC(二氯甲 烷、丙酮、甲苯、 甲醇、醋酸酐、 醋酸)			0.582				
	甲苯			0.002				
	二氧化硫			1.272				
6#污水处 理站	氨	511201	4618885	0.010	10000	15	0.4	20
	硫化氢			0.002				
	非甲烷总烃			0.2				

排气筒编号	污染物名称	X	Y	排放速率 kg/h	排气量 Nm³/h	排放源参数		
	(TVOC)					高度 m	排气筒 内径 m	温度 ℃
7#危废间	氨	511301	4618911	0.005	2000	15	0.2	20
	甲苯			0.005				
	TVOC			0.03				
8#实验室	TVOC	511354	4618690	0.025	1000	15	0.2	20
9#盐酸储罐	氯化氢	511308	4618873	0.001	1000	15	0.2	20

(2) 车间无组织排放废气

表 5.1-13 车间无组织排放气体源强

车间	污染物	X	Y	宽度 (m)	长度 (m)	角度 (°)	有效高 (m)	排放速率 kg/h
一车间	TVOC	511240	4618835	21	85	60	2	0.002
	粉尘							0.006
二车间	TVOC	511247	4618797	21	85	60	2	0.014
	甲苯							0.0002
	粉尘							0.002
三车间	TVOC	511285	4618759	21	85	60	2	0.006
	粉尘							0.002

表 5.1-14 联盛化工项目有组织排放源强一览表

排气筒	污染物	排气量 m ³ /h	排放速率 kg/h
一车间排气筒（1#） 高度 25m，直径 0.6m，排气温度 25℃	甲醇	12000	0.022
	甲苯		0.090
	HCL		0.121
	VOCs		0.237
二车间排气筒（2#） 高度 25m，直径 0.6m，排气温度 25℃	甲醇	12000	0.965
	甲苯		0.015
	HCL		0.181
	VOCs		0.325
	SO ₂		0.979
粉唑醇产品干燥间排气筒（3#） 高度 15m，直径 0.6m，排气温度 30℃	粉尘	5000	0.0004
多效唑产品干燥间排气筒（4#） 高度 15m，直径 0.6m，排气温度 30℃	粉尘	5000	0.0001
污水处理站排气筒（5#） 高度 15m，直径 0.6m，排气温度 25℃	NH ₃	12000	0.00126
	H ₂ S		0.00005
	VOCs		0.0033

表 5.1-15 联盛化工项目无组织排放源强一览表

单元	污染物	排放速率 kg/h	面源参数		
			长度（m）	宽度（m）	高度（m）
卧罐区	甲醇	0.0019	40.9	32.8	2.8
	甲苯	0.0017			
	VOCs	0.024			
立罐区	甲醇	0.0197	50.2	33.8	9
	甲苯	0.0183			
	VOCs	0.0168			
中间罐区	甲醇	0.0006	22.2	8.2	1.5
	甲苯	0.001			
	VOCs	0.0031			
污水处理站	NH ₃	0.001595	38.7	9.6	0.5
	H ₂ S	0.000094			

表 5.1-16 博泰生物制药项目有组织排放源强一览表

排气筒	污染物	排气量 m ³ /h	排放速率 kg/h
发酵车间排气筒（2#）	NH ₃	14400	0.36

高度 30m，直径 0.8m，排气温度 30℃	H ₂ S		0.002
提取车间和罐区排气筒（3#） 高度 30m，直径 0.6m，排气温度 25℃	甲醇	12000	0.31
	NH ₃		0.0002
	非甲烷总烃		1.004
污水处理站排气筒（4#） 高度 30m，直径 0.8m，排气温度 25℃	NH ₃	5000	0.0083
	H ₂ S		0.0003
	VOCs		0.007
危废间			

表 5.1-17 博泰生物制药项目无组织排放源强一览表

单元	污染物	排放速率 kg/h	面源参数		
			长度（m）	宽度（m）	高度（m）
罐区	甲醇	0.002	68.7	22.4	8
	非甲烷总烃	0.059			
	NH ₃	0.005			
发酵车间	NH ₃	0.002	88.6	20.6	18.3
	H ₂ S	0.00001			
	PM ₁₀	0.0458			
污水处理站	NH ₃	0.0087	79.3	60.4	0.8
	H ₂ S	0.0004			
	VOCs	0.0052			
	SO ₂	0.0584			
提取车间	甲醇	0.031	82	21.2	23.8
	NH ₃	0.00001			
	非甲烷总烃	0.073			

表 5.1-18 东药 VB1 项目有组织排放源强一览表

排气筒	污染物	排气量 m ³ /h	排放速率 kg/h
VB1 车间排气筒（1#） 高度 30m，直径 0.3m，排气温度 20℃	氨气	2000	0.005
	甲醇		0.092
VB1 车间排气筒（2#） 高度 30m，直径 0.3m，排气温度 20℃	氯化氢	2000	0.178

表 5.1-19 东药 VB1 项目无组织排放源强一览表

单元	污染物	排放速率 kg/h	面源参数		
			长度（m）	宽度（m）	高度（m）
VB1 车间	甲醇	0.046	67.8	37.5	10

	氯化氢	0.007			
--	-----	-------	--	--	--

表 5.1-20 科创三车间改扩建项目有组织排放源强一览表

排气筒	污染物	排气量 m ³ /h	排放速率 kg/h
P1（一车间） 高度 25m，直径 0.4m，排气温度 25℃	氯化氢	500	0.004
P3（三车间） 高度 20m，直径 1.0m，排气温度 40℃	非甲烷总 烃	45000	0.046
	甲苯		0.001
P4（预处理车间） 高度 25m，直径 0.4m，排气温度 25℃	非甲烷总 烃	700	0.004

表 5.1-21 科创三车间改扩建项目无组织排放源强一览表

单元	污染物	排放速率 kg/h	面源参数		
			长度（m）	宽度（m）	高度（m）
三车间	甲苯	0.004	40	18	15
	非甲烷 总烃	0.028			

表 5.1-22 恒泰化工项目有组织排放源强一览表

排气筒	污染物	排气量 m ³ /h	排放速率 kg/h
1# 高度 30m，直径 1.5m，排气温度 35℃	氯化氢	70000	0.02

表 5.1-23 沈化 PW-1(PVC 糊树脂)项目有组织排放源强一览表

排气筒	污染物	排气量 m ³ /h	排放速率 kg/h
干燥和粉碎工序排气筒（1#） 高度 15m，直径 0.4m，排气温度 60℃	甲苯	9767	0.009
	颗粒物		0.06

表 5.1-24 沈化 PW-1(PVC 糊树脂)项目无组织排放源强一览表

单元	污染物	排放速率 kg/h	面源参数		
			长度（m）	宽度（m）	高度（m）
生产车间	颗粒物	0.005	42.2	32	3

（5）预测情景

根据 4.4.1 章节评价，本项目所在区为不达标区。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐预测情景，本次预测内容及设定情景见表 5.1-25。

表 5.1-25 大气环境影响常规预测情景组合表

预测方案	污染源类别	排放形式	预测因子	计算点	预测内容	评价内容
方案 1	新增污染源	正常排放	TVOC 甲苯 氯化氢 二氧化硫 氨气 硫化氢	环境空气保护 目标 网格点	小时浓度	最大浓度占标率
			粉尘 (PM ₁₀) 二氧化硫		日平均浓度 年平均浓度	
方案 2	项目新增污染源+其他在建、拟建的污染源	正常排放	TVOC 甲苯 氯化氢 二氧化硫 氨气 硫化氢	环境空气保护 目标 网格点	小时浓度	叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率，或污染物小时浓度的达标情况
			二氧化硫 PM ₁₀		日平均浓度 年平均浓度	
方案 3	项目新增污染源	非正常排放	TVOC 甲苯 HCl	环境空气保护 目标 网格点	小时浓度	最大浓度占标率
方案 4	项目新增污染源	正常排放	甲苯 TVOC PM ₁₀	厂界	小时浓度	最大浓度占标率
			PM ₁₀		日平均浓度	

5.1.2.3 预测结果及评价

(1) 污染物贡献值评价

采用导则推荐的 AEROMOD 预测模型，对项目正常排放下，环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值进行预测，并评价最大浓度占标率。

表 5.1-26~表 5.1-40 为利用 2017 年全年逐时气象资料计算给出的项目污染源排放产生的 TVOC、甲苯、氯化氢、氨气、硫化氢、粉尘 (PM₁₀)、二氧化硫

等环境保护目标和最大落地浓度点贡献质量浓度预测结果表, 本项目浓度增量贡献最大值评价结果见下表。图 5.1-13~图 5.1-26 为各污染物浓度贡献值分布图。

表 5.1-26 项目 TVOC 小时贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
1	岳家村	1 小时	70.8709	1200	5.91	达标
2	林台村	1 小时	16.9289	1200	1.41	达标
3	大牯牛	1 小时	45.5059	1200	3.79	达标
4	前马村	1 小时	24.7783	1200	2.06	达标
5	三牯牛	1 小时	37.8279	1200	3.15	达标
6	马贝村	1 小时	16.2547	1200	1.35	达标
7	大潘	1 小时	28.8038	1200	2.40	达标
9	网格	1 小时	172.2598	1200	14.35	达标

表 5.1-27 项目氯化氢小时贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
1	岳家村	1 小时	19.1655	50	38.33	达标
2	林台村	1 小时	3.6449	50	7.29	达标
3	大牯牛	1 小时	11.5302	50	23.06	达标
4	前马村	1 小时	6.0870	50	12.17	达标
5	三牯牛	1 小时	9.3875	50	18.78	达标
6	马贝村	1 小时	3.5234	50	7.05	达标
7	大潘	1 小时	7.7821	50	15.56	达标
9	网格	1 小时	38.5298	50	77.06	达标

表 5.1-28 项目氯化氢日均贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
1	岳家村	日均	1.4620	15	9.75	达标
2	林台村	日均	0.3521	15	2.35	达标
3	大牯牛	日均	1.2037	15	8.02	达标
4	前马村	日均	0.2737	15	1.82	达标
5	三牯牛	日均	0.6598	15	4.4	达标
6	马贝村	日均	0.2040	15	1.36	达标
7	大潘	日均	0.5721	15	3.81	达标
9	网格	日均	5.3672	15	35.78	达标

表 5.1-29 项目甲苯小时贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
----	-----	------	---------------------------------------	-----------------------------------	------	------

1	岳家村	1 小时	0.5578	200	0.28	达标
2	林台村	1 小时	0.2782	200	0.14	达标
3	大牯牛	1 小时	0.3540	200	0.18	达标
4	前马村	1 小时	0.1876	200	0.09	达标
5	三牯牛	1 小时	0.2620	200	0.13	达标
6	马贝村	1 小时	0.1916	200	0.10	达标
7	大潘	1 小时	0.2440	200	0.12	达标
9	网格	1 小时	1.1788	200	0.59	达标

表 5.1-30 项目氨气小时贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
1	岳家村	1 小时	5.0445	200	2.52	达标
2	林台村	1 小时	0.9958	200	0.50	达标
3	大牯牛	1 小时	2.8001	200	1.40	达标
4	前马村	1 小时	1.3756	200	0.69	达标
5	三牯牛	1 小时	2.2046	200	1.10	达标
6	马贝村	1 小时	1.0598	200	0.53	达标
7	大潘	1 小时	1.8202	200	0.91	达标
9	网格	1 小时	11.7883	200	5.89	达标

表 5.1-31 项目二氧化硫小时贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
1	岳家村	1 小时	24.0661	500	4.81	达标
2	林台村	1 小时	4.0768	500	0.82	达标
3	大牯牛	1 小时	12.6689	500	2.53	达标
4	前马村	1 小时	6.3456	500	1.27	达标
5	三牯牛	1 小时	10.2045	500	2.04	达标
6	马贝村	1 小时	4.4919	500	0.90	达标
7	大潘	1 小时	8.5518	500	1.71	达标
9	网格	1 小时	53.9162	500	10.78	达标

表 5.1-32 项目二氧化硫日均贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
1	岳家村	日均	1.8255	150	1.22	达标
2	林台村	日均	0.3918	150	0.26	达标
3	大牯牛	日均	1.3182	150	0.88	达标
4	前马村	日均	0.2882	150	0.19	达标
5	三牯牛	日均	0.7120	150	0.47	达标
6	马贝村	日均	0.2421	150	0.16	达标

7	大潘	日均	0.6336	150	0.42	达标
9	网格	日均	7.0054	150	4.67	达标

表 5.1-33 项目二氧化硫年贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
1	岳家村	年均	0.1619	60	0.27	达标
2	林台村	年均	0.0289	60	0.05	达标
3	大牯牛	年均	0.0711	60	0.12	达标
4	前马村	年均	0.0176	60	0.03	达标
5	三牯牛	年均	0.1004	60	0.17	达标
6	马贝村	年均	0.0167	60	0.03	达标
7	大潘	年均	0.0344	60	0.06	达标
9	网格	年均	1.2708	60	2.12	达标

表 5.1-34 项目氮氧化物小时贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
1	岳家村	1 小时	3.6071	250	1.44	达标
2	林台村	1 小时	1.7851	250	0.71	达标
3	大牯牛	1 小时	2.0933	250	0.84	达标
4	前马村	1 小时	1.0898	250	0.44	达标
5	三牯牛	1 小时	1.6650	250	0.67	达标
6	马贝村	1 小时	1.2434	250	0.5	达标
7	大潘	1 小时	1.5877	250	0.64	达标
9	网格	1 小时	6.5434	250	2.62	达标

表 5.1-35 项目氮氧化物日均贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
1	岳家村	日均	0.4839	100	0.48	达标
2	林台村	日均	0.2365	100	0.24	达标
3	大牯牛	日均	0.1551	100	0.16	达标
4	前马村	日均	0.0853	100	0.09	达标
5	三牯牛	日均	0.2259	100	0.23	达标
6	马贝村	日均	0.0871	100	0.09	达标
7	大潘	日均	0.1165	100	0.12	达标
9	网格	日均	2.9169	100	2.92	达标

表 5.1-36 项目氮氧化物年贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
----	-----	------	---------------------------------------	-----------------------------------	------	------

1	岳家村	年均	0.0403	50	0.08	达标
2	林台村	年均	0.0155	50	0.03	达标
3	大牯牛	年均	0.0127	50	0.03	达标
4	前马村	年均	0.0074	50	0.01	达标
5	三牯牛	年均	0.0297	50	0.06	达标
6	马贝村	年均	0.0066	50	0.01	达标
7	大潘	年均	0.0147	50	0.03	达标
9	网格	年均	0.4858	50	0.97	达标

表 5.1-37 项目硫化氢小时贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
1	岳家村	1 小时	0.1001	10	1.00	达标
2	林台村	1 小时	0.0443	10	0.44	达标
3	大牯牛	1 小时	0.0430	10	0.43	达标
4	前马村	1 小时	0.0209	10	0.21	达标
5	三牯牛	1 小时	0.0333	10	0.33	达标
6	马贝村	1 小时	0.0147	10	0.15	达标
7	大潘	1 小时	0.0207	10	0.21	达标
9	网格	1 小时	0.2761	10	2.76	达标

表 5.1-38 项目 PM10 日均贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
1	岳家村	日均	0.4139	150	0.28	达标
2	林台村	日均	0.0607	150	0.04	达标
3	大牯牛	日均	0.1121	150	0.07	达标
4	前马村	日均	0.0225	150	0.02	达标
5	三牯牛	日均	0.0474	150	0.03	达标
6	马贝村	日均	0.0144	150	0.01	达标
7	大潘	日均	0.0162	150	0.01	达标
9	网格	日均	9.7961	150	6.53	达标

表 5.1-39 项目 PM10 年贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
1	岳家村	年均	0.0501	70	0.07	达标
2	林台村	年均	0.0009	70	0	达标
3	大牯牛	年均	0.0076	70	0.01	达标
4	前马村	年均	0.0007	70	0	达标
5	三牯牛	年均	0.0028	70	0	达标
6	马贝村	年均	0.0003	70	0	达标

7	大潘	年均	0.0006	70	0	达标
9	网格	年均	4.5624	70	6.52	达标

表 5.1-40 本项目浓度增量贡献最大值评价结果表

污染物	短期浓度贡献值最大浓度占标率/%		年均浓度贡献值最大浓度占标率/%
	小时	日均	
TVOC	14.35	/	/
甲苯	0.59	/	/
氨气	5.89	/	/
硫化氢	2.76	/	/
氯化氢	77.06	35.78	/
PM ₁₀	/	6.53	6.52
二氧化硫	10.78	4.67	2.12
氮氧化物	2.62	2.92	0.97
评价结果	≤100		≤30

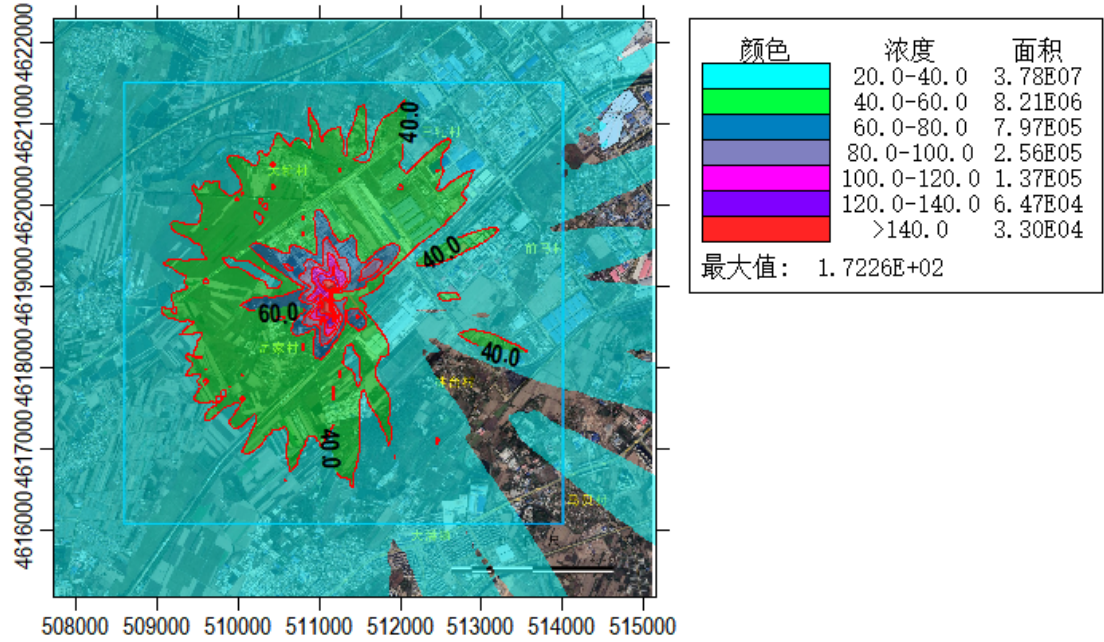


图 5.1-13 本项目 TVOC 小时浓度贡献值分布图/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$

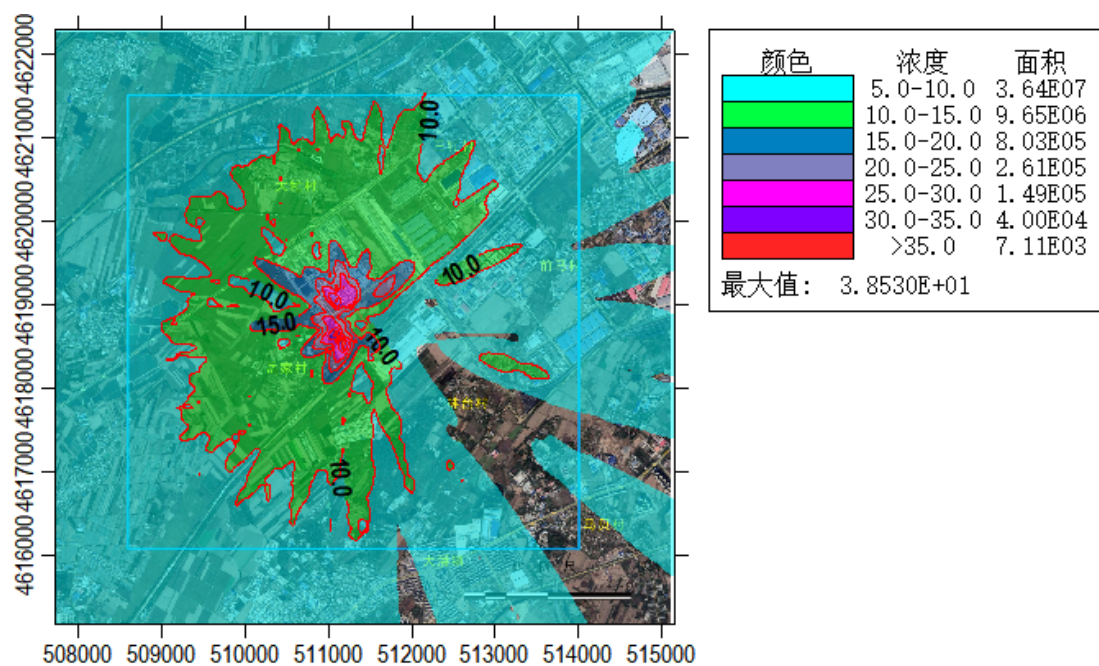


图 5.1-14 本项目氯化氢小时浓度贡献值分布图/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$

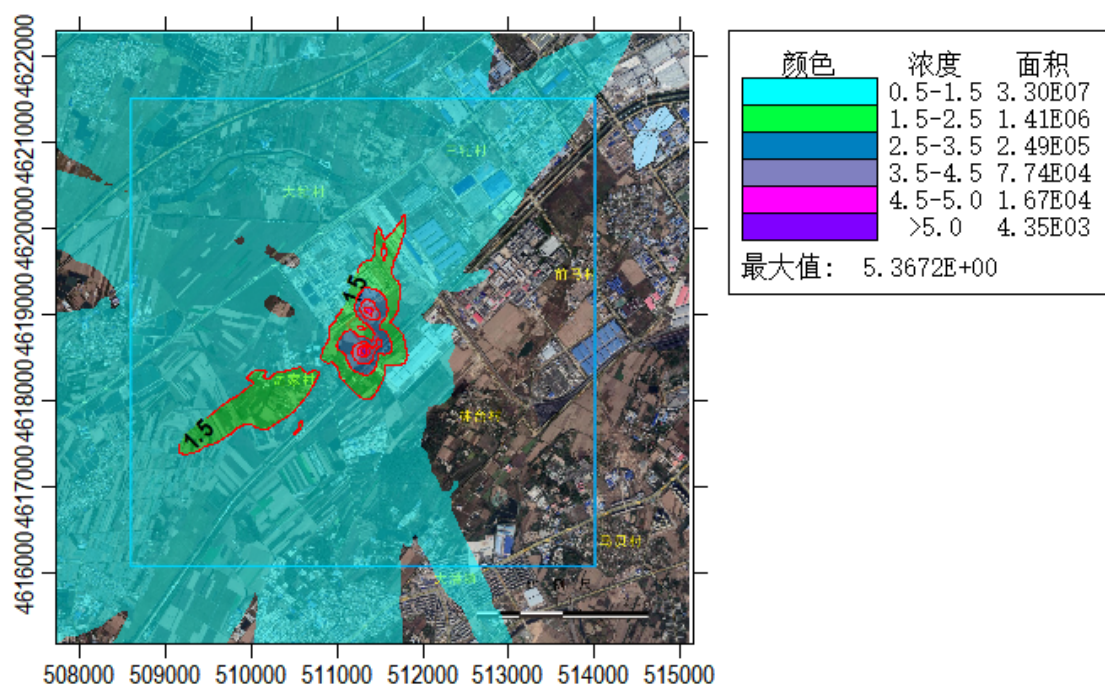


图 5.1-15 本项目氯化氢日均浓度贡献值分布图/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$

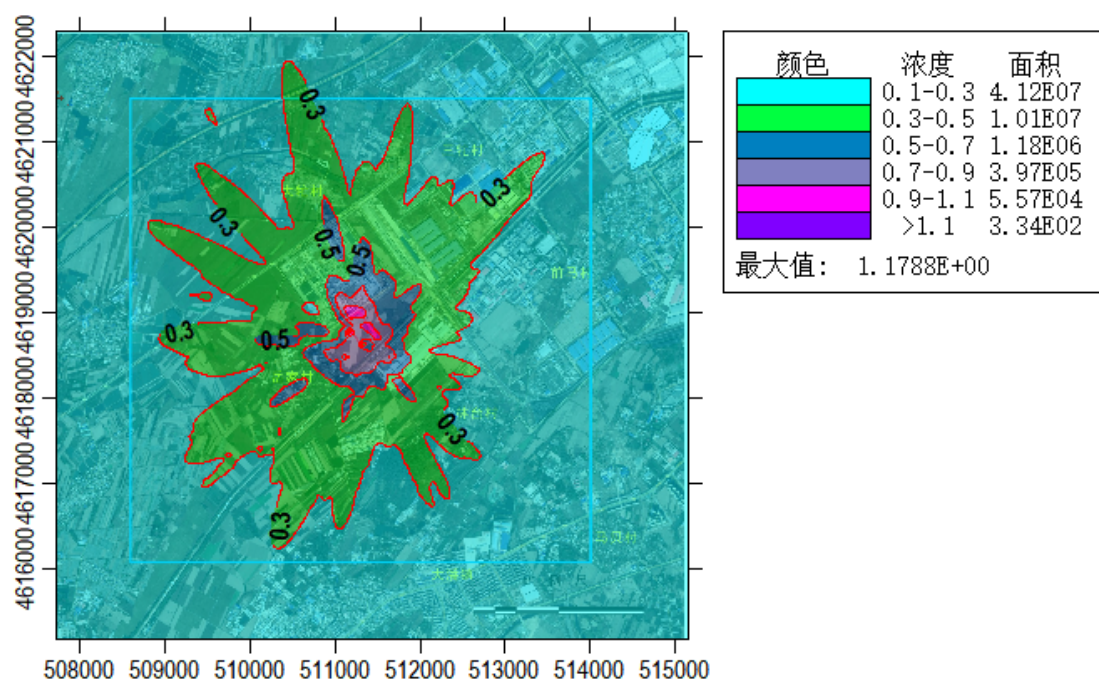


图 5.1-16 本项目甲苯小时浓度贡献值分布图/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$

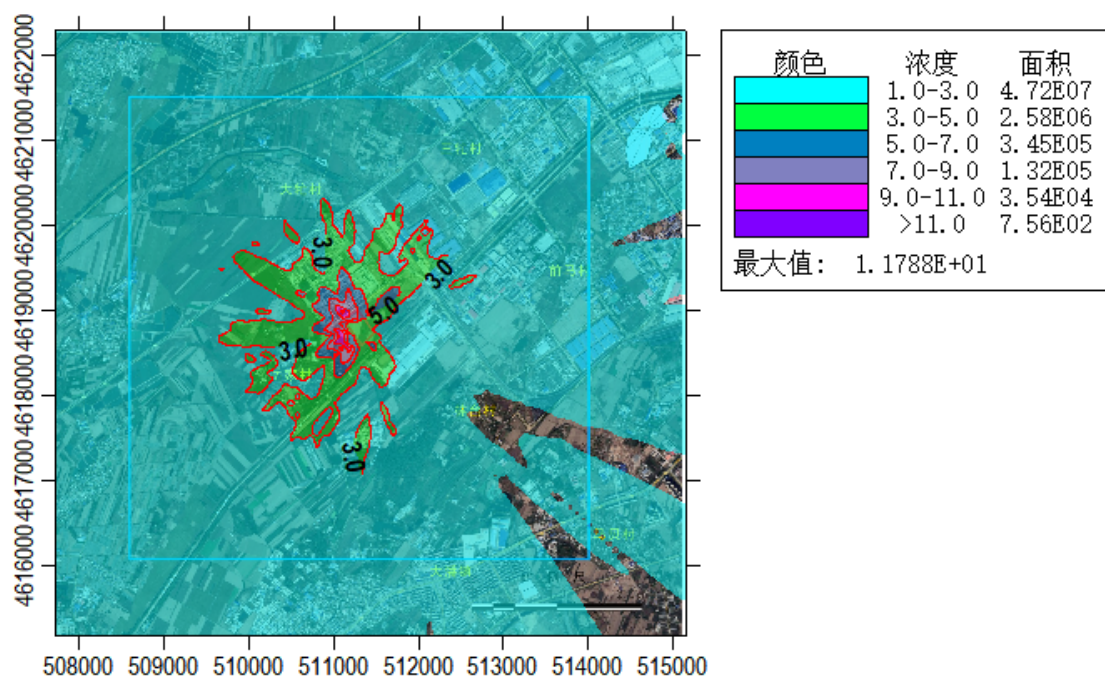


图 5.1-17 本项目氨气小时浓度贡献值分布图/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$

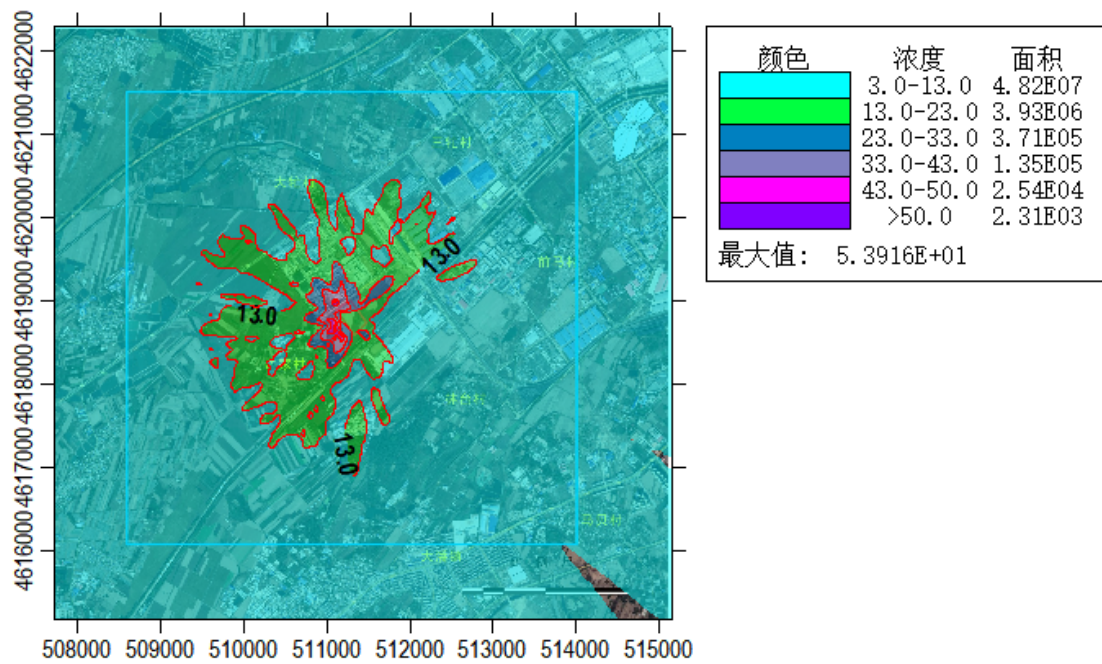


图 5.1-18 本项目二氧化硫小时浓度贡献值分布图/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$

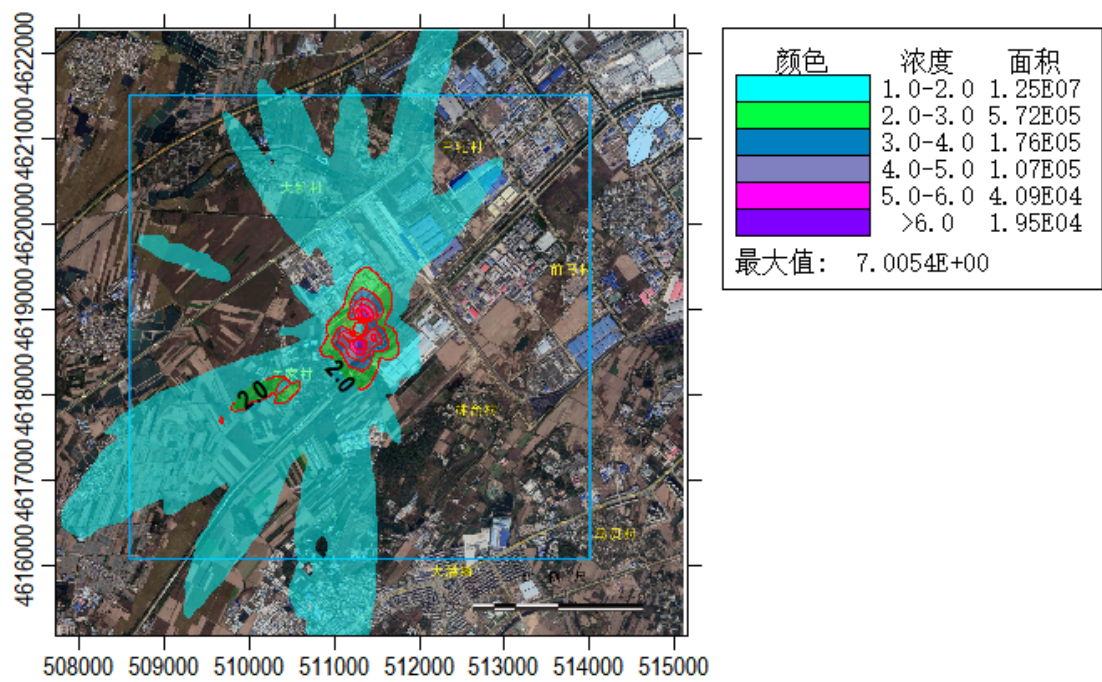


图 5.1-19 本项目二氧化硫日均浓度贡献值分布图/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$

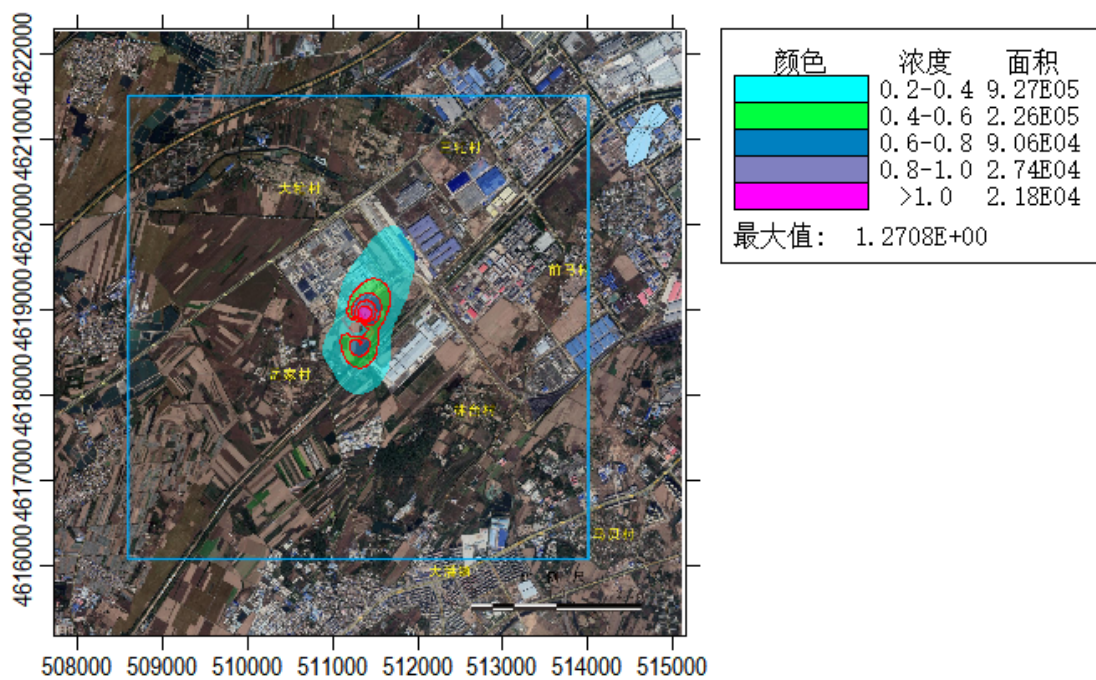


图 5.1-20 本项目二氧化硫年浓度贡献值分布图/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$

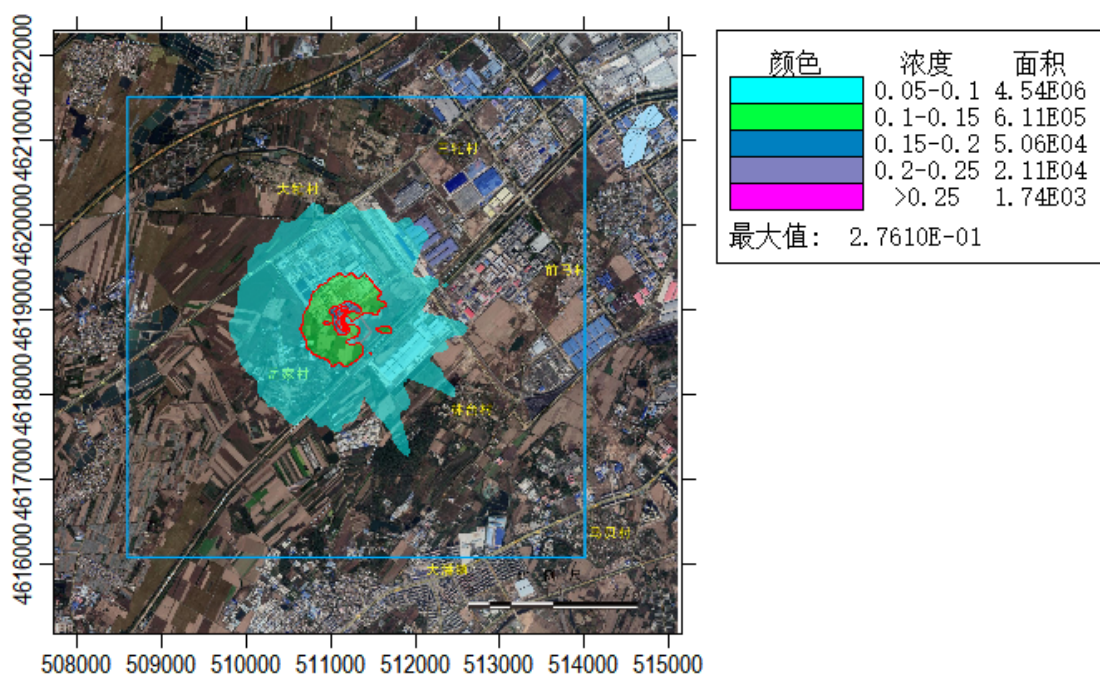


图 5.1-21 本项目硫化氢小时浓度贡献值分布图/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$

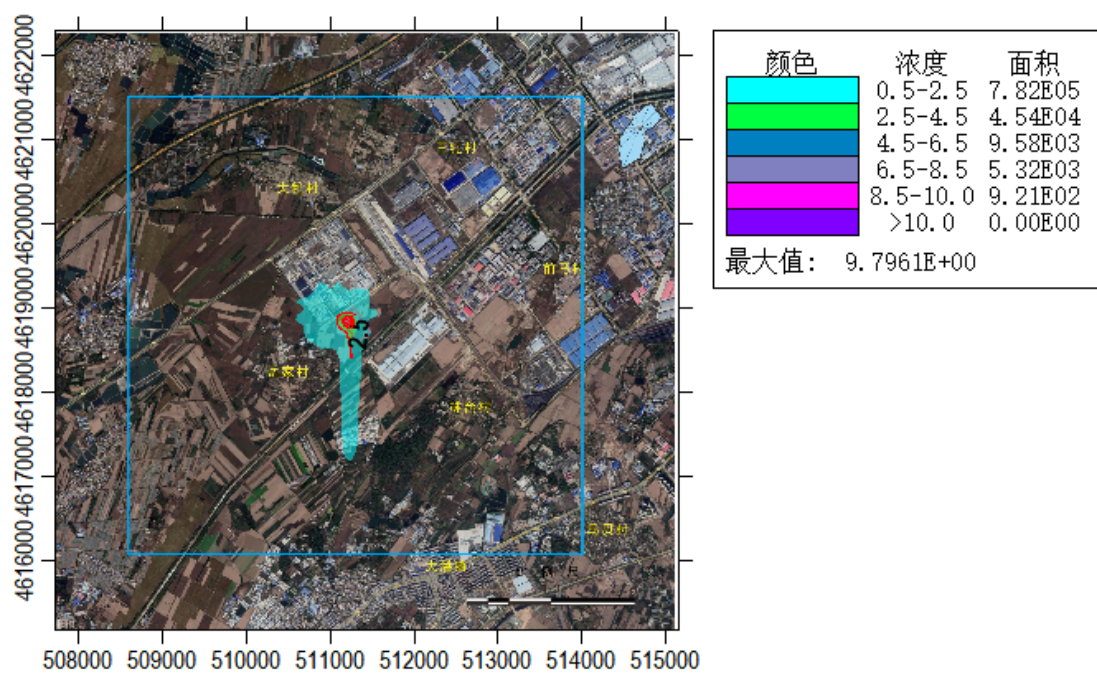


图 5.1-22 本项目 PM10 日均浓度贡献值分布图/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$

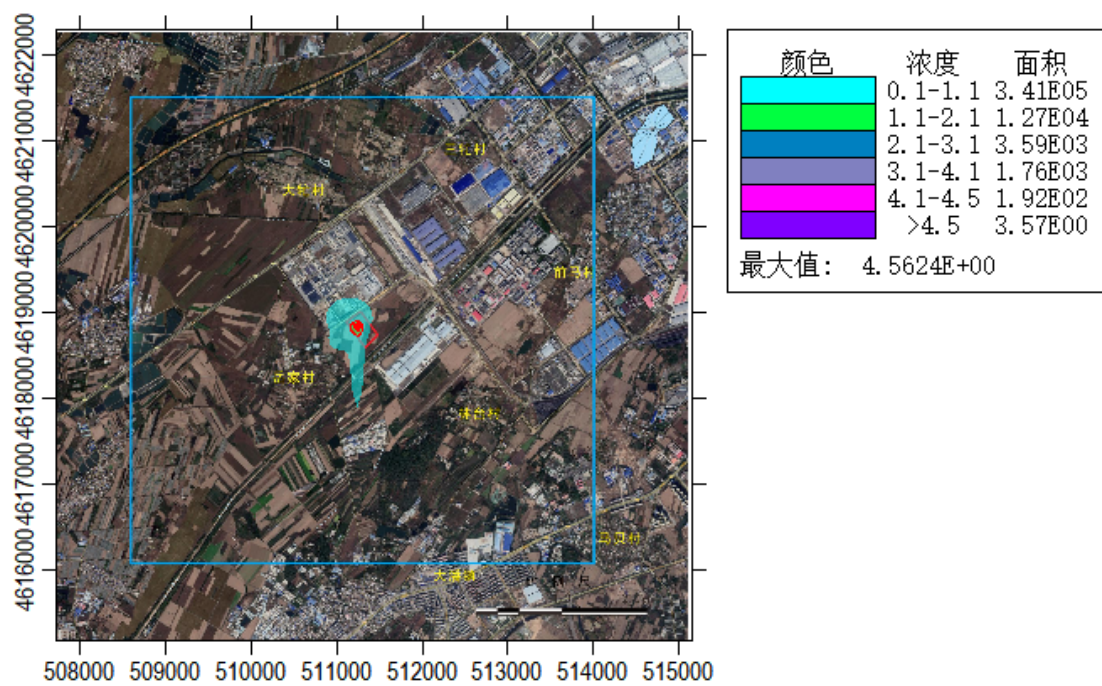


图 5.1-23 本项目 PM10 年均浓度贡献值分布图/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$

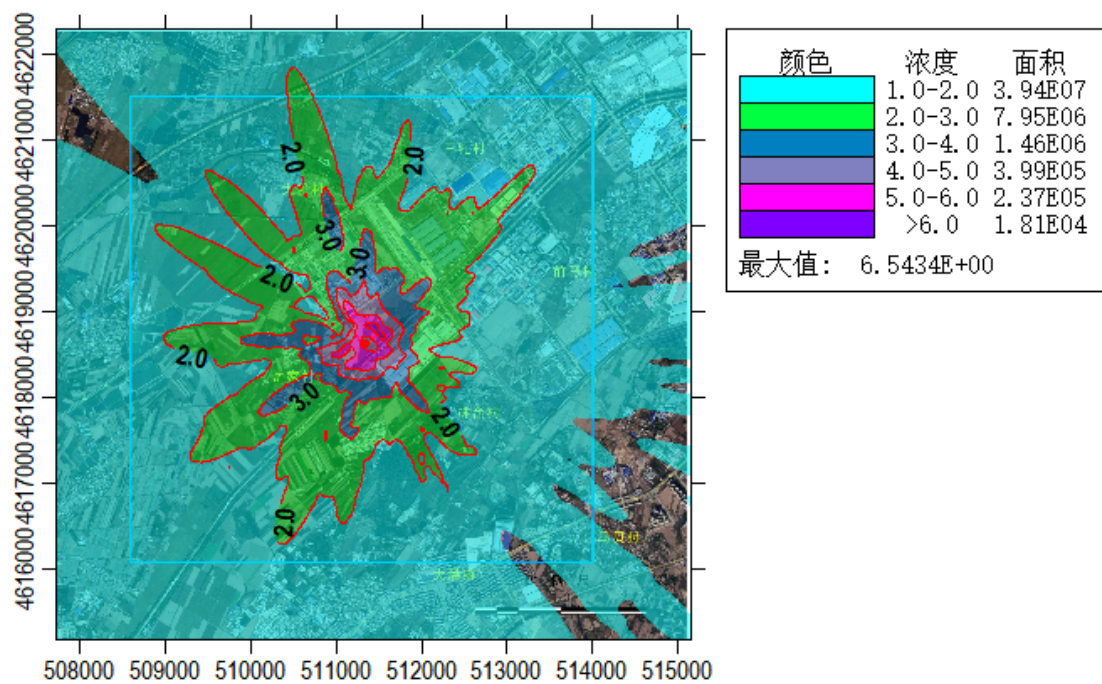


图 5.1-24 本项目氮氧化物小时浓度贡献值分布图/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$

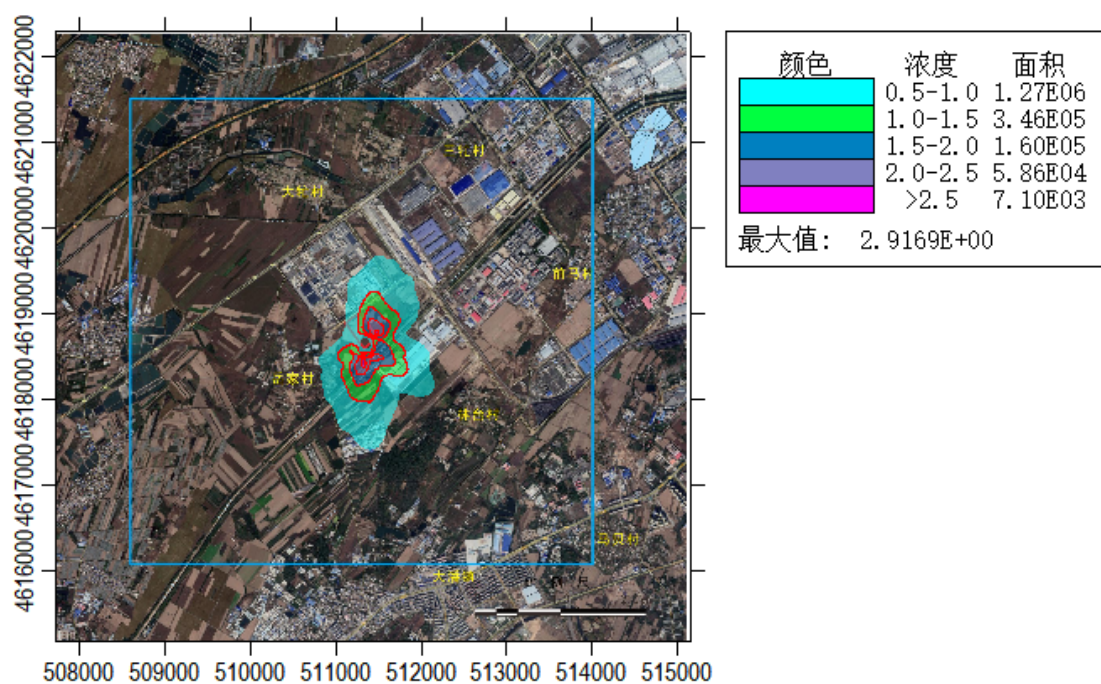


图 5.1-25 本项目氮氧化物日均浓度贡献值分布图/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$

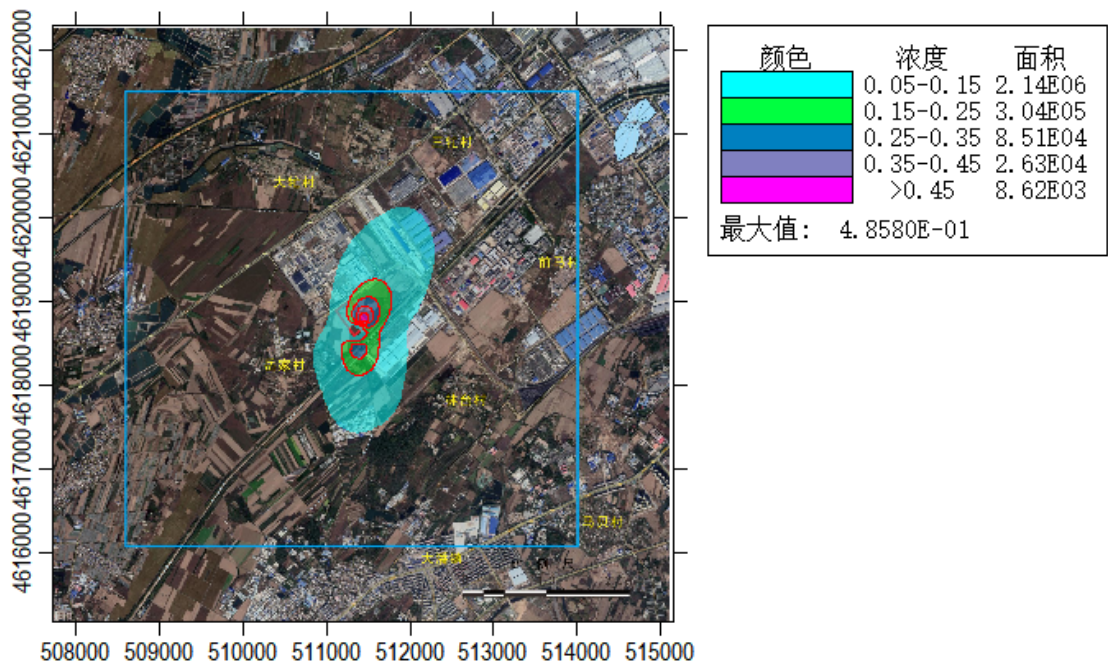


图 5.1-26 本项目氮氧化物年均浓度贡献值分布图/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$

(2) 环境影响叠加评价

本项目现状超标的污染物为 PM_{10} ，采用 k 值法进行年平均质量浓度变化率计算，其余各污染物根据以下方法进行叠加影响预测。

根据导则要求，预测评价项目建成后各污染物对预测范围的环境影响，应用本项目的贡献浓度，叠加（减去）区域削减污染源以及其他在建、拟建项目污染源环境影响，并叠加环境质量现状浓度，计算方法如下：

$$C_{\text{叠加}}(x,y,t) = C_{\text{本项目}}(x,y,t) - C_{\text{区域削减}}(x,y,t) + C_{\text{拟在建}}(x,y,t) + C_{\text{现状}}(x,y,t)$$

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

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

$C_{\text{区域削减}}(x,y,t)$ ——在 t 时刻，区域削减污染源对预测点 (x,y) 的贡献浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

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

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

对于保证率日平均质量浓度，首先计算叠加后预测点上的日平均质量浓度，然后对该预测点所有日平均质量浓度从小到大进行排序，根据各污染物日平均质量浓度的保证率（p），计算排在 p 百分位数的第 m 个序数，序数 m 对应的日平均质量浓度即为保证率日平均浓度 Cm。其中序数 m 计算方法如下。

$$m = 1 + (n - 1) \times p$$

式中：p——该污染物日平均质量浓度的保证率，按 HJ 663 规定的对应污染物年评价中 24 h 平均百分位数取值，%；

n——1 个日历年内单个预测点上的日平均质量浓度的所有数据个数，个；

m——百分位数 p 对应的序数（第 m 个），向上取整数。

根据计算，本项目贡献值叠加现状质量浓度后预测结果见表 5.1-40~表 5.1-50。

表 5.1-41 叠加后 TVOC 小时环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	平均时段	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度占标率%	达标情况
1	岳家村	日均	72.3492	6.03	0	72.3492	6.03	达标
2	林台村	日均	16.9289	1.41	0	16.9289	1.41	达标
3	大牯牛	日均	45.5059	3.79	0	45.5059	3.79	达标
4	前马村	日均	24.7786	2.06	0	24.7786	2.06	达标
5	三牯牛	日均	46.9997	3.92	0	46.9997	3.92	达标
6	马贝村	日均	16.2547	1.35	0	16.2547	1.35	达标
7	大潘	日均	28.8222	2.40	0	28.8222	2.40	达标
8	网格	日均	174.0917	14.51	0	174.0917	14.51	达标

表 5.1-42 叠加后氨小时环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	平均时段	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度占标率%	达标情况
1	岳家村	1 小时	5.0643	2.53	60	65.0643	32.53	达标
2	林台村	1 小时	1.1366	0.57	60	61.1366	30.57	达标

序号	点名称	平均时段	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度占标率%	达标情况
3	大牯牛	1 小时	2.8001	1.40	60	62.8001	31.40	达标
4	前马村	1 小时	1.3757	0.69	60	61.3757	30.69	达标
5	三牯牛	1 小时	4.3382	2.17	60	64.3382	32.17	达标
6	马贝村	1 小时	1.0598	0.53	60	61.0598	30.53	达标
7	大潘	1 小时	1.8217	0.91	60	61.8217	30.91	达标
8	网格	1 小时	11.7883	5.89	60	71.7883	35.89	达标

表 5.1-43 叠加后甲苯小时环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	平均时段	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度占标率%	达标情况
1	岳家村	1 小时	0.8731	0.44	0	0.8731	0.44	达标
2	林台村	1 小时	1.1920	0.60	0	1.1920	0.60	达标
3	大牯牛	1 小时	1.5770	0.79	0	1.5770	0.79	达标
4	前马村	1 小时	3.3881	1.69	0	3.3881	1.69	达标
5	三牯牛	1 小时	6.4588	3.23	0	6.4588	3.23	达标
6	马贝村	1 小时	1.3177	0.66	0	1.3177	0.66	达标
7	大潘	1 小时	0.7875	0.39	0	0.7875	0.39	达标
8	网格	1 小时	38.3183	19.16	0	38.3183	19.16	达标

表 5.1-44 叠加后硫化氢小时环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	平均时段	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度占标率%	达标情况
----	-----	------	-------------------------------------	------	--------------------------------------	---------------------------------------	-----------	------

序号	点名称	平均时段	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度占标率%	达标情况
1	岳家村	1 小时	0.1020	1.02	60	5.1020	51.02	达标
2	林台村	1 小时	0.0443	0.44	60	5.0443	50.44	达标
3	大牯牛	1 小时	0.0575	0.57	60	5.0575	50.57	达标
4	前马村	1 小时	0.0233	0.23	60	5.0233	50.23	达标
5	三牯牛	1 小时	0.1132	1.13	60	5.1132	51.13	达标
6	马贝村	1 小时	0.0147	0.15	60	5.0147	50.15	达标
7	大潘	1 小时	0.0228	0.23	60	5.0228	50.23	达标
8	网格	1 小时	0.2761	2.76	60	5.2761	52.76	达标

表 5.1-45 叠加后氯化氢小时环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	平均时段	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度占标率%	达标情况
1	岳家村	1 小时	19.6339	39.27	0	19.6339	39.27	达标
2	林台村	1 小时	3.6449	7.29	0	3.6449	7.29	达标
3	大牯牛	1 小时	11.5302	23.06	0	11.5302	23.06	达标
4	前马村	1 小时	6.2931	12.59	0	6.2931	12.59	达标
5	三牯牛	1 小时	9.3875	18.78	0	9.3875	18.78	达标
6	马贝村	1 小时	3.5234	7.05	0	3.5234	7.05	达标
7	大潘	1 小时	7.7821	15.56	0	7.7821	15.56	达标
8	网格	1 小时	38.5740	77.15	0	38.5740	77.15	达标

表 5.1-46 叠加后氯化氢日均环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	平均时段	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度占标率%	达标情况
1	岳家村	1 小时	1.5694	10.46	0	1.5694	10.46	达标
2	林台村	1 小时	0.3521	2.35	0	0.3521	2.35	达标
3	大牯牛	1 小时	1.2037	8.02	0	1.2037	8.02	达标
4	前马村	1 小时	0.2936	1.96	0	0.2936	1.96	达标
5	三牯牛	1 小时	0.6599	4.4	0	0.6599	4.4	达标
6	马贝村	1 小时	0.2689	1.79	0	0.2689	1.79	达标
7	大潘	1 小时	0.5726	3.82	0	0.5726	3.82	达标
8	网格	1 小时	5.3859	35.91	0	5.3859	35.91	达标

表 5.1-47 叠加二氧化硫第 98 百分位数日平均质量浓度后预测结果表

序号	点名称	平均时段	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度占标率%	达标情况
1	岳家村	日均	1.9310	1.29	52	53.931	35.95	达标
2	林台村	日均	0.4567	0.3	52	52.4567	34.97	达标
3	大牯牛	日均	1.3182	0.88	52	53.3182	35.55	达标
4	前马村	日均	0.4959	0.33	52	52.4959	35.00	达标
5	三牯牛	日均	1.5462	1.03	52	53.5462	35.70	达标
6	马贝村	日均	0.3360	0.22	52	52.336	34.89	达标
7	大潘	日均	0.7706	0.51	52	52.7706	35.18	达标
8	网格	日均	7.0273	4.68	52	59.0273	39.35	达标

表 5.1-48 叠加二氧化硫年均环境质量浓度后预测结果表

序号	点名称	平均时段	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度占标率%	达标情况
----	-----	------	-------------------------------------	------	--------------------------------------	---------------------------------------	-----------	------

序号	点名称	平均时段	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度占标率%	达标情况
1	岳家村	年均	0.2334	0.39	21	21.2334	14.16	达标
2	林台村	年均	0.0848	0.14	21	21.0848	14.06	达标
3	大牯牛	年均	0.1319	0.22	21	21.1319	14.09	达标
4	前马村	年均	0.0761	0.13	21	21.0761	14.05	达标
5	三牯牛	年均	0.2950	0.49	21	21.295	14.20	达标
6	马贝村	年均	0.0384	0.06	21	21.0384	14.03	达标
7	大潘	年均	0.1115	0.19	21	21.1115	14.07	达标
8	网格	年均	1.7463	2.91	21	22.7463	15.16	达标

表 5.1-49 叠加氮氧化物第 98 百分位数日平均质量浓度后预测结果表

序号	点名称	平均时段	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度占标率%	达标情况
1	岳家村	日均	0.4839	0.48	76	76.4839	76.48	达标
2	林台村	日均	0.2365	0.24	76	76.2365	76.24	达标
3	大牯牛	日均	0.1551	0.16	76	76.1551	76.16	达标
4	前马村	日均	0.0853	0.09	76	76.0853	76.09	达标
5	三牯牛	日均	0.2259	0.23	76	76.2259	76.23	达标
6	马贝村	日均	0.0871	0.09	76	76.0871	76.09	达标
7	大潘	日均	0.1165	0.12	76	76.1165	76.12	达标
8	网格	日均	2.9169	2.92	76	78.9169	78.92	达标

表 5.1-50 叠加氮氧化物年均环境质量浓度后预测结果表

序号	点名称	平均时段	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度占标率%	达标情况
1	岳家村	年均	0.0403	0.08	36	36.0403	36.04	达标
2	林台村	年均	0.0155	0.03	36	36.0155	36.02	达标
3	大牯牛	年均	0.0127	0.03	36	36.0127	36.01	达标
4	前马村	年均	0.0074	0.01	36	36.0074	36.01	达标
5	三牯牛	年均	0.0297	0.06	36	36.0297	36.03	达标
6	马贝村	年均	0.0066	0.01	36	36.0066	36.01	达标
7	大潘	年均	0.0147	0.03	36	36.0147	36.01	达标
8	网格	年均	0.4858	0.97	36	36.4858	36.49	达标

由表可知表 5.1-41~表 5.1-50，叠加现状值后各污染物环境质量浓度均满足标准要求。

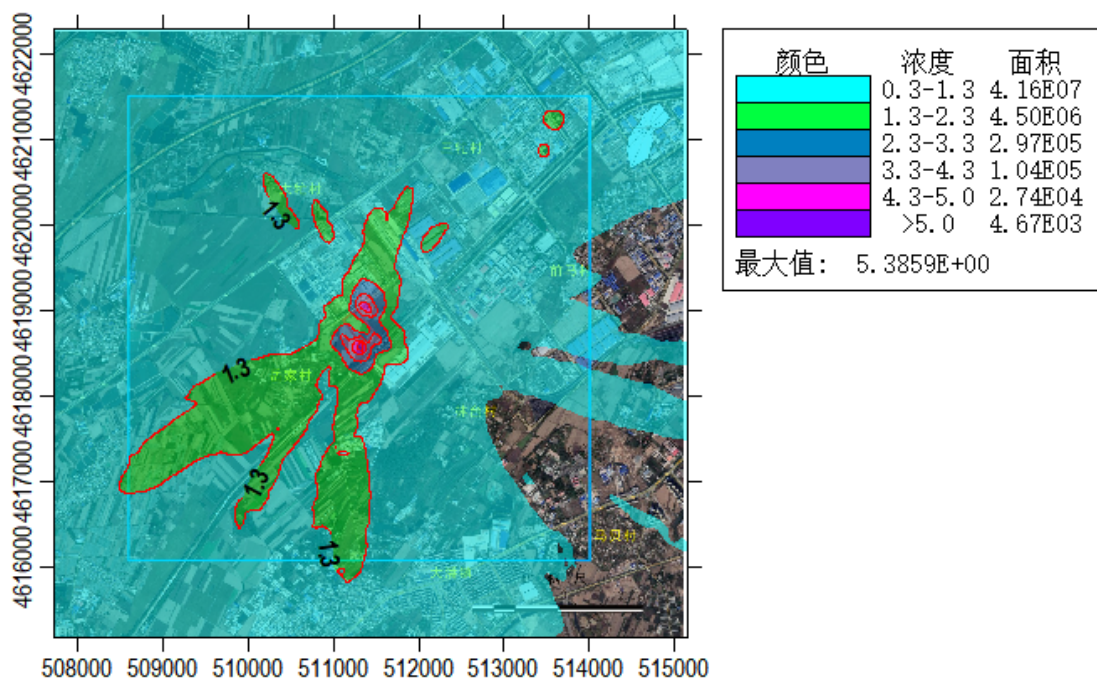


图 5.1-27 氯化氢叠加日均质量浓度分布图/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$

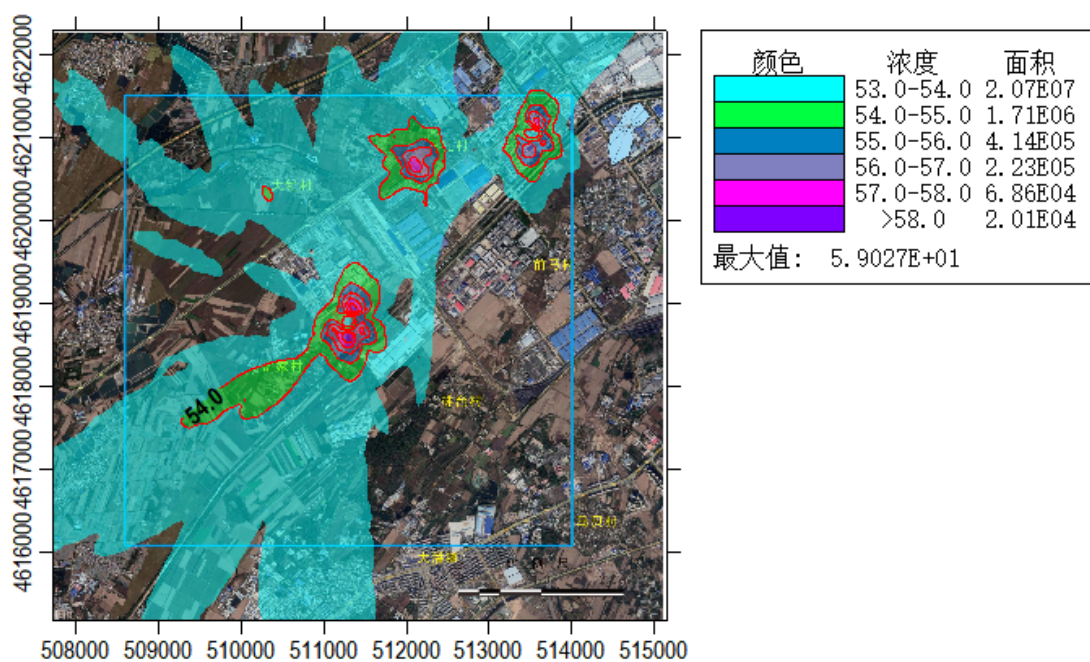


图 5.1-28 二氧化硫叠加日均质量浓度分布图/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$

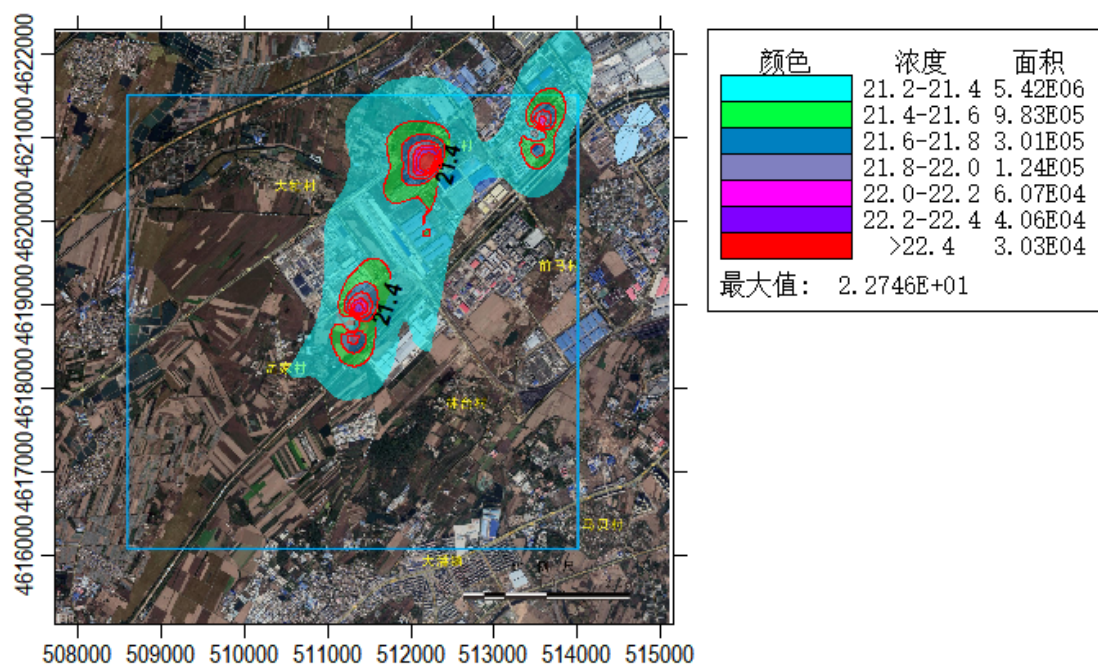


图 5.1-29 二氧化硫叠加年均质量浓度分布图/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$

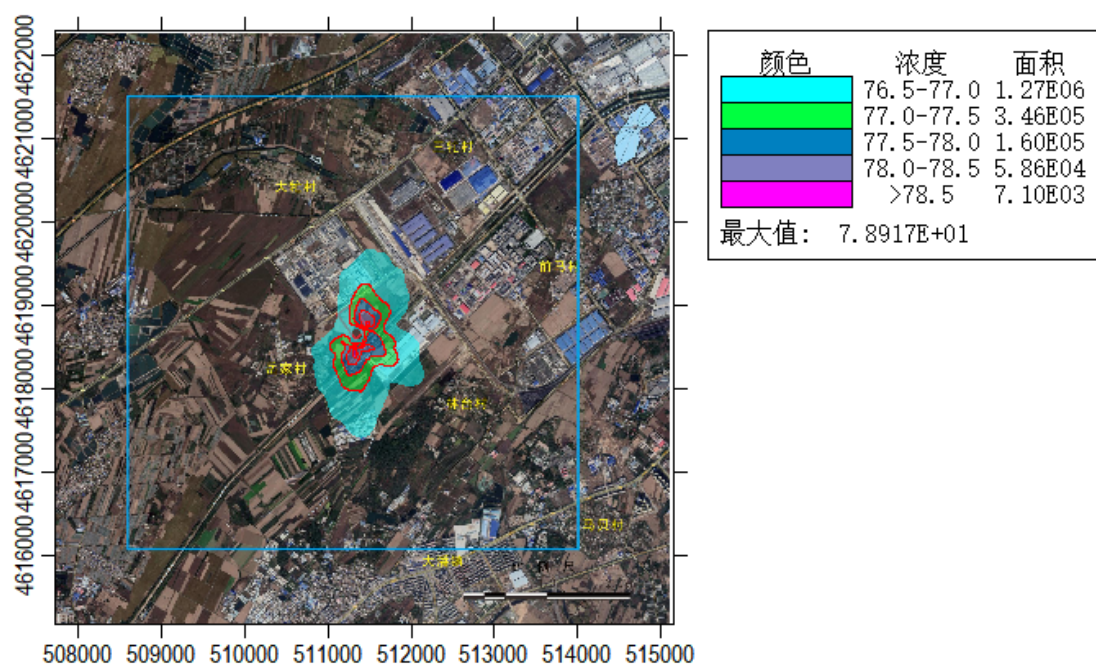


图 5.1-30 氮氧化物叠加日均质量浓度分布图/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$

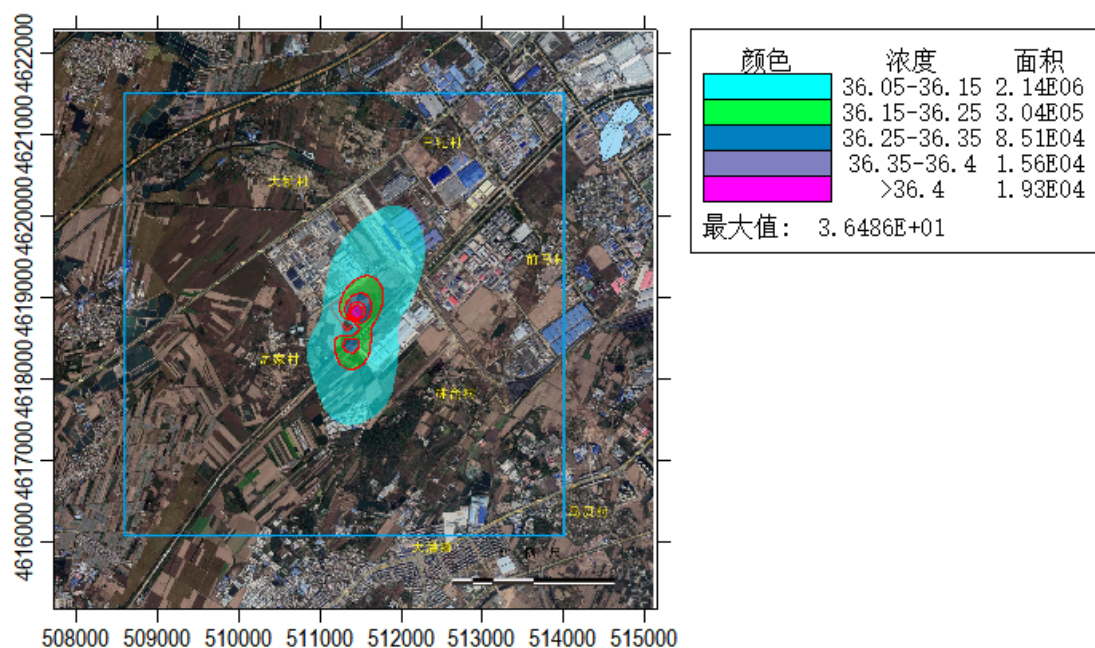


图 5.1-31 氮氧化物叠加年均质量浓度分布图/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$

(3) 区域环境质量变化评价

经过资料调查,无法获取评价区达标年的区域污染源清单或预测浓度场,因此,对现状超标的污染物 PM_{10} 进行年平均质量浓度变化率 k 值进行计算。 k 值计算公式如下:

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

式中: k ——预测范围年平均质量浓度变化率, %;

$\bar{C}_{\text{本项目}(a)}$ ——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, $\mu\text{g}/\text{m}^3$;

$\bar{C}_{\text{区域削减}(a)}$ ——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, $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。根据辽宁省环境保护“十三五”规划,到 2020 年地级及以上城市可吸入颗粒物浓度控制在 $85\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

根据模型计算, $k = (0.0043 - 0.013) / 0.013 \times 100\% = -66.92\%$ 。

通过计算可知,对区域进行削减后, PM_{10} 年平均质量浓度变化率 k 值小于 20%,区域环境质量整体改善。

(4) 项目非正常工况下环境预测结果分析

非正常工况下,评价范围内环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1 小时最大浓度贡献值见表 5.1-51。

表 5.1-51 本项目非正常工况污染物贡献质量浓度预测表

污染物	点名称	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
2#TVO C	岳家村	1 小时	742.0275	1200	61.84	达标
	林台村	1 小时	166.1906	1200	13.85	达标
	大牯牛	1 小时	495.7249	1200	41.31	达标
	前马村	1 小时	291.9274	1200	24.33	达标
	三牯牛	1 小时	429.6111	1200	35.80	达标
	马贝村	1 小时	137.3972	1200	11.45	达标
	大潘	1 小时	331.7733	1200	27.65	达标
	网格	1 小时	2232.2060	1200	186.02	超标
2#氯化 氢	岳家村	1 小时	56.2879	50	112.58	超标
	林台村	1 小时	12.6067	50	25.21	达标
	大牯牛	1 小时	37.6042	50	75.21	达标
	前马村	1 小时	22.1447	50	44.29	达标
	三牯牛	1 小时	32.5890	50	65.18	达标
	马贝村	1 小时	10.4225	50	20.85	达标
	大潘	1 小时	25.1673	50	50.33	达标
	网格	1 小时	169.3282	50	338.66	超标
3#TVO C	岳家村	1 小时	122.4375	1200	10.20	达标
	林台村	1 小时	59.5027	1200	4.96	达标
	大牯牛	1 小时	73.6617	1200	6.14	达标
	前马村	1 小时	36.3863	1200	3.03	达标
	三牯牛	1 小时	55.8872	1200	4.66	达标
	马贝村	1 小时	41.2992	1200	3.44	达标
	大潘	1 小时	52.9475	1200	4.41	达标
	网格	1 小时	229.8565	1200	19.15	达标
3#氨气	岳家村	1 小时	2.2058	200	1.10	达标
	林台村	1 小时	1.0720	200	0.54	达标
	大牯牛	1 小时	1.3271	200	0.66	达标
	前马村	1 小时	0.6555	200	0.33	达标
	三牯牛	1 小时	1.0069	200	0.50	达标
	马贝村	1 小时	0.7440	200	0.37	达标
	大潘	1 小时	0.9539	200	0.48	达标
	网格	1 小时	4.1411	200	2.07	达标
3#甲苯	岳家村	1 小时	1.3311	200	0.67	达标

污染物	点名称	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
	林台村	1 小时	0.6469	200	0.32	达标
	大牯牛	1 小时	0.8008	200	0.40	达标
	前马村	1 小时	0.3956	200	0.20	达标
	三牯牛	1 小时	0.6076	200	0.30	达标
	马贝村	1 小时	0.4490	200	0.22	达标
	大潘	1 小时	0.5756	200	0.29	达标
	网格	1 小时	2.4989	200	1.25	达标

经计算当非正常排放时，2#排气筒非正常排放下，TVOC 环境空气保护目标的 1 小时最大浓度贡献值均未超过标准，网格点 1 小时最大浓度贡献值超标。氯化氢网格点和岳家村（拆迁中）的 1 小时最大浓度贡献值超标，其余环境空气保护目标的 1 小时最大浓度贡献值均未超过标准。

3#排气筒非正常排放下，TVOC、氨气和甲苯环境空气保护目标和网格点的 1 小时最大浓度贡献值均未超过标准。企业应加强管理，保证活性炭纤维和活性炭颗粒脱附系统的正常运行，保证活性炭的吸附效率，保证尾气处理措施的效率。

（5）大气环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），本项目需进行大气防护距离计算。本次对厂界外区域设置 50m×50m 的网格，计算各污染物厂界外短期贡献浓度达标情况。计算结果见表 5.1-52。

表 5.1-52 本项目厂界污染物浓度达标情况

污染物	平均时段	项目新增 污染源 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	环境质量小 时浓度限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	大气污染 物厂界浓 度限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标情况
TVOC	1 小时	114.7559	1200	9.56	/	达标
PM ₁₀	1 小时	32.3658	450	7.19	/	达标
甲苯	1 小时	1.1111	200	0.56	/	达标

由表 5.1-52 可知，根据计算厂界外各污染物的短期贡献浓度值未超过环境质量浓度限值，因此，本项目不需设置大气环境防护距离。

（6）卫生防护距离

按照《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T 3840-91）中卫生防护距离计算公式核定本项目卫生防护距离，其公式如下：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25r^2)^{0.05} L^D$$

式中：C_m——标准浓度限值，mg/m³；

L——工业企业所需卫生防护距离，m；

r——有害气体无组织排放源所生产单元的等效半径，m。根据该生产单元占地面积 S（m²）计算， $r = (S/\pi)^{0.5}$ ；

A、B、C、D——卫生防护距离计算系数，无因次，根据工业企业所在地区近五年平均风速。工业企业大气污染源构成类从表 5.1-53 中查取。

Q_c——工业企业有害气体无组织排放量可达到的控制水平，kg·h⁻¹。

表 5.1-53 卫生防护距离计算系数

计算 系数	工业企业所在地区 近五年平均风速 m/s	卫生防护距离 L,m								
		L≤1000			1000<L≤2000			L>2000		
		工业企业大气污染源构成类别 ¹⁾								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2~4	700	470	350	700	470	350	380	250	190
	>4	530	350	260	530	350	260	290	190	140
B	<2	0.01			0.015			0.015		
	>2	0.021			0.036			0.036		
C	<2	1.85			1.79			1.79		
	>2	1.85			1.77			1.77		
D	<2	0.78			0.78			0.57		
	>2	0.84			0.84			0.76		

注：1) 工业企业大气污染源构成为三类：

I 类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，大于标准规定的允许排放量的三分之一者。

II 类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，小于标准规定的允许排放量的三分之一，或虽无排放同种大气污染物之排气筒共存，但无组放的有害物质的容许浓度指标是按急性反应指标确定者。

III 类：无排放同种有害物质的排气筒与无组织排放源共存，且无组织排放的有害物的容许浓度是按慢性反应指标确定者。

根据企业现有工艺流程分析，企业无组织废气主要排放源主要为：一车间（TVOC、PM₁₀）、二车间（TVOC、甲苯、PM₁₀）、三车间（TVOC、PM₁₀）。其源强及计算结果如表 5.1-54。

表 5.1-54 项目废气无组织排放卫生防护距离计算结果一览表

序号	污染源	污染物	排放量 kg/h	排放参数 (长×宽×高)	卫生防护距离 m	提级后卫生防护距离 m
1	一车间	TVOC	0.002	85m×21m×2m	0.2	100
		PM ₁₀	0.006		0.4	
2	二车间	TVOC	0.014	85m×21m×2m	1.5	100
		甲苯	0.0002		0.1	
		PM ₁₀	0.002		0.1	
3	三车间	TVOC	0.006	85m×21m×2m	0.6	100
		PM ₁₀	0.002		0.1	

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T 3840-91），“无组织排放多种有害气体的工业企业，按 Q_c/Q_m 的最大值计算其卫生防护距离；但当按两种或两种以上的有害气体的 Q_c/Q_m 值计算的卫生防护距离在同一级别时，该类工业企业的卫生防护距离级别应该高一级”。本项目车间的卫生防护距离需要提级。提级后本项目的卫生防护距离如表 5.1-38。

企业一车间卫生防护距离 100m，二车间卫生防护距离 100m，三车间卫生防护距离 100m，本项目建成后，企业全厂卫生防护距离见图 5.1-32。企业全厂卫生防护距离内无居民区等环境敏感点。

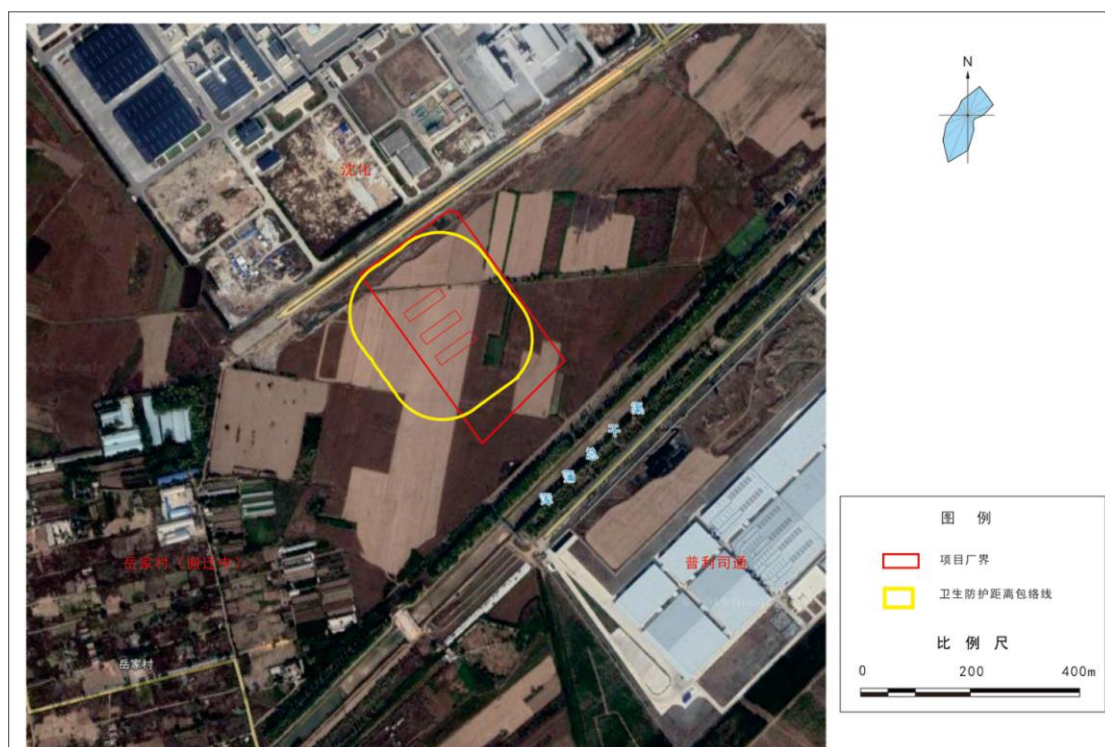


图 5.1-32 企业全厂卫生防护距离包络线

5.1.2 噪声影响预测与评价

根据工程分析可知，本项目的主要噪声设备为制冷机组、离心机、压缩机、机泵、冷却塔等。本项目产噪设备情况见表 5.1-55。

表 5.1-55 建设项目噪声源强

单位：dB (A)

装置/设施	设备名称	设备声级	产噪特性	治理方式	降噪效果
各车间	机泵	70~80	连续	室内、基础减振、隔音门窗	20~30
制冷车间	制冷机组	85~90	间歇	室内、基础减振、隔音门窗	20~30
污水处理站	机泵	70~80	连续	室内、基础减振、隔音门窗	20~30
公辅用房	空压机	85~90	间歇	室内、隔音门窗、减震基础	20~30
各车间	离心机	70~80	间歇	室内、隔音门窗、减震基础	20~30
冷却塔	冷却塔	70~75	间歇	低噪设备，基础减振	10

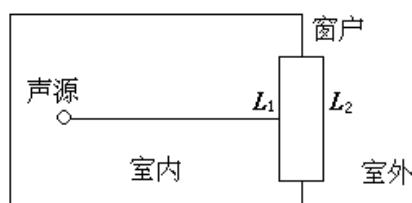
5.1.2.1 噪声环境影响预测公式

(1) 根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)中附录 A 中工业噪声预测计算模式,室内声源等效室外声源声功率级计算方法。设备位于厂房内,室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。

①首先计算出某个室内靠近围护结构处的倍频带声压级:

$$L_{oct,1} = L_{w_{oct}} + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中: $L_{oct,1}$ 为某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级, $L_{w_{oct}}$ 为某个声源的倍频带声功率级, r_1 为室内某个声源与靠近围护结构处的距离, R 为房间常数, Q 为方向因子。



②计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级:

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

③计算出室外靠近围护结构处的声压级:

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

④将室外声级 $L_{oct,2}(T)$ 和透声面积换算成等效的室外声源, 计算出中心位置位于透声面积 (S) 处的等效声源的倍频带的声功率级 $L_{w_{oct}}$:

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

式中: S 为透声面积, m^2 。

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

(2) 计算总声压级

设第 i 个室内声源在预测点产生的 A 声级为 $LA_{in,i}$ ，在 T 时间内该声源工作时间为 $t_{in,i}$ ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 $LA_{out,j}$ ，在 T 时间内该声源工作时间为 $t_{out,j}$ ，则预测点的总等效声级为：

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

式中：T 为计算等效声级的时间，N 为室内声源个数，M 为等效室外声源个数。

5.1.2.2 预测结果

在本次噪声源影响的计算过程中，仅考虑距离衰减这个主要衰减因素，对于声能在传播过程中受其它因素的影响（如构筑物的屏障作用，地面吸收效应，雨雪雾和温度梯度的削减）忽略不计。

噪声预测结果见表 5.2-56。

表 5.1-56 厂界噪声预测结果 **单位：dB (A)**

项目	位置	预测点噪声贡献值
厂界	东侧	42.5
	南侧	43.7
	西侧	48.9
	北侧	28.4
GB12348-2008 3 类		

由上表可知：在选用低噪设备、合理布局、基础减振、厂房隔声等防治措施后，项目厂界噪声可达标排放，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》

（GB12348-2008）3 类标准要求，昼间 65dB (A)，夜间 55dB (A)。因此项目产生的噪声对声环境影响较小。

5.1.3 地表水影响预测与评价

本项目雨污分流，生活污水和生产废水排入污水处理站处理后，排入市政污水管网，最终排入园区污水处理厂。排水系统划分为两个，包括生活污水和生产废水排水系统；雨水排水系统。本项目废水产生环节及产生量等见下表 5.1-57。

表 5.1-57 废水产生环节及产生量

序号	产水环节	产水量 (t/a)	主要污染物
W1-1	离心废水	2811.87	COD、SS、氨氮、总氮、氟化物、氯化物、含盐量
W1-2	洗涤废水	737.6	COD、SS、氨氮、总氮
W1-3	滤盐分水	44.92	COD、SS、氟化物、氯化物、二氯甲烷、含盐量
W1-4	分层废水	81.36	COD、SS、氨氮、总氮、氟化物、二氯甲烷、含盐量
W1-5	水洗废水	806.04	COD、SS、氨氮、总氮、氟化物、二氯甲烷、含盐量
W1-6	水解废水	843.72	COD、SS、氨氮、总氮、氟化物、二氯甲烷、含盐量
W1-7	蒸馏废水	158.16	COD、SS、氯化物、甲醇、含盐量
W1-8	水层	87.2	COD、SS、氨氮、总氮、氟化物、甲醇、水合肼
W1-9	水层	366.48	COD、SS、氨氮、总氮、氟化物、甲醇、水合肼
W1-10	精馏废水	125.2	COD、SS、甲醇
W1-11	离心废水	1304.8	COD、SS、氨氮、总氮、氟化物、硫化物、含盐量
W1-12	浓洗液	4028.72	COD、SS、氨氮、总氮、氟化物、硫化物、含盐量
W1-13	洗液	4005	COD、SS、甲醇
W2-1	酸性废水	167.22	COD、SS、氯化物
W2-2	甩滤废水	8.98	COD、SS、氨氮、总氮
W2-3	精馏废水	279.55	COD、SS、氯化物
W2-4	精馏废水	685.15	COD、SS、甲醇
W2-5	含氨废水	4549.97	氨氮、总氮
W2-6	洗脱废水	90701.28	COD、SS、氨氮、总氮、硫化物、氯化物、含盐量
W2-7	浓缩废水	4242.58	COD、SS、氨氮、总氮
W2-8	浓缩废水	150.87	COD

序号	产水环节	产水量 (t/a)	主要污染物
W3-1	蒸馏废水	7.81	COD
W3-2	精馏废水	15.78	COD、SS、氨氮、总氮
W3-3	精馏废水	0.21	COD、SS、甲醇
W4-1	洗涤废水	3770.1	COD、SS、氨氮、总氮、硫化物、氯化物、含盐量
W5-1	蒸馏废水	150.47	COD、SS、甲醇、硫化物、含盐量
W5-2	分水废水	10.86	COD、SS、氨氮、总氮
W5-3	真空泵废水	341.09	COD、SS、氨氮、总氮、氯化物、含盐量、总磷
W5-4	分层废水	661.44	COD、SS、氨氮、总氮、氯化物、二氯甲烷、含盐量、总磷
W5-5	蒸馏废水	12.11	COD、SS、二氯甲烷
W5-6	萃取分层水相	449.39	COD、SS、氨氮、总氮、硫化物、氯化物、二氯甲烷、含盐量
W5-7	蒸馏废水	2.57	COD、SS、二氯甲烷
W5-8	真空泵废水	47.42	COD、SS、含盐量
W5-9	萃取分层水层	1217.71	COD、SS、氨氮、总氮、二氯甲烷、含盐量
W5-10	精馏废水	74.21	COD、SS、二氯甲烷
W6	污水处理站废气处理碱液喷淋废水	3000	pH、COD、氨氮、SS、含盐量
W7	危废间废气碱液喷淋废水	1650	pH、COD、氨氮、SS、甲醇、含盐量
W8	双氧水氧化除氰化氢产生的含氰废水	1200	COD、氨氮、SS、CN ⁻
W9-1	主环二氧化硫碱吸收废液	360	亚硫酸钠等
W9-2	各车间碱吸收和碱喷淋废水	4500	pH、COD、甲醇、氨氮、氯化物、磷酸盐、二氯甲烷、含盐量、CN ⁻
W10	RTO 炉尾气碱喷淋废水	1000	pH、COD、甲醇
W11	二氯甲烷尾气处理装置废水	600	pH、COD、二氯甲烷
W12	实验室废水	150	pH、COD、氨氮、SS
W13	盐酸和硝酸储罐	300	pH、氨氮、氯化物、含盐量

序号	产水环节	产水量 (t/a)	主要污染物
	水封和喷淋废水		
W14	制氮工序废水	300	COD、SS
W15	设备和车间地面 清洁废水	45000	COD、SS
W16	冷却水排污水	3000	COD、SS
W17	软化水制备排水	40000	COD、SS、含盐量
W18	生活污水	7650	COD、氨氮、SS
合计		231657.84	——

表 5.1-58 废水分类表

分类名称	废水名称	预处理
钠盐废水 1	W1-1、W1-2、W1-3	化学分离+催化 氧化+蒸发
钠盐废水 2	W1-8、W1-9、W4-1、W5-6	
钠盐废水 3	W1-7、W2-1、W2-3	催化氧化+蒸发
钠盐废水 4	W1-11、W1-12、W1-13、W5-1	络合沉降+芬顿 氧化+蒸发
铵盐废水	W2-5、W2-7、W5-2、W5-3、W5-4、W5-5	化学除杂+催化 氧化+蒸发
醋酸钠废水	W1-6、W5-8、W5-9	化学分离+催化 氧化+蒸发
硝酸盐废水	W1-4、W1-5、W5-10	化学分离+蒸发
亚硫酸钠废 水	W9-1	化学分离+蒸发
含氰废水	W8	双氧水氧化
低盐废水	W1-10、W2-2、W2-4、W2-6、W2-8、W3-1、W3-2、W3-3、 W5-7	无
其它低浓废 水	W6、W7、W9-2、W10、W11、W12、W13、W14、W15、 W16、W17、W18	无

表 5.1-59 入污水处理站综合生化处理系统的混合废水浓度及废水量

废水序号	水量	COD	氨氮	总氮	悬浮物	硫化物	含盐量	氯化物	总磷	二氯甲烷	甲醇	氰化物
预处理后 废水产生 量 t/a	32809.99	59.48	1.31	2.18	0.48	0	0	0	0	0.23	12.43	0.10
低盐废水 产生量 t/a	91697.85	260.71	24.16	80.47	7.46	2.72	412.42	117.91	0	0.12	16.61	0
低浓废水 产生量 t/a	107150	80.91	1.22	1.48	17.10	0.00	27.73	6.18	0.45	1.05	1.33	0.14
上述混合 废水污染 物产生量 t/a	231657.84	401.1	26.69	84.13	25.04	2.72	440.15	124.09	0.45	1.4	30.37	0.24
产生浓度 mg/L	——	1731	115	363	108	12	1900	536	2	6	131	1
生化处理 系统去除 效率	——	85%	90%	90%	50%	95%	50%	0	50%	100%	90%	90%
排放浓度 mg/L	——	260	12	36	54	0.6	950	537	1	0	13	0.1
排放标准	——	300	30	50	300	1	——	1000	5	——	15	1

废水序号	水量	COD	氨氮	总氮	悬浮物	硫化物	含盐量	氯化物	总磷	二氯甲烷	甲醇	氰化物
mg/L												
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	——	达标	达标	——	达标	达标
污染物排放量 t/a	231657.84	60.17	2.67	8.41	12.52	0.14	220.08	124.09	0.23	0	3.04	0.02
污染物削减量 t/a	0	340.93	24.02	75.72	12.52	2.58	220.07	0	0.22	1.4	27.33	0.22

高浓含盐废水经预处理+三效蒸发浓缩除盐，与厂区内其他低盐废水、低浓度废水经调节池调节后，综合生化处理。生化处理工艺：“调节-水解酸化-AOAO-芬顿氧化-絮凝沉淀”。污水处理站包括预处理装置车间、三效蒸发间、综合废水生化处理区域。综合废水生化处理设计规模1200m³/d，以两列并联设计，亦可单列运行，单列处理能力600m³/d。

本项目污水经厂内污水处理站处理后排入园区污水管网，进入沈阳振兴污水处理有限公司（25 万 m³/d），不直接排入地表水体。最终污水处理站出水能够同时达到《辽宁省污水综合排放标准》（DB21/1627-2008）浓度限值 and 园区污水处理厂的进水指标。本项目外排水量为 231657.84t/a，污水排口安装自动在线监测系统，确保外排废水水质满足《辽宁省污水综合排放标准》（DB21/1627-2008）浓度限值要求和沈阳振兴污水处理有限公司进水水质要求，经处理后对地表水影响很小。

5.1.4 固体废物影响预测与评价

5.1.4.1 固体废物产生情况

建设项目产生的固体废物主要包括废盐、釜残、废活性炭、废包装物等，具体产生情况详见表 5.1-60。

表 5.1-60 固体废物排放明细表

废物类别	序号	名称	节点	性质	危险特性	产生量 t/a	去向
危险废物	S1-1	废盐	离心分离	HW02 医药废物，271-001-02	T	33.04	危废间暂存，委托有资质单位处置
	S1-2	废活性炭	过滤	HW02 医药废物，271-003-02	T	4.81	
	S1-3	废盐	溶解滤盐	HW02 医药废物，271-001-02	T	7.36	
	S1-4	废活性炭	过滤	HW02 医药废物，271-003-02	T	22.72	
	S1-5	废活性炭	过滤		T	11.8	
	S2-1	釜残	精馏	HW02 医药废物，271-001-02	T	138.95	
	S2-2	釜残	蒸馏		T	219.79	
	S2-3	废盐	过滤		T	299.03	

	S2-4	废炭	过滤	HW02 医药废物, 271-003-02	T	26.1	
	S2-5	釜残	蒸馏	HW02 医药废物, 271-001-02	T	141.8	
	S2-6	废盐	过滤		T	140.91	
	S2-7	废盐	过滤		T	0.91	
	S2-8	废炭	脱色压滤	HW02 医药废物, 271-003-02	T	5	
	S2-9	废炭	脱色压滤	HW02 医药废物, 271-003-02	T	5.22	
	S2-10	釜残	蒸馏	HW02 医药废物, 271-001-02	T	8.26	
	S2-11	废催化剂	左卡尼汀合成	HW50 化学药品原料药制造, 271-006-50	T	3	
	S3-1	母液	左卡尼汀催化剂合成	HW02 医药废物, 271-002-02	T	7.6	
	S3-2	釜残	蒸馏	HW02 医药废物, 271-001-02	T	0.56	
	S3-3	下层液	分层		T	4.35	
	S3-4	釜残	蒸馏		T	2.24	
	S3-5	釜残	蒸馏		T	3.38	
	S4-1	废催化剂(钯炭)	对氨基苯甲酸合成	HW50 化学药品原料药制造, 271-006-50	T	0.66	厂家回收
	S4-2	废催化剂(钯炭更换)			T	0.16	
	S5-1	釜残	精馏	HW02 医药废物, 271-001-02	T	22.17	
	S5-2	釜残	蒸馏		T	4.74	
	S5-3	废盐	过滤		T	63.53	
	S5-4	釜残	蒸馏		T	38.24	
	S6-1	废盐和浓缩液等	废水预处理		T	660	
	S6-2	氯化钠	废水预处理	项目投产后需进行鉴定, 鉴定为一般工业固体废物按照一般工业固体废物		414	
	S6-3	磷酸铵和氯化铵				165	
	S6-4	亚硫酸钠				113.5	
	S6-5	醋酸钠(三水)				405	
	S6-6	硫酸钾				267	

	S6-7	硫酸钠		物处置，鉴定为危险废物，按照危险废物处置（HW02 医药废物，271-001-02）		32.8	
	S8-1	废溶剂	混合气尾气处理工序冷凝回收的混合溶剂蒸馏	HW02 医药废物，271-001-02	T	1	
	S8-2	废溶剂			T	4.63	
	S8-3	废活性炭	尾气处理装置活性炭纤维更换	HW49 其他废物，900-041-49	T	0.5t（3年）	
	S8-4	废活性炭	尾气处理装置活性炭颗粒更换		T	5t（2年）	
	S8-5	布袋除尘器废滤袋	产品粉碎包装尾气处理措施		T	0.5（5年）	
	S9	废活性炭	实验室废气处理装置		T	0.12	
	S10-2	原料包装物（保险粉、甲基磺酸、醋酸钴）	原辅材料		T	1.5	
小计						3283.65	——
一般工业固体废物	S10-1	废原料包装物（对乙酰氨基酚、三氯化铁、乙基黄原酸钠、活性炭（针剂炭）、麦芽酚、钨酸钠、硫代硫酸钠、无水硫酸钠、焦亚硫酸钠、对硝	原辅材料	——	——	10	回收，外售

		基苯甲酸、右旋酒石酸、3, 5-二叔丁基水杨醛、碳酸钾、维生素 C、三甲胺盐酸盐、消泡剂、氯化钙)					
		废包装桶 (水合肼、氢氧化钠、硫酸二甲酯、三氯氧磷、双氧水、醋酸酐、氯化亚砷、氨水、冰醋酸、DMF、环氧氯丙烷、1, 2-环己二胺、氰化钠、3% 钯炭催化剂甲醇钠)		——	——	50	厂家回收
		二氟一氯甲烷钢瓶		——	——	375 个 (约 7.5t)	
	S7	——	综合污水处理站产生的生化污泥			1000	一般工业固体废物, 压缩后送生活垃圾填埋场处理
生活垃圾	S11	生活垃圾	职工生活			60	环卫部门统一清运
合计						3984.52	——

5.1.4.2 固体废物处置措施

由上表可知，本项目危险废物产生量 3283.65t/a。其中废水预处理精制回收的盐以及废盐精制回收的盐 1397.3t/a，项目投产后需进行鉴定，鉴定为一般工业固体废物按照一般工业固体废物处置，鉴定为危险废物，按照危险废物处置

（HW02 医药废物，271-001-02）。本项目危险废物暂存于危废间，委托有资质单位处置。根据《国家危险废物名录》（2016 版）及《建设项目危险废物环境影响评价指南》，项目危险废物产生情况如下：

表 5.4-61 项目危险废物产生情况一览表

序号	危废名称	危险废物类别	废物代码	产生量	节点	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	防治措施
S1-1	废盐	HW02	271-001-02	33.04	离心分离	固态	氟化物、氟化钙	氟化物、氟化钙	1 年	毒性	危废间暂存，委托有资质单位处置
S1-2	废活性炭	HW02	271-003-02	4.81	过滤	固态	对乙酰氨基酚、炭	对乙酰氨基酚	1 年	毒性	
S1-3	废盐	HW02	271-001-02	7.36	溶解滤盐	固态	氟化钠、氯化钠、二氯甲烷等	氟化钠、二氯甲烷	1 年	毒性	
S1-4	废活性炭	HW02	271-003-02	22.72	过滤	固态	还原物、水解物、甲醇、炭	还原物、水解物、甲醇	1 年	毒性	
S1-5	废活性炭	HW02	271-003-02	11.8	过滤	固态	乙基黄原酸钠、炭	乙基黄原酸钠	1 年	毒性	
S2-1	釜残	HW02	271-001-02	138.95	精馏	固态	氟化物、氟化钙等	氟化物、氟化钙	1 年	毒性	
S2-2	釜残	HW02	271-001-02	219.79	蒸馏	液态	右旋环氧氯丙烷、氯丙二醇等	右旋环氧氯丙烷、氯丙二醇	1 年	毒性	
S2-3	废盐	HW02	271-001-02	299.03	过滤	固态	L-季铵盐、三甲胺盐酸盐、甲醇等	L-季铵盐、三甲胺盐酸盐、甲醇	1 年	毒性	
S2-4	废炭	HW02	271-003-02	26.1	过滤	固态	L-季铵盐、氰化	L-季铵盐、氰化	1 年	毒性	

序号	危废名称	危险废物类别	废物代码	产生量	节点	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	防治措施
							物、氰化钠、甲醇、炭	物、氰化钠、甲醇			
S2-5	釜残	HW02	271-001-02	141.8	蒸馏	固态	L-季铵盐、氰化物、甲醇	L-季铵盐、氰化物、甲醇	1 年	毒性	
S2-6	废盐	HW02	271-001-02	140.91	过滤	固态	氯化铵、氰化物等	氰化物	1 年	毒性	
S2-7	废盐	HW02	271-001-02	0.91	过滤	固态	左卡盐酸盐、加成物等	左卡盐酸盐、加成物	1 年	毒性	
S2-8	废炭	HW02	271-003-02	5	脱色压滤	固态	左卡尼汀、炭等	左卡尼汀	1 年	毒性	
S2-9	废炭	HW02	271-003-02	5.22	脱色压滤	固态	左卡尼汀、乙醇、炭等	左卡尼汀、乙醇	1 年	毒性	
S2-10	釜残	HW02	271-001-02	8.26	蒸馏	液态	左卡尼汀、乙醇、丙酮等	左卡尼汀、乙醇、丙酮	1 年	毒性	
S2-11	废催化剂	HW50	271-006-50	3	左卡尼汀合成	固态	左卡尼汀催化剂等	左卡尼汀催化剂	1 年	毒性	
S3-1	母液	HW02	271-002-02	7.6	左卡尼汀催化剂合成	液态	环己二胺乙酸盐、1,2-环己二胺、醋酸等	环己二胺乙酸盐、1,2-环己二胺、醋酸	1 年	毒性	

序号	危废名称	危险废物类别	废物代码	产生量	节点	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	防治措施
S3-2	釜残	HW02	271-001-02	0.56	蒸馏	固态	醋酸钠、环己二胺盐等	环己二胺盐	1 年	毒性	
S3-3	下层液	HW02	271-001-02	4.35	分层	液态	酒石酸钾、碳酸氢钾、乙醇	酒石酸钾、乙醇	1 年	毒性	
S3-4	釜残	HW02	271-001-02	2.24	蒸馏	固态	醋酸钠、醋酸钴、乙醇等	醋酸钴、乙醇等	1 年	毒性	
S3-5	釜残	HW02	271-001-02	3.38	蒸馏	固态	醋酸钠、醋酸钴、DMF 等	醋酸钠、醋酸钴、DMF 等	1 年	毒性	
S4-1	废催化剂(钯炭)	HW50	271-006-50	0.66	对氨基苯甲酸合成	液态	废钯炭催化剂	废钯炭催化剂	1 年	毒性	厂家回收
S4-2	废催化剂(钯炭更换)	HW50	271-006-50	0.16		液态	废钯炭催化剂	废钯炭催化剂	1 年	毒性	
S5-1	釜残	HW02	271-001-02	22.17	精馏	液态	丙酮、甲醇	丙酮、甲醇	1 年	毒性	
S5-2	釜残	HW02	271-001-02	4.74	蒸馏	半固体	化合物二、甲苯	化合物二、甲苯	1 年	毒性	
S5-3	废盐	HW02	271-001-02	63.53	过滤	固态	氯化钠、甲醇等	甲醇	1 年	毒性	
S5-4	釜残	HW02	271-001-02	38.24	蒸馏	液态	化合物七、亚硫酸二甲酯、丙酮	化合物七、亚硫酸二甲酯、丙酮	1 年	毒性	
S6-1	废盐	HW02	271-001-02	660	废水预处理	固态	醋酸钠、氯化钠、	醋酸钠、氟化钠	1 年	毒性	

序号	危废名称	危险废物类别	废物代码	产生量	节点	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	防治措施
	浓缩液等					液态	氯化钠等盐				
S6-2	氯化钠	项目投产后需进行鉴定, 鉴定为一般工业固体废物按照一般工业固体废物处置, 鉴定为危险废物, 按照危险废物处置 (HW02 医药废物, 271-001-02)		414	废水预处理	固态	氯化钠	待鉴定	1 年	毒性	
S6-3	磷酸铵和氯化铵			165			磷酸铵和氯化铵		1 年	毒性	
S6-4	亚硫酸钠			113.5			亚硫酸钠		1 年	毒性	
S6-5	醋酸钠 (三水)			405			醋酸钠		1 年	毒性	
S6-6	硫酸钾			267			硫酸钾		1 年	毒性	
S6-7	硫酸钠			32.8			硫酸钠		1 年	毒性	
S8-1	废溶剂	HW02	271-001-02	1	混合气尾气处理工序冷凝回收的混合溶剂蒸馏	液态	丙酮和甲醇	丙酮和甲醇	1 年	毒性	
S8-2	废溶剂	HW02	271-001-02	4.63		液态	乙醇和丙酮	乙醇和丙酮	1 年	毒性	
S8-3	废活性炭	HW49	900-041-49	0.5t (3 年)	尾气处理装置活性炭纤维更换	固态	二氯甲烷、炭	二氯甲烷	3 年	毒性	
S8-4	废活性炭	HW49	900-041-49	5t (2 年)	尾气处理装置活性炭颗粒更	固态	二氯甲烷、炭	二氯甲烷	2 年	毒性	

序号	危废名称	危险废物类别	废物代码	产生量	节点	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	防治措施
					换						
S8-5	布袋除尘器废滤袋	HW49	900-041-49	0.5（5年）	产品粉碎包装尾气处理措施	固态	主环、侧链、左卡尼汀、对氨基苯甲酸	主环、侧链、左卡尼汀、对氨基苯甲酸	5 年	毒性	
S9	废活性炭	HW49	900-041-49	0.12	实验室废气处理装置	固态	TVOC、炭	TVOC	1 年	毒性	
S10-2	原料包装物（保险粉、甲基磺酸、醋酸钴）	HW49	900-041-49	1.5	原辅材料	固态	保险粉、甲基磺酸、醋酸钴	保险粉、甲基磺酸、醋酸钴	1 年	毒性	

由上表可知，本项目危险废物以固态物质为主，危险废物中含挥发性有机物质，二氯甲烷、甲醇、乙醇等，危废间设尾气处置装置处理废气。危废间地面拟进行防腐防渗。

废包装桶（水合肼、氢氧化钠、硫酸二甲酯、三氯氧磷、双氧水、醋酸酐、氯化亚砷、氨水、冰醋酸、DMF、环氧氯丙烷、1, 2-环己二胺、氰化钠、3%钨炭催化剂甲醇钠）和二氟一氯甲烷钢瓶由厂家回收。

废原料包装物（对乙酰氨基酚、三氯化铁、乙基黄原酸钠、活性炭(针剂炭)、麦芽酚、钨酸钠、硫代硫酸钠、无水硫酸钠、焦亚硫酸钠、对硝基苯甲酸、右旋酒石酸、3, 5-二叔丁基水杨醛、碳酸钾、维生素 C、三甲胺盐酸盐、消泡剂、氯化钙）回收外售。

生活垃圾由环卫部门统一清运处理。

5.1.4.3 固体废物影响分析

综上所述，本项目产生固体废物可以得到妥善处置。在以上措施得到落实的情况下，本项目所产生的固体废弃物不会对环境产生不利影响。

5.1.4.4 固体废物处置管理建议

为了进一步降低固体废物的影响，建议建设单位在实践中逐步确定新的废物管理模式，对所有固体废物进行监控管理。

（1）全过程管理

即对废物从“初生”那一时刻起对废物的产生、收集、运输、贮存、再循环、再利用、加工处理直至最终处置实行全过程管理，以实现废物减量化、资源化和无害化。

（2）对排放废物进行审计

废物审计制度是对废物从产生、处理到处置排放实行全过程监督的有效手段。其主要内容有：

- ①废物合理的产生量；
- ②废物流向和分配及监测记录；
- ③废物处理和转化；

④废物有效排放和废物总量衡算；

⑤废物从产生到处理的全过程评估。

5.1.5 地下水环境影响评价

建设项目评价区及周边无水源地保护区；场地周边分布 6 个村屯，其中，岳家村和林台正在搬迁，二牯牛村已搬迁完，大牯牛村、三牯牛村和青台村居民生活饮用水为集中供水，供水来源为胜科水务三水厂，位于项目区东约 4.1km，属项目区的上游。本次地下水环境影响评价保护目标是防止拟建项目运营期对下游潜水含水层造成污染。

5.1.5.1 调查与评价范围的确定

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）和拟建项目厂址具体地理位置、环境水文地质条件、补径排条件，本次采用自定义法确定评价区范围，以场地为中心，西部以青台村为界，南部以于洪干分三渠为界，东部以林台为界，北部以二牯牛村为界，面积约为 19.3km²，详见评价区范围图 5.1-33。

为获得评价区基础环境水文地质资料，本次开展的环境水文地质调查完成的实物工作量见表 5.1-62。

表 5.1-62 环境水文地质调查与实验工程一览表

项目	工作内容	单位	完成工作量	备注
水文地质调查	水文地质调查、填图	km ²	19.3	实测
	区域地质图	幅	1	修编
	区域水文地质图	幅	1	修编
	剖面图	幅	1	收集
钻探与试验	钻孔	米	2013	收集
	渗水试验	组	2	收集
	水位监测	点数	10	实测
		频次	1	实测
	水质监测	点数	4+1	实测+收集
		频次	1	实测

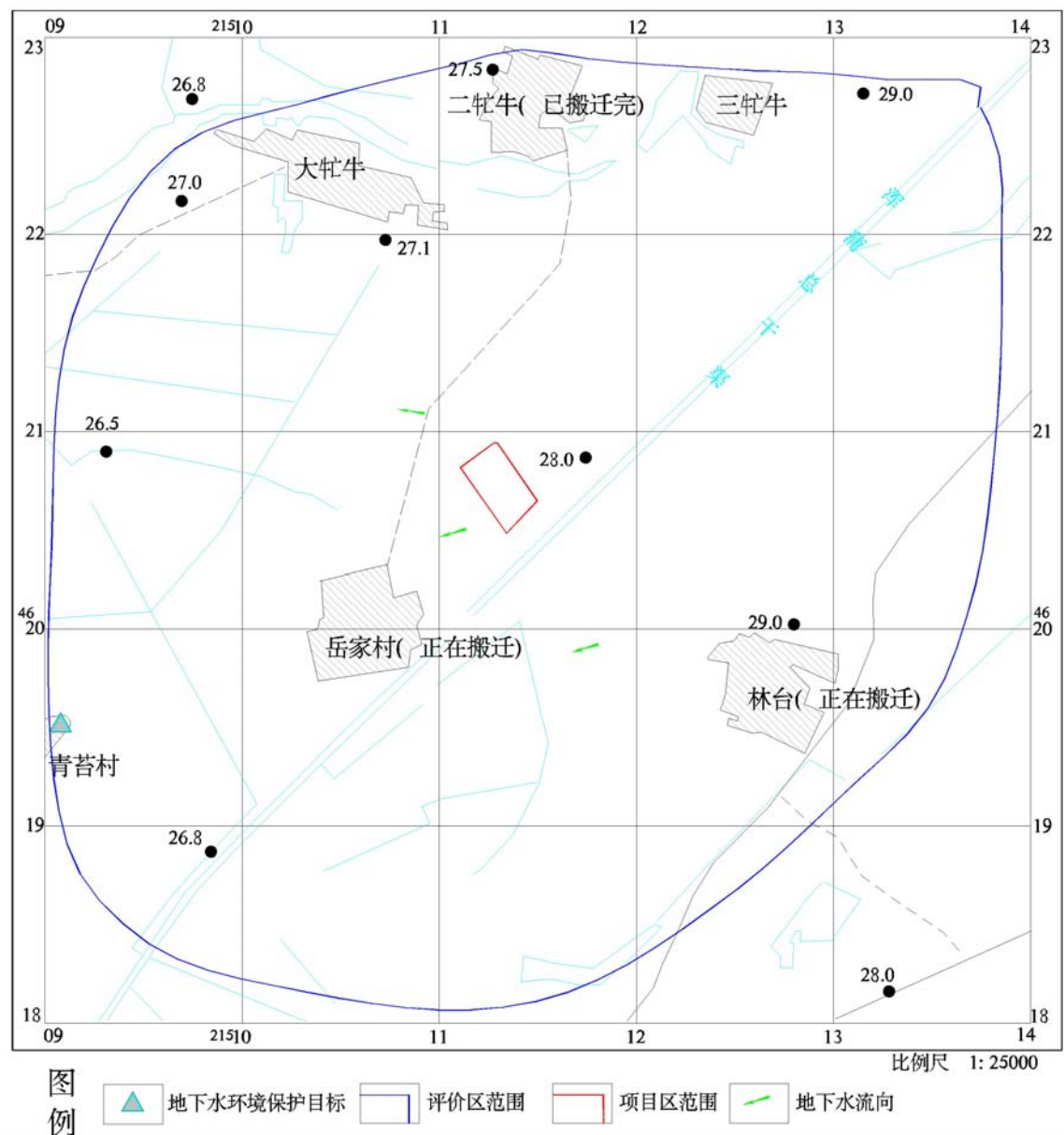


图 5.1-33 评价区范围图

5.1.5.2 地层与构造

5.1.5.2.1 评价区地层

评价区出露地层仅有新生界第四系全新统冲积物地层，详见区域地质图 5.1-2，具体描述如下：

新生界第四系全新统冲积层（ Q_4^{al} ）：出露于整个评价区，岩性地表部为黄色、黄褐色的亚砂土、灰黑、灰褐色的粉质粘土构成，厚度 3-7m，其下为棕黄色、黄褐色中粗砂、砂砾石、砂砾卵石层，层底深度 18-25m，该层平均厚度 20m 左右。

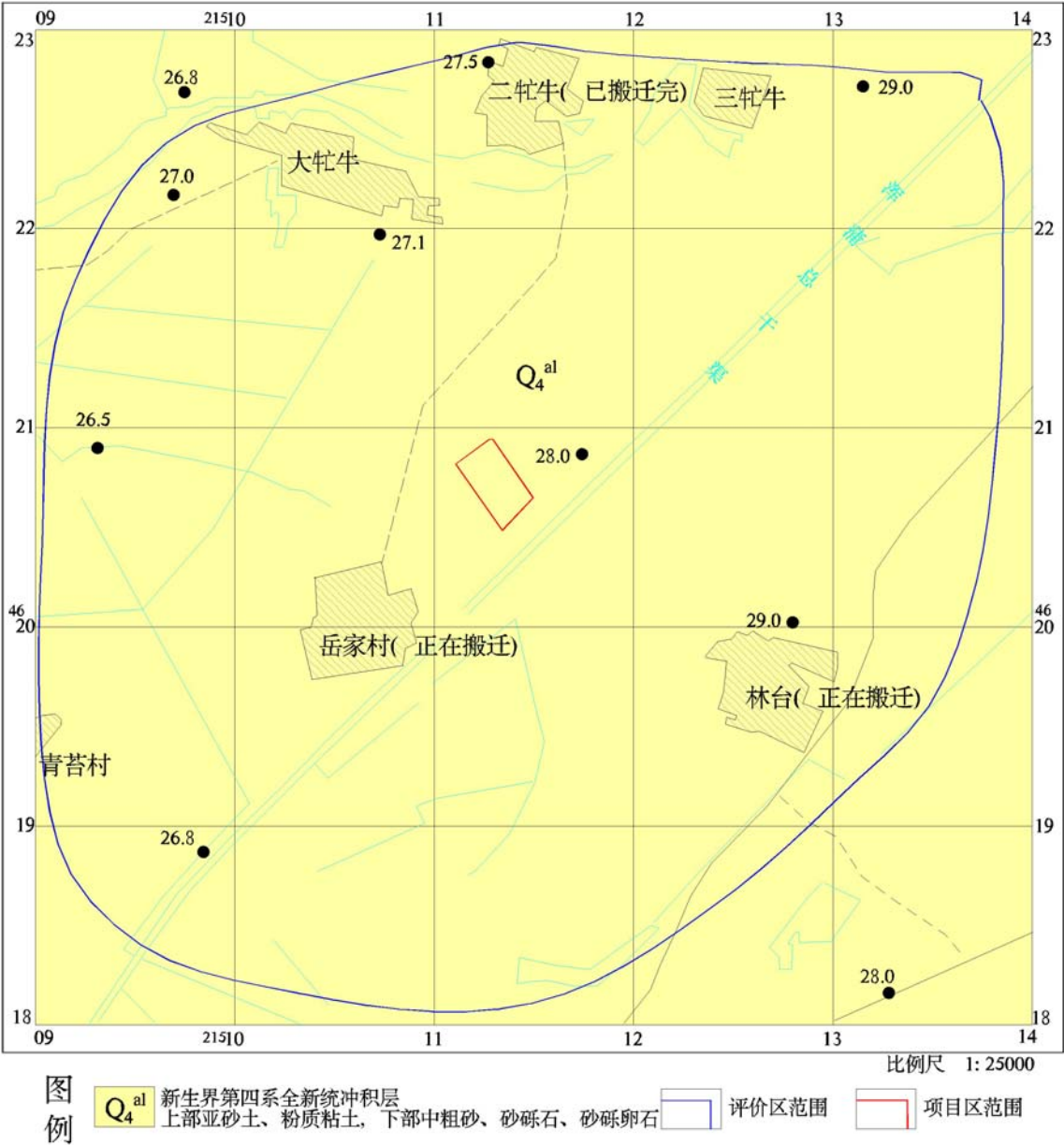


图 5.1-34 评价区地质图

5.1.5.2.2 评价区构造

评价区大地构造位置位于中朝准地台（I）华北断拗（I₃）下辽河断陷（I₃¹）辽河断凹（I₃¹⁻²）北侧，评价区内未发现断裂构造。

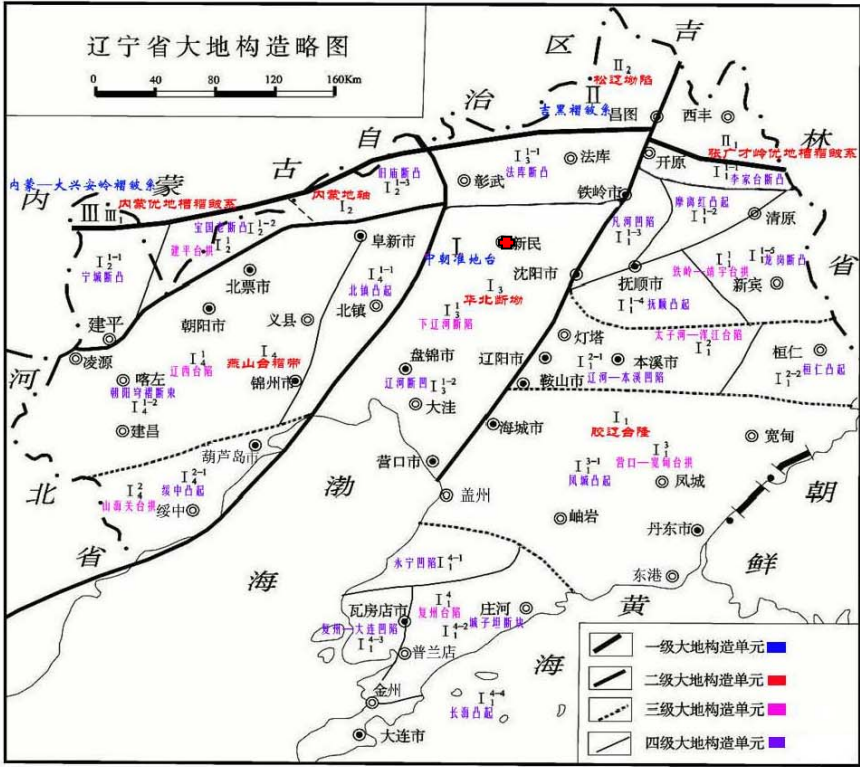


图 5.1-35 评价区地质构造图

5.1.5.2.3 评价区岩浆岩

评价区内岩浆岩不发育。

5.1.5.3 场区地层

场区出露地层仅有新生界第四系全新统冲积物地层，详见剖面图 6.5-1，自上而下各土层特征描述如下：

- 1.耕土：褐色，主要由黏性土等组成，含植物根系，稍湿，松散，层厚 0.5～0.8m，层底标高为 25.78～27.97m。

2.素填土：褐色，回填年限小于3年，为欠固结土，主要由粘性土及少量中粗砂组成，稍湿，松散，该层局部见有，层厚0.9~3.0m，层底高程为27.29~28.87m。

3.粉质粘土：黄褐色，含铁锰质结核，切面稍有光泽，干强度中等，韧性中等，无摇震反应，软可塑，中压缩性，该层局部缺失，层厚0.4~4.3m，层顶标高25.75~27.97m。

4.细砂：黄褐色，湿~饱和，稍密，主要由石英、长石质组成，均粒结构，分选好，该层局部缺失，层厚0.9~3.7m，层顶标高22.92~27.66m。

5.粉质粘土：灰褐色、黄褐色，含少量有机质，切面稍光滑，干强度中等，韧性中等，无摇震反应，软塑，高压缩性，少量钻孔见到该层，分布不连续，层厚0.7~1.9m，层顶标高22.74~24.74m。

6.细砂：黄褐色，饱和，密实，主要由石英、长石质组成，均粒结构，分选好，含少量黏性土，该层局部缺失，层厚0.9~3.9m，层顶标高20.88~25.39m。

7.粗砂：黄褐色，饱和，密实状态，由长石-石英质砂组成，均粒结构，级配较差，含少量粘性土，分布连续，钻孔揭露最大厚度9.9m。

8.粉质粘土：黄褐色，含铁锰质结核，切面稍有光泽，干强度中等，韧性中等，无摇震反应，软可塑，中压缩性，少量钻孔见到该层，分布不连续，层厚0.8~1.7m，层顶标高17.18~17.20m。

5.1.5.4 场区构造

场区属于于营口-沈阳段，差异运动不明显，地震活动水平低，总体上属于稳定区。

5.1.5.5 场区岩浆岩

场区内岩浆岩不发育。

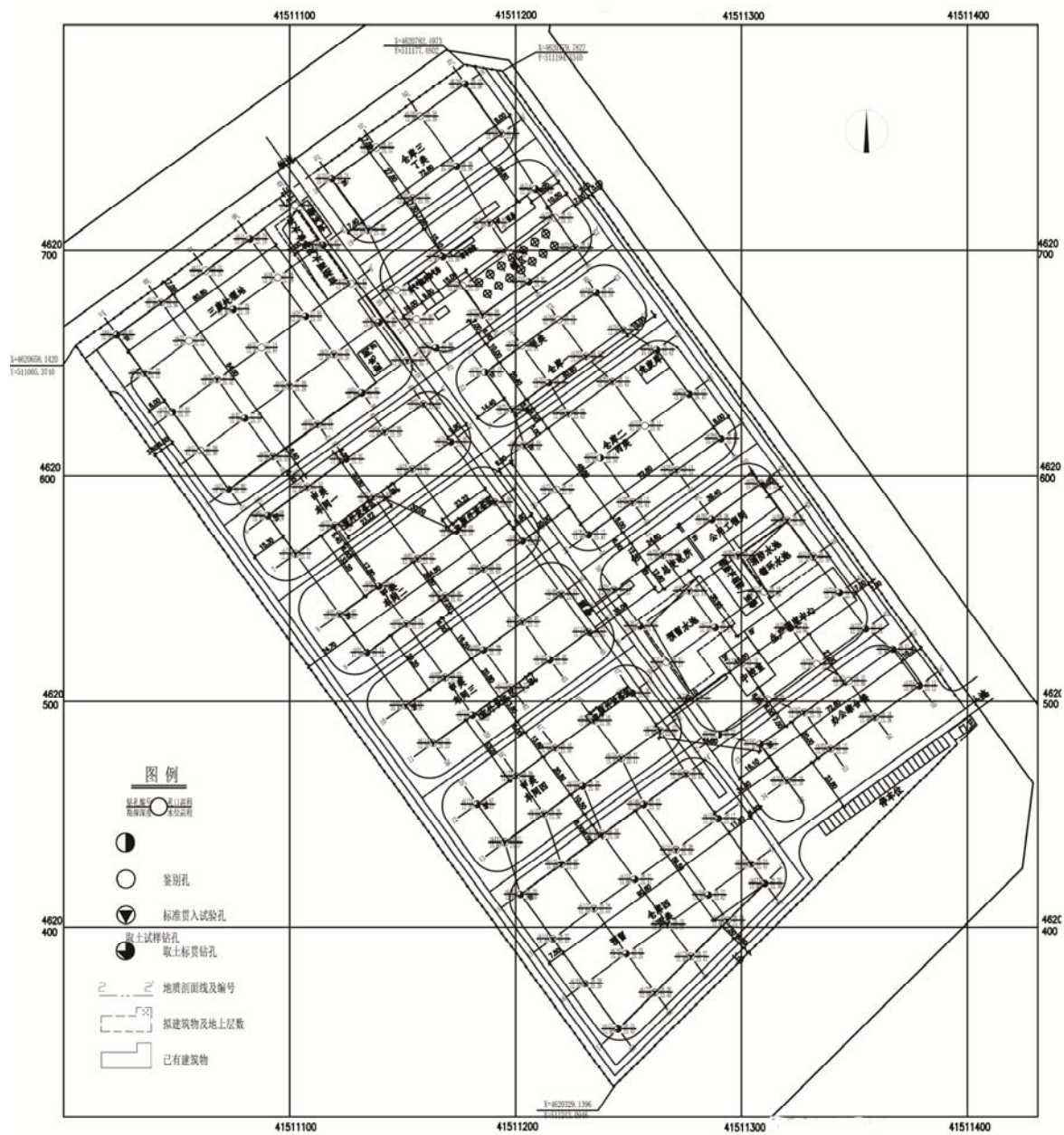


图 5.1-36 工程勘察成果平面图

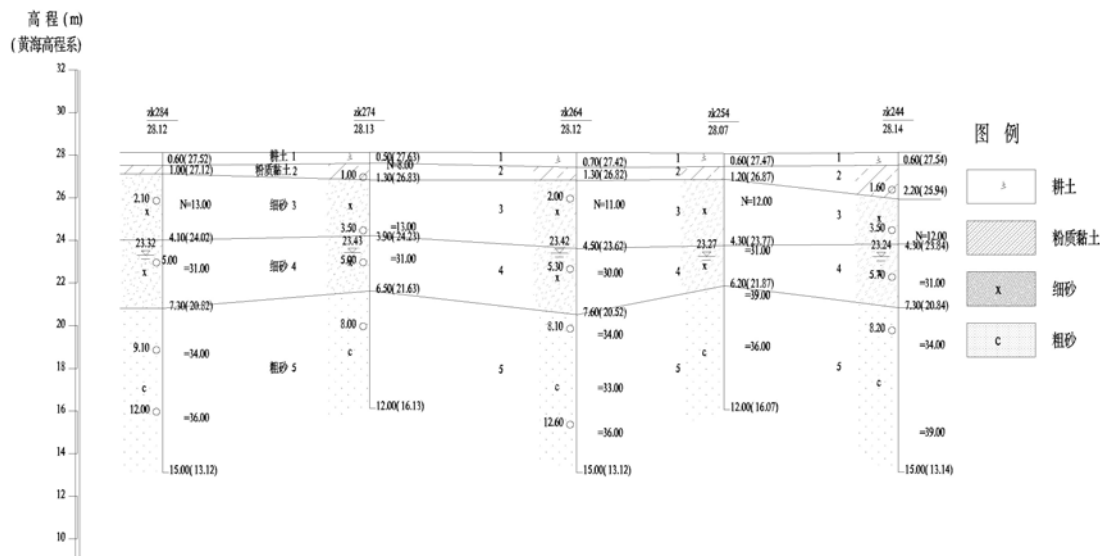


图 5.1-37 60-60'线工程地质剖面图

5.1.5.3 水文地质条件

5.1.5.3.1 评价区水文地质条件

评价区所处水文地质单元为浑河漫滩。区内第四系松散沉积物埋藏较浅，蕴藏着丰富的地下水，为区内的主要含水层，其下伏第三系河湖相沉积的砂岩、泥岩互层，富水性较弱，可视为底部隔水层。详见图 6-5 评价区水文地质图。区内含水层按其形成时代，成因类型，埋藏分布，富水性等特征，从老至新分述如下。

1.第四系中、下更新统承压水含水层

区内中、下更新统含水层，在区域上分布广泛而稳定，且超覆于新第三系地层之上，含水层由砂砾石、砂卵石含大量粘土层组成，为本区第三含水层，平均厚度在 40-50m 以上。根据区域以往勘查资料，该含水层单井出水量在 3000t/d 左右，渗透系数为 5.32-14.8m/d，富水性强。该含水层主要受上游地下水垂向补给，排泄方式主要为人工开采、地下径流排泄。

2.第四系上更新统冲洪积潜水-微承压水含水层

上更新统含水层广泛超覆于中更新统之上，含水层由砂砾石含少量粘土组成，为本区第二含水层，单井出水量 3000-4000t/d，渗透系数 40-60m/d，富水性强。该含水层主要受上游地下水垂向补给，排泄方式主要为人工开采、地下径流排泄。

3.第四系全新统冲积潜水含水层

评价区全新统分布广泛，但成因和岩相比较简单，主要是冲积河床相。分布在浑河高、低漫滩。含水层由中粗砂、砂砾石、砂砾卵石层，层底深度 18-25m，为本区第一含水层。地下水位埋深 3.0-7.7m，单井出水量 5000t/d 左右，渗透系数 66.6-79.4m/d，富水性强。水化学类型主要为重碳酸钙型。该含水层主要受大气降水、灌溉水入渗补给，排泄方式主要为人工开采、地下径流及蒸发排泄。

5.1.5.3.2 拟建场区水文地质条件

根据场区的工程勘察报告及沈阳市给水工程勘察设计院编制的《沈阳市沙岭-大青地区供水水文地质调查报告》，基本查清该地段的地质、水文地质条件。

拟建场区含水层由全新统下部冲积中粗砂含砾、砂砾石组成，分布稳定，厚度平均在 19.5m 左右。该含水层中赋存着丰富的孔隙潜水。地下水位埋深 3.6-6.1m，年内水位变化幅度 1.0~3.0m。地下水总体由北东向南西径流。单井出水量一般在 5000t/d 左右，渗透系数 66.6-79.4m/d。地下水化学类型为重碳酸钙型水。该含水层主要受大气降水、灌溉水入渗径流补给，排泄方式主要为人工开

采及地下径流。

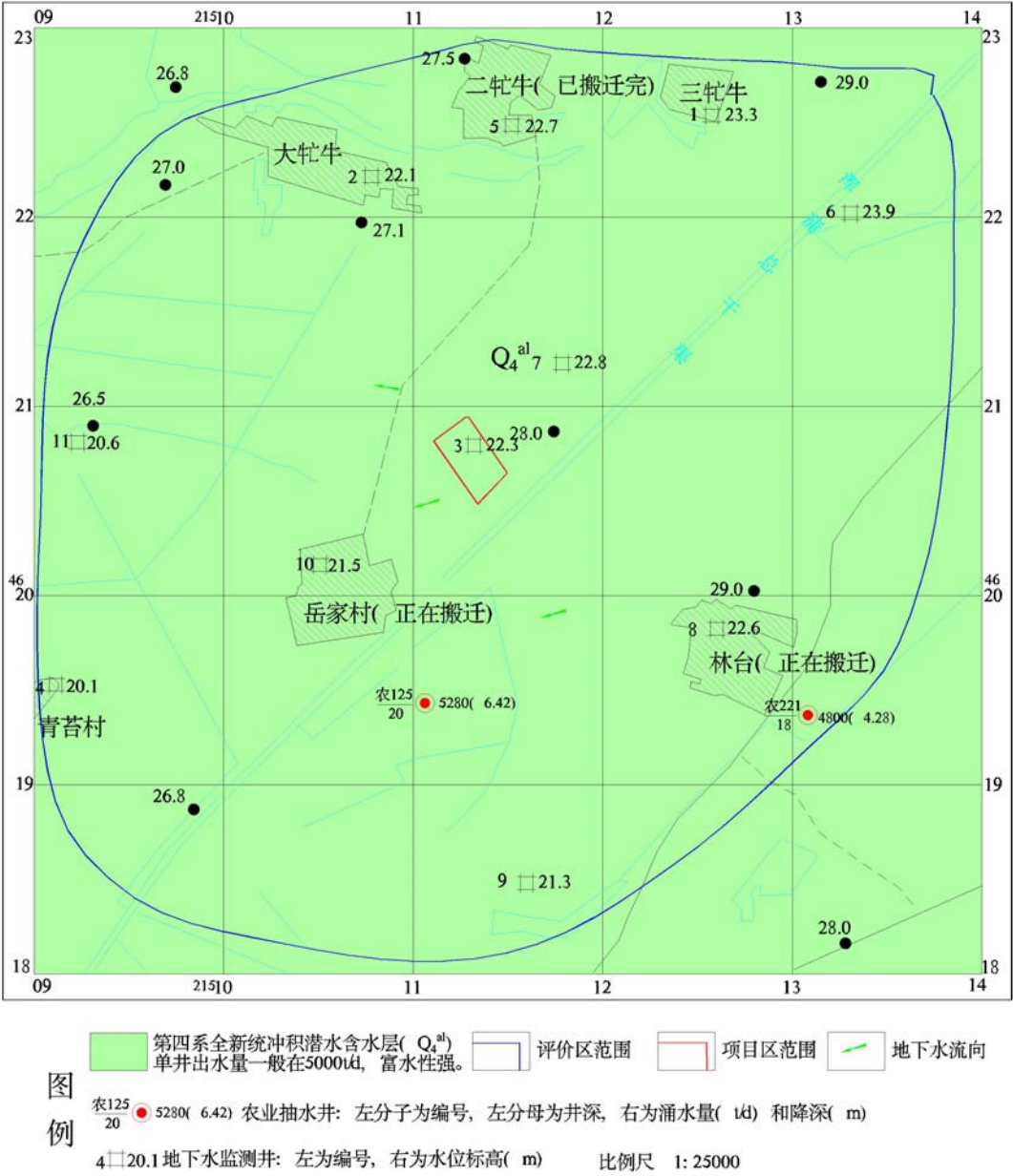


图 5.1-38 评价区水文地质图

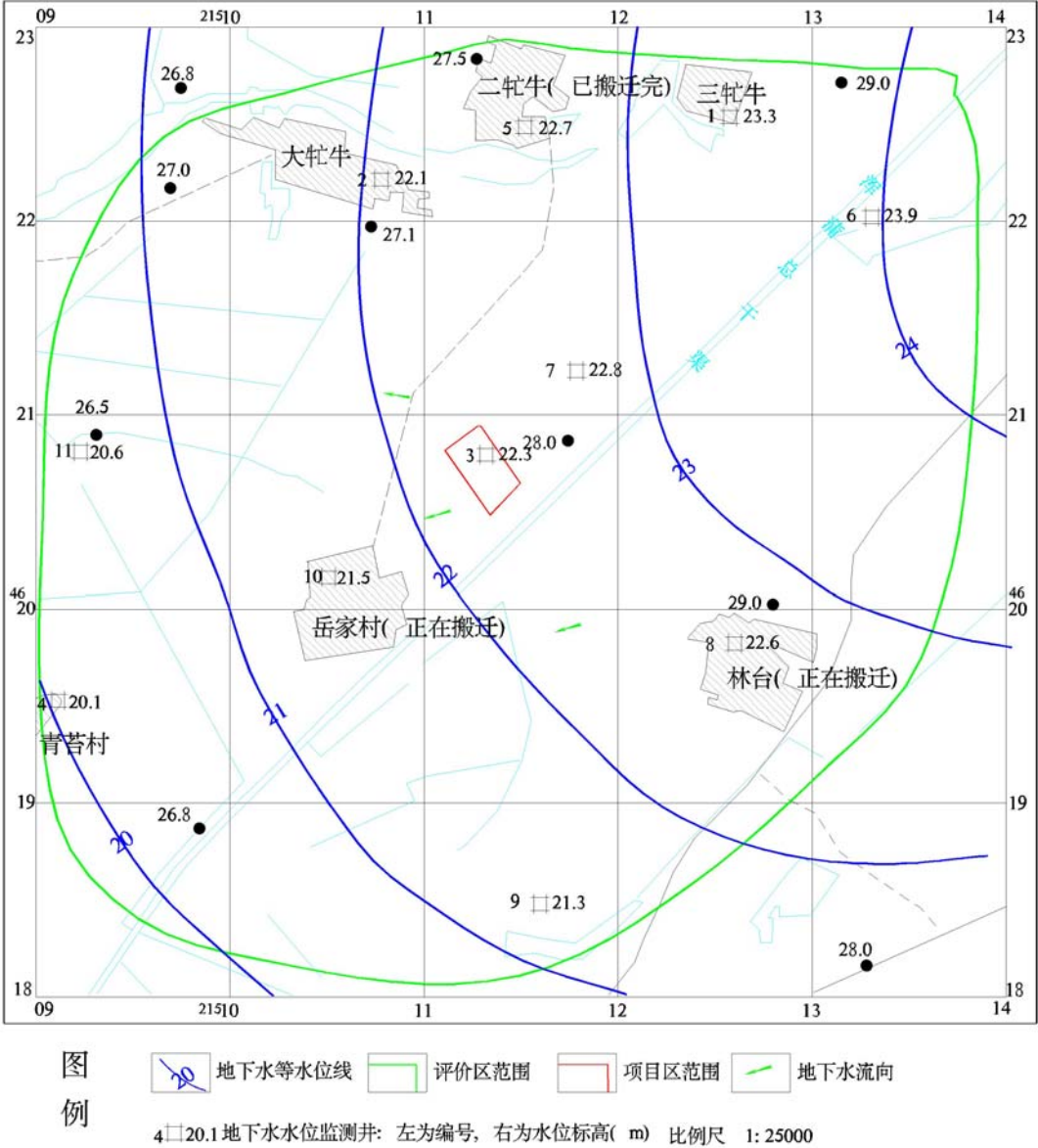


图 5.1-39 评价区等水位线图

5.1.5.4 地下水水位动态特征

根据现场调查得知, 评价区内第四系全新统冲积潜水呈现季节性变化特征, 丰水期水位有所升高, 枯水期有所下降, 水位的变幅为 1~3m 不等, 地下水流向总体上由北东向南西径流。

5.1.5.5 地下水开发利用现状

根据调查及实测结果, 项目区所在地区无其他企业进行大量开采地下水活动。区内现有生产井主要为农业灌溉井。农业灌溉井一般开采潜水和浅层承压水,

单井出水量 1.5-4.2 万 m³/a，平均 2.0 万 m³/a，开采期主要集中在 3 月至 10 月。

综上，人为活动对地下水流场影响很小。

5.1.5.6 地下水污染模拟预测与评价

5.1.5.6.1 建设项目区包气带防污性能分析

拟建项目位于冲积平原，场区地形较平坦，根据工程勘察报告及临近项目的渗水试验，拟建项目场区包气带岩性主要为粉质粘土，单层厚度≥1.0m 左右，垂向渗透系数为 2.5×10^{-5} cm/s，依据《环境影响评价技术导则-地下水环境》

（HJ610-2016），本项目的包气带防污性能为中等，故本次地下水环境影响评价预测范围不需要考虑包气带。

5.1.5.6.2 污染源源强的设定

1. 工况分析

本项目为新建项目，根据工程分析其中废水的所属类别，《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）以及参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）相关要求，具体见第 6.2.5 节。正常状况下，通过合理的防渗措施可有效地降低、防止项目污水跑、冒、滴、漏对地下水产生明显影响。根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中对于情景设置的规定，已依据相关规范设计地下水污染防渗措施的建设项目，可不进行正常状况情景的预测，只进行非正常状况情景下的预测。

非正常状况下，预测源强可根据事故状态、工艺设备检修或地下水环境保护措施因系统老化或腐蚀程度等设定。根据本项目的工程分析，未来项目运行阶段的废水包括生产废水和生活废水。其中生产废水和生活污水经厂区污水处理站处理后排入园区污水处理厂沈阳振兴污水处理有限公司。

本项目的生产废水处理分两个系统，分别是污水预处理系统（含三效蒸发间）和综合废水生化处理系统。污水预处理系统设备、槽体均位于地上，综合废水生化处理系统的池体地下约 4 米，地上约 1 米。

污水预处理系统（含三效蒸发间）以及综合废水生化处理系统均位于厂区北测的污水处理区域。两个处理系统位置远离生活区、办公区，位于常年主导风向的下风向。

综上所述，本项目非正常状况条件下可能出现废液渗漏的区域有一车间（侧链、对氨基苯甲酸、左卡尼汀催化剂）、二车间（主环）、三车间（左卡尼汀）、原料仓库、以及污水处理站（包括预处理装置区、三效蒸发区域、综合生化处理区域）、原料罐区、初期雨水池、危废间，尾气喷淋设施等区域。

2.主要污染源及污染物

根据工程分析，拟建项目各地下水潜在污染源中尤以生产废水预处理系统中钠盐预处理系统的水质最差，但此污水预处理系统生产设备和槽体均位于地上，出现泄漏情况较易发现，因此考虑污水处理站综合污水处理高浓废水池渗漏问题。其次为储罐区装有危废液体。因此本次选取污水处理站和储罐区作为典型污染源，对非正常状况条件下地下水环境影响情况进行评价与预测。

（1）污水处理站

本次选取污水处理站的预测指标 COD、氨氮、氰化物，浓度分别为 3000mg/L、850mg/L、50mg/L。预测时段为假定污染情景发生后的 100d，1000d 以及 3650d。

为体现泄漏情况对下水影响的严重性，假设废水通过污水处理站池底防渗失效处持续渗漏，渗漏量为进入污水处理池废水量的 1%，污染源概化为面源持续渗漏模式，则各预测污染组分的渗漏量分别为：

$$m_{\text{cod}} = 100000 / 300 \times 3000 \times 10^{-3} \times 10^3 \times 1\% = 10000 \text{g/d};$$

$$m_{\text{氨氮}} = 100000 / 300 \times 850 \times 10^{-3} \times 10^3 \times 1\% = 2700 \text{g/d};$$

$$m_{\text{氰化物}} = 100000 / 300 \times 50 \times 10^{-3} \times 10^3 \times 1\% = 170 \text{g/d}。$$

(2) 原料罐区

本次选取原料罐区的预测指标甲苯、二氯甲烷。甲苯的液体泄漏速率 0.42kg/s，质量蒸发 0.02 kg/s，假定液体泄漏 30min，池体内泄漏量为 720kg。二氯甲烷液体泄漏速率 1.03kg/s，质量蒸发 0.25kg/s，假定液体泄漏 15min，池体内泄漏量：390kg。预测时段为假定污染情景发生后的 100d，1000d 以及 3650d。

为体现泄漏情况对下水影响的严重性，假设原料罐区底防渗全部失效，污染源概化为点源瞬时渗漏模式，则各预测污染组分的渗漏量分别为：

$$m_{\text{甲苯}} = 720000 \text{g};$$

$$m_{\text{二氯甲烷}} = 390000 \text{g}。$$

5.1.5.6.3 地下水环境影响预测

1. 污水处理站

(1) 预测评价方法

根据非正常工况情景的分析，结合本项目评价级别，本次采用解析法对评价区地下水溶质运移情况进行预测，可将污染物渗流问题近似处理为二维稳定流水动力弥散模型，即假定渗流区域为半无限的平面区域中，流速 u 与 x 方向一致的情况下，在一定面积内污染物持续注入，水动力弥散为各项异性的二维平面扩散，其中纵向水动力弥散系数为 D_L ，横向为 D_T 。若坐标原点为 p 点，污染物的浓度 $C(x, y, t)$ ，与此相对应的定解问题的解析解为：

$$C(x, y, t) = \frac{m_t}{4\pi M n \sqrt{D_L D_T}} e^{\frac{xu}{2D_L}} [2K_0(\beta) - W(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta)]$$

$$\beta = \sqrt{\frac{u^2 x^2}{4D_L^2} + \frac{u^2 y^2}{4D_L D_L}}$$

式中：

x、y—计算点处的位置坐标；

t—时间，d；

C(x,y,t)—t时刻点 x、y 处的示踪剂浓度，mg/L；

M—含水层的厚度，m；

m_M—单位时间注入示踪剂的质量，m³/d；

u—水流速度，m/d；

n—有效孔隙度，无量纲；

D_L—纵向弥散系数，m²/d；

D_T—横向 y 方向的弥散系数，m²/d；

π—圆周率；

K₀(β)—第二类零阶修正贝塞尔函数；

$W(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta)$ —第二类零阶修正贝塞尔函数。

(2) 水文地质参数确定

根据现状水文地质调查和收集资料确定地下水溶质运移公式中所需参数值：

M—含水层厚度，根据场区的水文地质条件，受污含水层主要岩性为粗砂、砂砾石，保守取值为 19.5m；

n—有效孔隙度，根据经验值及参考相似地区试验结果，有效孔隙度取 0.3；

u —水流速度，根据含水层的岩性及参考相似地区试验结果，渗透系数取该地区的平均渗透系数为 73m/d，该地区水力梯度为 0.75‰，则水流速度

$$u=V/n=KI/n=0.016\text{m/d};$$

D_L —纵向弥散系数，根据野外弥散度的经验值及参考相似地区试验结果，确定纵向弥散系数为 10m²/d;

D_T —横向弥散系数，一般取纵向弥散系数的 1/5，即 2m²/d。

(3) 地下水环境影响评价结果

1) COD 污染晕污染扩散结果

表 5.1-63 COD 污染晕迁移扩散随时间变化情况

预测时间	污染晕中心浓度 (mg/L)	预测影响面积 (m ²)	影响距离 (m)	超标面积 (m ²)	超标距离 (m)
100d	170	26368	139	8488	79
1000d	190	263857	447	84860	257
3650d	210	963852	878	309994	510

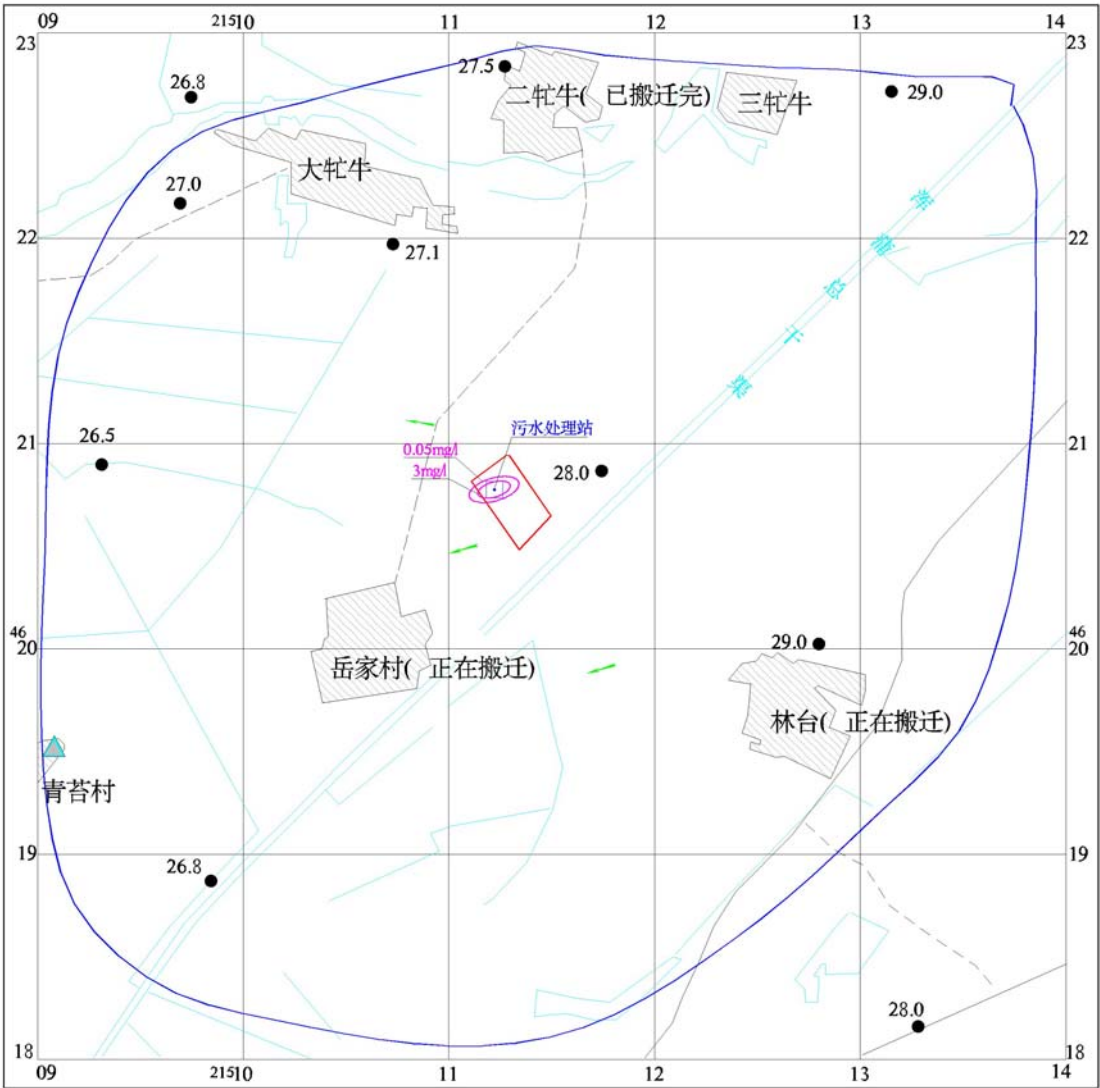


图 5.1-40 非正常工况 COD 持续渗漏 100d 污染晕的迁移扩散图

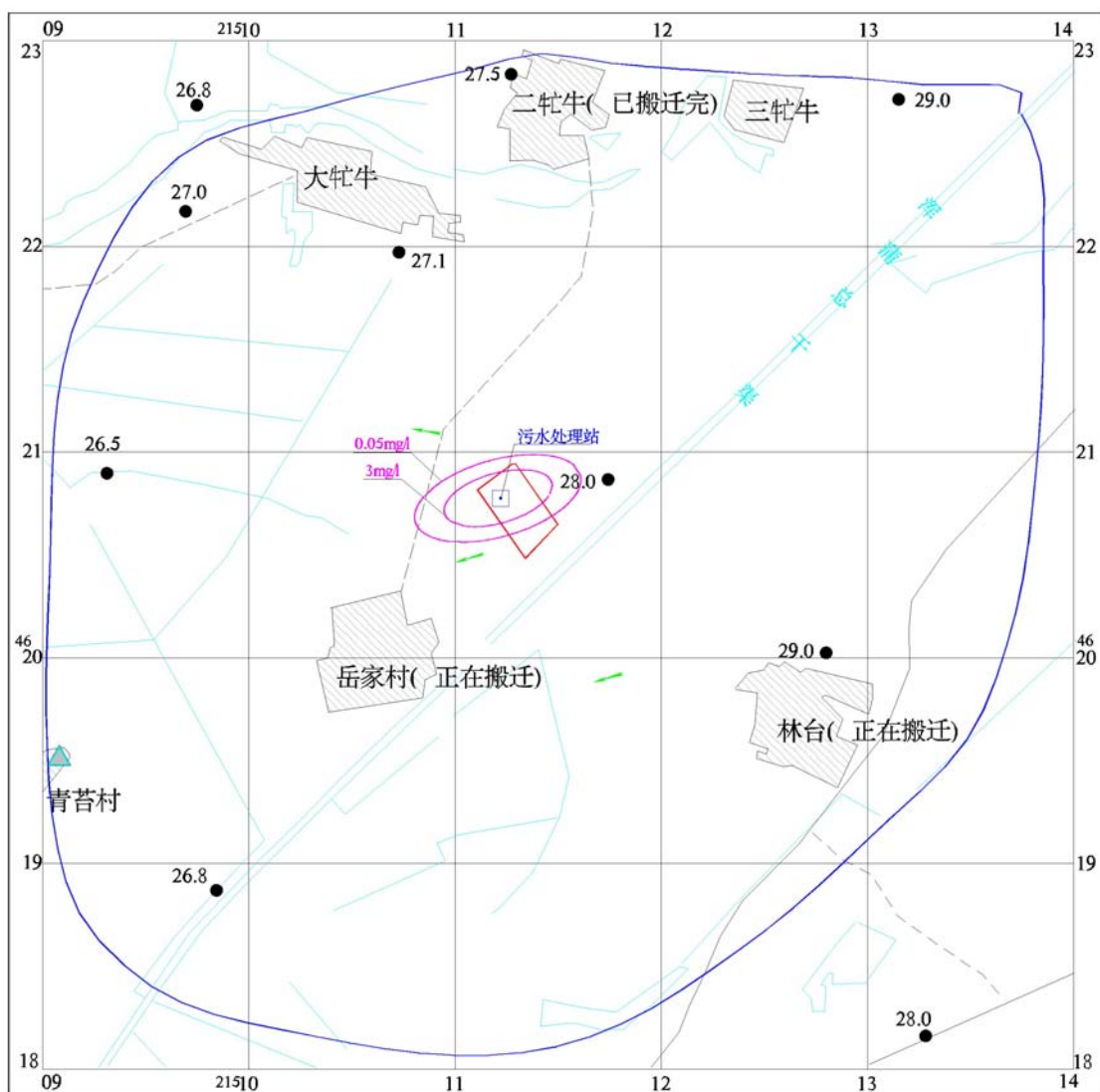


图 5.1-41 非正常工况 COD 持续渗漏 1000d 污染晕的迁移扩散图

非正常状况条件下 COD 持续渗漏 100d 后，污染晕中心的浓度为 170mg/L，浓度大于 3mg/l（《地下水环境质量标准》中Ⅲ类标准值），超标面积为 8488m²，此时，污染晕已经扩散至厂区边界，污染晕距离下游最近的保护目标青台村约 2300m，即污染晕尚未波及到下游保护目标；持续渗漏 1000d 后，污染晕中心的浓度为 190mg/L，浓度大于 3mg/l（《地下水环境质量标准》中Ⅲ类标准值），超标面积为 84860m²，此时，污染晕已经大面积扩散至厂区边界，污染晕距离下游最近的保护目标青台村约 2100m，即污染晕尚未波及到下游保护目标；持续渗

漏 3650d 后，污染晕中心的浓度为 210mg/L，浓度大于 3mg/l（《地下水环境质量标准》中Ⅲ类标准值），超标面积为 309994m²，此时，污染晕已经大面积扩散至厂区边界，污染晕距离下游最近的保护目标青苔村约 1900m，即污染晕尚未波及到下游保护目标。非正常状况条件下的污染事故不会对其周边村屯地下水产生明显的环境影响。

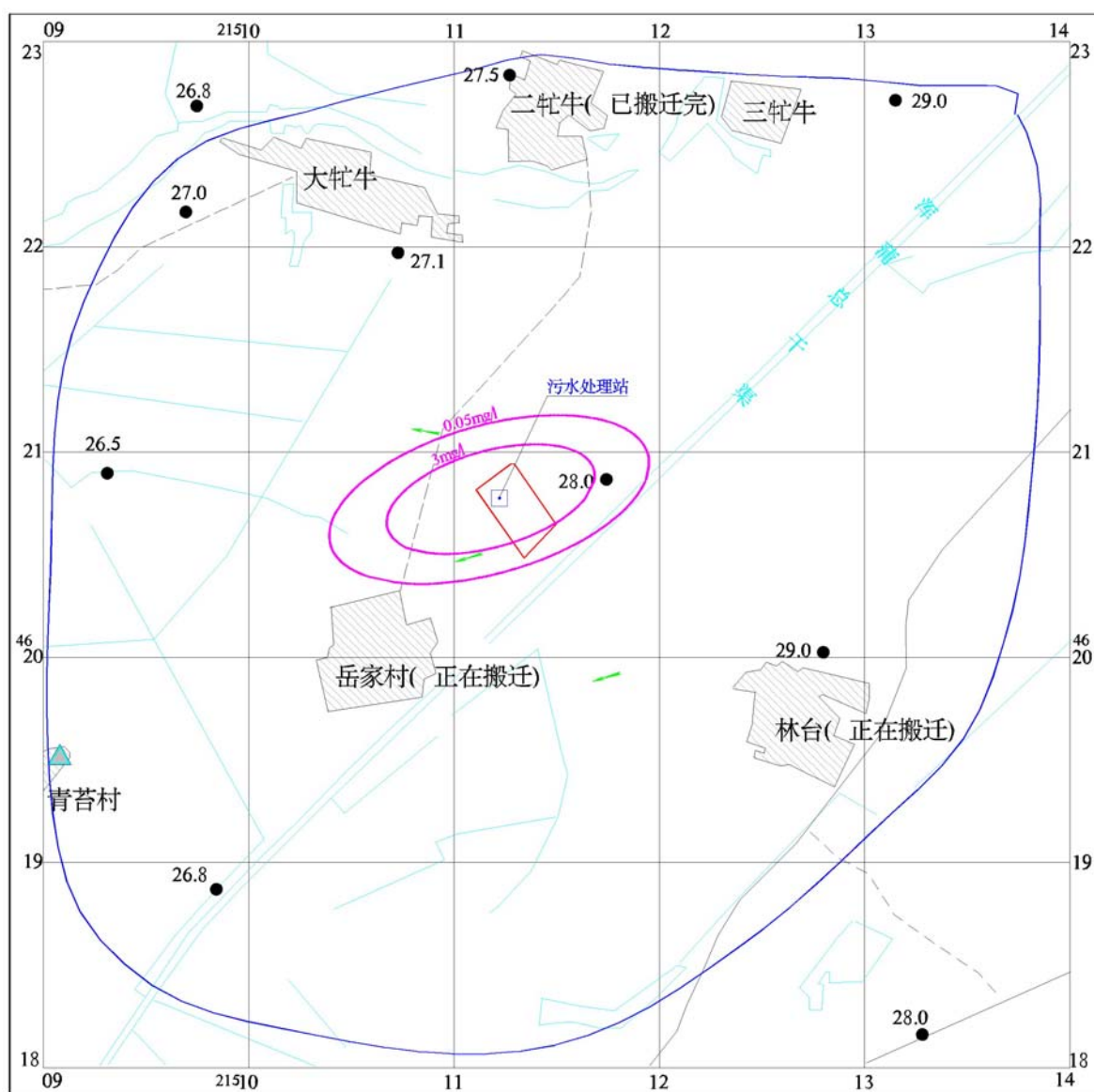


图 5.1-42 非正常工况 COD 持续渗漏 3650d 污染晕的迁移扩散图

2) 氨氮污染晕污染扩散结果

表 5.1-64 氨氮污染晕迁移扩散随时间变化情况

预测时间	污染晕中心浓度 (mg/L)	预测影响面积 (m ²)	影响距离 (m)	超标面积 (m ²)	超标距离 (m)
100d	46	24536	134	10368	88
1000d	52	103648	283	245399	432
3650d	56	378556	878	896038	561

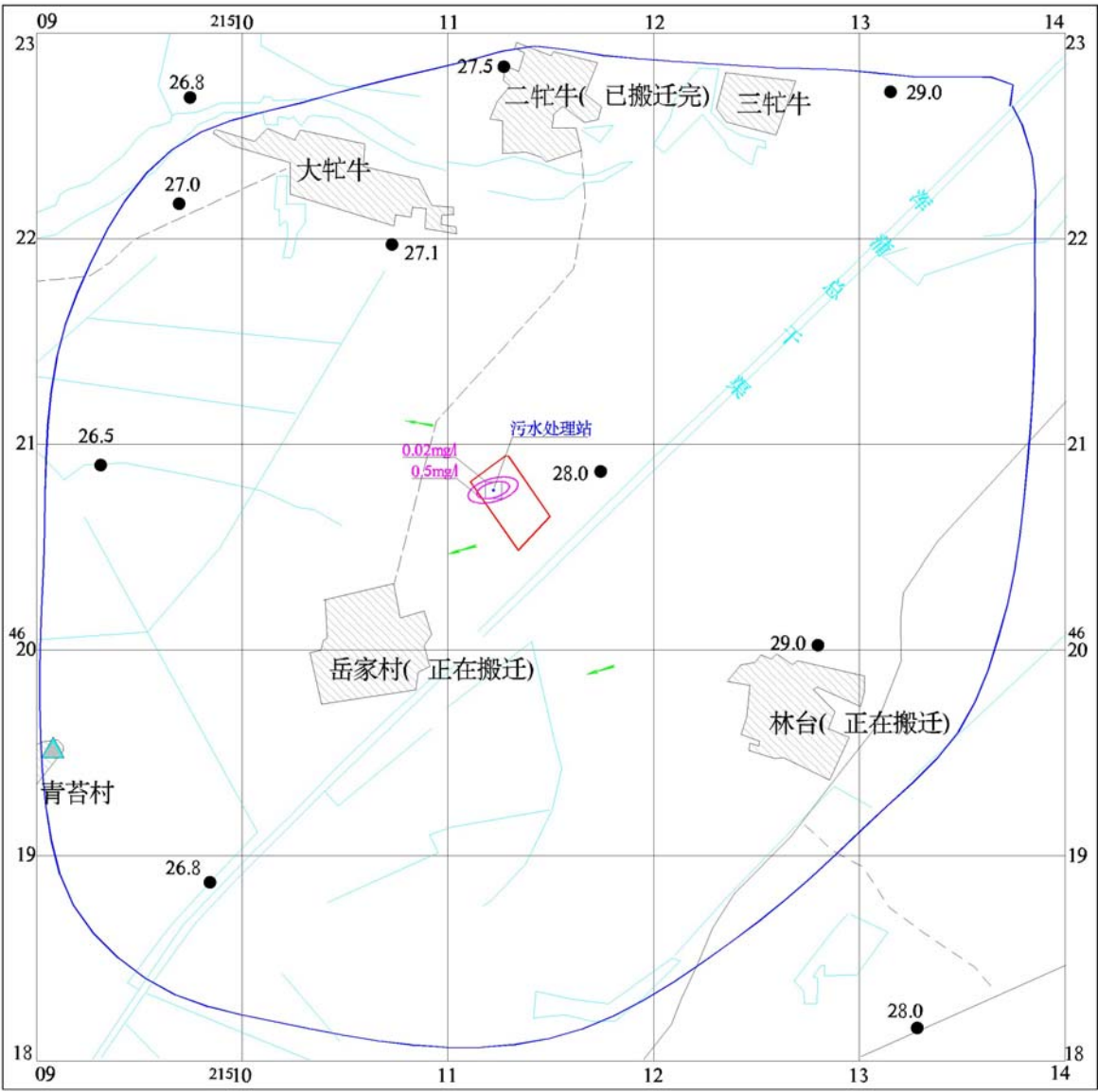


图 5.1-43 非正常工况氨氮持续渗漏 100d 污染晕的迁移扩散图

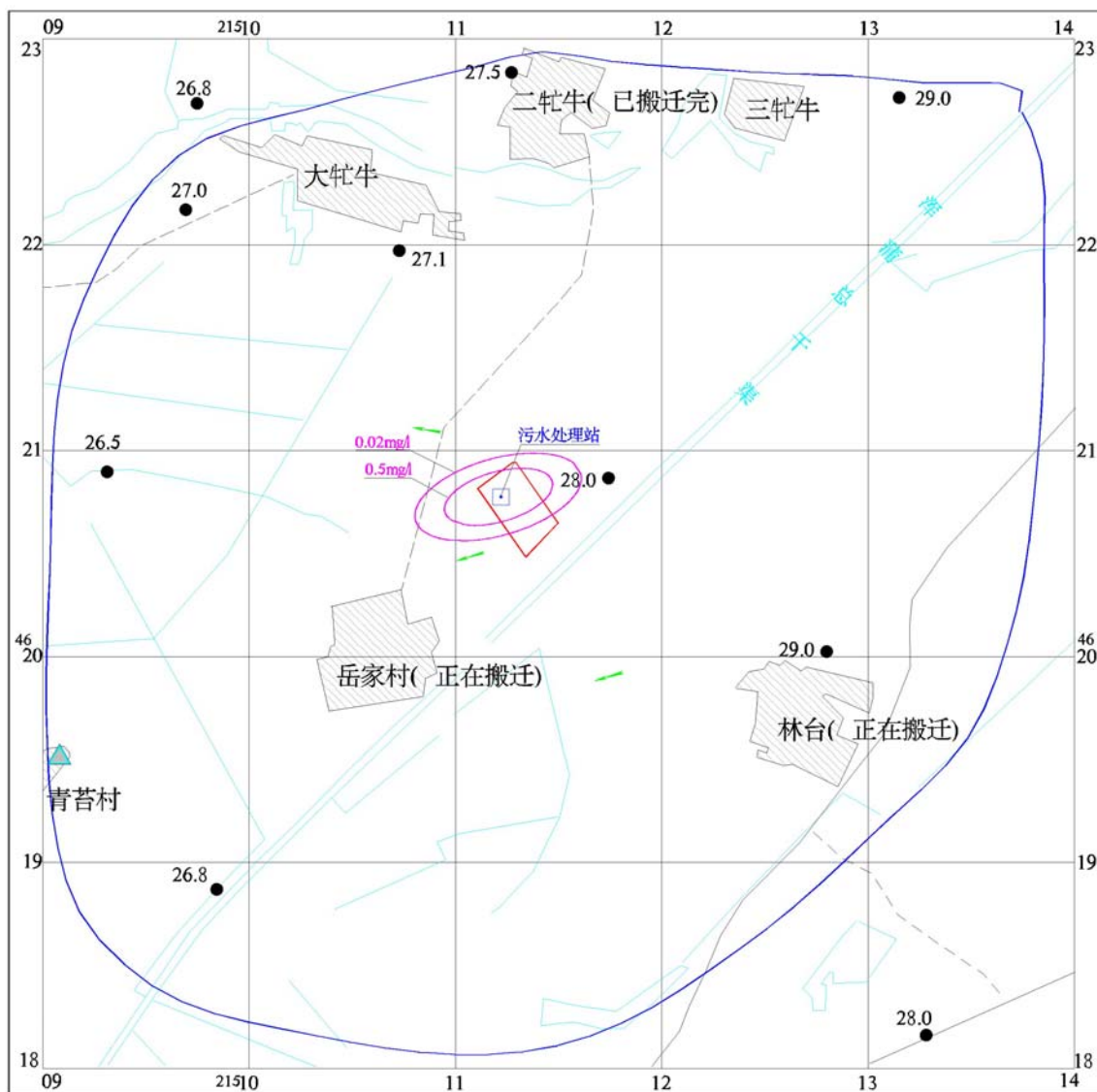


图 5.1-44 非正常工况氨氮持续渗漏 1000d 污染晕的迁移扩散图

非正常状况条件下氨氮持续渗漏 100d 后，污染晕中心的浓度为 46mg/L，浓度大于 0.5mg/l（《地下水环境质量标准》中Ⅲ类标准值），超标面积为 10368m²，此时，污染晕已经扩散至厂区边界，污染晕距离下游最近的保护目标青苔村约 2350m，即污染晕尚未波及到下游保护目标；持续渗漏 1000d 后，污染晕中心的浓度为 52mg/L，浓度大于 0.5mg/l（《地下水环境质量标准》中Ⅲ类标准值），超标面积为 245399m²，此时，污染晕已经大面积扩散至厂区边界，污染晕距离下游最近的保护目标青苔村约 2150m，即污染晕尚未波及到下游保护目标；持续

渗漏 3650d 后，污染晕中心的浓度为 56mg/L，浓度大于 0.5mg/l（《地下水环境质量标准》中Ⅲ类标准值），超标面积为 896038m²，此时，污染晕已经大面积扩散至厂区边界，污染晕距离下游最近的保护目标青苔村约 1600m，即污染晕尚未波及到下游保护目标。非正常状况条件下的污染事故不会对其周边村屯地下水产生明显的环境影响。

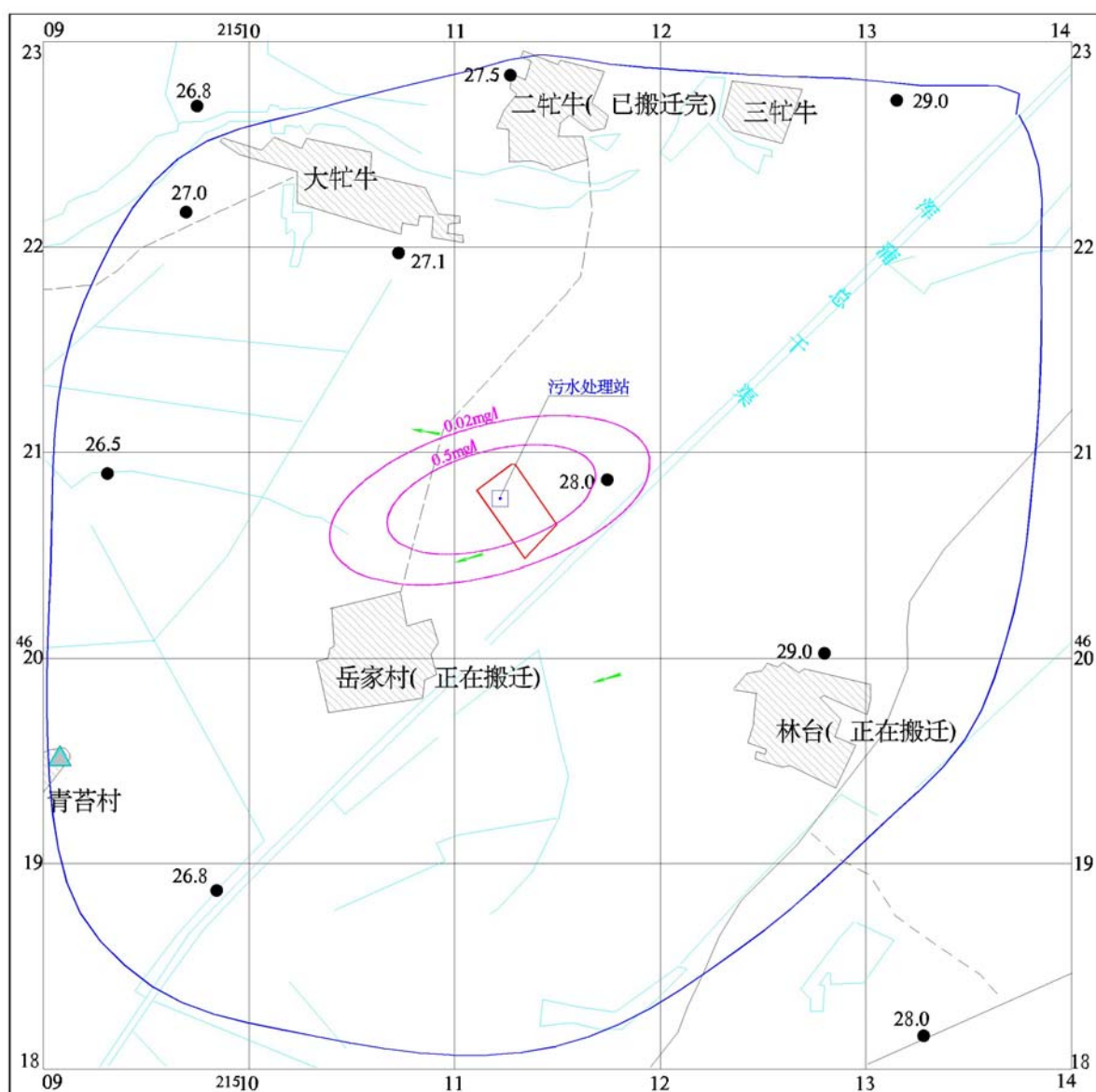


图 5.1-45 非正常工况氨氮持续渗漏 3650d 污染晕的迁移扩散图

3) 氰化物污染晕污染扩散结果

表 5.1-65 氰化物污染晕迁移扩散随时间变化情况

预测时间	污染晕中心浓度 (mg/L)	预测影响面积 (m ²)	影响距离 (m)	超标面积 (m ²)	超标距离 (m)
100d	3.2	18192	116	8550	80
1000d	3.4	182033	373	85638	258
3650d	3.6	664398	735	312888	512

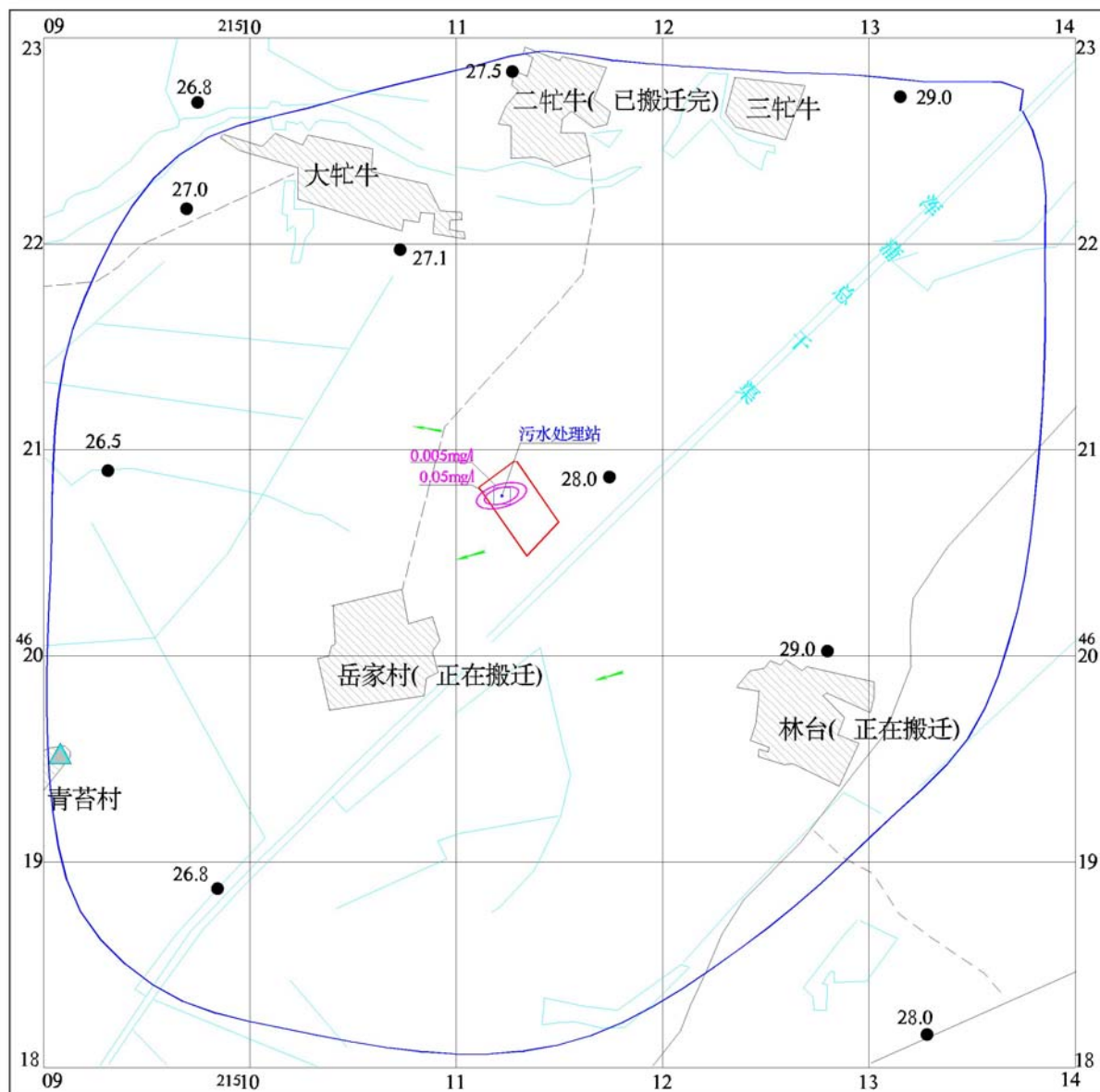


图 5.1-46 非正常工况氰化物持续渗漏 100d 污染晕的迁移扩散图

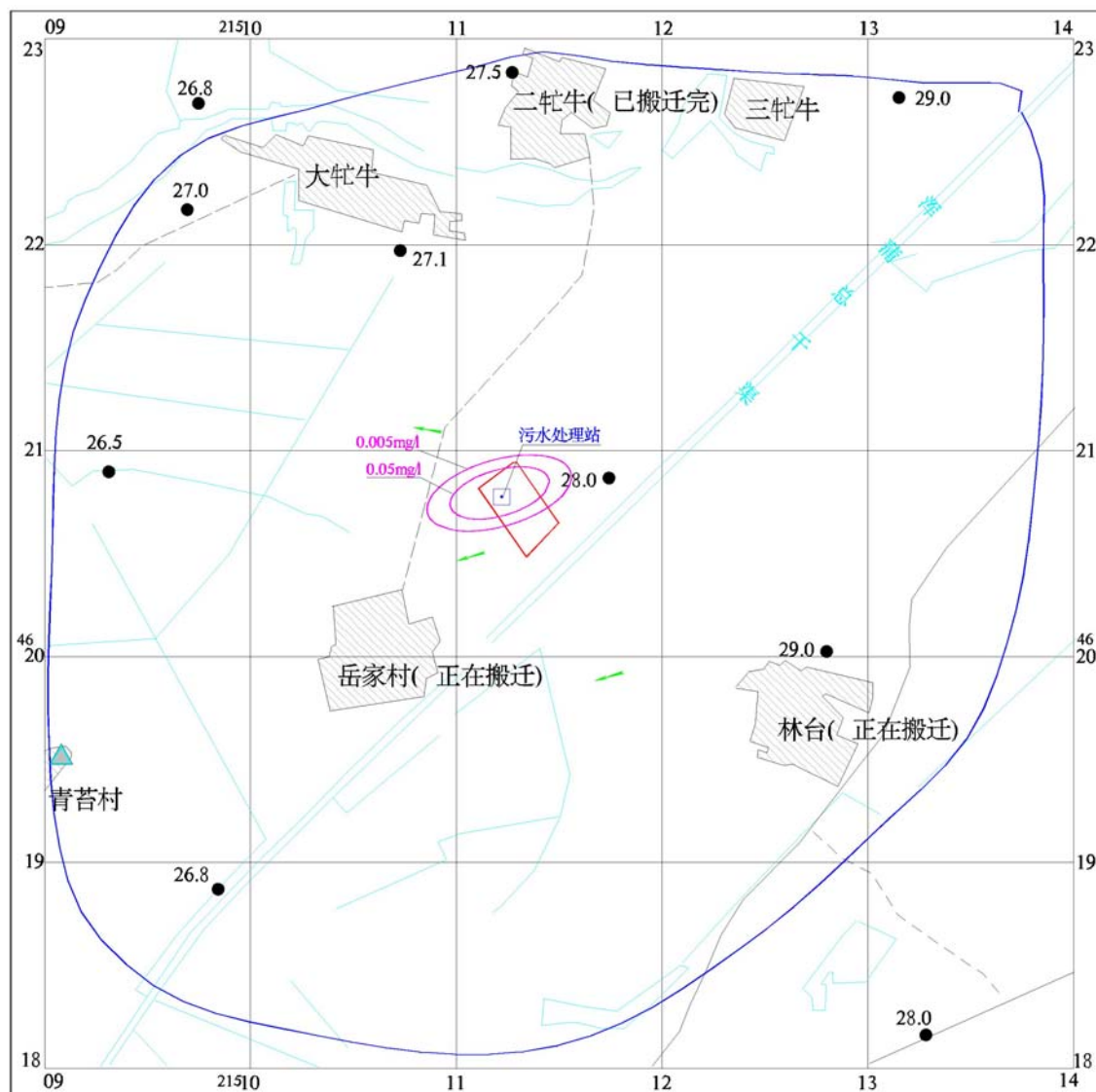


图 5.1-47 非正常工况氰化物持续渗漏 1000d 污染晕的迁移扩散图

非正常状况条件下氰化物持续渗漏 100d 后,污染晕中心的浓度为 3.2mg/L, 浓度大于 0.05mg/l(《地下水环境质量标准》中III类标准值),超标面积为 8550m², 此时,污染晕已经扩散至厂区边界,污染晕距离下游最近的保护目标青台村约 2300m,即污染晕尚未波及到下游保护目标;持续渗漏 1000d 后,污染晕中心的浓度为 3.4mg/L, 浓度大于 0.05mg/l(《地下水环境质量标准》中III类标准值), 超标面积为 85638m², 此时,污染晕已经大面积扩散至厂区边界,污染晕距离下游最近的保护目标青台村约 2200m,即污染晕尚未波及到下游保护目标;持续渗

漏 3650d 后，污染晕中心的浓度为 3.6mg/L，浓度大于 0.05mg/l（《地下水环境质量标准》中Ⅲ类标准值），超标面积为 312888m²，此时，污染晕已经大面积扩散至厂区边界，污染晕距离下游最近的保护目标青苔村约 1700m，即污染晕尚未波及到下游保护目标。非正常状况条件下的污染事故不会对其周边村屯地下水产生明显的环境影响。

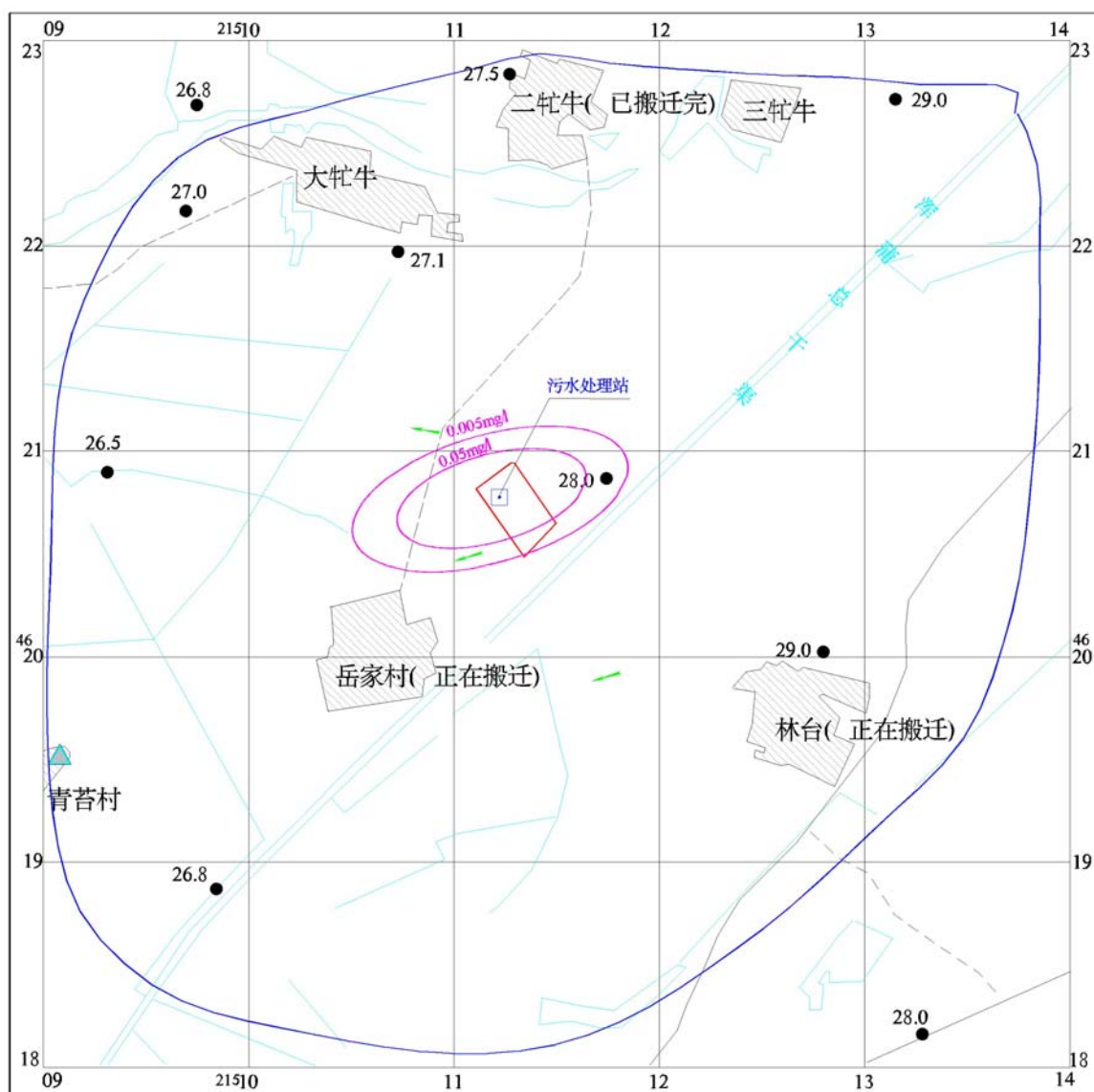


图 5.1-48 非正常工况氰化物持续渗漏 3650d 污染晕的迁移扩散图

2.原料罐区

(1) 预测评价方法

本次采用解析法对评价区地下水溶质运移情况进行预测，根据前述分析，本次地下水溶质运移预测可将污染物质渗流问题近似处理为稳定流二维水动力弥散模型，即假定渗流区域为无限的平面区域中，在某点 p 瞬时排入质量为 M 的污染，流速方向为 x 方向，流速为 u；水动力弥散为各项异性，其中水动力弥散系数纵向为 D_L ，横向为 D_T ；且假定弥散可视为二维平面扩散。若坐标原点为 p 点，污染物的浓度 $C(x,y,t)$ ，与此相对应的定解问题可用如下水动力弥散方程来表示：

$$\begin{cases} \frac{\partial c}{\partial t} = D_L \frac{\partial^2 C}{\partial x^2} + D_T \frac{\partial^2 C}{\partial y^2} - u \frac{\partial C}{\partial x} \\ C(x, y, t) = 0 & x, y \neq 0, t = 0 \\ C(\pm\infty, y, t) = C(x, \pm\infty, t) = 0 & t \geq 0 \\ \int_{-\infty}^{+\infty} \int_{-\infty}^{+\infty} n \bullet C dx dy = m, & t > 0 \end{cases}$$

该微分方程的解析解为：

$$C(x, y, t) = \frac{m_M / M}{4\pi n t \sqrt{D_L D_T}} e^{-[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t}]}$$

式中：

x、y—计算点处的位置坐标；

t—时间，d；

$C(x,y,t)$ —t 时刻点 x、y 处的示踪剂浓度，mg/L；

M—含水层的厚度，m；

m_M —单位厚度渗透介质中投放示踪剂的质量，g；

u—水流速度，m/d；

n—有效孔隙度，无量纲；

D_L —纵向弥散系数， m^2/d ；

D_T —横向 y 方向的弥散系数, m^2/d ;

π —圆周率。

(2) 水文地质参数确定

根据现状水文地质调查和收集资料确定地下水溶质运移公式中所需参数值:

M —含水层厚度, 根据场区的水文地质条件, 受污含水层主要岩性为粗砂、砂砾石, 保守取值为 19.5m;

n —有效孔隙度, 根据经验值及参考相似地区试验结果, 有效孔隙度取 0.3;

u —水流速度, 根据含水层的岩性及参考相似地区试验结果, 渗透系数取该地区的平均渗透系数为 73m/d, 该地区水力梯度为 0.75‰, 则水流速度 $u=V/n=KI/n=0.016m/d$;

D_L —纵向弥散系数, 根据野外弥散度的经验值及参考相似地区试验结果, 确定纵向弥散系数为 $10m^2/d$;

D_T —横向弥散系数, 一般取纵向弥散系数的 1/5, 即 $2m^2/d$ 。

(3) 地下水环境影响评价结果

1) 甲苯污染晕污染扩散结果

表 5.1-66 甲苯污染晕迁移扩散随时间变化情况

预测时间	下游污染晕最大浓度 (mg/L)	预测影响面积 (m^2)	影响距离 (m)	超标面积 (m^2)	超标距离 (m)
100d	22	32284	154	19535	120
1000d	2.2	193480	388	64148	230
3650d	0.60	440588	619	0	0

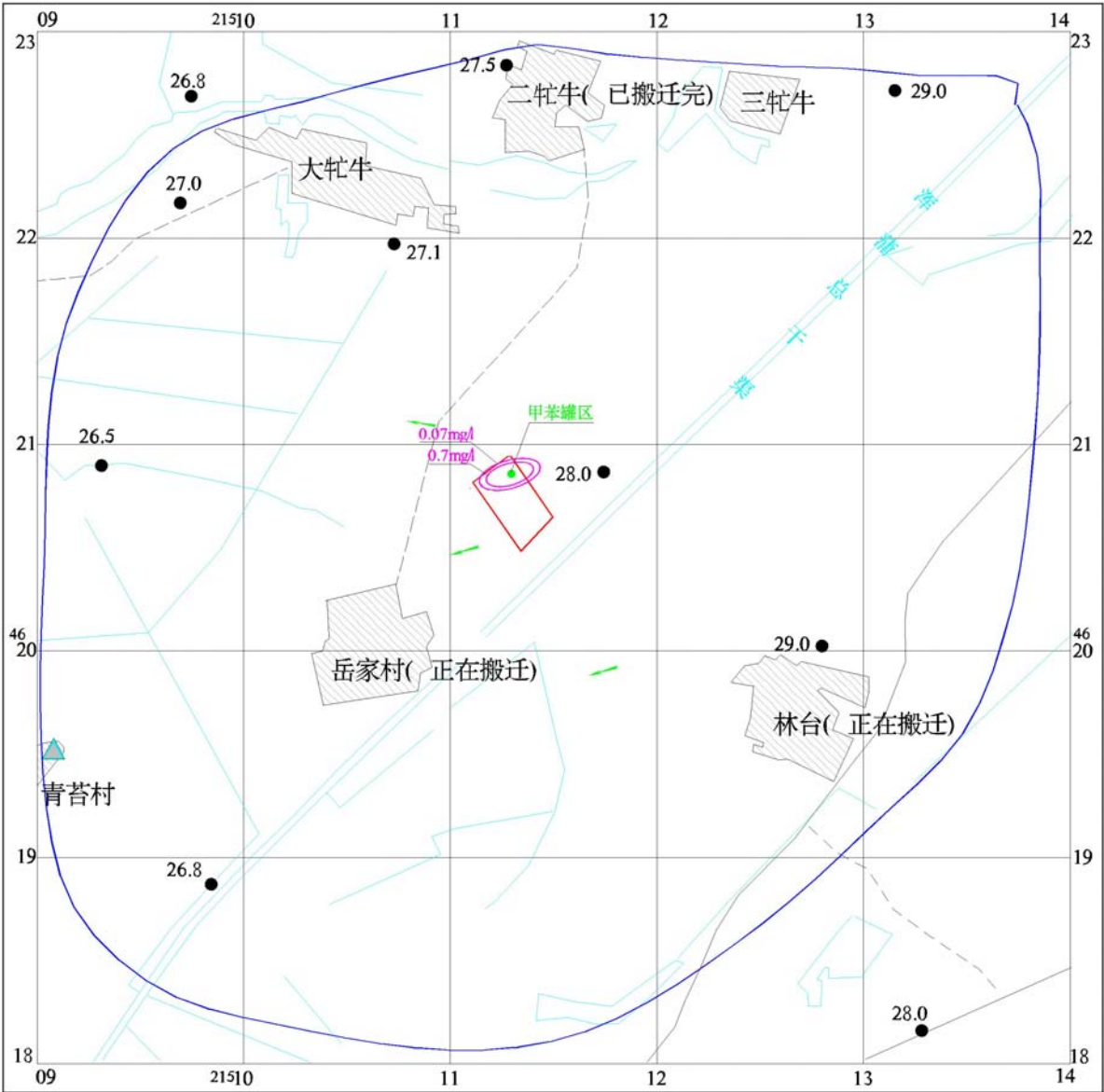


图 5.1-49 非正常工况甲苯瞬时渗漏 100d 污染晕的迁移扩散

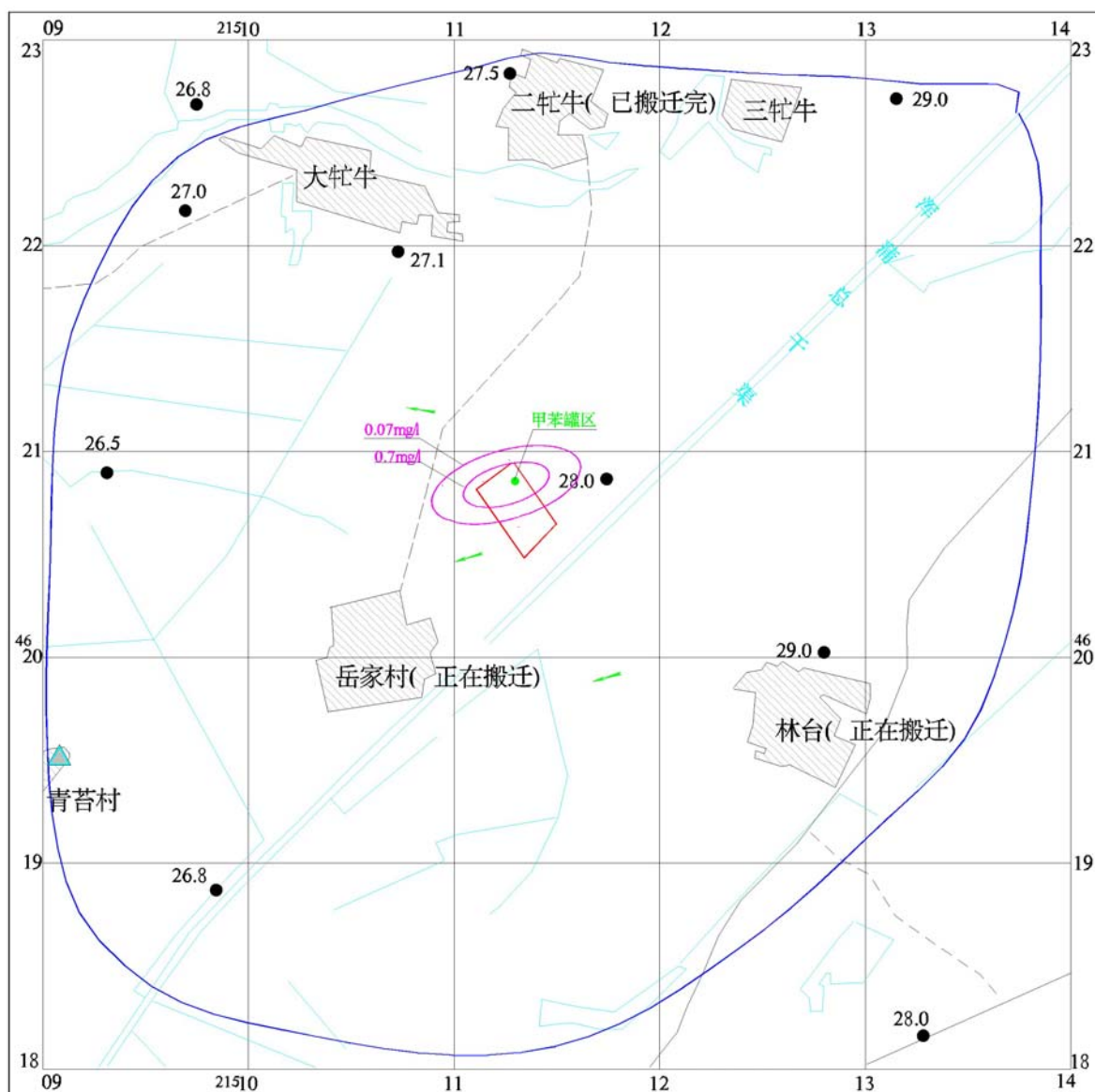


图 5.1-50 非正常工况甲苯瞬时渗漏 1000d 污染晕的迁移扩散图

非正常状况条件下甲苯瞬时渗漏 100d 后，下游污染晕最大浓度为 22mg/L，浓度大于 0.7mg/l（《地下水环境质量标准》中Ⅲ类标准值），超标面积为 19535m²，此时，污染晕已经扩散出厂区边界，污染晕距离下游最近的保护目标青台村约 2400m，即污染晕尚未波及到下游保护目标；瞬时渗漏 1000d 后，下游污染晕最大浓度为 2.2mg/L，浓度大于 0.7mg/l（《地下水环境质量标准》中Ⅲ类标准值），超标面积为 64148m²，此时，污染晕已经大面积扩散至厂区边界，污染晕距离下游最近的保护目标青台村约 2280m，即污染晕尚未波及到下游保护目标；瞬时渗

漏 3650d 后，下游污染晕最大浓度为 0.60mg/L，浓度小于 0.7mg/l（《地下水环境质量标准》中Ⅲ类标准值），未超标，此时，污染晕影响距离下游最近的保护目标青台村约 1870m，即污染晕尚未波及到下游保护目标。非正常状况条件下的污染事故不会对其周边村屯地下水产生明显的环境影响。

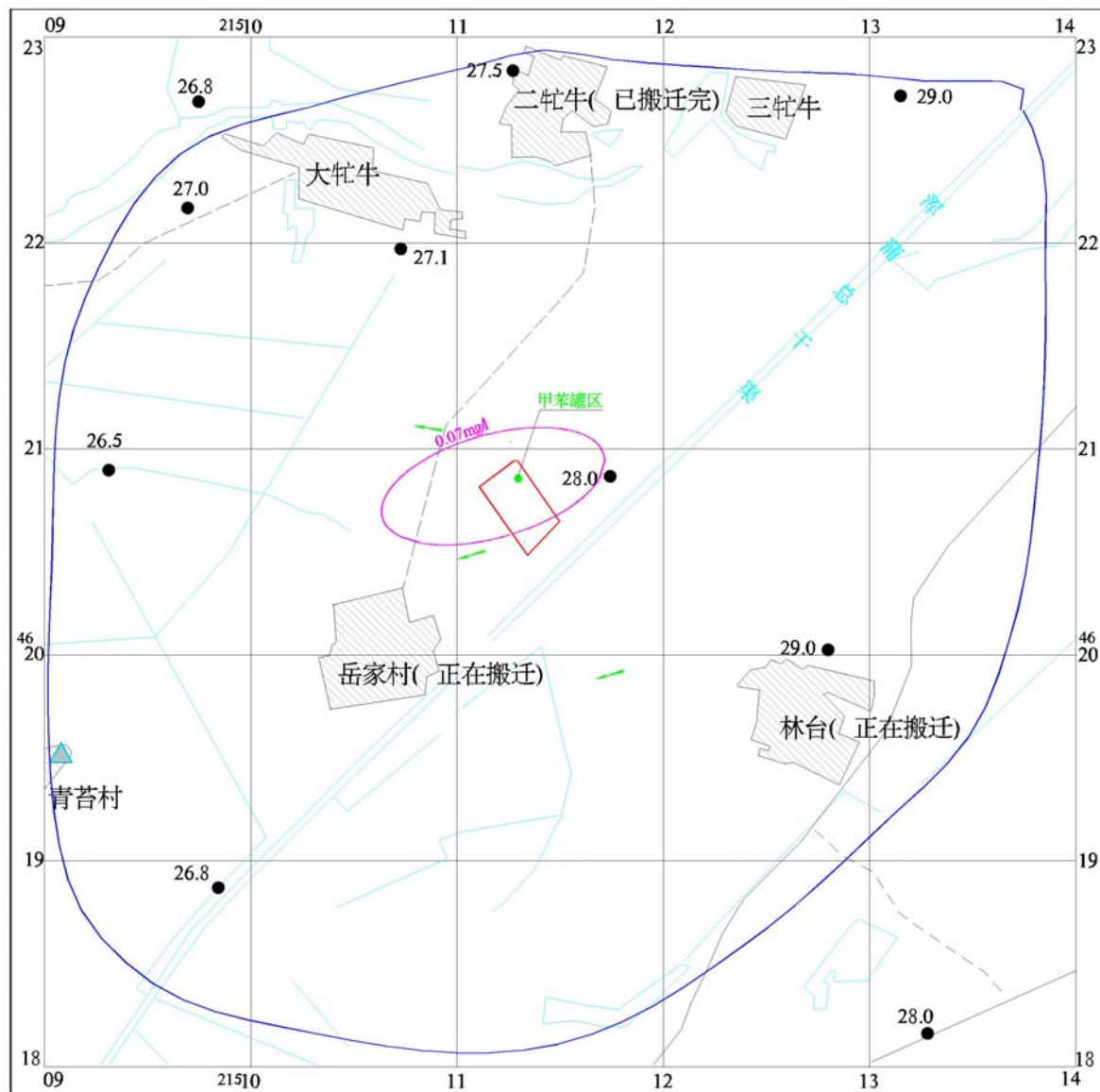


图 5.1-51 非正常工况甲苯瞬时渗漏 3650d 污染晕的迁移扩散图

2) 二氯甲烷污染晕污染扩散结果

表 5.1-67 二氯甲烷污染晕迁移扩散随时间变化情况

预测时间	下游污染晕最大浓度 (mg/L)	预测影响面积 (m ²)	影响距离 (m)	超标面积 (m ²)	超标距离 (m)
100d	10.5	48080	188	35134	161
1000d	1.05	351449	517	222160	414
3650d	0.29	1017225	909	545358	681

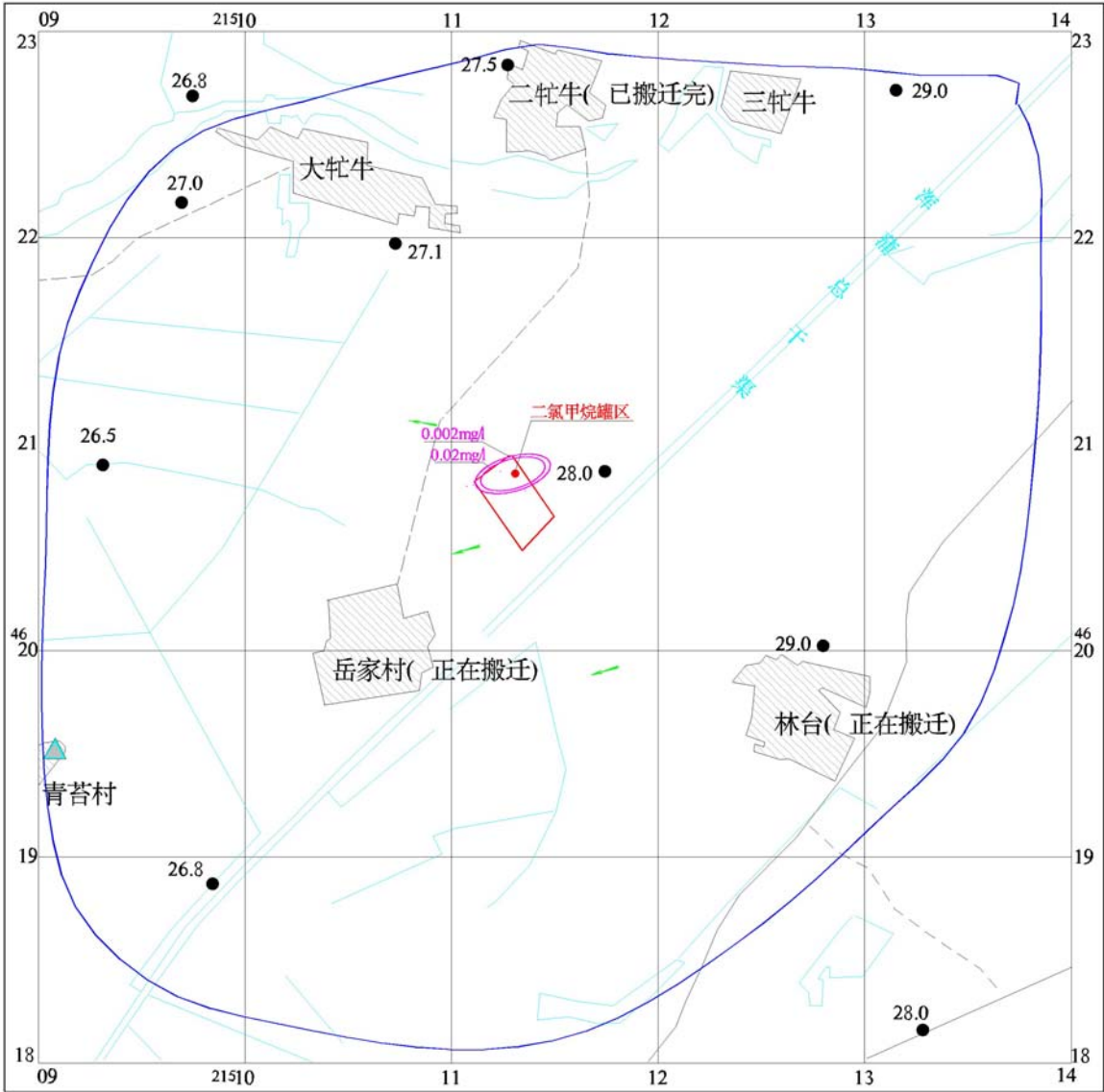


图 5.1-52 非正常工况二氯甲烷瞬时渗漏 100d 污染晕的迁移扩散图

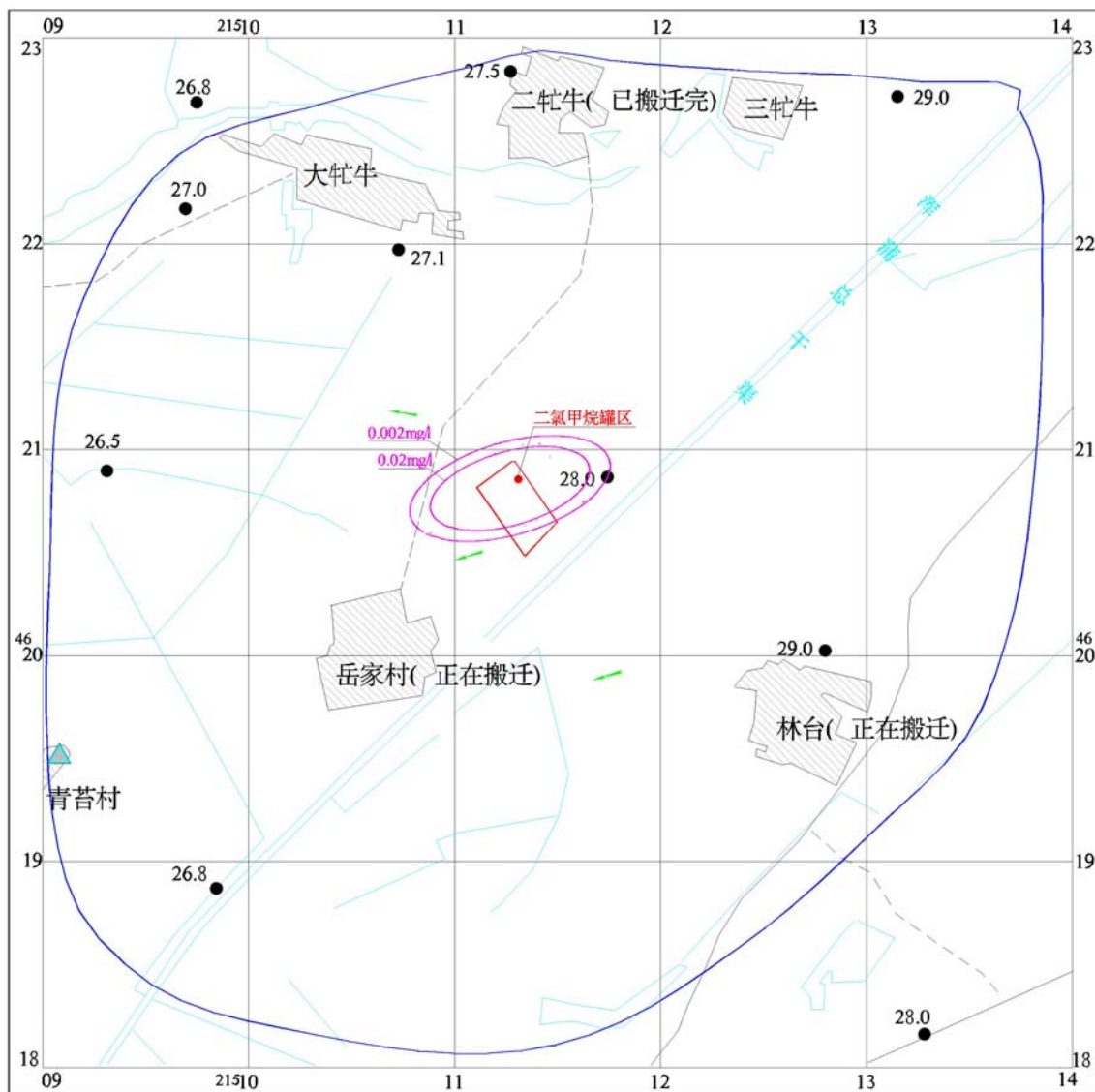


图 5.1-53 非正常工况二氯甲烷瞬时渗漏 1000d 污染晕的迁移扩散图

非正常状况条件下二氯甲烷瞬时渗漏 100d 后，下游污染晕最大浓度为 10.5mg/L，浓度大于 0.02mg/l（《地下水环境质量标准》中Ⅲ类标准值），超标面积为 35134m²，此时，污染晕已经扩散出厂区边界，污染晕距离下游最近的保护目标青台村约 2400m，即污染晕尚未波及到下游保护目标；瞬时渗漏 1000d 后，下游污染晕最大浓度为 1.05mg/L，浓度大于 0.02mg/l（《地下水环境质量标准》中Ⅲ类标准值），超标面积为 222160m²，此时，污染晕已经大面积扩散至厂区边界，污染晕距离下游最近的保护目标青台村约 2100m，即污染晕尚未波及

到下游保护目标；瞬时渗漏 3650d 后，下游污染晕最大浓度为 0.29mg/L，浓度大于 0.02mg/l（《地下水环境质量标准》中Ⅲ类标准值），超标面积为 545358m²，此时，污染晕已经大面积扩散至厂区边界，污染晕距离下游最近的保护目标青台村约 1850m，即污染晕尚未波及到下游保护目标。非正常状况条件下的污染事故不会对其周边村屯地下水产生明显的环境影响。

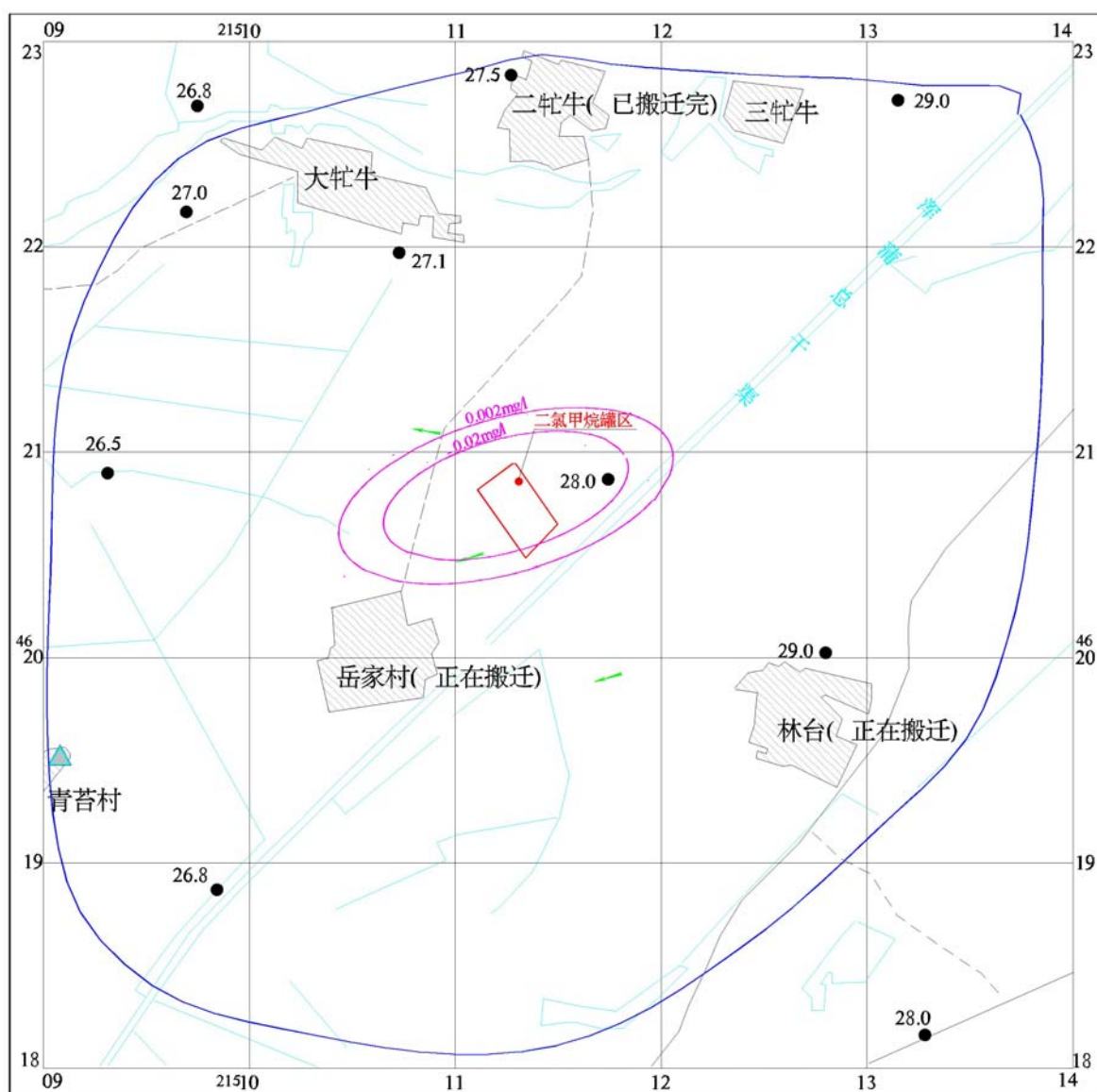


图 5.1-54 非正常工况二氯甲烷瞬时渗漏 3650d 污染晕的迁移扩散图

5.1.6 土壤环境影响预测与评价

土壤环境影响评价应对建设项目建设期、运营期和服务期满后（可根据项目情况选择）对土壤环境理化特性可能造成的影响进行分析、预测和评估，提出预防或者减轻不良影响的措施和对策，为建设项目土壤环境保护提供科学依据。

5.1.6.1 影响识别

5.1.6.1.1 项目类别

本项目为化学医药原料中间体生产项目。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 A，项目属于“制造业 石油化工”中“化学原料和化学制品制造，项目类别属于 I 类。

5.1.6.1.2 土壤影响识别

本项目施工期污染物主要扬尘、废水及固废。其中施工期生活废水排入旱厕，定期清掏，生活垃圾由环卫部门清运，因此，项目施工期对土壤环境影响不大。本项目运营期主要通过大气沉降途径对土壤环境造成影响。本项目的主要大气污染物氨气、二氧化硫、氰化氢、氮氧化物、颗粒物、硫化氢以及甲苯、二氯甲烷等 TVOC，土壤环境质量标准《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中有甲苯、二氯甲烷、氰化物的土壤污染风险筛选值和管制值，因此本项目土壤污染特征因子为甲苯、二氯甲烷、氰化物。

经工程分析，项目土壤环境影响类型与影响途径识别见表 5.1-68，项目土壤环境影响源及影响因子识别见表 5.1-69。

表 5.1-68 项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其它	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。

表 5.1-69 污染型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
侧链生产 (2#排气筒)	溶解滤盐分水、 中和反应、分层、 水洗、蒸馏	大气沉降	二氯甲烷	二氯甲烷	连续
主环生产 (2#排气筒)	萃取分层、蒸馏 浓缩、过滤洗涤、 酸化反应	大气沉降	氯化氢、二氯甲烷、 甲醇	二氯甲烷	连续
一车间有 组织 (1#)	保温反应、反应 釜、中间罐等	大气沉降	二氯甲烷、二氧化 硫、甲醇、乙醇、 DMF、氯化氢	二氯甲烷	连续
二车间有 组织 (5#)	反应釜、中间罐 等	大气沉降	二氯甲烷、丙酮、 甲苯、甲醇、醋酸 酐、醋酸、甲苯、 氨气	二氯甲烷、 甲苯	连续
主环生产 (3#排气筒)	回流分水、离心 分离、蒸馏、精 馏、干燥	大气沉降	甲醇、甲苯	甲苯	连续
危废间 (8#排气筒)	危险废物暂存	大气沉降	TVOC (含二氯甲烷)、 甲苯、氨气	二氯甲烷、 甲苯	连续
罐区二氯 甲烷储罐 (2#排气筒)	原料存储	大气沉降、 垂直入渗	二氯甲烷	二氯甲烷	连续
罐区甲苯 储罐 (3# 排气筒)	原料存储	大气沉降、 垂直入渗	甲苯	甲苯	连续
左卡尼汀 生产 (4#)	酸化	大气沉降	甲醇、氰化氢、氯 化氢	氰化氢	间歇

排气筒)					
------	--	--	--	--	--

5.1.6.2 土地利用类型及敏感目标识别

本项目新增占地面积 87000m²，厂区用地性质为工业用地。本项目位于沈阳经济技术开发区沈阳化学工业园区内，本项目北侧为沈化集团，东侧和西侧目前为空地，规划为工业用地。南侧为普利司通。企业厂界外 200m 范围内无居民区等环境敏感目标。距离本项目最近村屯为岳家村，距离项目 340m，目前正在搬迁。

5.1.6.3 现状调查与评价

5.1.6.3.1 调查评价范围

本项目土壤环境属于污染影响型，项目性质为新建，评价工作等级为二级。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目土壤环境质量现状评价范围为：企业厂界占地及厂界外 200m 范围。

5.1.6.3.2 资料收集

（1）区域地质构造

沈阳城区位于阴山东西复杂构造带东延部位，新华夏系第二个一级隆起带和第二个一级沉降带的交接部位。隐伏构造有东西向构造、新华夏系构造、华夏系构造、北西向构造及南北向构造，被大厚度第四纪松散堆积物所掩埋。东西向构造、新华夏系构造均为压性断裂。华夏系构造有压性断裂和褶皱。工作区正处于沈阳凸起之上。新构造运动地处下辽河凹陷与辽东山地隆起交接部位的浑河扇地，至今仍然处于下降之中，由于受新构造运动的掀斜性、不均一性、间歇性的控制，第四系堆积物厚度不仅有明显差别，而且在堆积过程中亦出现过暂短的间断。早更新世到晚更新世，因新构造运动强度逐渐减弱，致使扇体的砾砂相由老至新逐渐向后退缩。

（2）区域岩土工程条件

沈阳市位于辽东山区与辽河平原的交接地带。浑河由辽东山地流出，在沈阳地区形成冲积扇沉积地层，地层时代属第四系。浑河冲积扇的地层特点是由东向西沉积粒径由粗变细，东部以卵石、圆砾为主，向西部渐变为以砂为主。在垂向上，由东向西由单层结构渐变为双层结构，冲积扇尾部粘性土层次增多。浑河冲积扇上部冲积层是沈阳地区主要含水层，其下伏地层为粘土含砾石层（亦称卵石含粘性土，也称泥包砾）。属不透水层。

沈阳城区宏观地貌为冲洪积扇，山口在东北处。根据成因时代又划分为波状台地、浑河老扇、浑河新扇、浑河高漫滩及古河道、浑河低漫滩，地面标高一般在 30.0~70.0m，地形总体呈北高南低、东高西低。构成沈阳的第四系地层主要以砂土、圆砾为主，并且横向上东部地层粒度粗，向西粒度逐渐变细，纵向上上部细下部粗。由于冲洪积扇的形成经历了多次沉积，加上浑河河道从北向南的不断变迁，造成新的地貌形态的地层覆盖在老地层之上，同时又有新地层对老地层的侵蚀沉积，这样就构成了沈阳的第四系地层具有多个沉积旋回。即地层主要由粉质粘土、中粗砂、砾砂、圆砾、卵石这样沉积韵律构成，不同地段可有 2~3 个沉积旋回，根据沉积环境不同有的地层缺失某一层位。第四系下部主要为第三系泥砾岩，呈半成岩性质，一般埋深 30.1~40.0m，其下老的基底为花岗片麻岩，一般埋深 50.0~110.0m。

辽宁省1:100万土壤类型图（2018年）

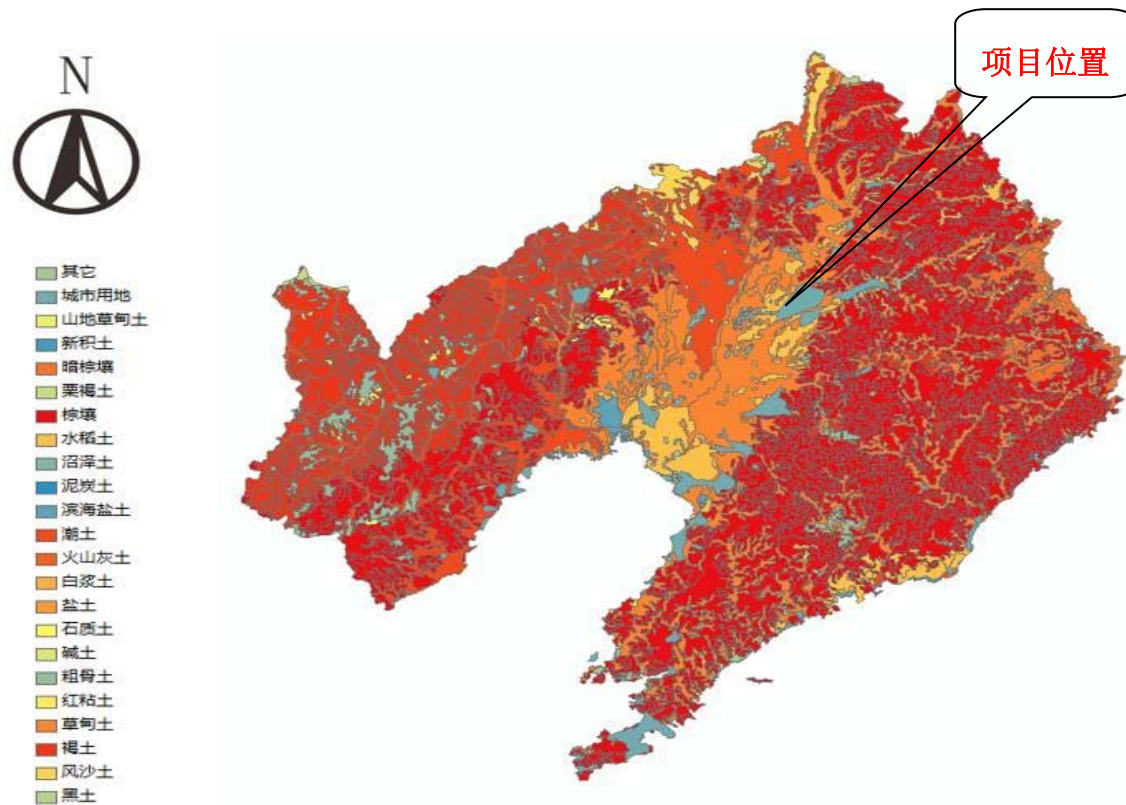


图 5.1-55 辽宁省土壤类型分布图

5.6.2.3 理化特性调查

本项目场地出露地层仅有新生界第四系全新统冲积物地层，详见剖面图

6.5-1，自上而下各土层特征描述如下：

1.耕土：褐色，主要由黏性土等组成，含植物根系，稍湿，松散，层厚 0.5～0.8m，层底标高为 25.78～27.97m。

2.素填土：褐色，回填年限小于 3 年，为欠固结土，主要由粘性土及少量中粗砂组成，稍湿，松散，该层局部见有，层厚 0.9～3.0m，层底高程为 27.29～28.87m。

3.粉质粘土：黄褐色，含铁锰质结核，切面稍有光泽，干强度中等，韧性中等，无摇震反应，软可塑，中压缩性，该层局部缺失，层厚 0.4～4.3m，层顶标高 25.75～27.97m。

4.细砂：黄褐色，湿～饱和，稍密，主要由石英、长石质组成，均粒结构，分选好，该层局部缺失，层厚 0.9～3.7m，层顶标高 22.92～27.66m。

5.粉质粘土：灰褐色、黄褐色，含少量有机质，切面稍光滑，干强度中等，韧性中等，无摇震反应，软塑，高压缩性，少量钻孔见到该层，分布不连续，层厚 0.7～1.9m，层顶标高 22.74～24.74m。

6.细砂：黄褐色，饱和，密实，主要由石英、长石质组成，均粒结构，分选好，含少量黏性土，该层局部缺失，层厚 0.9～3.9m，层顶标高 20.88～25.39m。

7.粗砂：黄褐色，饱和，密实状态，由长石-石英质砂组成，均粒结构，级配较差，含少量粘性土，分布连续，钻孔揭露最大厚度 9.9m。

8.粉质粘土：黄褐色，含铁锰质结核，切面稍有光泽，干强度中等，韧性中等，无摇震反应，软可塑，中压缩性，少量钻孔见到该层，分布不连续，层厚 0.8～1.7m，层顶标高 17.18～17.20m。

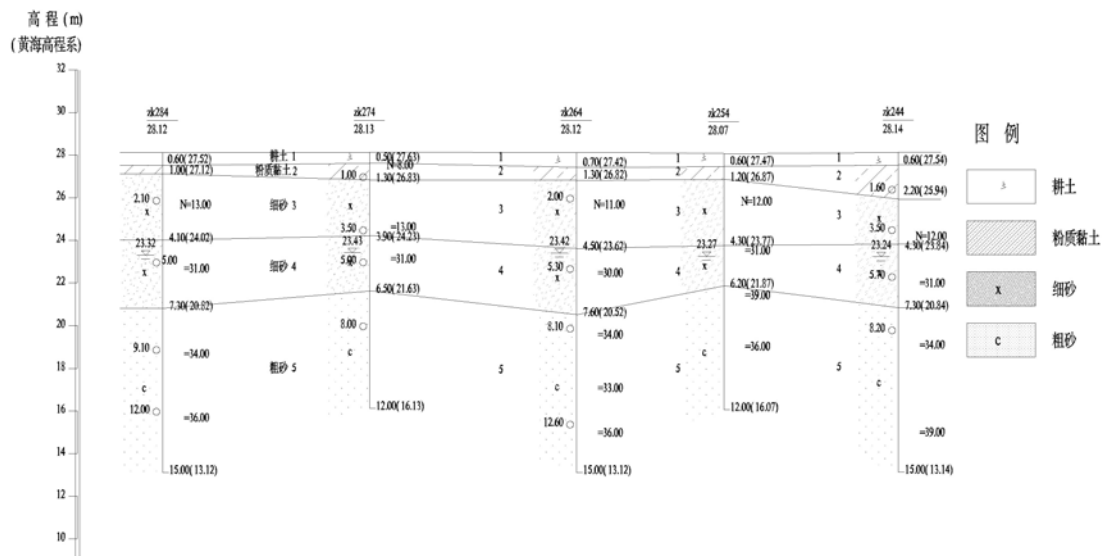


图 5.1-56 60-60'线工程地质剖面图

对监测点位中土壤理化特性调查，调查结果如下表。

表 5.1-70 项目土壤理化特性调查表

点号		1#		时间	2019.7.20	
经度		E123°08'22.15"		纬度	N 41°43'24.51"	
层次		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	/	/
现场记录	颜色	棕褐色	棕褐色	棕褐色	/	/
	结构	团粒	团粒	团粒	/	/
	质地	壤土	壤土	壤土	/	/
	砂砾含量	少量	少量	少量	/	/
	其他异物	无	无	无	/	/
实验室测定	阳离子交换量 cmol/kg	2.71	2.85	3.17		

根据《辽宁顺通化工股份有限公司化学医药原料中间体生产基地项目岩土工程勘察报告》，项目场地土壤 pH 值 7.1~7.3。

5.6.2.5 现状质量评价及结论

根据“4.4.4 土壤环境质量现状监测与评价”可知，本项目 6 个监测点位的监测因子指标无超标现象，1#~5#监测点位为工业用地，土壤中各污染物均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中筛选值第二类用地标准；6#监测点位为居住用地，土壤中各污染物均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中筛选值第一类用地标准。综上，项目厂区及周边土壤环境中各污染物无超标现象，土壤环境质量较好。

5.6.3 土壤预测与评价

5.6.3.1 预测评价范围

本项目预测评价范围为企业厂界外 200m 范围。

5.6.3.2 预测评价时段

根据项目土壤环境影响识别，本项目土壤预测重点为运营期。

5.6.3.3 情景设置

根据项目土壤环境影响识别，本项目主要预测工艺废气中二氯甲烷、甲苯、氰化物大气沉降对土壤环境的影响。本项目罐区拟严格防腐防渗处理，正常情况下不会发生渗漏，因此不预测二氯甲烷和甲苯储罐泄漏垂直入渗对土壤环境的影响。

5.6.3.4 预测与评价

土壤环境影响预测方法采用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 推荐的方法。计算公示如下：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中： ΔS —单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg

I_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；按照最不利情况考虑，输入量取年排放甲苯、二氯甲烷的量，其中甲苯为 97000 g，二氯甲烷为 1251000 g，氰化物为 64000g。

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；大气沉降影响不考虑。

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；大气沉降影响不考虑。

ρ_b —表层土壤容重， kg/m^3 ；收集项目附近《科创化学品有限公司三车间改扩建项目环境影响报告书》土壤容重数据($930\sim 1210\text{kg/m}^3$)，本项目取 930 kg/m^3 。

A —预测评价范围， m^2 ；取 503000m^2 （本项目占地范围外 200m）

D —表层土壤深度，一般取 0.2 m，可根据实际情况适当调整；

n —持续年份，a，取 20。

单位质量土壤中某种物质的预测值计算公示：

$$S = S_b \pm \Delta S$$

式中： S_b —单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；土壤环境质量现状调查中甲苯、氰化物均未检出，二氯甲烷最大值 $11.8\mu\text{g/kg}$ 。

S —单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

经计算得甲苯 $\Delta S = 0.021\text{g/kg}$ ，则 $S = 0.021\text{g/kg}$ ，二氯甲烷 $\Delta S = 0.267\text{g/kg}$ ，则 $S = 0.267\text{g/kg}$ 。氰化物 $\Delta S = 0.014\text{g/kg}$ ，则 $S = 0.014\text{g/kg}$ 。

由预测结果可知，本项目甲苯、二氯甲烷、氰化物土壤预测值小于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值间甲苯 1.2g/kg ，二氯甲烷 0.616g/kg ，氰化物 0.135g/kg ，满足标准要求。

5.2 施工期环境影响分析与评价

施工阶段应做好抑制扬尘的措施，满足辽宁省蓝天工程要求。施工开发单位应严格执行辽宁省人民政府令第 283 号《辽宁省扬尘污染防治管理办法》，加强施工期的环境管理。

5.2.1 环境空气

施工期间主要产生的大气污染物为废气和扬尘，废气主要包括各种机械设备以及汽车排放的尾气，扬尘主要来源于：

①建筑材料水泥、石灰、砂子等在装卸、运输、堆放过程中，因风力作用将产生扬尘污染；

②运输车辆往来将造成地面扬尘；

③施工垃圾在堆放和清运过程中将产生扬尘。

施工过程产生的废气和扬尘都将对环境空气产生一定影响，其中扬尘影响较为严重，因此，本评价重点进行扬尘影响分析。

(1) 扬尘污染特点

根据类比调查，施工期施工工地道路扬尘和搅拌混凝土扬尘是主要扬尘来源，约占工地扬尘总量的 86%，其中道路扬尘约占扬尘总量的 62%，搅拌混凝土扬尘约占 24%；而物料的搬运、土方和砂石的堆放等扬尘仅占扬尘总量的 14%。

建筑工地的扬尘对环境 TSP 浓度的影响范围主要在工地围墙 100m 以内，即下风向一侧 0~50m 为重污染带，50~100m 为较重污染带，100m 以外为较轻污染带。施工期间产生的扬尘污染主要决定于施工作业方式、材料的堆放以及风力等因素，其中受风力因素的影响最大。

(2) 影响分析

施工扬尘主要影响施工场地的下风向近距离范围的区域。对周边环境会造成一定影响。

5.2.2 噪声

施工期噪声主要包括建筑施工噪声和交通运输噪声两类。建筑施工噪声主要为各种施工机械设备运转过程产生的噪声，交通运输噪声主要为运输车辆行驶过程产生的噪声。施工过程中各种机械设备较多，主要为挖掘机、推土机、混凝土搅拌机、起重机等，设备噪声均大于 80dB(A)，对周围环境将产生一定影响。

(1) 噪声污染特点

建筑施工一般分为土方阶段、基础阶段、结构阶段和设备安装阶段等 4 个阶段，各阶段采用的施工机械不同，对环境造成的污染水平也不同。

土方阶段的主要噪声源有挖掘机、推土机、装卸机和各种运输车辆等，声功率级几乎都在 100dB (A) 以上，其中以推土机的噪声最高；基础阶段的主要噪声源有打桩机、平地机、移动式空压机等，基础施工阶段的声源以打桩机为主，虽然施工时间占整个施工期比较小，但噪声源强均较大，影响较大。结构阶段使用的设备种类较多，是应重点控制施工噪声的阶段。结构阶段的主要噪声源有各种运输车辆、各种吊车、混凝土搅拌机、振捣棒、电锯等，振捣棒、混凝土搅拌车以及电锯等是结构阶段主要噪声源，其声功率级在 100dB(A)以上，并且这几种设备工作时间长，影响面较广，因此需要控制。设备安装阶段的活动基本上是在厂房内进行，声源数量较少，强声源数量也少。主要声源有吊车、电动卷扬机等，安装阶段的施工机械大多数声功率级较低，一般在 90dB (A) 左右，个别声功率较高的机械使用时间短，且主要在室内使用，所以对施工工地外噪声影响相对要小。除此之外，在施工的各个阶段还都存在有交通噪声问题。

根据以上分析，施工期需要控制的主要噪声源见表 5.2-1。

表 5.2-1 施工阶段主要噪声源及声功率级

施工阶段	主要噪声源	声功率级 (L _w dB (A))
土石方阶段	推土机、挖掘机	100-115
基础阶段	打桩机	110-125
结构阶段	混凝土搅拌车、电锯	100-110
安装阶段	电动卷扬机、吊车	85-90

根据我国颁布的《工程机械噪声测量方法》(JB37742-84)，根据声源等效声功率级计算噪声源不同距离处的等效声级，计算结果见表 5.2-2。

表 5.2-2 主要噪声源不同距离等效声级

施工阶段	主要噪声源	声功率级 LwAeq[dB (A)]	等效声级 LpAeq[dB (A)]				
			30m	40m	50m	60m	100 m
土方阶段	推土机、挖掘机	100-115	62-7 7	60-7 5	58-7 3	56-7 1	52-6 7
基础阶段	打桩机	110-125	72-8 7	70-8 5	68-8 3	66-8 1	57-7 7
结构阶段	混凝土搅拌车、电 锯	100-110	62-7 2	60-7 0	58-6 8	56-6 6	52-6 2
安装阶段	电动卷扬机、吊车	85-90	47-5 2	45-5 0	43-4 8	41-4 6	37-4 2

(2) 影响分析

建设项目施工期各噪声源产生的噪声昼间在 100m 工作范围即可满足标准的要求，因此，建设项目施工期噪声不会对周围居民造成明显影响。

5.2.3 废水

施工过程产生的废水主要有生产废水、生活污水和场地冲洗废水。

(1) 废水污染特点

生产废水包括开挖、钻孔产生的泥浆水和各种施工机械设备运转的冷却及清洗用水，前者含有大量的泥砂，后者则含有一定量的油；生活污水来自施工队伍的生活活动，主要包括盥洗废水和冲厕水等；根据调查一般施工过程中外排污水水质见表 5.2-3。

表 5.2-3 施工期间外排废水水质

排水类型	预处理方式	外排污水水质 (mg/L)			
		COD _{Cr}	BOD ₅	SS	矿物油
土方阶段降水井排水	沉淀箱沉淀			50~80	
冲车水、路面清洗水等	沉淀池沉淀	60~120	<20	<150	<10
冲厕水	化粪池	200-250	150-200	200~25	

				0	
其它生活污水	无	90~120	30	150	

由表 5.2-3 可以看出，施工期生产废水的主要污染物为泥沙和矿物油，生活污水主要污染物为有机物和悬浮物。

施工期废水产生量较小。因此，只要加强管理，建设项目施工期废水对周围环境不会产生较大影响。

5.2.4 固体废物

施工过程中产生的固体废物主要包括建筑垃圾和生活垃圾。

施工期固体废物主要是不具有危险特性的垃圾。建筑垃圾主要包括挖掘的土石方、废建筑材料（如砂石、石灰、混凝土、废砖等）以及各种废包装材料等；生活垃圾主要是施工过程中工人生活活动产生的废生活用品以及生活垃圾等。

建筑垃圾中的废钢筋、金属材料等应回收利用；废砂石等要及时清运，防止因长期堆存而产生扬尘等污染，优先用于回填处理，不能利用的运往城建部门指定的堆放场。

生活垃圾主要为废生活用品和食品垃圾，长时间对方会腐烂变质、滋生苍蝇蚊虫、传染疾病，对周围环境和工作人员健康带来不利影响。因此施工单位应及时与环卫部门联系，对生活垃圾进行收集、清运。

6 污染防治措施分析

6.1 废气污染治理措施分析

对顺通药业有限公司侧链一车间、主环二车间、左卡三车间生产过程中从反应釜、计量槽、蒸馏设施和干燥设施中挥发出来的有机废气。遵循“分类收集、分质处理”的原则，使废气收集系统尽可能做到可回收组分与不可回收组分，有机组分和无机组分分开收集，之后分别进入各自的末端治理系统，以便提高废气的治理效率，达到既可减少环境污染，同时实现节约资源的目的。

6.1.1 废气污染治理措施

一车间二氟一氯甲烷、氯化氢废气经碱喷淋后 25m 高排气筒（1#）排放，与一车间有组织废气共用一个排气筒。

一车间和二车间产生二氯甲烷废气主要经碱吸收+冷凝+活性炭纤维吸附再生+活性炭颗粒吸附再生后 25m 高排气筒（2#）排放。

甲醇、乙醇、丙酮、甲苯、DMF 等不含氯有机废气经管道收集，冷凝，后进入 RTO 燃烧系统燃烧后 25m 高排气筒（3#）排放。

一车间（侧链、左卡催化剂、对氨基苯甲酸）、二车间（主环）、三车间（左卡尼汀）：各设一个车间有组织废气排气筒（1#、5#、4#），尾气处理措施为一级碱喷淋。

三车间（左卡尼汀）产生的氰化氢废气经双氧水氧化除氰后，排入车间有组织排气尾气处理装置，后经 25m 高排气筒（4#）排放。

污水处理站废气经化学洗涤（碱液喷淋）+生物滤池+15m 高排气筒（6#）排放。

危废间废气经碱液喷淋+等离子除臭+15m 排气筒（7#）排放。

实验室废气活性炭吸附后，20m 排气筒（8#）排放。

罐区：二氯甲烷储罐氮封，冷凝回收，尾气经碱吸收+冷凝+活性炭纤维吸附再生+活性炭颗粒吸附再生后 25m 高排气筒（2#）排放。

罐区：甲醇、乙醇、丙酮、甲苯储罐氮封，冷凝回收，尾气经 RTO 燃烧+1 根 25m 排气筒（3#）排放。

罐区：盐酸储罐和硝酸储罐，储罐水封，尾气经碱液喷淋后 15m 高排气筒（9#）排放。

食堂餐饮油烟经油烟净化设施处理后食堂楼顶排放。

具体产污节点及尾气处理措施见下表 6.1-1。

表 6.1-1 本项目有组织排放废气治理措施一览表

排气筒编号	废气代码	污染物名称	排气量 Nm ³ /h	治理措施	处理效率	排放方式
1#(一车间)	G1-1	二氟一氯甲烷	30000	经一级碱喷淋（去除效率为 50%）后，入有组织废气处理装置（一级碱喷淋）处理（去除效率为 10%），经 1 根高 25m 排气筒（1#）排放。	55%	间歇
	G4-1	氯化氢		入有组织废气处理装置（一级碱喷淋）处理（去除效率为 90%），经 1 根高 25m 排气筒（1#）排放。	90%	间歇
	G6-1	TVOC（二氯甲烷、甲醇、乙醇、DMF）			60%	连续
		氯化氢			90%	

排气筒编号	废气代码	污染物名称	排气量 Nm ³ /h	治理措施	处理效率	排放方式
2#（一车间和二车间共用）	G1-2~G1-6、 G5-15~G5-18、 G5-24、G5-25、 G5-27、G5-29、 G9-3、G11-5	二氯甲烷	20000	碱洗塔+冷凝回收（去除效率50%）+活性炭纤维吸附（去除效率95%）+活性炭颗粒吸附（去除效率80%）后，经1根高25m排气筒（2#）排放。	99.50%	间歇
		氯化氢		碱洗塔（去除效率90%）+冷凝+活性炭纤维吸附（去除效率50%）+活性炭颗粒吸附（去除效率20%）后，经1根高25m排气筒（2#）排放。	96%	间歇
		甲醇		碱洗塔（去除效率90%）+冷凝+活性炭纤维吸附（去除效率50%）+活性炭颗粒吸附（去除效率40%）后，经1根高25m排气筒（2#）排放。	97%	间歇
3#（一、二、三车间以及罐区共用）	G1-8~G1-11、 G2-3、G2-4、 G2-6~G2-11、 G2-17~G2-21、 G2-23、 G3-1~G3-10、 G3-13 G3-14、G3-16、 G3-17、 G5-1~G5-11、 G5-19~G5-22、 G5-30~G5-32、 G11-1、G11-2、 G11-3、G11-4	甲醇	30000	冷凝回收（去除效率50%）+RTO燃烧（去除效率99%）+1根25m排气筒（3#）	99.5%	连续
		乙醇				
		丙酮				
		DMF				
		甲苯				

排气筒编号	废气代码	污染物名称	排气量 Nm ³ /h	治理措施	处理效率	排放方式
	G1-7、G5-23、 G5-26	甲醇		RTO 燃烧（去除效率 99%） +1 根 25m 排气筒（3#）	99%	
		水合肼				
		甲苯				
	G3-11 G3-12、G3-15	乙醇				
		DMF				
	G2-16、G5-14	氨气				
	G9-1、G9-2	TVOC				
	RTO 炉	二氧化硫		/	0	连续
		氮氧化物		/	0	
4#(三车间)	G2-1、G2-2	醋酸	20000	废气进入车间有组织废气处理装置（一级碱喷淋）处理后，经 1 根高 25m 排气筒（4#）排放。	90%	间歇
	G2-12、G2-13、 G2-14、G2-15	氯化氢		经碱洗塔喷淋后（90%），进入有组织废气处理装置（一级碱喷淋）处理（去除效率 80%），经 1 根高 25m 排气筒（4#）排放。	98%	间歇
		氨气		经碱洗塔喷淋后（去除效率 90%），进入有组织废气处理装置（一级碱喷淋）处理（去除效率 50%），经 1 根高 25m 排气筒（4#）排放。	95%	间歇
	G2-5	氯化氢		双氧水（去除效率 90%）+ 碱洗塔喷淋（去除效率 80%），后进入有组织废气处理装置（一级碱喷淋）处理（去除效率 50%），经 1 根高 25m 排气筒（4#）排放。	99%	间歇
		氰化氢		经双氧水氧化除氰化氢后	99.4%	间

排气筒编号	废气代码	污染物名称	排气量 Nm ³ /h	治理措施	处理效率	排放方式
				(去除效率 98%)，经碱洗塔喷淋(去除效率 60%)，后进入有组织废气处理装置(一级碱喷淋)处理(去除效率 20%)，经 1 根高 25m 排气筒(4#)排放。		歇
		甲醇		双氧水+碱洗塔喷淋，后进入有组织废气处理装置(一级碱喷淋)处理后，经 1 根高 25m 排气筒(4#)排放。	95%	间歇
	G6-3	TVOC (醋酸、甲醇、乙醇、丙酮)		一级碱喷淋处理后，经 1 根高 25m 排气筒(4#)排放。	90%	连续
		氯化氢			90%	连续
5#(二车间)	G5-12	氨气	15000	进入有组织废气处理装置(一级碱喷淋)处理后，经 1 根高 25m 排气筒(5#)排放。	90%	间歇
	G5-13	氯化氢		一级碱吸收后，进入有组织废气处理装置(一级碱喷淋)处理后，经 1 根高 25m 排气筒(5#)排放。	98%	间歇
	G5-28	二氯甲烷		二级碱吸收后，进入有组织废气处理装置(一级碱喷淋)处理后，经 1 根高 25m 排气筒(5#)排放。	30%	间歇
		二氧化硫		二级碱吸收后(去除效率 95%)，进入有组织废气处理装置(一级碱喷淋)处理(去除效率 60%)，经 1 根	98%	间歇

排气筒编号	废气代码	污染物名称	排气量 Nm ³ /h	治理措施	处理效率	排放方式
	G6-2			高 25m 排气筒（5#）排放。		
		TVOC（二氯甲烷、丙酮、甲苯、甲醇、醋酸酐、醋酸）		一级碱喷淋处理后，经 1 根高 25m 排气筒（5#）排放。	60%	连续
		甲苯			20%	连续
		氨气			90%	连续
6#（污水处理站）	G7	硫化氢	10000	经化学洗涤（碱液喷淋）+生物滤池+15m 排气筒（6#）。	80%	连续
		氨气			80%	
		非甲烷总烃			80%	
7#（危废间）	G8	TVOC	2000	经碱液喷淋+等离子除臭+15m 排气筒（7#）。	90%	连续
		甲苯			90%	
		氨气			90%	
8#（实验室废气）	G10	TVOC	1000	活性炭吸附后，15m 排气筒排放（8#）。	50%	间歇
9#（无机酸罐区）	G11-6、G11-7	氯化氢	1000	储罐水封，碱液喷淋后 15m 高排气筒（9#）排放。	99%	连续

6.1.2 废气污染治理措施可行性

根据《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业-原料药制造》

（HJ858.1-2017）中废气污染防治可行技术，本项目拟采取的废气污染防治措施可行性见下表 6.1-2。

表 6.1-2 生产过程废气治理可行性技术参照表

废气种类	适用情况	可行技术	本项目		
			本项目情况	拟采用的技术	技术是否可行
工艺含尘废气	其他药品生产产生的颗粒物	袋式除尘技术 旋风除尘+袋式除尘技术	左卡尼汀、主环、侧链、对氨基 苯甲酸粉碎包装产生粉尘	袋式除尘技术	可行
工艺有机废气	VOCs 浓度>2000mg/m ³	冷凝回收+吸附再生技术 燃烧处理技术	二车间、三车间产生二氯甲烷等 废气（2#排气筒），TVOC 的产 生量约 211.5kg/h，TVOC 产生 浓度为 10573mg/m ³	冷凝回收+活性炭纤 维吸附再生+活性炭 颗粒吸附再生技术	可行
			一车间、二车间以及罐区共用 RTO 炉（3#排气筒），燃烧甲 醇、乙醇、丙酮、DMF、甲苯等 TVOC。TVOC 的产生量约 514.8kg/h，TVOC 产生浓度为 17160mg/m ³	大部分废气经冷凝回 收+RTO 燃烧，少量 废气直接 RTO 燃烧 处理	可行
	VOCs 浓度<1000mg/m ³	吸附浓缩+燃烧处理技术 洗涤+生物净化技术 氧化技术	本项目车间一产生二氟一氯甲 烷以及车间有组织废气二氯甲 烷、甲醇、乙醇、DMF，TVOC 产生量 4.838kg/h，产生浓度 161mg/m ³	二氟一氯甲烷碱液吸 收后，与车间有组织 废气二氯甲烷、甲醇、 乙醇、DMF 均一级碱 喷淋后排放	可行，此部分废 气浓度较低，甲 醇、乙醇、DMF 均溶于水，采用 了碱吸收、碱液

废气种类	适用情况	可行技术	本项目		
			本项目情况	拟采用的技术	技术是否可行
					喷淋洗涤技术。
			本项目二车间产生二氯甲烷、丙酮、甲苯、甲醇、醋酸酐、醋酸等 TVOC，TVOC 产生量 0.854kg/h，产生浓度 57mg/m ³	二氯甲烷经二级碱吸收，与其他废气经碱喷淋洗涤	可行，此部分废气浓度较低，丙酮、甲醇、醋酸酐、醋酸均溶于水，采用了碱吸收、碱液喷淋洗涤技术。
			本项目三车间产生醋酸、甲醇、乙醇、丙酮等 TVOC，TVOC 产生量 1.818kg/h，产生浓度 91mg/m ³	碱喷淋洗涤	可行，此部分废气浓度较低，醋酸、甲醇、乙醇、丙酮均溶于水。采用了碱液喷淋洗涤技术。
工艺酸碱废气	酸性废气	水或碱吸收处理技术	本项目产生的氯化氢、二氧化硫、醋酸等酸性气体	采用一级、二级碱吸收处理技术	可行
	碱性废气	水或酸吸收处理技术	本项目产生的氨气	采用水吸收（碱液中的水）、	可行，氨气可燃

废气种类	适用情况	可行技术	本项目		
			本项目情况	拟采用的技术	技术是否可行
				RTO 炉燃烧	
废水处理站废气、危废暂存废气	臭气浓度<10000（无量纲）	水洗+生物净化技术 氧化技术	本项目污水处理站排放的臭气浓度 200。	污水处理站废气经化学洗涤（碱液喷淋）+生物滤池+15m 排气筒（6#）。	可行
			危废间排放的臭气浓度 100。	危废间废气经碱液喷淋+等离子除臭+15m 排气筒（7#）。	可行

6.1.2.1 冷凝回收系统

车间生产过程中蒸馏、离心、过滤、干燥等工序主要采用冷凝方式回收各类有机溶剂，冷凝系统采用水冷。拟建项目产生的有机气体常温下大部分为液态，水冷系统温度 25℃，拟建项目产生的有机废气污染物（二氯甲烷、甲苯、乙醇、丙酮、甲醇、DMF）沸点均高于 25℃，因此可在冷却水的作用下凝结为液体并回收套用。拟建项目采取水冷冷凝，回收效率可达到 50%以上，各工序冷凝回收后不凝气，经后续尾气处理装置处理后排放（RTO 炉、活性炭纤维吸附再生+活性炭颗粒吸附再生）。

根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》(HJ2026-2013)，废气应尽可能利用主体生产装置本身的集气系统进行收集。在保证收集能力的前提下，应结构简单，便于安装和维护管理。当废气产生点较多时，应适当分设多套收集系统，本项目设置多套冷凝回收系统。当废气中有机物浓度较高时，应采用冷凝或稀释等方式调节。

6.1.2.2 活性炭纤维/颗粒吸附再生装置

根据废气排放量的情况设计采用 2 箱的活性炭纤维+2C 颗粒吸附装置。尾气通过风机加压后进入活性炭组合吸附箱，主体装置采用纤维箱两个吸附箱分别进行 A 吸附、B 解析和干燥工作，运行时循环相互切换，共用 1 套管路系统，定时切换并实时在线监控。A 吸附后的尾气进入 C 或 D 活性炭颗粒吸附罐后达标排放、另一罐在解析和干燥工作，运行时循环相互切换，尾气由吸附罐上部进入，其中的溶剂被活性炭颗粒吸附下来，净化后的洁净合格气体从吸附罐下部排出。

当活性炭纤维/颗粒吸附饱和后，向吸附装置中通入饱和蒸汽进行解吸，解吸下来的有机物等，水气液混合物进入列管冷凝器中通过循环水进行冷却。冷凝

下来的液相混合物中由于会夹带一些不凝气体，因此冷凝下来的气液相混合物经分离器进行充分的气、液分离后，液相物质进入储槽进行回收。

从气液分离器中分离的气相不凝气和储槽挥发的气体，其中夹带了一定量的有机物，将这部分气体引入尾气总管，通过风机引入吸附回收装置进行循环吸附回收。

脱附完成之后的吸附箱体由于具有较高的温度和湿度，不利于吸附过程，因此在脱附完成后通过高压风机引入新鲜空气对活性炭纤维/颗粒进行干燥（吹扫、降温），在对活性炭纤维/颗粒层进行降温的同时也将残留的一部分水汽分子带走，从而保证活性炭纤维/颗粒的最佳吸附状态。经干燥后的吸附箱体自动切换到下一个吸附过程。

以上过程均由 PLC 程序全自动控制，自动切换、交替进行吸附、解吸和干燥三个工艺过程的操作，脱附时间可依照实际废气排放量情况进行手动修改调整，整个流程实现自动运行。

活性炭纤维的吸附效率 95%，活性炭颗粒的吸附效率 80%。

6.1.2.3 RTO 炉

甲醇、乙醇、丙酮、DMF、甲苯废气由各产气单元收集处理后去收集管道——RTO 设备焚烧处理。RTO 蓄热式热氧化器。RTO 蓄热式热氧化器是一种用于处理中高浓度挥发性有机废气的节能型环保装置。工作原理是可燃烧的有机废气在 780~1100℃发生热氧化反应，生产二氧化碳和水。废气首先通过蓄热体加热到接近热氧化温度，而后进入燃烧室进行热氧化，氧化后的气体温度升高，有机物基本上转化成二氧化碳和水。净化后的气体经过另一蓄热体，温度下降，达到排放标准后排放。不同蓄热体通过切换阀或者旋转装置，随时间进行转换，分别进行吸热和放热。

RTO 主体结构由二个燃烧室、两个陶瓷填料床和四个切换阀组成，该装置中的蓄热式陶瓷填充床换热器可使热能得到最大限度的回收，热回收率大于 95%；处理有机废气时燃料使用很少，本项目拟在天然气补燃的同时，设置回收的废混合溶剂（乙醇和丙酮）补燃。待处理有机废气经水封，再经过汽液分离器，脱除大部分的水汽。预处理过的有机废气进入 RTO 设备，吸收蓄热陶瓷的热量升温，在燃烧室被高温氧化，分解成 CO₂、H₂O 等。净化后的废气经冷却塔及碱液洗涤塔降温除酸，经 25m 高排气筒排放。RTO 炉有机废气的去除效率 99%。

RTO 炉检修，应在生产车间停产的情况下进行。

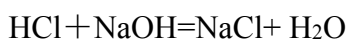
6.1.2.4 碱吸收

氯化氢等酸性气体经碱吸收（一级碱吸收效率90%）后排放。吸收液循环利用，定期排入污水处理站统一处理。

HCl 的吸收原理如下：

HCl 是易溶于水的酸性气体，其水溶液即为盐酸，常态下最高浓度可达到 37%。，HCl 能与碱反应。

所发生的化学反应如下：



根据冶金工业出版社《环保工作者实用手册》，废气处理工艺的技术参数见表6.1-3。

表 6.1-3 废气处理工艺技术参数

废气 类型	吸收效率	吸收剂
	一级碱吸收	
氯化氢	90%	水吸收塔用水吸收，碱吸收罐用 NaOH 溶液

6.1.2.4 污水处理站废气治理措施

污水处理站废气非甲烷总烃、硫化氢、氨气，经化学洗涤（碱液喷淋）+生物滤池+15m 排气筒（6#）。

化学洗涤是利用臭气中的某些物质与药液产生中和反应的特性，如利用呈碱性的苛性钠和次氯酸钠溶液，去除臭气中的硫化氢等酸性物质。同时将溶于水的非甲烷总烃、氨气气体洗涤下来。化学洗涤的去除效率 60%。

生物滤池，生物滤池内的微生物对废气进行吸附、分解，生物滤池的去除效率 50%。废气总去除效率 80%。污水处理站的非甲烷总烃、硫化氢、氨气废气经上述措施后，可以稳定达标排放。

6.1.2.4 危废间废气治理措施

危废间废气经碱液喷淋+等离子除臭+15m 排气筒（7#）。

碱液喷淋是利用臭气中的某些物质与药液产生中和反应的特性，去除臭气中的酸性物质。同时将溶于水的非甲烷总烃、氨气气体洗涤下来。碱液喷淋的去除效率 60%。

等离子除臭：通过高压脉冲技术电晕放电，在常温常压下使氧分子很快分离为生态原子氧(O)、纯净离子氧、羟基自由基(*OH)、单线态氧(1O_2)和带正、负电荷的离子氧和离子氧群。臭气分子与离子氧群混合，离子氧群将致臭污染物降解成二氧化碳和水以及其它小分子，经过净化后的空气通过通风管道高空排放到大气中。

6.2 水污染防治措施

本项目污水处理站包括预处理装置车间、三效蒸发间、综合废水生化处理区域。高浓含盐废水经预处理+三效蒸发浓缩除盐，与厂区内其他低盐废水、低浓度废水经调节池调节后，综合生化处理。综合废水生化处理设计规模 $1200m^3/d$ ，以两列并联设计，亦可单列运行，单列处理能力 $600m^3/d$ 。生化处理工艺：“调节

-水解酸化-AOAO-芬顿氧化-絮凝沉淀”。废水经处理达标后，经市政污水管网排入沈阳振兴污水处理有限公司处理。

6.2.1 废水处理工艺

(1) 钠盐废水 1 与钠盐废水 2 混合后，先调节到一定的 pH，与分离剂按一定比例混合进行化学分离处理，化学分离出水与钠盐废水 3 混合后进行催化氧化处理，催化氧化出水再进行多效蒸发除盐，蒸出水进入调节池。

(2) 钠盐废水 3 先调节到一定的 pH 进行催化氧化处理，催化氧化出水再进行多效蒸发除盐，蒸出水进入调节池。

(3) 钠盐废水 4 先加入一定量的金属盐络合剂进行络合除硫，再调节到一定的 pH 进行催化氧化处理，芬顿氧化出水再进行多效蒸发除盐，蒸出水进入调节池。

(4) 铵盐废水先在一定温度和 pH 条件下进行化学除杂，再调节到一定的 pH 进行催化氧化处理，催化氧化出水再进行多效蒸发除盐，蒸出水进入调节池。

(5) 醋酸钠废水先调节到一定的 pH，与分离剂按一定比例混合进行化学分离处理，化学分离出水与钠盐废水 3 混合后进行催化氧化处理，催化氧化出水再进行多效蒸发除盐，蒸出水进入调节池。

(6) 硝酸盐废水先调节到一定的 pH，与分离剂按一定比例混合进行化学分离处理，化学分离出水再进行多效蒸发除盐，蒸出水进入调节池。

(7) 亚硫酸钠废水先调节到一定的 pH，与分离剂按一定比例混合进行化学分离处理，化学分离出水再进行多效蒸发除盐，蒸出水进入调节池。

(8) 低盐废水直接进入调节池与其它股蒸出水和低浓废水混合后进入生化系统处理，处理出水达标排入园区。

废盐精制工艺：将主环化一生产工艺中产生的硫酸钾废盐（含碳酸钾）经过酸水打浆精制后，离心过滤得到副产硫酸钾，洗水进行蒸发处理，蒸出水回用溶解硫酸钾废盐，固渣作为危废处置；将主环化六生产工艺中产生的硫酸钠废盐经过水打浆精制后，离心过滤得到副产硫酸钠，洗水进行蒸发处理，蒸出水回用溶解硫酸钾废盐，固渣作为危废处置。

6.2.2 废水处理措施可行性分析

根据《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业-原料药制造》（HJ858.1-2017）中水污染物处理可行技术，本项目拟采取的废气污染防治措施可行性见下表 6.2-1。

表 6.2-1 生产过程废气治理可行性技术参照表

分类	废水类别		可行技术	本项目		
				本项目情况	拟采用的技术	技术是否可行
主生产过程排水预处理技术	高含盐废水		蒸发预处理后，冷凝液进入综合废水处理设施	本项目产生的钠盐废水、铵盐废水、醋酸钠废水、硝酸盐废水、亚硫酸钠废水	本项目高盐废水经预处理后，再入蒸发装置，冷凝液（蒸出水）进入综合废水生化处理设施	可行
	有生物毒性或难降解废水		氧化或还原预处理后，进入综合废水处理设施	本项目左卡尼汀生产产生含氰废水	含氰废水经双氧水氧化破氰后，进入综合废水生化处理设施	可行
达标排放或回用处理技术	综合废水	主生产过程排水预处理后的废水	收集输送至综合废水处理站； 预处理：隔油、混凝气浮、混凝沉淀、调节、中和、氧化、还原等； 生化处理：升流式厌氧污泥床（UASB）或厌氧颗粒污泥膨胀床（EGSB）、水解酸化、生化接触氧化法、缺氧/好氧工艺（A/O）、厌氧/缺氧/好氧工艺（A ² /O）等；	本项目拟建 1 个处理规模为 1200m ³ /d 的综合废水处理站	污水处理工艺：“调节-水解酸化-AOAO-芬顿氧化-絮凝沉淀”	可行
		地面冲洗废水				
		水真空泵设备排水				
		生活污水				
		废气治理设施排水				
		初期雨水				
		消防废水				

分类	废水类别		可行技术	本项目		
				本项目情况	拟采用的技术	技术是否可行
	事故废水					
	循环冷却水排污水					
	蒸馏（加热）设备冷凝水		装置内降温后，回用	本项目蒸馏设备冷凝水	装置内降温后，回用	可行
	制水排污水		中和后经总排口达标排放	本项目软水制备排水	排入厂区综合污水处理站中和处理。	可行

6.2.2.1 厂区污水处理站可行性分析

6.2.2.1.1 废水处理工艺原理

络合沉降（除硫）工艺：加入金属盐络合剂，在一定的温度和 pH 条件下，金属离子和硫离子发生反应，将其转化为沉淀析出，将废水中的硫化物去除，降低后续设备和管路腐蚀，避免产生有毒硫化氢。

化学除杂工艺：根据废水中有机污染物种类的不同，在一定的温度下，调节废水至一定的 pH，使废水中的一种或几种有机污染物达到等电点，由离子态转化为分子态，降低污染物在废水中的溶解度，使其析出与废水分离。

化学分离工艺：本技术是一种基于可逆反应的极性有机物化学分离方法。萃取剂通过与废水中含有的极性基团反应形成不溶于水相的新的的大分子有机物，实现相转移从而将目标物从废水中分离。反应形成的大分子有机物在反萃剂的作用下，以盐的形式从萃取剂中提取出来。逆向反应使得萃取剂再生，循环用于废水的处理。分离出的有机物富集相经过浓缩后作为危废处置。

催化氧化工艺：由催化剂与氧化剂组成的体系，可生成强氧化性的羟基自由基，在水溶液中与难降解有机物生成有机自由基使之结构破坏，最终氧化分解。

蒸发工艺：多效蒸发中的每一个蒸发器称为一效。凡通入加热蒸汽的蒸发器称为第一效，用第一效的二次蒸气作为加热剂的蒸发器称为第二效，依此类推。采用多效蒸发器的目的是为了节省加热蒸气的消耗量。

水解酸化工艺：根据产甲烷菌与水解产酸菌生长速度不同，将厌氧处理控制在反应时间较短的厌氧处理第一和第二阶段，即在大量水解细菌、酸化菌作用下将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的过程，从而改善废水的可生化性，为后续处理奠定良好基础，同时消耗降低废水中的溶解氧浓度，为后续的厌氧处理环节做好充分的准备。

AO 工艺：将反硝化脱氮池（A 池）设置在脱碳硝化池（O 池）之前，以直接利用进水中的有机碳源作为电子供体在无氧或缺氧的环境下以 O 池回流来的硝态氮作为电子受体进而将其还原为无害的氮气。AO 工艺通过 O 池硝态混合液向 A 池的大量回流而使其硝态氮在 A 池中进行反硝化脱氮。

多级硝化过程：硝化反应是将氨氮转化为硝酸盐氮的过程。它包括两个基本反应步骤：由亚硝酸菌参与的将 $\text{NH}_4^{+}-\text{N}$ 转化为亚硝酸盐（ NO_2-N ）反应；由硝酸菌参与的将 NH_2-N 转化为硝酸盐（ NH_3-N ）的反应。其中亚硝酸菌有亚硝酸单胞菌属、硝酸螺菌属和硝酸球菌属等。亚硝酸菌和硝酸菌都是化能自养菌，他们利用 CO_2 、 CO_3^{2-} 和 HCO_3^- 等作为碳源，通过与 $\text{NH}_3/\text{NH}_4^{+}$ 或 NO_2 的氧化还原反应获得能量。硝化反应过程需在好氧条件下进行，并以氧作为电子受体。在将 $\text{NH}_4^{+}-\text{N}$ 转化为 NO_2-N 和 NH_3-N 的反应过程中，亚硝化菌和硝化菌同时利用其氧化过程中产生的能量。

反硝化过程：反硝化反应是将硝化过程中产生的硝酸盐和亚硝酸盐还原成 N_2 的过程。反硝化菌（包括假单胞菌属、反硝化杆菌属、螺旋菌属和无色杆菌属等）是一类化能异养兼性微生物、在有分子态氧存在时，它们以有机物为底物对其进行氧化分解，并以氧作为最终电子受体，而在缺氧（ $\text{DO}=0.2\sim0.5\text{mg/L}$ ）条件下，则利用各种有机基质作为碳源和电子供体，以 NO_2-N 和 NH_3-N 作为电子受体而进行缺氧呼吸，通过异化和同化作用完成反硝化脱氮过程。反硝化异化（还原）过程中，反硝化菌将 NO_3-N 还原为 N_2 的过程经历了一序列连续的 4 步反应过程。在同化（合成）过程中，反硝化菌将 NO_3-N 还原为 $\text{NH}_4^{+}-\text{N}$ 供新细胞合成之用。反硝化过程中，反硝化菌需要有机碳源（如甲醇）作为电子供体，利用 NO_3-N 中的氧进行缺氧呼吸。

芬顿流化床工艺: Fenton 化学氧化法是应用双氧水与亚铁离子反应产生氢氧自由基的原理, 进行氧化有机污染物的反应, 是一种高级氧化处理技术。芬顿流化床在传统芬顿装置的基础上改良、优化, 将经过厌氧和好氧处理后的沉淀池出水, 通过芬顿流化床的多相内循环和流化床芬顿氧化作用, 使得废水中最后难以被生物降解的有机物被强氧化除去。

6.2.2.1.1 废水处理水质和水量

企业废水总排放量为231657.84t/a, 772.2t/d, 污水处理站的设计规模为1200m³/d。污水处理站包括预处理装置车间、三效蒸发间、综合废水生化处理区域。综合废水生化处理设计规模1200m³/d, 以两列并联设计, 亦可单列运行, 单列处理能力600m³/d。

高浓含盐废水经预处理+三效蒸发浓缩除盐, 与厂区内其他低盐废水、低浓度废水经调节池调节后, 综合生化处理。生化处理工艺: “调节-水解酸化-AOAO-芬顿氧化-絮凝沉淀”。污水处理站设计进水指标见下表。

表 6.2-2 本项目污水处理站设计进口水质和水量 单位: mg/L

序号	废水类别	COD	氨氮	总氮	氟化物	硫化物	含盐量	氯化物	总磷	二氯甲烷	甲醇	水合肼	氰化物	废水量 (t/a)	处理措施
1	钠盐废水 1	≤3500	0	≤150	≤100	0	≤55000	≤3000 0	0	≤150	0	0	0	≤4000	预处理 后送厂 区 自建污 水处理 站处理
2	钠盐废水 2	≤40000	0	≤3000	≤200	0	≤40000	≤2500 0	0	≤450	≤2000	≤500	0	≤5000	
3	钠盐废水 3	≤35000	0	0	0	0	≤30000	≤2500 0	0	0	≤1500 0	0	0	≤750	
4	钠盐废水 4	≤25000	0	≤700	≤1000	≤4000	≤15000	0	0	0	≤250	0	0	≤10000	
5	铵盐废水	≤1000	≤1600 0	≤1600 0	0	0	≤18000	≤5000	≤300 0	≤800	0	0	0	≤11000	
6	醋酸钠废水	≤15000 0	0	≤700	≤800	0	≤15000 0	0	0	≤100 0	0	0	0	≤2500	
7	硝酸盐废水	≤50000	≤2500	≤7000	≤5500	0	≤8500	0	0	≤600 0	0	0	0	≤1000	
8	亚硫酸钠废水	≤500	0	0	0	0	≤32000 0	0	0	0	0	0	0	≤400	
9	低盐废水	≤3000	≤850	≤950	0	0	≤5000	≤1400	0	≤50	0	0	≤50	≤95000	送厂区 自建污 水处理 站处理
10	其它低浓废水	≤800	≤100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	≤11000 0	

6.2.2.1.2 废水处理设计效率

(1) 钠盐废水预处理

表 6.2-3 钠盐废水预处理效果 单位：mg/L

处理工艺	COD	氨氮	总氮	悬浮物	氟化物	硫化物	含盐量	氯化物	二氯甲烷	甲醇	水合肼
钠盐废水 1+2：化学分离去除效率	≥70%	≥70%	≥70%	≥70%	≥70%	≥50%	≥5%	0	≥30%	≥20%	≥50%
钠盐废水 1+2+3：催化氧化去除效率	≥50%	≥70%	≥70%	≥50%	≥75%	0	≥2%	0	≥95%	≥15%	≥95%
钠盐废水 4：络合沉降+芬顿氧化去除效率	≥50%	≥75%	≥75%	≥75%	≥75%	≥99%	≥20%	0	0	≥15%	0
蒸出水设计水质	≤3000	0	≤10	0	0	0	0	0	0	≤950	0

(2) 铵盐废水预处理

表 6.2-4 铵盐废水预处理效果 单位：mg/L

处理工艺	COD	氨氮	总氮	悬浮物	含盐量	氯化物	总磷	二氯甲烷
化学除杂+催化氧化去除效率	≥40%	0.00%	0.00%	≥40%	0	0	0	≥96%
蒸出水设计水质	≤150	≤20	≤20	≤5	0	0	0	≤15

(3) 醋酸钠废水预处理

表 6.2-10 醋酸钠废水预处理效果 单位：mg/L

处理工艺	COD	氨氮	总氮	悬浮物	氟化物	含盐量	二氯甲烷
化学分离+催化氧化去除效率	≥25%	≥95%	≥95%	≥50%	≥98%	≥10%	≥98%

蒸出水设计水质	≤4000	≤2	≤10	≤100	0	0	0
---------	-------	----	-----	------	---	---	---

(4) 硝酸盐废水预处理

表 6.2-5 硝酸盐废水预处理效果 单位：mg/L

处理工艺	COD	氨氮	总氮	悬浮物	氟化物	含盐量	二氯甲烷
化学分离去除效率	≥75%	≥55%	≥55%	≥80%	≥90%	≥20%	≥40%
蒸出水设计水质	≤3000	≤20	≤20	≤50	0	0	≤850

(5) 亚硫酸钠废水预处理

表 6.2-6 亚硫酸钠废水预处理效果 单位：mg/L

处理工艺	COD	硫化物	含盐量
化学分离去除效率	≥20%	0	0
蒸出水设计水质	≤100	0	0

(6) 生化处理和深度处理

表 6.2-7 综合生化处理效果 单位: mg/L

处理工艺	COD	氨氮	总氮	硫化物	含盐量	氯化物	二氯甲烷	甲醇	氰化物
调节池出水	≤2600	≤600	≤650	≤20	≤3500	≤950	≤50	≤150	≤40
水解酸化出水	≤2000	≤550	≤600	≤20	≤2500	≤950	≤10	≤100	≤15
去除效率	≥20%	≥5%	≥5%	0.00%	≥25%	0.00%	≥80%	≥30%	≥60%
一级 A/O 出水	≤850	≤55	≤60	≤20	≤2400	≤950	≤2	≤35	≤5
去除效率	≥55%	≥90%	≥90%	≥80%	≥4%	0.00%	≥80%	≥75%	≥65%
二级 A/O 出水	≤430	≤25	≤45	≤4	≤2200	≤950	≤1	≤12	≤1
去除效率	≥45%	≥50%	≥25%	≥50%	≥10%	0.00%	≥50%	≥65%	≥80%
芬顿流化床出水	≤280	≤20	≤35	≤2	≤1500	≤950	0	≤10	≤0.5
去除效率	≥30%	≥20%	≥20%	≥50%	≥30%	0.00%	100.00%	≥15%	≥50%
出口排放标准	≤280	≤20	≤35	≤1	≤1500	≤950	0	≤10	≤0.5

6.2.2.1.3 废水处理设备表

表 6.2-8 废水预处理设备表

序号	名称	规格	材质	数量
1	废水混合槽	20m ³	PP	1
2	分离剂储槽	10m ³	Q235	1
3	分离相储槽	10m ³	FRP	1
4	一级化学反应器	Φ1200×5400	DEK470	1
5	一级化学分离器	Φ1800×9300	DEK470	1
6	二级化学反应器	Φ1200×5400	DEK470	1
7	二级化学分离器	Φ1800×9300	DEK470	1
8	逆反应器	Φ1000×5400	DEK470	1
9	逆反应分离器	Φ1300×9300	DEK470	1
10	出水隔油器	Φ2600×6500	FRP	1
11	催化氧化流化床	Φ1800×8800	DEK470	1
12	中和脱气罐	Φ1800×3000	FRP	1
13	曝气吹脱装置		ABS	1
14	絮凝沉降槽	Φ3500×5500	FPR	1
15	过滤进水罐	10m ³	PP	1
16	出水储槽	10m ³	PP	1
17	31%盐酸储槽	5m ³	PP	1
18	32%液碱储槽	5m ³	Q235	1
19	氨水储槽	5m ³	Q235	1
20	催化氧化塔	Φ1800×8800	DEK470	1
21	催化氧化流化床	Φ1800×8800	DEK470	1
22	中和脱气罐	Φ1800×3000	FRP	1
23	曝气吹脱装置		ABS	1
24	絮凝沉降槽	Φ3500×5500	FPR	1
25	框式搅拌机	FJ-600	复合材料	1
26	中心布水筒	Φ300	FPR	1
27	集水槽		FPR	1
28	过滤进水罐	10m ³	PP	1
29	多介质过滤器	Φ1200	碳钢防腐	2
30	出水储槽	10m ³	PP	1
31	酸析釜	5000L	搪瓷	1

32	酸析缓冲槽	10m ³	PP	1
33	板框压滤机	10 m ²	防腐	1
34	分离进水槽	10m ³	PP	1
34	过滤器		钢衬四氟	2
35	混合器		钢衬四氟	1
36	一级化学反应器	Φ1000×5400	DEK470	1
37	一级化学分离器	Φ1300×9300	DEK470	1
38	出水隔油器	Φ2000×6500	FRP	1
39	分离出水槽	10m ³	PP	1
40	催化氧化流化床	Φ1300×8800	DEK470	1
41	中和脱气罐	Φ1300×3000	FRP	1
42	曝气吹脱装置		ABS	1
43	絮凝沉降槽	Φ2500×5500	FPR	1
44	出水储槽	5m ³	PP	1

表 6.2-9 蒸发除盐装置

序号	名称	处理能力	数量
1	钠盐废水	60t/d	1 套
2	铵盐废水	60t/d	1 套
3	醋酸钠废水	20 t/d	1 套

表 6.2-10 废水生化处理构筑物

序号	单元名称	尺寸规格 L×W×H	数量	单位	有效池容	停留时间
一	综合池一					
1.01	格栅渠	2.0×0.6×1.2m	1	间		
1.02	集水池	3.0×3.0×3.0m	1	间	16.2m ³	
二	综合池二					
2.01	泵房管廊	9.0×4.6×2.7m 4.4×3.7×2.7m	1	间		
2.02	低浓废水池	10.8×9.0×6.0m	1	间	563.2m ³	
2.03	高浓废水池	10.8×9.0×6.0m	1	间	563.2m ³	
2.04	配水池	5.0×4.0×6.0m	1	间	110m ³	2.2h

序号	单元名称	尺寸规格 L×W×H	数量	单位	有效池容	停留时间
2.05	水解酸化池 AB	16.0×4.0×6.0m	2	间	700m ³	14h
2.06	一级缺氧池 AB/12	16.0×3.0×6.0m	4	间	1000m ³	20h
2.07	一级好氧池 AB/123	20.0×5.0×6.0m	6	间	3120m ³	62.4h
2.08	二级缺氧池 AB/12	16.0×3.0×6.0m	4	间	1000m ³	20h
2.09	二级好氧池 AB/12	20.0×5.0×6.0m	4	间	2844m ³	57h
2.10	二级好氧池 AB/3	14.7×5.0×6.0m	2	间		
2.11	泵房管廊	10.6×5.0×2.7m	1	间		
三	综合池三					
3.01	二沉池	Ø11.0×4.5m	1	间	负荷 0.55m ³ /m ² h	
3.02	pH 调节池	H=5.0m	1	间	40m ³	0.8h
3.03	芬顿进水池	4.0×4.0×5.0m	1	间	64m ³	1.28h
3.04	中和脱气池	H=5.0m	1	间	52m ³	1h
3.05	絮凝反应池	1.2×1.2×5.0m	1	间	6.5m ³	8min
3.06	泵房管廊	8.3×4.0×2.7m	1	间		
五	综合池五					
5.01	污泥浓缩池	5.0×5.0×6.0m	1	间		
六	建筑物					
6.01	综合楼		1	座		
6.02	配电室	与其他装置合建	1	座		
七	其他					
7.01	轻钢板房					
7.02	设备基础					

6.2.2.2 沈阳振兴污水处理有限公司依托可行性分析

沈阳振兴污水处理有限公司 25 万吨污水处理厂位于沈阳经济技术开发区沈西九东路 58 号，工程占地 24.74 公顷，污水处理工艺为改良的 A2/O 工艺+高效沉淀池+臭氧氧化池+纤维束过滤工艺+紫外消毒；目前处理水量约为 16 万 t/d，剩余 9 万 t/d 的处理能力，主要处理沈阳于洪新城无法完全处理后的生活污水和沈阳经济技术开发区生活生产废水，设计出水指标达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。

污水处理厂进出水水质如表 6.2-11 所示。

表 6.2-11 沈阳振兴污水处理有限公司进出水水质指标 单位：mg/L

项目	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP
进水水质最高允许浓度（mg/L）	500	200	210	30	40	5.0
出水排放标准（mg/L）	50	10	10	5（8）	15	0.5

本项目排水量为约 0.08 万 t/d，占沈阳振兴污水处理有限公司 25 万吨污水处理厂剩余处理能力 9 万 t/d 设计处理规模的 0.9%，即沈阳振兴污水处理有限公司 25 万吨污水处理厂处理规模能够满足本项目排水需求。

6.3 地下水污染防治与控制措施

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）的要求，地下水环境保护措施与对策应符合《中华人民共和国水污染防治法》和《中华人民共和国环境影响评价法》的相关规定，按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”，重点突出饮用水水质安全的原则确定。

6.3.1 防治措施

6.3.1.1 源头控制措施

本项目源头控制主要是控制各车间“跑、冒、滴、漏”事故的发生。本次主要提出如下措施：

- ①各车间必须加强管理，严格控制“跑、冒、滴、漏”现象发生，发现“跑、冒、滴、漏”及时进行清除；
- ②各工艺车间发现跑冒滴漏现象时，必须及时采取措施，控制跑冒滴漏进一步扩大，并及时汇报当班调度员，调度员接到报告后，必须马上请示采取应急预案；
- ③各工艺车间发现管线、阀门、槽体等泄漏时，必须及时联系维修中心抢修。

6.3.1.2 分区防控措施

分区防控措施主要为对项目厂区各地下水污染源进行防渗分区和设计。

根据项目运行阶段产生的有污染的物料或污染物的类型及泄露后对地下水环境的影响情况，项目区划分为非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区。非污染区包括：办公楼、综合楼、中控室、综合辅房、化验中心、公用工程间、配电间、总变电所、消防水泵房、门卫等，非污染区防渗要求采取地面一般硬化处理。

一般污染防治区、重点污染防治区，应该按要求分别采取不同等级的防渗方案。

6.3.1.2.1 一般污染防治区

一般污染防治区是对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域。本项目包括仓库、泵房、装卸区、车间室外设备区、设备材料堆场、RTO装置区、预处理装置车间、三效蒸发车间等。

一般污染防治区域地面防渗层参照《石油化工工程防渗技术规范》

(GB50934-2013)，防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层的防渗性能。其中地面防渗层可采用粘土、抗渗混凝土或其他防渗性能等效的材料，采用粘土防渗层时防渗层顶面宜采用混凝土地面或设置厚度不小于 200mm 的砂石层；采用混凝土防渗层时混凝土的强度等级不应低于 C25，抗渗等级不应低于 P6，厚度不应小于 100mm。

6.3.1.2.2 重点污染防治区

重点污染区是污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理的区域。本项目包括：4 个生产车间、原料罐区、初期雨水池、事故水池、危废间、污水处理站综合废水生化处理区。

重点污染防治区防渗：基底层压实（压实度不小于 93%）+土工布(600g/m^2) +HDPE 防渗膜(厚 2.0mm) +土工布(600g/m^2) +抗渗混凝土层（混凝土防渗等级不小于 P8）+防腐防渗环氧树脂涂层。

防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层的防渗性能。或参照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)执行。

6.3.2 地下水污染监控

6.3.2.1 地下水环境监测与管理

为及时而准确的掌握拟建项目区及周边地下水环境质量状况，发现问题及时解决，切实加强环境保护与环境管理，建议将本项目地下水污染监测工作纳入到整个厂区的监测体系中。即在拟建项目区在项目运行后，建立地下水环境监控体系，包括建立地下水污染监控网点，建立完善监测制度。同时，配备相应的监测人员及配置先进的监测仪器设备或者委托有资质单位定期进行监测。根据《地

下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)之要求,在项目厂区及周边地区设置一定数量地下水水质污染监控井,建立地下水水质污染监控、预警体系。

(1) 监测点的布设:项目区内布设1眼地下水背景(或对照)监控井或利用项目地下水上游村屯(三牯村)或者企业的地下水井;项目厂区内地下水流向下游西南部布设1眼监控井;利用项目场地下游村屯的地下水井(岳家村或者青台村),合计拟布设3个点。在项目厂区内设置一眼监控井,以便一旦发生泄漏,可第一时间观测到地下水污染情况,并进行抽水,最大程度地减少地下水污染范围。

(2) 监测层位及井深:第四系孔隙潜水含水层,井深10~14m。

(3) 监测频率:在正常状况下,背景值监测井每年枯水期采样一次,污染控制监测井逢单月采样一次,全年六次。发生事故后应加密监测,直到污染消除。

(4) 检测项目:根据工程分析,污染源产生的污水特征,确定检测项目为pH、耗氧量、二氯甲烷、甲苯、氨氮、氯化物、氰化物、钠等。同时监测地下水水位、水温,测定气温。

6.3.2.2 地下水环境跟踪监测与信息公开

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案,并定期向厂安全环保部门汇报,对于常规监测数据应该进行公开。建设单位应委托具有相关资质的检测机构按照监测方案定期进行水质检测,明确地下水环境跟踪监测报告的内容,具体应包括:

(1) 建设项目所在场地及其影响区地下水环境跟踪监测数据,排放污染物的种类、数量、浓度。

(2) 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、事故应急装置等设施的运行状况,跑冒滴漏记录、维护记录。

信息公开内容中应至少包括建设项目特征因子的地下水环境监测值。

6.4 固废污染治理措施

6.4.1 固体废物处理措施

本项目固废主要废盐、釜残、废活性炭、废母液、废催化剂、废包装物、废滤袋以及精制回收的盐等。

本项目危险废物产生量 3283.65t/a，具体产生节点及产生量报告“5.1.4.1 固体废物产生情况”。其中废水预处理精制回收的盐以及废盐精制回收的盐 1397.3t/a，项目投产后需进行鉴定，鉴定为一般工业固体废物按照一般工业固体废物处置，鉴定为危险废物，按照危险废物处置（HW02 医药废物，271-001-02）。未进行鉴定前，按照危险废物暂存与管理。其余 1886.35t/a 危险废物暂存于危废间，委托有资质单位处置。

废包装桶（水合肼、氢氧化钠、硫酸二甲酯、三氯氧磷、双氧水、醋酸酐、氯化亚砷、氨水、冰醋酸、DMF、环氧氯丙烷、1，2-环己二胺、氰化钠、3%钨炭催化剂甲醇钠）和二氟一氯甲烷钢瓶由厂家回收。

废原料包装物（对乙酰氨基酚、三氯化铁、乙基黄原酸钠、活性炭(针剂炭)、麦芽酚、钨酸钠、硫代硫酸钠、无水硫酸钠、焦亚硫酸钠、对硝基苯甲酸、右旋酒石酸、3，5-二叔丁基水杨醛、碳酸钾、维生素 C、三甲胺盐酸盐、消泡剂、氯化钙）回收外售。

生活垃圾由环卫部门统一清运处理。

6.4.2 危废暂存可行性分析

在精制回收的盐未进行鉴定前，按照危险废物管理，所以，本项目危险废物年产生量按 3283.65t 计算，本项目危废间占地面积 440m²，高度 8.4m。危废间设计危险废物最大存放量约 700t。危险废物需每 3 个月至少转移一次。如经过鉴定，精制回收的盐为一般工业固体废物，则危险废物需每 6 个月至少转移一次。

危险废物应分区存放。危废间地面及裙角应采用耐腐蚀硬化、防渗处理，危险废物的贮存场所必须具有“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏）措施，设置危险废物识别标志。危险废物厂内暂存符合《危险废物贮存污染控制标准》

（GB18597-2001）及修改单要求。危险废物的转移及运输必须按照《危险废物

转移联单管理办法》（国家环保总局第 5 号令）执行转移联单制度、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025）的相关规定。

综上所述，本项目产生的危险废物可以得到有效处置。

6.5 噪声污染防治与控制措施

根据工程分析，厂内噪声源主要有制冷机组、离心机、压缩机、机泵、冷却塔等。

（1）空压机、风机在设备选择时优先选用低噪声设备，以达到从源强上消减噪声的目的；

（2）合理布局，将噪声较大的噪声源远离厂界，通过距离衰减降噪；

（3）设备基础减振，隔音门窗。

（4）加强环境监督管理：加强环境监督管理是降低噪声的有效方法之一，要加强对高噪声的设备的管理和维护。随着设备使用年限的增加，有些设备噪声级可能有所增加，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。

6.6 土壤污染防治措施

6.6.1 土壤环境质量现状保障措施

根据“4.4.4 土壤环境质量现状监测与评价”可知，本项目 6 个监测点位的各监测因子指标无超标现象，监测点位 1#~5#为工业用地，土壤中各污染物均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中筛选值第二类用地标准；监测点位 6#为居住用地，土壤中各污染物均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中筛选值第一类用地标准。综上，项目厂区及周边土壤环境中各污染物无超标现象，土壤环境质量较好。

6.6.2 源头控制措施

由于本项目对土壤环境影响主要为大气沉降的影响，因此需加强各尾气处理措施的运行和管理，保证污染物稳定达标排放。同时应加强罐区等地面的防渗措施。

6.6.3 过程控制措施

企业占地范围内，拟进行绿化，主要栽种的树种为杨树、柳树、松树等对TVOC 有较强吸附能力的植物。

6.6.4 跟踪监测

建设单位应建立土壤环境监测管理体系，具体包括：制定土壤环境影响跟踪监测计划、建立土壤环境影响跟踪监测制度。监测计划应向社会公开。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）9.2.3.3 跟踪监测要求，二级评价的建设项目，跟踪监测每5年内开展1次，监测特征因子为甲苯、氰化物、二氯甲烷。

6.7 施工期污染防治措施

6.7.1 施工扬尘污染防治措施

施工扬尘对施工区环境空气影响较突出，尤其对现场施工人员以及周围居民危害较大，为控制及治理扬尘污染，施工开发单位应严格执行辽宁省人民政府令第283号《辽宁省扬尘污染防治管理办法》，并参照《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T 393-2007），采取如下控制及防治措施：

- ①施工工地地面、车行道路应当进行硬化等降尘处理；
- ②易产生扬尘的土方工程等施工时，应当采取洒水等抑尘措施；

③建筑垃圾、工程渣土等在 48 小时内未能清运的，应当在施工工地内设置临时堆放场并采取围挡、遮盖等防尘措施；

④闲置 3 个月以上的施工工地，应当对其裸露泥地进行临时绿化或者铺装；

⑤渣土车辆密闭运输，加强监管，防止遗撒。及时进行道路清扫、冲洗、洒水作业，减少道路扬尘。

6.7.2 施工噪声防治措施

施工过程中产生的噪声主要来自施工机械和车辆，如：升降机、搅拌机、卡车等，施工单位应严格按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求进行施工，并采取以下措施。

(1)合理安排施工作业时间，禁止 22:00 到次日 6:00 施工，如有特殊原因需夜间施工时，必须提前到有关部门办理相关审批手续，才能进行施工。夜间施工过程中不得使用挖掘机、振捣棒等产噪设备。

(2)尽量采用低噪音的设备，对噪声较高设备，采取必要的临时性减振、降噪措施，保证建筑施工场界噪声达标。

(3)加强对施工工人的素质教育，以减少施工工人违反操作规程及工作时间制度操作造成的噪声扰民现象。

6.7.3 施工废水防治措施

施工期废水主要有施工废水和生活污水，施工单位将采取下列减缓措施，以使施工活动对水环境的影响减少到最小限度。

(1) 严禁施工废水乱排、乱流。

(2) 施工场地应及时清理，施工废水由于 SS 含量较高，必须经临时沉砂池处理后进行回用，主要用于场地周边道路及绿化洒水。

(3) 对于地基开挖后汇集的雨水，采用离心泵抽排，也可作为施工期道路浇洒、车辆清洗以及抑尘用水。

(4) 施工期间产生的溢流泥水，可修建临时导流渠进行收集，作为配料用水回用。

(5) 施工单位应对员工进行基本环保知识培训，提高环保意识和责任。

6.7.4 施工固体废物防治措施

施工期固体废物主要是土石方施工、扫尾工程产生的建筑垃圾和施工人员的生活垃圾等。

(1) 建设单位应完善施工管理，做到文明施工，加强对建筑垃圾、残土的管理，装运残土要适量，确保沿途不洒漏、不扬尘，运到有关部门指定的填埋场地堆放，严禁野蛮装运和乱倒乱卸。

(2) 对砖块等废物，可采用一般堆放方法处理，对可再利用的废料，应进行回收利用，以节省资源。

(3) 施工工人产生的生活垃圾，生活垃圾应日产日清，统一由环卫部门清运处理，以避免对周围环境造成影响。

7 环境风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）、《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2017〕77号）和《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98号）中有关内容和技术方法的规定，对本项目涉及有毒有害和易燃易爆危险物质使用、储存可能发生的突发性事故进行环境风险评价。

7.1 风险调查

7.1.1 风险源调查

表 7.1-1 企业风险源调查表

序号	物质名称	最大储存量/t	分布	备注
1	二氯甲烷 (液态)	132	储罐区	2 个储罐 (每个 60m ³)
		20	车间及管道	/
2	甲醇 (液态)	80	储罐区	2 个储罐 (每个 60m ³)
		15	车间及管道	/
3	丙酮 (液态)	80	储罐区	2 个储罐 (每个 60m ³)
		6	车间及管道	/
4	甲苯 (液态)	90	储罐区	2 个储罐 (每个 60m ³)
		5	车间及管道	/
5	硝酸 (液态)	15	储罐区	1 个储罐 (13m ³)
		1	车间及管道	/
6	氯化亚砷 (液态)	9	仓库	300kg 桶装
		0.5	车间	/
7	保险粉 (连二亚硫酸钠) (固态)	0.5	仓库	25kg 袋装
		0.02	车间	/
8	环氧氯丙烷 (液态)	27	仓库	200kg 桶装
		4	车间	/
9	氰化钠 (固态)	4	仓库	50kg 桶装
		0.9	车间	/
10	25%氨水 (浓度	10	仓库	180kg 桶装

	≥20%) (液态)	10	车间	/
11	硫酸二甲酯 (液态)	3	仓库	180kg 桶装
		0.9	车间	/
12	三氯氧磷(氧 氯化磷) (液态)	12	仓库	280kg 桶装
		4	车间	/
13	醋酸酐 (液态)	9	仓库	250kg 桶装
		2	车间	/
14	DMF (液态)	1.2	仓库	160kg 桶装
		0.2	车间	/
15	CODcr 浓度 ≥10000mg/L 的 有机废液	30	危废间	桶装

本项目重点关注的危险物质为二氯甲烷、甲醇、甲苯、丙酮、硝酸、氯化亚砷、连二亚硫酸钠、环氧氯丙烷、氰化钠、25%氨水、硫酸二甲酯、三氯氧磷、醋酸酐、DMF、CODcr 浓度≥10000mg/L 的有机废液，本项目属于化工项目，有硝化工艺（侧链产品生产）、加氢工艺（对氨基苯甲酸产品生产）、氧化工艺（主环产品生产），为首批重点监管的危险化工工艺。

7.1.2 环境敏感目标调查

环境风险敏感目标分布图见图 1.6-1，分布情况见下表 7.1-2。

表 7.1-2 环境风险敏感目标表

类别	环境敏感特征					
环境 空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数 (人)
	1	前马村（拆迁中）	E	2200	居住区	约 72
	2	后马村（拆迁中）	E	2960	居住区	约 582
	3	三牯村（拆迁中）	NE	2000	居住区	约 45
	4	大牯村	N	1300	居住区	约 65
	5	岳家村（拆迁中）	W	340	居住区	约 126

	6	马贝村		SE	3100	居住区	约 506	
	7	林台村（拆迁中）		SE	1100	居住区	约 90	
	8	大潘镇		S	2500	居住区	约 15000	
	9	高花镇	南荒村	SW	3880	居住区	约 120	
	10		大高花村	SW	5470	居住区	约 4400	
	11		小高花村	SW	4590	居住区	约 1500	
	12		青台村	SW	2790	居住区	约 200	
	13		沙河村	W	2250	居住区	约 130	
	14		东狼村	W	4250	居住区	约 800	
	15		新安村		NW	5150	居住区	约 500
	16	机匠堡子村		NW	3680	居住区	约 380	
	17	花生堡子村		N	3300	居住区	约 420	
	18	小三家子		NW	5350	居住区	约 100	
	19	小古家子		NW	6230	居住区	约 80	
	20	候三家子		N	3700	居住区	约 730	
	21	四台子村		NE	5720	居住区	约 1500	
	厂址周边 500m 范围内人口数小计							约 126 人
	厂址周边 5km 范围内人口数小计							约 27346 人

7.2 环境风险潜势初判

7.2.1 P 的分级确定

根据本项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，本项目 Q 值确定表见表 7.2-1，本项目 M 值确定表见表 7.2-2，本项目危险物质及工艺系统危险性（P）分级详见表 7.2-3。

表 7.2-1 本项目危险物质数量与临界量计算结果

危险物质主要分布	风险物质	CAS 号	最大存在总量 q_n (t) *	临界量 Q (t)	该种危险物质 Q 值
车间、罐区、管道	二氯甲烷	75-09-2	152	10	15.2
车间、罐区、管道	甲醇	67-56-1	95	10	9.5
车间、罐区、管道	丙酮	67-64-1	86	10	8.6
车间、罐区、管道	甲苯	108-88-3	95	10	9.5
车间、仓库	氯化亚砷	7719-09-7	9.5	5	1.9
车间、仓库	保险粉（连二亚硫酸钠）	7775-14-6	0.52	5	0.1
车间、仓库	环氧氯丙烷	106-89-8	30	10	3.0
车间、仓库	氰化钠	143-33-9	4.9	0.25	19.6
车间、仓库	25%氨水（浓度 $\geq 20\%$ ）	1336-21-6	20	10	2.0
车间、罐区、管道	硝酸	7697-37-2	16	7.5	2.1
车间、仓库	硫酸二甲酯	77-78-1	3.9	0.25	15.6
车间、仓库	三氯氧磷（氧氯化磷）	10025-87-3	16	2.5	6.4
车间、仓库	醋酸酐	108-24-7	11	10	1.1
车间、仓库	N,N-二甲基甲酰胺(DMF)	68-12-2	1.4	5	0.3
危废间	CODcr 浓度 $\geq 10000\text{mg/L}$ 的有机废液	——	30	10	3.0
合计					97.9

本项目危险物质数量与临界量比值计算结果 $10 \leq Q < 100$ 。

表 7.2-2 本项目行业及生产工艺 (M)

行业	评估依据	分值	本项目设备套数	本项目得分
医药	硝化工艺	10/套	1	10
	加氢工艺	10/套	2	20
	氧化工艺	10/套	1	10
合计				40

项目所属行业及生产工艺为 M1。

表 7.2-3 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
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

综上判定情况，本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P1。

7.2.2 环境敏感程度 (E) 的分级

本项目各环境要素环境敏感目标环境敏感程度分级情况详见表 7.2-4。

表 7.2-4 环境敏感程度分级

环境要素	环境敏感性	分级
大气	本项目周边 500m 范围内有岳家村（搬迁中）约 126 人，项目员工约 200 人，沈阳化工股份有限公司约 400 人，沈阳普利司通有限公司约 150 人，小于 1000 人。周边 5000m 范围内约 27346 人。	E2
地表水	本项目污水排入沈阳化学工业园区污水管网，不直接排入地表水体。事故情况下，关闭通向市政的雨水管道的电动阀门，开启通向事故池的电动阀门将事故排水收集，危险物质不会泄漏到地表水体。	E3
地下水	本项目场地及周边没有地下水开采的水源地等国家和地方政府设定的地下水资源保护区，因此不敏感 G3。且项目包气带防污性能分级 D2（本项目 Mb $\geq$ 1.0m，渗透系数 K 值在 1.0×10^{-7}	E3

	cm/s < k < 1.0×10 ⁻⁴ cm/s, 且分布连续、稳定)	
--	---	--

由上表可知, 项目处于环境中度敏感区(E2)。

7.2.3 环境风险潜势判断

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度, 结合事故情形下环境影响途径, 对本项目潜在环境危害程度进行概化分析, 按表 7.2-5 确定环境风险潜势。本项目大气环境风险潜势为IV, 地表水环境风险潜势为III, 地下水环境风险潜势为III, 建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值, 因此本项目风险潜势为IV。

表 7.2-5 本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。

7.3 环境风险评价等级与评价范围

7.3.1 评价等级

根据本项目风险潜势初判, 确定项目环境风险评价等级为一级, 其中大气环境风险评价等级为一级, 地下水环境风险评价等级二级, 详见表 7.3-1。

表 7.3-1 评价工作等级划分

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。

7.3.2 评价范围

参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）本项目的风险评价范围详见表 7.3-2。

表 7.3-2 本项目环境风险评价范围

环境要素	评价范围
大气	距离项目边界 5km 范围内
地表水	仅做达标排放可行性分析。不设置地表水环境风险评价范围。
地下水	以场地为中心，西部以青台村为界，南部以于洪干分三渠为界，东部以林台为界，北部以二牯牛村为界，面积约为 19.3km ² 。

7.4 风险识别

7.4.1 资料收集和准备

根据危险物质泄漏、火灾、爆炸等突发事件可能造成环境风险类型，收集和准备建设项目工程资料，周边环境资料，国内外同行业、同类型事故统计分析，及典型事故案例资料。

表 7.4-1 相关事故统计分析

时间	事故	原因及后果
2019.7.13	安徽八一化工股份有限公司在停产检修作业过程中发生一起爆鸣事故	3 号原料釜存有氢气，外协施工人员在打开人孔盖板时，氢气与空气混合，被铁质工器具撞击产生火花或人体静电引发爆鸣，冲击波导致 1 人在人孔处作业平台死亡、1 人掉落在高差约 2 米的下层平台受伤。
2019.7.24	葫芦岛天启晟业化工有限公司二车间发生一起火灾事故	加氢反应器紧急泄放切断阀前手阀关闭，二车间发生一起火灾事故，事故共造成 2 人重伤，送往医院救治，经抢救无效死亡。
2018.7.12	四川省宜宾市江安县的宜宾恒达科技有限公司发生重大爆炸着火事故	2R301 釜发生化学爆炸。爆炸导致 2R301 釜严重解体，随釜体解体过程冲出的高温甲苯蒸气，迅速与外部空气形成爆炸性混合物并产生二次爆炸。企业生产过程涉及多种重点监管危化品和重点监管工艺，但是未按相关要求安装自动化控制系统、报警系统及消防水系统。造成 19 人死亡，12 人受伤。

7.4.2 物质危险性识别

物质危险性识别范围包括：主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。主要原辅材料、燃料、副产品、最

终产品危险性识别见表 2.3-3。重点关注的危险物质识别结果（包括中间产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物）见下表 7.4-2。

表 7.4-2 物质危险性识别结果表

序号	物料名称	CAS 号	化学式	主要危险性	闪点	爆炸极限	分布
1	保险粉(连二亚硫酸钠)	7775-14-6	Na ₂ S ₂ O ₄	具有自燃性、爆炸性、毒害性、水溶液的不稳定性。	100℃	——	仓库 2、车间 1
2	硫酸二甲酯	77-78-1	C ₂ H ₆ O ₄ S	遇热、明火或氧化剂可燃。与空气混合可爆。有致癌可能性。有腐蚀性	83.3℃	——	仓库 2、车间 3
3	三氯氧磷	10025-87-3	POCl ₃	遇水猛烈分解，产生大量的热和浓烟，甚至爆炸。具有腐蚀性。	105.8℃	——	仓库 2、车间 3
4	醋酸酐	108-24-7	C ₄ H ₆ O ₃	遇明火、高热能引起燃烧爆炸。有腐蚀性	54℃	——	仓库 1、车间 3
5	氯化亚砷	7719/9/7	SOCl ₂	该品不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。	105℃	——	仓库 2、车间 3
6	环氧氯丙烷	106-89-8	C ₃ H ₅ ClO	易燃液体，与空气混合可爆	34℃	3.8-21%(V)	仓库 1、车间 2
7	氰化钠	143-33-9	NaCN	剧毒，吞入微量可中毒死亡	1500℃	——	仓库 2、车间 2
8	甲醇	67-56-1	CH ₄ O	易燃易爆	11℃	5.5-44%(V)	罐区、车间 1+2+3、管道
9	甲苯	108-88-3	C ₇ H ₈	易燃	4.4℃	1.2%~7.0%(V)	罐区、车间 3、管道

序号	物料名称	CAS 号	化学式	主要危险性	闪点	爆炸极限	分布
10	氨水	1336-21-6	$\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$	遇热放出有毒可燃氨气；火场放出氮氧化物烟雾	——	——	仓库 1、车间 1+2+3
11	二氯甲烷	1975/9/2	CH_2Cl_2	与空气混合可爆；与氧气混合可爆	39-40°C	13-22%(V)	罐区、车间 1+3、管道
12	N,N-二甲基甲酰胺（DMF）	1968/12/2	$\text{C}_3\text{H}_7\text{NO}$	遇明火、高温、强氧化剂可燃，与空气混合可爆	58°C	2.2-16%(V)	仓库 1、车间 1
13	丙酮	67-64-1	CH_3COCH_3	易燃	-20°C	2.5-12.8%(V)	罐区、车间 2+3、管道
14	硝酸	7697-37-2	HNO_3	强氧化性、腐蚀性	120.5°C	——	罐区、车间 1、管道
15	硝化物(2-硝基-4-二氟甲氧基乙酰苯胺)	——	$\text{C}_9\text{H}_8\text{O}_4\text{N}_2\text{F}_2$	具有爆炸危险性			车间 1 侧链硝化工艺
16	氧化物(4-氯-3-甲氧基-2-甲基吡啶-N-氧化物)	122307-41-9	$\text{C}_7\text{H}_8\text{ClNO}_2$	具有刺激性，刺激眼睛、呼吸系统和皮肤。具有燃爆危险性			车间 2 主环氧化工艺
17	氢气	1333-74-0	H_2	反应物料氢气具有燃爆危险性		4%—75%，	车间 1 对氨基苯甲酸加氢工艺

序号	物料名称	CAS 号	化学式	主要危险性	闪点	爆炸极限	分布
18	COD _{Cr} 浓度 ≥10000mg/L 的有机废液	——	——	易燃易爆	——	——	危废间
19	氰化氢 (污染物)	74-90-8	HCN	氰化氢在空气中的含量达到 5.6%~12.8%时，具有爆炸性。无机剧毒品、易燃液体	-17.8℃	——	车间 2
20	二氧化硫 (污染物)	7446-09-5	SO ₂	中毒,对呼吸道有刺激作用，可引起支气管痉挛，并可能导致呼吸道阻力增加。能刺激眼睛，对人的皮肤较薄及多汗的部位有刺激和烧灼感。	——	——	RTO 炉、车间 3
21	氯化氢 (污染物)	7647-01-0	HCl	中毒,与空气混合，受热、明火可爆	——	——	罐区、车间 1+2+3
22	硫化氢 (污染物)	7783-06-4	H ₂ S	有毒，腐蚀性，易燃易爆。	<-50℃	4.3%~46%	污水处理站
23	氨气 (污染物)	7664-41-7	NH ₃	高毒，在空气中明火可燃	11.1℃	——	污水处理站、车间 2+3
24	一氧化碳（伴生/次生物）	630-08-0	CO	有毒，是一种易燃易爆气体。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高温能引起燃烧爆炸	-50℃	12.5%~74.2%	——

7.4.3 生产系统危险性识别

生产系统危险性识别，包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。主要危险单元分布见图 7.4-1。有硝化工艺（侧链产品生产）、加氢工艺（对氨基苯甲酸产品生产）、氧化工艺（主环产品生产），为首批重点监管的危险化工工艺。

表 7.4-3 生产系统危险性识别表

生产系统	危险单元划分结果	单元内危险物质的最大存在量
生产装置	1 车间侧链硝化反应釜+分离单元（1 套）	硝化物（2-硝基-4-二氟甲氧基乙酰苯胺）0.75t、硝酸 0.216t、二氯甲烷 5.226t
	2 车间对氨基苯甲酸加氢反应高压釜（2 套）+氢气压缩机	对氨基苯甲酸钠 0.61t, H ₂ 0.03t
	3 车间主环氧化反应四反应釜（1 套）	4-氯-3-甲氧基-2-甲基吡啶-N-氧化物 0.49t、双氧水 1.008t
	3 车间甲苯	甲苯 4.5t
	1+2+3 车间：甲醇	甲醇 14.5t
	2+3 车间：丙酮	丙酮 5.5t
	1+3 车间：二氯甲烷	二氯甲烷 16t
	1 车间：硝酸	硝酸 0.5t
	1 车间：保险粉	保险粉 0.02t
	3 车间：硫酸二甲酯	硫酸二甲酯 0.9t
	3 车间：三氯氧磷	三氯氧磷 4t
	3 车间：氯化亚砷	氯化亚砷 0.5t
	2 车间：氰化钠	氰化钠 0.9t
	3 车间：醋酸酐	醋酸酐 2t
	2 车间：环氧氯丙烷	环氧氯丙烷 4t
	1+2+3 车间：25%氨水	25%氨水 10t
	1 车间：DMF	DMF 0.2t
原料存储（罐区）	甲苯储罐（2 个）	甲苯，最大储存量 90t
	甲醇储罐（2 个）	甲醇，最大储存量 80t
	丙酮储罐（2 个）	丙酮，最大储存量 80t
	二氯甲烷储罐（2 个）	二氯甲烷，最大储存量 132t
	硝酸储罐（1 个）	硝酸，最大储存量 15t
仓库 2	保险粉（连二亚硫酸钠）原料（固体、袋装）	连二亚硫酸钠，最大储存量 0.5t
	硫酸二甲酯原料（液体，桶装）	硫酸二甲酯，最大储存量 3t
	三氯氧磷原料（液体，桶装）	三氯氧磷，最大储存量 12t
	氯化亚砷（液体，桶装）	氯化亚砷，最大储存量 9t
	氰化钠（固体、桶装装）	氰化钠，最大储存量 4t
仓库 1	醋酸酐（液体，桶装）	醋酸酐，最大储存量 9t
	环氧氯丙烷（液体，桶装）	环氧氯丙烷，最大储存量 27t
	25%氨水	25%氨水，最大储存量 10t
	DMF	DMF，最大储存量 1.2t

生产系统	危险单元划分结果	单元内危险物质的最大存在量
管道	甲苯	甲苯 0.5t
	甲醇	甲醇 0.5t
	丙酮	丙酮 0.5t
	二氯甲烷	二氯甲烷 1t
	硝酸	硝酸 0.5t
二氯甲烷尾气处置装置：活性炭纤维吸附再生+活性炭颗粒吸附再生装置	二氯甲烷	二氯甲烷，3t
危废间	CODcr 浓度≥10000mg/L 的有机废液（液体，桶装）	CODcr 浓度≥10000mg/L 的有机废液，30t

7.4.4 环境风险类型及危害分析

从生产过程来看，本项目生产设备存在着泄漏、火灾事故发生的潜在危险。项目涉及的有毒有害物质，以储罐、桶装、袋装储存，分布于生产装置、罐区、管道、尾气处理措施以及危废间等。项目可能存在由于物料设施泄漏、反应失控、物料散失等因素，导致火灾、爆炸事故而产生的次生污染，物料泄漏中毒事故等。

事故处理过程的伴生污染主要涉及消防水的收集、事故处理后泄漏物的回收。

7.4.5 风险识别结果

表 7.4-4 环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	污染物	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	1 车间侧链硝化反应釜+分离单元	生产装置	硝化物、硝酸、二氯甲烷	火灾、爆炸	CO、二氯甲烷	大气	三牯村、前马村、后马村、林台村、岳家村、大牯村、马贝村、大潘镇、南荒村、小高花村、大高花村、青
2	2 车间对氨基苯甲酸加氢反应高压釜（2 套）+氢气压缩机	生产装置	对氨基苯甲酸钠、H ₂	火灾、爆炸	CO	大气	
3	3 车间主环氧化反应化四反应釜	生产装置	4-氯-3-甲氧基-2-甲基吡啶-N-	火灾、爆炸	CO	大气	

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	污染物	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
			氧化物、双氧水				台村、东狼村、沙河村、机匠堡子村、花生堡子村、新安村、小三家子、小古家子、侯三家子村、四台子村
4	3 车间、罐区、管道	生产装置、储罐、管道	甲苯	泄漏	甲苯	大气、地下水	
				火灾、爆炸	甲苯、CO	大气	
5	1+2+3 车间、罐区、管道	生产装置、储罐、管道	甲醇	泄漏	甲醇	大气、地下水	
				火灾、爆炸	甲醇、CO	大气	
6	2+3 车间、罐区、管道	生产装置、储罐、管道	丙酮	泄漏	丙酮	大气、地下水	
				火灾、爆炸	丙酮、CO	大气	
7	1+3 车间、罐区、管道	生产装置、储罐、管道	二氯甲烷	泄漏	二氯甲烷	大气、地下水	
				火灾、爆炸	二氯甲烷、CO	大气	
8	1 车间、罐区、管道	生产装置、储罐、管道	硝酸	泄漏	硝酸	大气、地下水	
				火灾、爆炸	硝酸	大气	
9	1 车间、仓库 2	生产装置、原料袋	连二亚硫酸钠	泄漏	连二亚硫酸钠	地下水	
				火灾、爆炸	连二亚硫酸钠、二氧化硫	大气	
10	3 车间、仓库 2	生产装置、原料桶	硫酸二甲酯	泄漏	硫酸二甲酯	大气、地下水	
				火灾、爆炸	硫酸二甲酯、二氧化硫、CO	大气	
11	3 车间、仓库 2	生产装置、原料桶	三氯氧磷	泄漏	三氯氧磷	大气、地下水	
				火灾、爆炸	三氯氧磷	大气	

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	污染物	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
12	3 车间、仓库 2	生产装置、原料桶	氯化亚砷	泄漏	氯化亚砷	大气、地下水	
				火灾、爆炸	氯化亚砷、二氧化硫	大气	
13	2 车间、仓库 2	生产装置、原料桶	氰化钠	泄漏	氰化钠	地下水	
				火灾、爆炸	氰化钠、CO	大气	
14	3 车间、仓库 1	生产装置、原料桶	醋酸酐	泄漏	醋酸酐	大气、地下水	
				火灾、爆炸	醋酸酐、CO	大气	
15	2 车间、仓库 1	生产装置、原料桶	环氧氯丙烷	泄漏	环氧氯丙烷	大气、地下水	
				火灾、爆炸	环氧氯丙烷、CO	大气	
16	1+2+3 车间、仓库 1	生产装置、原料桶	25%氨水	泄漏	氨气	大气、地下水	
				火灾、爆炸	氨气	大气	
17	二氯甲烷尾气处置装置	活性炭纤维吸附再生+活性炭颗粒吸附再生装置	二氯甲烷	泄漏	二氯甲烷	大气、地下水	
				火灾、爆炸	二氯甲烷、CO	大气、地下水	
18	危废间	CODcr 浓度 ≥10000 mg/L 的有机废液桶	CODcr 浓度 ≥10000mg/L 的有机废液	泄漏	CODcr	地下水	
				火灾、爆炸	CO	大气	

本项目主要环境风险类型为甲苯、甲醇、丙酮、甲醇、二氯甲烷储罐、生产装置或管道泄漏产生的甲苯、甲醇、丙酮、甲醇、二氯甲烷；火灾、爆炸产生的次生污染物一氧化碳和未完全燃烧的甲苯、甲醇、丙酮、甲醇、二氯甲烷。

硝酸储罐、生产装置或管道泄漏产生的硝酸，发生火灾、爆炸排放的未完全燃烧硝酸。

1 车间侧链硝化反应釜和分离单元发生火灾爆炸产生的次生污染物 CO；2 车间对氨基苯甲酸加氢反应高压釜（2 套）+氢气压缩机发生火灾爆炸产生的次生污染物 CO；3 车间主环氧化反应化四反应釜发生火灾爆炸产生的次生污染物 CO。

连二亚硫酸钠原料袋泄漏，产生连二亚硫酸钠；火灾、爆炸时产生的次生污染物二氧化硫和未完全燃烧的连二亚硫酸钠排放。

硫酸二甲酯原料桶泄漏，产生硫酸二甲酯；火灾、爆炸时产生的次生污染物二氧化硫、一氧化碳和未完全燃烧的硫酸二甲酯排放。

三氯氧磷原料桶泄漏，产生三氯氧磷；火灾、爆炸时未完全燃烧的三氯氧磷排放。

氯化亚砷原料桶泄漏，产生氯化亚砷；火灾、爆炸时产生的次生污染物二氧化硫和未完全燃烧的氯化亚砷排放。

氰化钠原料桶泄漏，产生氰化钠；火灾、爆炸时产生的次生污染物 CO 和未完全燃烧的氰化钠排放。

醋酸酐原料桶泄漏，产生醋酸酐；火灾、爆炸时产生的次生污染物 CO 和未完全燃烧的醋酸酐排放。

环氧氯丙烷原料桶泄漏，产生环氧氯丙烷；火灾、爆炸时产生的次生污染物 CO 和未完全燃烧的环氧氯丙烷排放。

25%氨水原料桶泄漏，产生氨气；火灾、爆炸时未完全燃烧的氨气排放。

二氯甲烷尾气处置装置（活性炭纤维吸附再生+活性炭颗粒吸附再生装置）发生泄漏，产生二氯甲烷；火灾、爆炸时产生的次生污染物 CO 和未完全燃烧的二氯甲烷排放。

危废间 COD_{Cr} 浓度 $\geq 10000\text{mg/L}$ 的有机废液桶泄漏，产生的 COD_{Cr}；火灾、爆炸时产生的次生污染物 CO。

7.5 风险事故情形分析

7.5.1 风险事故情形设定

在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险事故情形。根据物质危险性识别、生产系统危险性识别的分析结论，根据各危险单元各危险物质的最大存在量，以及危险物质的临界量，危险物质的形态（固体、液体、气体）。同时考虑《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 H 大气毒性终点浓度值。本项目风险源设定为罐区甲苯常压储罐，甲苯（临街量 10t，毒性终点浓度-1 为 14000mg/m^3 ，毒性终点浓度-2 为 2100mg/m^3 ），甲苯环境空气质量标准 0.2mg/m^3 ，环境风险类型为危险物质泄漏和火灾爆炸产生的次生污染一氧化碳排放。同时考虑火灾、爆炸事故中未完全燃烧的甲苯在高温下迅速挥发释放至大气的风险事故情形设定。

容器、管道等泄漏事故频率见《建设项目环境风险评价技术导则》

（HJ169-2018）附录 E“泄漏频率表”，具体见表 7.5-1。

表 7.5-1 泄漏频率表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10 mm 孔径 10 min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-4} / \text{a}$ $5.00 \times 10^{-6} / \text{a}$ $5.00 \times 10^{-6} / \text{a}$
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10 mm 孔径 10 min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-4} / \text{a}$ $5.00 \times 10^{-6} / \text{a}$ $5.00 \times 10^{-6} / \text{a}$
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10 mm 孔径 10 min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-4} / \text{a}$ $1.25 \times 10^{-8} / \text{a}$ $1.25 \times 10^{-8} / \text{a}$
常压全包容储罐	储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-8} / \text{a}$
内径 $\leq 75\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	$5.00 \times 10^{-6} / (\text{m} \cdot \text{a})$ $1.00 \times 10^{-6} / (\text{m} \cdot \text{a})$
$75\text{mm} < \text{内径} \leq 150\text{mm}$ 的管	泄漏孔径为 10%孔径	$2.00 \times 10^{-6} / (\text{m} \cdot \text{a})$

道	全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-7} / (\text{m} \cdot \text{a})$
内径 $>150\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50 mm)	$2.40 \times 10^{-6} / (\text{m} \cdot \text{a})$ *
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-7} / (\text{m} \cdot \text{a})$
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 50 mm)	$5.00 \times 10^{-4} / \text{a}$
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-4} / \text{a}$
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50 mm)	$3.00 \times 10^{-7} / \text{h}$
	装卸臂全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-8} / \text{h}$
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50mm)	$4.00 \times 10^{-5} / \text{h}$
	装卸软管全管径泄漏	$4.00 \times 10^{-6} / \text{h}$
注：以上数据来源于荷兰 TNO 紫皮书 (Guidelines for Quantitative 以及 Reference Manual Bevi Risk Assessments； *来源于国际油气协会 (International Association of Oil & Gas Producers) 发布的 Risk Assessment Data Directory (2010,3)。		

从上表可见，生产车间反应罐、储罐、输送管、输送泵等损坏泄漏事故的概率相对较大，发生概率为 $10^{-4} \sim 10^{-6}$ ，而管道泄漏事故概率为 $10^{-6} \sim 10^{-7}$ 。发生频率小于 $10^{-6}/\text{年}$ 的事件是极小概率事件，可作为代表性事故情形中的最大可信事故设定。

综上，本项目选取甲苯单个储罐全破裂单个储罐全破裂进行泄漏事故情形设定见表 7.5-2。

表 7.5-2 本项目泄漏事故情景设定一览表

环境风险源	危险物质	影响途径	最大可信事故情形	泄漏频率
甲苯储罐	甲苯	挥发气体进入大气、 渗漏入地下水	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6} / \text{a}$

7.5.2 源项分析

7.5.2.1 物料泄漏量的计算

结合本项目的实际情况，按照风险导则提供和推荐的方法进行源项分析和源强的确定。

根据设计资料，甲苯为常压单包容储罐（60m³立罐，2个储罐），在储罐内为液体物质，甲苯的沸点为110.6℃，在常温下泄漏属于液体泄漏。泄漏事故情景设定为单个储罐全破裂，则甲苯的泄漏量为45t。

7.5.2.2 泄漏液体蒸发速率

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录F中相关要求，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。

甲苯沸点110.6℃，大于环境温度，故不考虑闪蒸蒸发和热量蒸发，泄漏液体蒸发量计算以质量蒸发为主。故本次评价仅计算甲苯泄漏质量蒸发量，计算公式如下：

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

式中：

Q₃—质量蒸发速度，kg/s；

P—液体表面蒸气压，Pa；

R—气体常数，取8.3145J/（mol·k）；

T₀—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；

a，n—大气稳定度系数。

甲苯储罐区设有围堰，面积为48m²，则液池半径为3.9m。上述经验公式和参数，估算出储罐区甲苯的蒸发量，见表7.5-3。

表 7.5-3 甲苯泄漏后的蒸发量

泄漏物质	稳定度条件	环境温度 ℃	相对湿度 %	风速 m/s	n	a	蒸发速度 kg/s	蒸发量
甲苯	稳定(D)	30.55	63.7	2.28	0.25	4.685×10^{-3}	0.0214	385.2
	稳定(F)	25	50	1.5	0.3	5.285×10^{-3}	0.0129	23.22

7.5.2.3 火灾爆炸事故有毒有害物质释放比例

本项目甲苯储罐单个罐的最大在线量为 45t，甲苯 LC_{50} : 30000 mg/m^3 （小鼠吸入 2 小时）。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F 中表 F.4，甲苯无火灾爆炸事故中未参与燃烧有毒有害物质的释放，具体见下表 7.5-4。

表 7.5-4 火灾爆炸事故有毒有害物质释放比例 单位：%

Q	LC_{50}					
	<200	≥ 200 , <1000	≥ 1000 , <2000	≥ 2000 , <10000	≥ 10000 , <20000	≥ 20000
≤ 100	5	10				

注： LC_{50} 为物质半致死浓度， mg/m^3 ； Q 为有毒有害物质在线量，t。

此外，根据附录F中火灾伴生/次生污染物产生量估算，估算一氧化碳，因此本项目对火灾、爆炸过程中产生的次生污染物一氧化碳进行估算。

7.5.2.4 火灾伴生/次生污染物产生量估算

(1) 一氧化碳产生量计算公式

火灾伴生/次生一氧化碳产生量按下式计算：

$$G_{\text{一氧化碳}} = 2330qCQ$$

式中： $G_{\text{一氧化碳}}$ ——一氧化碳的产生量，kg/s；

C ——物质中碳的含量，取 85%；

q ——化学不完全燃烧值，取 1.5%~6.0%；

Q ——参与燃烧的物质质量，t/s。

(2) 计算结果

甲苯泄漏后，发生火灾爆炸事故，参与燃烧的甲苯质量按照泄漏量考虑，45t，燃烧时间按 30min 考虑，甲苯燃烧量及次生产物计算结果见表 7.5-5。

表 7.5-5 次生污染物 CO 源强

泄漏位置	泄漏物质	物质燃烧量	其他计算参数	燃烧次生产物	产生量
甲苯储罐	甲苯 (C ₇ H ₈)	0.025t/s	C85%; q3.0%	CO	1.49kg/s

7.6 风险预测与评价

7.6.1 风险预测

本项目风险预测主要考虑甲苯泄漏蒸发后，甲苯在大气中扩散的影响，主要对甲苯在大气中扩散进行预测。甲苯发生火灾爆炸产生的次生污染一氧化碳影响，对 CO 在大气中扩散进行预测。

一、有毒有害物质在大气中扩散

(一) 预测模型筛选

①排放方式判定

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

$$T=2X/U$$

式中： X ——事故发生地与计算点的距离，m；

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

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

距离本项目甲苯储罐最近的敏感点为515m处的岳家村，10m高处风速为

2.28m/s，经计算T为226s，小于污染物排放时间1800s，经判定甲苯为连续排放。

②重质气体判定

判定烟团/烟羽是否为重质气体，取决于它相对空气的“过剩密度”和环境条件等因素。通常采用理查德森数(Ri)作为标准进行判断。

连续排放理查德森数计算公式如下：

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

式中： ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度， kg/m^3 ；

ρ_a ——环境空气密度， kg/m^3 ；

Q——连续排放烟羽的排放速率， kg/s ；

D_{rel} ——初始的烟团宽度，即源直径，m；

U_r ——10m 高处风速， m/s 。

经计算，甲苯连续排放理查德森数为 0.057， $<1/6$ ，为轻质气体。扩散计算采用 AFTOX 烟团扩散模型。

（二）预测范围与计算点

预测物质浓度达到评价标准时的最大影响范围。本项目计算点为一般计算点，设置 50m 间距。

（三）预测结果表述

1、甲苯储罐泄漏事故预测

（1）下风向不同距离甲苯的最大浓度及不同毒性终点的最大影响范围

①D稳定度

根据预测结果，甲苯储罐泄漏，在大气D稳定度、2.28m/s风速、日最高平均

温度30.55℃、年平均湿度63.7%的最常见气象条件下，甲苯泄漏事故轴线最大浓度见表7.6-1、图7.6-1，事故轴线最大浓度为1006.3mg/m³，均小于毒性终点浓度-1和毒性终点浓度-2，故无对应超标距离。甲苯（毒性终点浓度-1为14000mg/m³，毒性终点浓度-2为2100mg/m³）。

②F稳定度

甲苯罐区泄漏，在F稳定度下、1.5m/s风速、温度25℃、相对湿度50%的最不利气象条件下，甲苯达到毒性终点浓度-2的最大影响距离是10m，小于毒性终点浓度-1。达到毒性终点浓度-2的最大影响距离是10m，影响范围内未涉及敏感目标。甲苯泄漏事故轴线最大浓度见表7.6-1及图7.6-2。

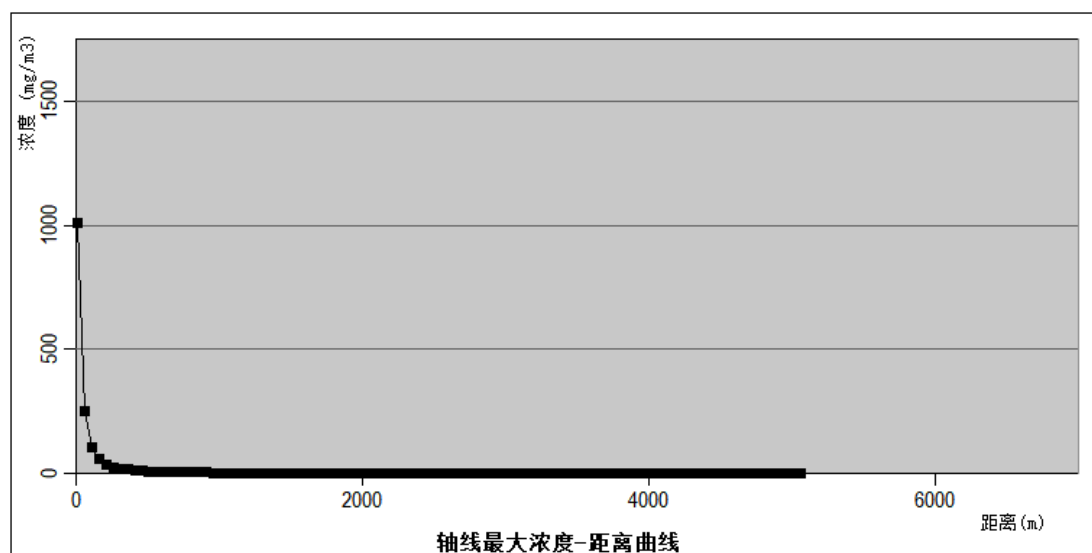


图7.6-1 D稳定度下甲苯储罐泄漏事故轴线最大浓度分布图

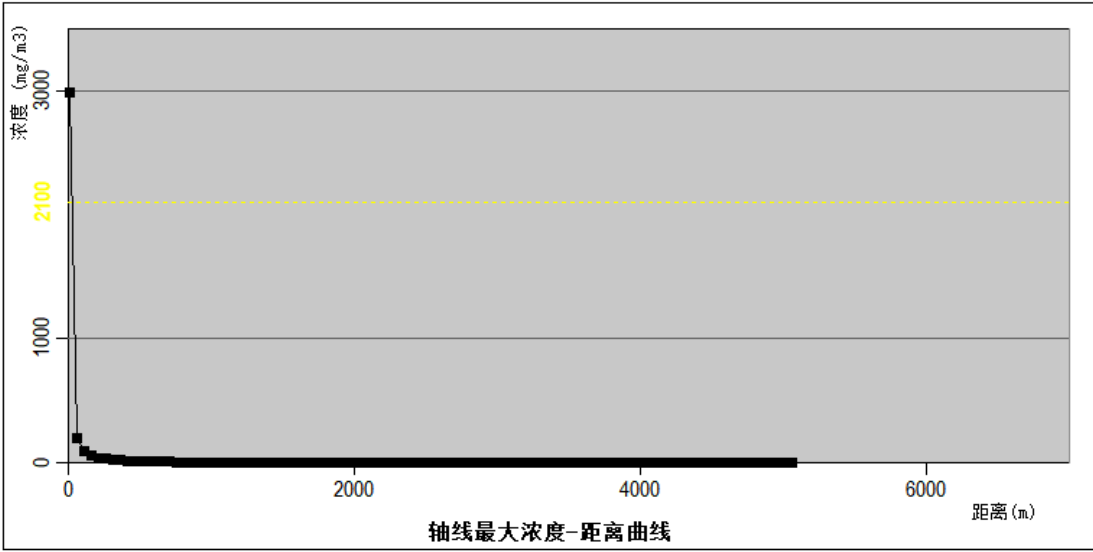


图7.6-2 F稳定度下甲苯储罐泄漏事故轴线最大浓度分布图

表7.6-1 D、F稳定度下风向不同距离处甲苯的最大浓度

距离 m	D 稳定度 高峰浓度 （mg/m³）	F 稳定度 高峰浓度 （mg/m³）
10	1006.300	2981.400
60	253.350	203.450
110	104.730	96.391
160	57.384	59.198
210	36.552	40.373
260	25.509	29.446
310	18.920	22.523
360	14.655	17.849
410	11.727	14.539
460	9.622	12.102
510	8.056	10.254
560	6.856	8.815
610	5.914	7.672
660	5.161	6.747
710	4.549	5.988
760	4.043	5.355
810	3.621	4.823
860	3.264	4.370

距离 m	D 稳定度 高峰浓度 (mg/m ³)	F 稳定度 高峰浓度 (mg/m ³)
910	2.960	3.981
960	2.697	3.644
1010	2.470	3.351
1060	2.271	3.093
1110	2.085	2.866
1160	1.954	2.664
1210	1.836	2.483
1260	1.729	2.322
1310	1.632	2.176
1360	1.545	2.045
1410	1.464	1.914
1460	1.391	1.828
1510	1.323	1.748
1560	1.261	1.674
1610	1.204	1.605
1660	1.151	1.541
1710	1.101	1.482
1760	1.055	1.426
1810	1.012	1.374
1860	0.972	1.325
1910	0.935	1.279
1960	0.900	1.236
2010	0.867	1.195
2060	0.836	1.157
2110	0.807	1.121
2160	0.780	1.086
2210	0.754	1.054
2260	0.729	1.023
2310	0.706	0.993
2360	0.684	0.966
2410	0.663	0.939

距离 m	D 稳定度 高峰浓度 (mg/m ³)	F 稳定度 高峰浓度 (mg/m ³)
2460	0.643	0.914
2510	0.624	0.890
2560	0.606	0.867
2610	0.589	0.845
2660	0.573	0.823
2710	0.557	0.803
2760	0.543	0.784
2810	0.528	0.765
2860	0.515	0.748
2910	0.502	0.731
2960	0.489	0.714
3010	0.477	0.698
3060	0.466	0.683
3110	0.455	0.669
3160	0.444	0.655
3210	0.434	0.641
3260	0.424	0.628
3310	0.415	0.615
3360	0.406	0.603
3410	0.397	0.592
3460	0.388	0.580
3510	0.380	0.569
3560	0.372	0.559
3610	0.365	0.548
3660	0.357	0.538
3710	0.350	0.529
3760	0.343	0.519
3810	0.337	0.510
3860	0.330	0.501
3910	0.324	0.493
3960	0.318	0.485

距离 m	D 稳定度 高峰浓度 (mg/m ³)	F 稳定度 高峰浓度 (mg/m ³)
4010	0.312	0.477
4060	0.307	0.469
4110	0.301	0.461
4160	0.296	0.454
4210	0.291	0.447
4260	0.286	0.440
4310	0.281	0.433
4360	0.276	0.426
4410	0.271	0.420
4460	0.267	0.414
4510	0.262	0.407
4560	0.258	0.401
4610	0.254	0.396
4660	0.250	0.390
4710	0.246	0.385
4760	0.242	0.379
4810	0.239	0.374
4860	0.235	0.369
4910	0.231	0.364
4960	0.228	0.359
5010	0.225	0.354

(2) 各关心点的CO浓度随时间变化情况、超过评价标准对应的时刻、持续时间

①D稳定度

事故轴线最大浓度为1006.3mg/m³，均小于毒性终点浓度-1和毒性终点浓度-2，故无对应超标距离。未涉及敏感目标。

②F稳定度

甲苯达到毒性终点浓度-2的最大影响距离是10m，小于毒性终点浓度-1。达到毒性终点浓度-2的最大影响距离是10m，影响范围内未涉及敏感目标。

2、火灾、爆炸事故次生污染事故预测

1) 甲苯储罐火灾、爆炸事故次生污染物CO预测

(1) 下风向不同距离CO的最大浓度及不同毒性终点的最大影响范围

①D稳定度

根据预测结果，甲苯储罐火灾、爆炸事故次生污染物CO，在大气D稳定度、2.28m/s风速、日最高平均温度30.55℃、年平均湿度63.7%的最常见气象条件下，CO达到毒性终点浓度-1的最大影响距离是460m，达到毒性终点浓度-2的最大影响距离是1030m。岳家村位于毒性终点浓度-2的最大影响范围内。CO轴线最大浓度见表7.6-1、图7.6-1、超过给定阈值的最大廓线见图7.6-2。

②F稳定度

根据预测结果，甲苯储罐火灾、爆炸事故次生污染物CO，在F稳定度下、1.5m/s风速、温度25℃、相对湿度50%的最不利气象条件下，CO达到毒性终点浓度-1的最大影响距离是1010m，达到毒性终点浓度-2的最大影响距离是2660m。岳家村位于毒性终点浓度-1的最大影响范围内。岳家村、大牯村、三牯村、前马村、林台村位于毒性终点浓度-2的最大影响范围内。CO轴线最大浓度见表7.6-3、图7.6-4、超过给定阈值的最大廓线见图7.6-5、图7.6-6。

表7.6-2 D、F稳定度下风向不同距离处CO的最大浓度

距离	D 稳定度 CO 高峰浓度 (mg/m ³)	F 稳定度 CO 高峰浓度 (mg/m ³)
10	45187.030	31997.930
60	8095.452	19140.550
110	3763.641	9450.788
160	2171.967	6090.256
210	1417.508	4292.173
260	1002.367	3197.220
310	749.377	2480.179

距离	D 稳定度 CO 高峰浓度 (mg/m ³)	F 稳定度 CO 高峰浓度 (mg/m ³)
360	583.465	1984.948
410	468.515	1628.321
460	385.416	1362.697
510	323.276	1159.293
560	275.514	999.886
610	237.955	872.489
660	207.849	768.956
710	183.318	683.588
760	163.045	612.304
810	146.083	552.115
860	131.737	500.791
910	119.487	456.641
960	108.937	418.362
1010	99.780	384.937
1060	91.777	355.561
1110	84.258	329.593
1160	78.961	306.513
1210	74.198	285.901
1260	69.899	267.407
1310	66.000	250.745
1360	62.453	235.676
1410	59.214	220.692
1460	56.246	210.756
1510	53.520	201.577
1560	51.008	193.075
1610	48.687	185.181
1660	46.538	177.834
1710	44.543	170.982
1760	42.688	164.579
1810	40.958	158.584
1860	39.343	152.960

距离	D 稳定度 CO 高峰浓度 (mg/m ³)	F 稳定度 CO 高峰浓度 (mg/m ³)
1910	37.831	147.676
1960	36.415	142.704
2010	35.085	138.016
2060	33.834	133.592
2110	32.657	129.409
2160	31.546	125.450
2210	30.497	121.699
2260	29.506	118.139
2310	28.567	114.757
2360	27.677	111.541
2410	26.833	108.479
2460	26.031	105.561
2510	25.268	102.778
2560	24.542	100.120
2610	23.850	97.581
2660	23.191	95.151
2710	22.561	92.826
2760	21.960	90.598
2810	21.384	88.462
2860	20.834	86.412
2910	20.307	84.445
2960	19.802	82.554
3010	19.318	80.735
3060	18.853	78.986
3110	18.406	77.302
3160	17.977	75.680
3210	17.565	74.116
3260	17.168	72.608
3310	16.786	71.152
3360	16.418	69.747
3410	16.063	68.390

距离	D 稳定度 CO 高峰浓度 (mg/m ³)	F 稳定度 CO 高峰浓度 (mg/m ³)
3460	15.721	67.078
3510	15.391	65.810
3560	15.073	64.583
3610	14.764	63.391
3660	14.467	62.241
3710	14.179	61.127
3760	13.901	60.047
3810	13.632	59.001
3860	13.372	57.986
3910	13.120	57.001
3960	12.876	56.044
4010	12.639	55.116
4060	12.409	54.214
4110	12.187	53.337
4160	11.971	52.485
4210	11.761	51.657
4260	11.557	50.851
4310	11.359	50.067
4360	11.167	49.303
4410	10.981	48.560
4460	10.799	47.836
4510	10.622	47.131
4560	10.450	46.444
4610	10.283	45.774
4660	10.120	45.121
4710	9.962	44.483
4760	9.807	43.862
4810	9.657	43.255
4860	9.510	42.663
4910	9.367	42.085
4960	9.228	41.521

距离	D 稳定度 CO 高峰浓度 (mg/m ³)	F 稳定度 CO 高峰浓度 (mg/m ³)
5010	9.092	40.969

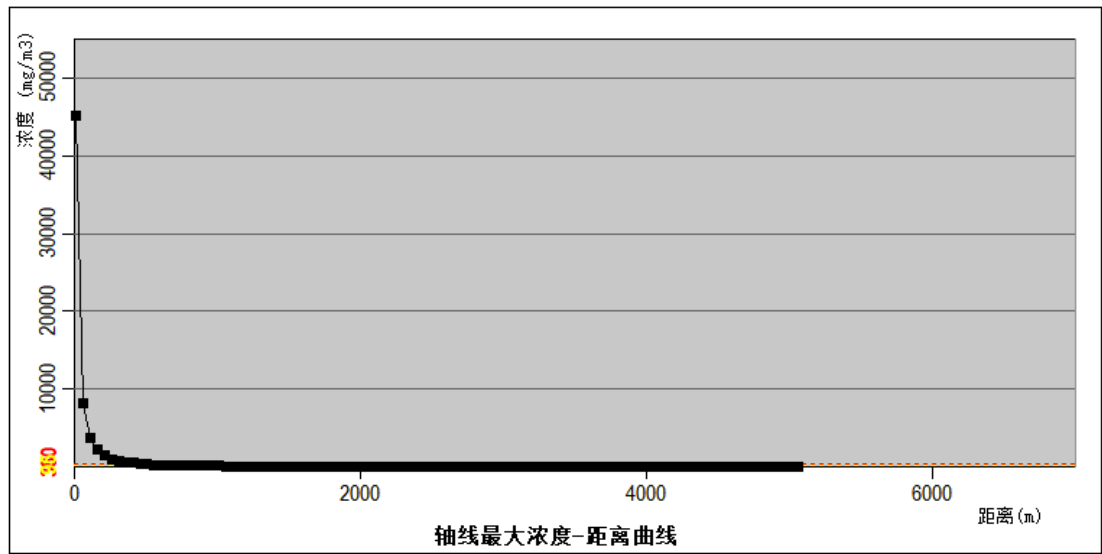


图7.6-3 D稳定度下甲苯储罐火灾、爆炸次生污染物CO轴线最大浓度分布图



图7.6-4 D稳定度下甲苯储罐火灾、爆炸次生污染物CO超过给定阈值的最大廓线

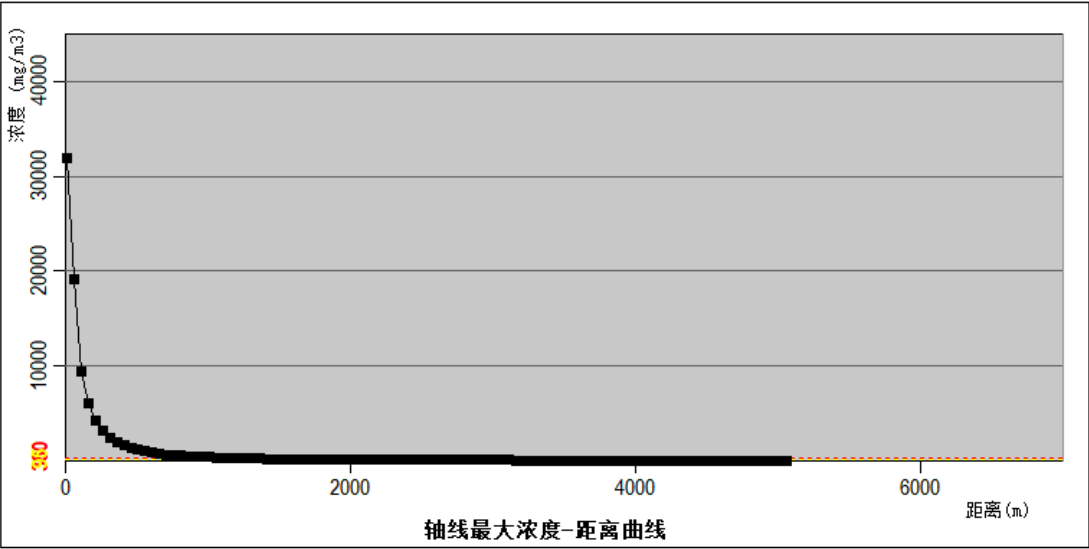


图7.6-5 F稳定度下甲苯储罐火灾、爆炸次生污染物CO轴线最大浓度分布图

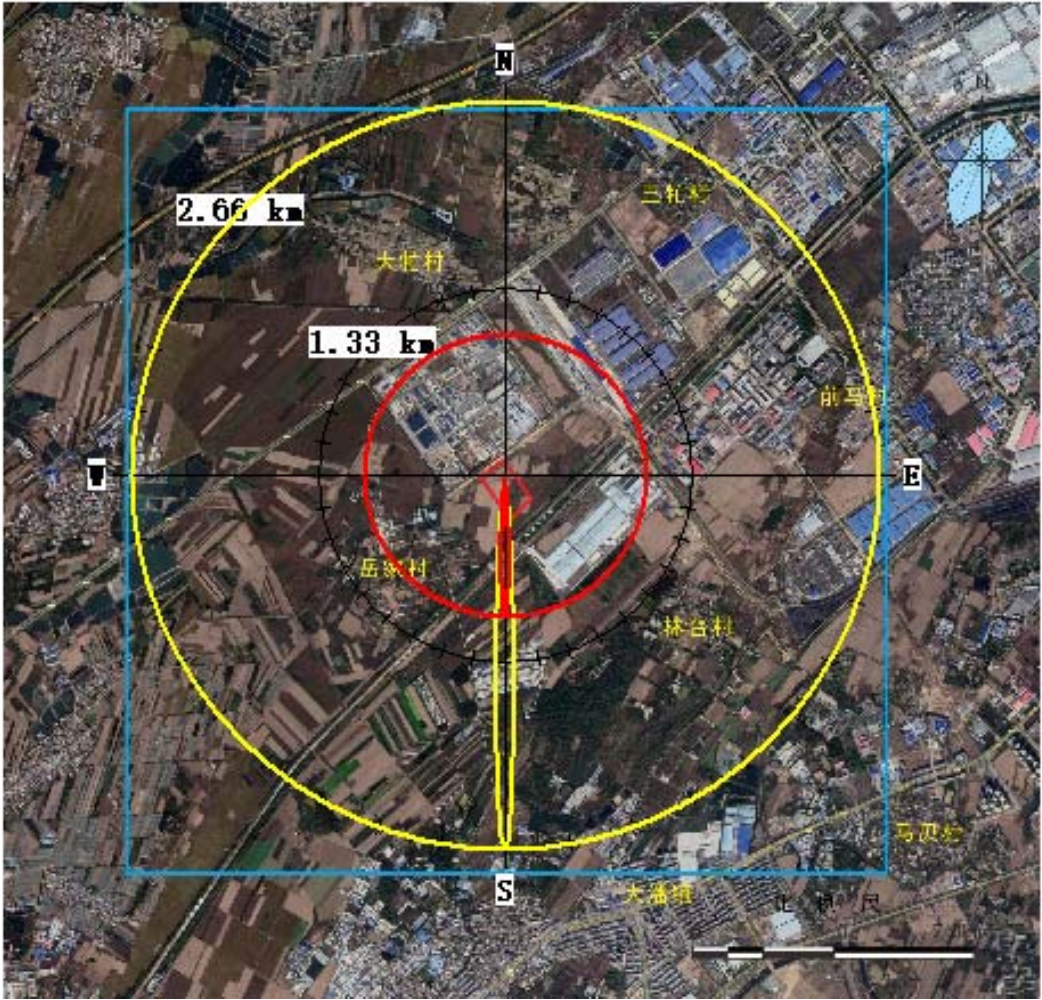


图7.6-6 F稳定度下甲苯储罐火灾、爆炸次生污染物CO超过给定阈值的最大廓线

(2) 各关心点的CO浓度随时间变化情况、超过评价标准对应的时刻、持续时间

①D稳定度

岳家村CO浓度随时间变化情况见下图7.6-7，表7.6-3，团山子预测浓度超过评价标准对应的时刻为事故发生后第10分钟，持续时间为30分钟。

②F稳定度

岳家村CO浓度随时间变化情况见下图7.6-8，表7.6-3，岳家村预测浓度超过评价标准对应的时刻为事故发生后第10分钟，持续时间为30分钟。

大牯村CO浓度随时间变化情况见下图7.6-9，表7.6-3，大牯村预测浓度超过评价标准对应的时刻为事故发生后第20分钟，持续时间为35分钟。

前马村CO浓度随时间变化情况见下图7.6-10，表7.6-3，前马村村预测浓度超过评价标准对应的时刻为事故发生后第30分钟，持续时间为30分钟。

三牯村CO浓度随时间变化情况见下图7.6-11，表7.6-3，三牯村预测浓度超过评价标准对应的时刻为事故发生后第20分钟，持续时间为20分钟。

林台子CO浓度随时间变化情况见下图7.6-12，表7.6-3，林台子预测浓度超过评价标准对应的时刻为事故发生后第15分钟，持续时间为15分钟。

表7.6-3 不同稳定度、不同风向下各关心点处CO浓度随时间变化情况

时间 min	F 稳定度					D 稳定度
	岳家村 预测浓度 mg/m ³	大牯村 预测浓度 mg/m ³	前马村 预测浓度 mg/m ³	三牯村 预测浓度 mg/m ³	林台子 预测浓度 mg/m ³	岳家村 预测浓度 mg/m ³
5	0	0	0	0	0	0
10	754.7762	0	0	0	0	204.6507
15	754.7762	0	0	0	179.7871	204.6507

20	754.7762	225.7328	0	63.13211	179.778	204.6507
25	754.7762	225.7328	0	107.9542	179.778	204.6507
30	754.7762	225.7328	128.7524	107.9542	0.5170	204.6507
35	753.4719	225.7193	128.7448	49.7027	0	188.2178
40	0	225.7193	128.7448	0	0	0
45	0	225.7193	128.7448	0	0	0
50	0	18.59777	128.7448	0	0	0
55	0	0	128.3895	0	0	0
60	0	0	0.2792	0	0	0

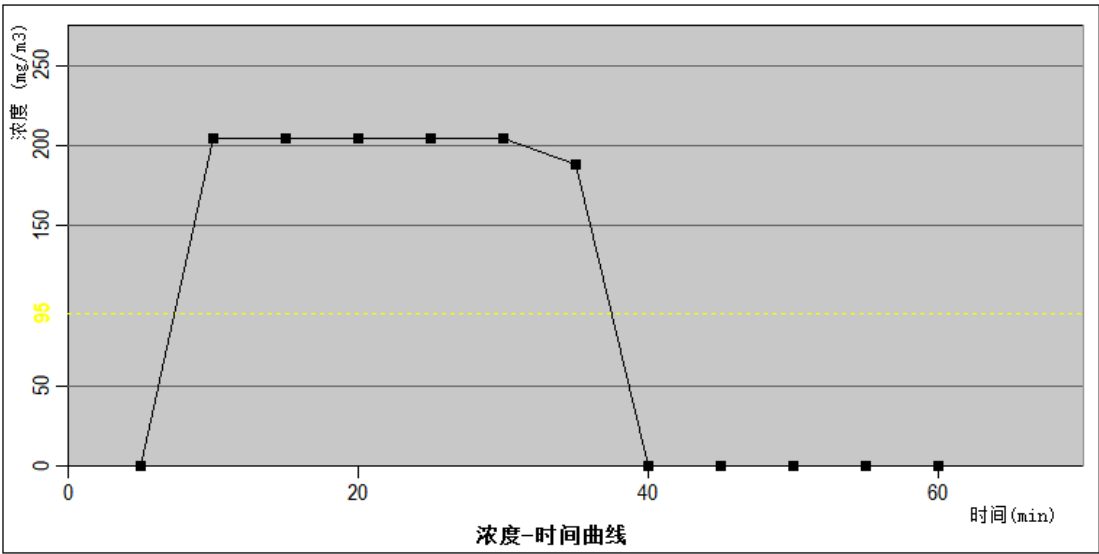


图7.6-7 D稳定度下(风向48°)甲苯储罐火灾、爆炸岳家村CO浓度随时间变化情况

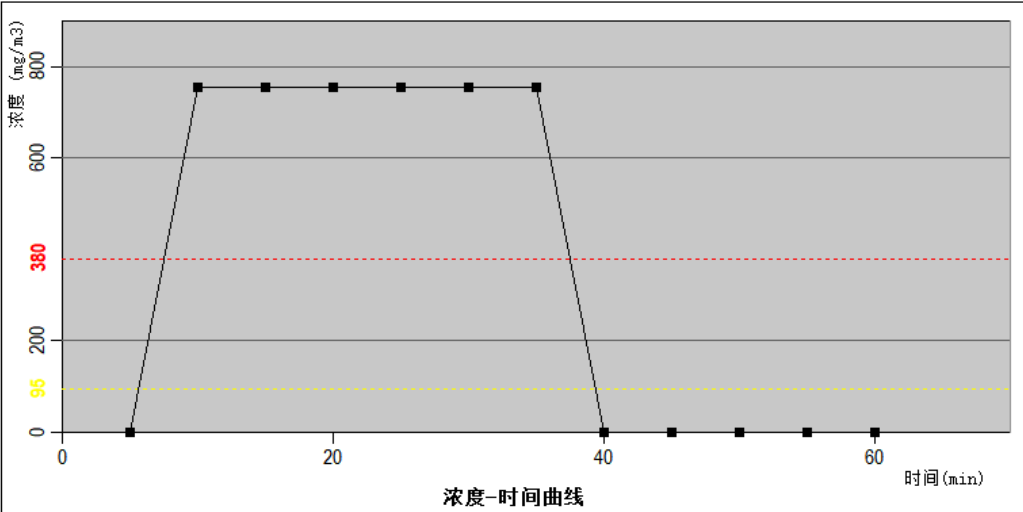


图7.6-8 F稳定度下(风向48°)甲苯储罐火灾、爆炸岳家村CO浓度随时间变化情况

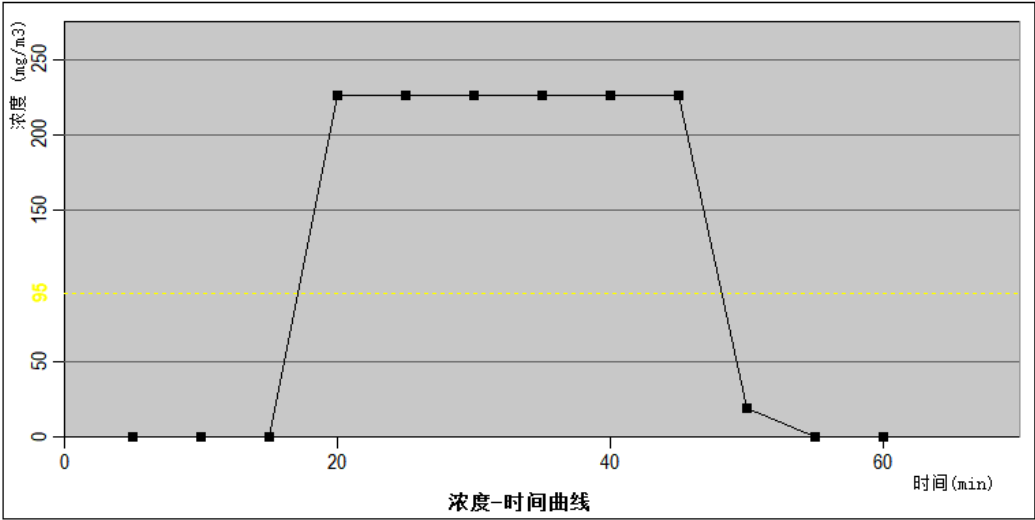


图7.6-9 F稳定度下(风向158°)甲苯储罐火灾、爆炸大牯村CO浓度随时间变化情况

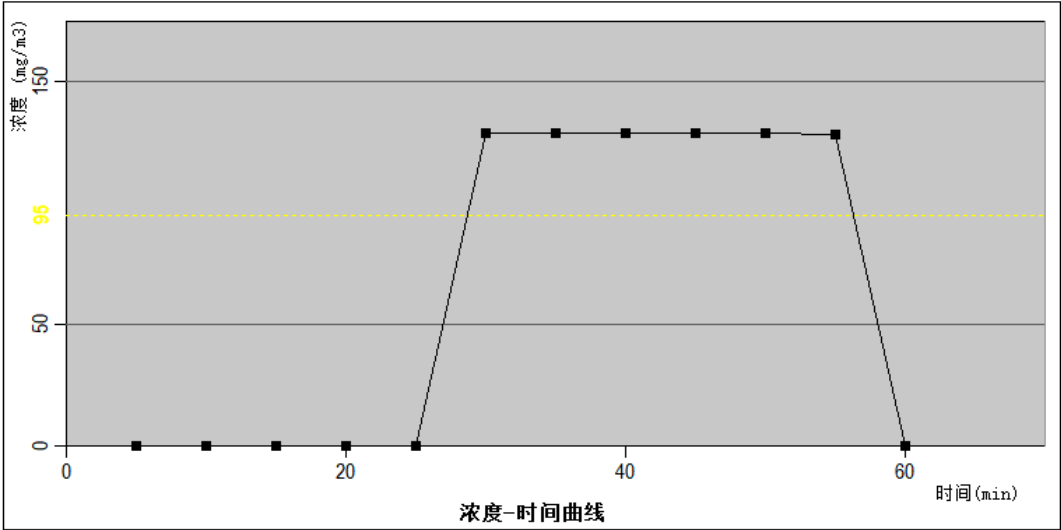


图 7.6-10 F 稳定度下（风向 263°）甲苯储罐火灾、爆炸前马村 CO 浓度随时间变化情况

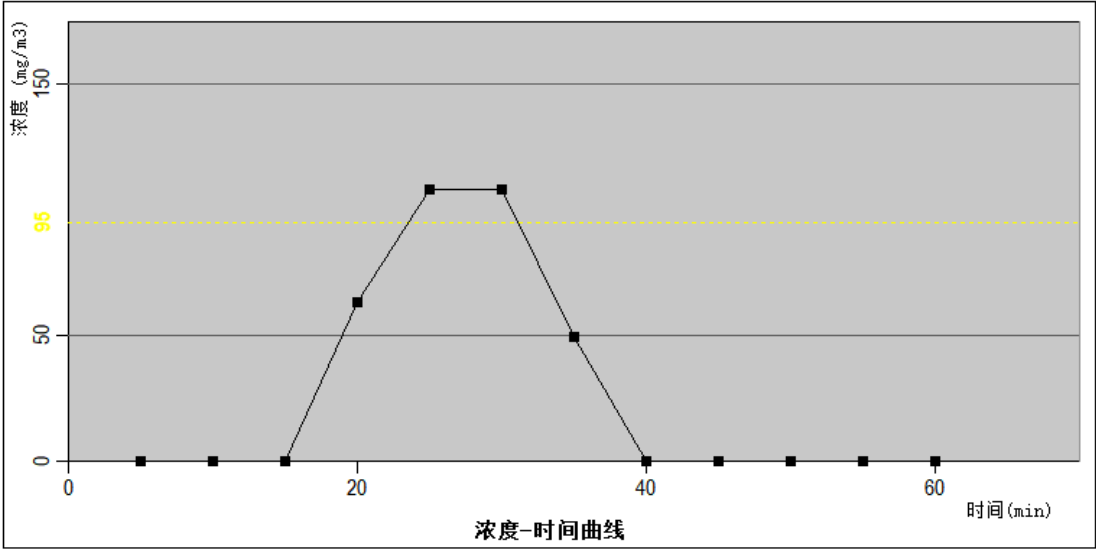


图7.6-11 F稳定度下（风向223°）甲苯储罐火灾、爆炸三牯村CO浓度随时间变化情况

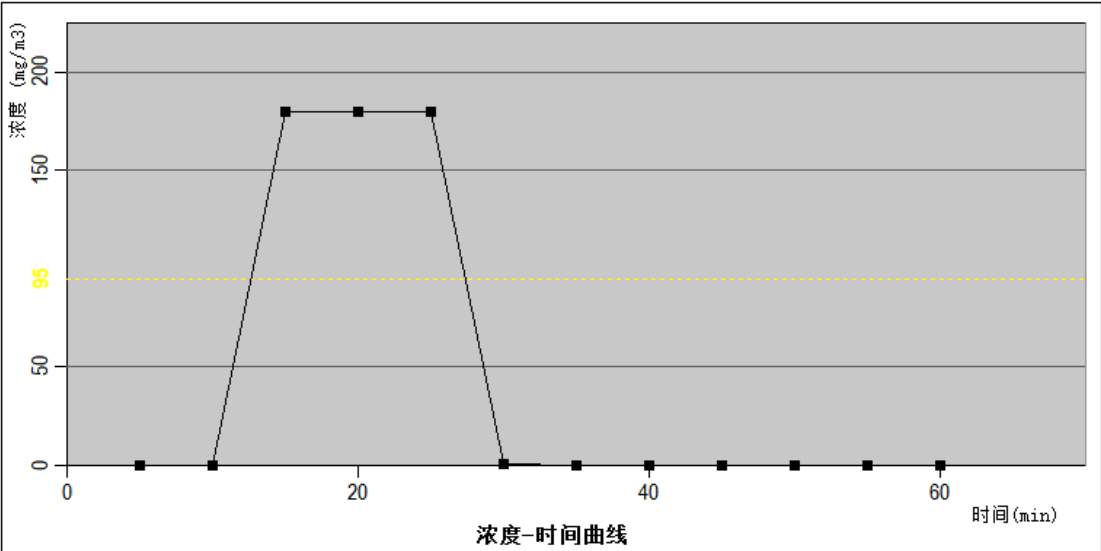


图7.6-12 F稳定度下（风向304°）甲苯储罐火灾、爆炸林台子CO浓度随时间变化情况

7.6.2 环境风险评价

（1）各事故气相毒物危害范围统计

根据上文计算结果，项目最大可信事故情形影响范围见表 7.6-4。

表 7.6-4 各风险事故影响范围一览表

事故情景	毒物	气象条件	毒性特征	最大影响范围	受影响人口分布情况
储罐区甲苯泄漏	甲苯	最常见：D 稳定度、2.28m/s 风速、日最高平均温度 30.55、年平均湿度 63.7%	毒性终点浓度-1	——	——
			毒性终点浓度-2	——	——
		最不利：F 稳定度下、1.5m/s 风速、温度 25℃、相对湿度 50%	毒性终点浓度-1	——	——
			毒性终点浓度-2	10m	——
火灾、爆炸	CO	最常见：D 稳定度、2.28m/s 风速、日最高平均温度 30.55、年平均湿度 63.7%	毒性终点浓度-1	460m	岳家村（拆迁中）
			毒性终点浓度-2	1030m	——
		最不利：F 稳定度下、1.5m/s 风速、温度 25℃、相对湿度 50%	毒性终点浓度-1	1010m	岳家村（拆迁中）、大牯村、三牯村（拆迁中）、前马村（拆迁中）、林台村（拆迁中）
			毒性终点浓度-2	2660m	岳家村

企业甲苯储罐发生泄漏，甲苯达到毒性终点浓度-2 的最大影响距离是 10m，影响范围内未涉及敏感目标。甲苯储罐发生火灾、爆炸产生的次生污染物 CO，主要受影响人口为岳家村、大牯村、三牯村、前马村、林台村的居民。目前岳家村、三牯村、前马村、林台村均在拆迁中。

暴露于有毒有害物质气团下、无任何防护的人员，因物质毒性而导致死亡的概率可按下式估算。Y 值可采用下式估算：

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

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：

$$Y = A_t + B_t \ln [C^n \cdot t_e]$$

其中： A_t 、 B_t 和 n ——与毒物性质有关的参数，见表 7.6-5；

C ——接触的质量浓度， mg/m^3 ；

t_e ——接触 C 质量浓度的时间，min。

表 7.6-5 有关的参数及 Y 值计算结果

物质	A_t	B_t	n	t_e	接触的最大质量浓度 mg/m^3	Y 值计算结果
一氧化碳	-7.4	1	1	大牯村 35min	大牯村 225.7328	大牯村 1.57
				前马村 30min	前马村 128.7524	前马村 0.86
				三牯村 20min	三牯村 107.9542	三牯村 0.28
				林台村 15min	林台村 179.7871	林台村 0.50
				岳家村 30min (F)	岳家村 754.7762 (F)	岳家村 2.63 (F)
				岳家村 30min (D)	岳家村 204.6507 (D)	岳家村 1.32 (D)

大牯村 P_E 为 0.0003，前马村 P_E 为 1.72964E-05，三牯村 P_E 为 1.16447E-06，林台村 3.39485E-06，岳家村最大 P_E 为 0.0088，综上，上述村屯居民吸入毒性物质 CO 而导致急性死亡的概率很小。

结合本项目情况，通过各要素的风险预测，建设项目环境风险的危害范围主要为大气环境。本项目预测甲苯储罐泄漏事故状态下对大气环境的影响，甲苯达到毒性终点浓度-2的最大影响距离是10m，影响范围内未涉及敏感目标。甲苯储罐发生火灾、爆炸产生的次生污染物CO，达到CO毒性终点浓度-1的最大影响距离是1010m，达到CO毒性终点浓度-2的最大影响距离是2660m。主要受影响人口为岳家村、大牯村、三牯村、前马村、林台村的居民。目前岳家村、三牯村、前

马村、林台村均在拆迁中。

在对泄漏物及时处理、及时扑灭火灾、事故发生时第一时间通知下风向及临近居民区等及时疏散人员。甲苯储罐泄漏甲苯、火灾和爆炸产生次生污染CO扩散造成的环境风险影响在可控范围内。

建设项目发生泄漏、火灾事故时，事故污水可能对周围地表水和地下水环境造成风险影响，可能引发水环境风险事故。

为防止污水可能导致次生水环境风险事故，项目拟设置事故池。事故发生时，事故废水可通过收集管网自流至事故池，此时关闭厂内雨水排放阀，消防污水不外排。综上所述，项目发生风险事故时，事故废水不会直接排放至周围水体中，不会对水环境造成影响。

表 7.6-6 事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析（D 稳定度）					
代表性风险事故情形描述	甲苯储罐泄漏				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/℃	30.55	操作压力/MPa	0.101
泄漏危险物质	甲苯	最大存在量/kg	45000	泄漏孔径/mm	储罐全破裂
泄漏速率（kg/s）	/	泄漏时间/min	/	泄漏量/kg	45000
泄漏高度/m	/	泄漏液体蒸发量/kg	385.2	泄漏频率	5.00×10^{-6} /a
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
		指标	浓度值（mg/m ³ ）	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性重点浓度-1	14000	/	/
		大气毒性重	2100	/	/

		点浓度-2			
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
		/	/	/	/

表 7.6-7 事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析（F 稳定度）					
代表性风险事故情形描述	甲苯储罐泄漏				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/℃	25	操作压力/MPa	0.101
泄漏危险物质	甲苯	最大存在量/kg	45000	泄漏孔径/mm	储罐全破裂
泄漏速率 (kg/s)	/	泄漏时间/min	/	泄漏量/kg	45000
泄漏高度/m	/	泄漏液体蒸发量/kg	23.2	泄漏频率	5.00×10 ⁻⁶ /a
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
		指标	浓度值 (mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性重点浓度-1	14000	/	/
		大气毒性重点浓度-2	2100	10	0.08
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
		/	/	/	/

表 7.6-8 事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析（D 稳定度）					
代表性风险事故情形描述	甲苯储罐火灾、爆炸产生次生污染物 CO				
环境风险类型	火灾、爆炸				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/℃	30.55	操作压力	/

				/MPa	
泄漏危险物质	CO	最大存在量 /kg	/	泄漏孔径 /mm	/
泄漏速率 (kg/s)	/	泄漏时间 /min	/	泄漏量 /kg	2682
泄漏高度/m	/	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	5.00×10^{-6} /a
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
		指标	浓度值 (mg/m ³)	最远影响 距离/m	到达时间 /min
		大气毒性重点浓度-1	380	460	3.8
		大气毒性重点浓度-2	95	1320	10.9
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/ (mg/m ³)
		岳家村	10	30	204.6507

表 7.6-9 事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析 (F 稳定度)					
代表性风险事故情形描述	甲苯储罐火灾、爆炸产生次生污染物 CO				
环境风险类型	火灾、爆炸				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/℃	25	操作压力 /MPa	0.101
泄漏危险物质	CO	最大存在量 /kg	/	泄漏孔径 /mm	/
泄漏速率 (kg/s)	/	泄漏时间 /min	/	泄漏量 /kg	2682
泄漏高度/m	/	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	5.00×10^{-6} /a
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
		指标	浓度值 (mg/m ³)	最远影响	到达时间/min

				距离/m	
		大气毒性重点浓度-1	380	1010	8.4
		大气毒性重点浓度-2	95	2660	22.2
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
		岳家村	10	30	754.7762
		大牯村	20	35	225.7328
		前马村	30	30	128.7524
		三牯村	20	20	107.9542
		林台村	15	15	179.7871

7.7 环境风险管理

7.7.1 环境风险防范措施

7.7.1.1 机构设置

根据项目特点，全厂将设置专门的安全环保机构，承担项目运行后的安全环保工作，设置专职环保员，负责车间、罐区等的环境管理、事故应急处理等工作。

7.7.1.2 工程措施

- (1)产品罐区防火堤须满足《石油化工防火堤设计规范》（SH3125）；
- (2)电气设备和仪表等的电力设计应符合《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》的要求；
- (3)压力容器设计应按《钢制压力容器》、《压力容器安全技术监察规程》；
- (4)根据储存的危险化学品的种类和危险特性，在作业场所设置相应的监测、监控、通风、防晒、调温、防火、灭火、防爆、泄压、防毒、中和、防潮、防雷、防静电、防腐、防泄漏以及防护围堤或者隔离操作等安全设施、设备；
- (5)储存危险化学品的单位，应当在其作业场所和安全设施、设备上设置明显的安全警示标志；

(6)有毒有害的散装物料，宜密闭装卸、输送，接触毒物的场所宜设监测报警仪；

(7) 采用集中控制系统，实现生产过程集中检测、显示、控制和报警。设置独立的连锁和紧急切断、应急停车系统；

(8) 原料罐区均设围堰，保证污水不排入外环境水体；

(9) 设置完善的排水系统，保证泄漏物料能迅速安全收集到事故池，以便集中处理。

7.7.1.3 总图布置和建筑安全防范措施

总平面布置在全厂总体规划的基础上，在保证生产和运输路线顺畅的前提下，合理布局，节约用地。

工程设计严格执行国家有关部门现行的设计规范、规定和标准。各生产装置之间应严格按防火防爆间距布置。

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

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

另外厂区内在原料罐区、生产车间应设置风向标。一旦发生紧急情况，作业人员可根据风向标指向，向上风向疏散，尽快撤离至有害气体影响范围以外。

7.7.1.4 危险化学品管理、储存、使用中的环境风险防范措施

危险物质在储存、运输及使用过程中必须建立健全化学危险品安全管理制度。为避免环境风险事故发生，厂内应切实作好防范工作，设置专人管理。本项目所使用的危险化学品根据用途和类型不同储存在不同的储存场所，并设有相应的围堰。

企业设立专用库区，符合储存危险化学品的相关条件（如防晒、防潮、通

风、防雷、防静电等），实施危险化学品的储存和使用；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；对储存危险化学品的容器，经有关检验部门定期检验合格使用，并设置明显的标识及警示牌；对使用危险化学品的名称、数量进行严格登记；凡储存、使用危险化学品的岗位，都配置合格的防毒器材、消防器材，并确保其处于完好状态；所有进入储存、使用危险化学品的人员，都必须严格遵守《危险化学品管理制度》。生产区、仓储区布置需要通风良好，保证易燃、易爆和有毒物品迅速稀释和扩散。按照规定划分危险区，保证防火防爆距离。

此外，物料输送管线要尽可能减少使用接合法兰，以降低泄漏概率；定期进行试压检漏。作业现场物料输送管道，应涂刷安全标准色，并标明物料名称和走向标志，阀门应有开关标记，漆色符合有关规定。

7.7.1.5 工艺设计安全防范措施

装置内的设备、管道、建构筑物之间保持一定防火间距。有火灾爆炸危险场所的建构筑物的结构形式以及选用材料符合防火防爆要求，具有可燃气体、易燃液体的生产装置设防静电接地系统。具有火灾爆炸危险的生产装置设防静电接地系统。具有火灾爆炸危险的生产设备和管道设计安全阀、爆破板、水封、阻火器等防爆阻火设施。

7.7.1.6 自动控制设计安全防范措施

参照《石油化工企业可燃液体和有毒气体检测报警设计规范》中规定：为避免生产中由于误操作等因素带来的危险，工艺系统及电力设计中要考虑各种保护措施，如报警器、联锁及自动切换等设施，并由 DCS 执行。

本工程硝化工艺、加氢工艺、氧化工艺属于安监局首批重点监管的危险化工工艺，按照《重点监管的危险化工工艺目录》（2013 完整版）的要求，硝化

工艺：设置反应釜温度的报警和联锁；自动进料控制和联锁；紧急冷却系统；搅拌的稳定控制和联锁系统；分离系统温度控制与联锁；塔釜杂质监控系统；安全泄放系统等。加氢工艺：温度和压力的报警和联锁；反应物料的比例控制和联锁系统；紧急冷却系统；搅拌的稳定控制系统；氢气紧急切断系统；加装安全阀、爆破片等安全设施；循环氢压缩机停机报警和联锁；氢气检测报警装置等。氧化工艺：反应釜温度和压力的报警和联锁；反应物料的比例控制和联锁及紧急切断动力系统；紧急断料系统；紧急冷却系统；紧急送入惰性气体的系统；气相氧含量监测、报警和联锁；安全泄放系统；可燃和有毒气体检测报警装置等。

7.7.1.7 消防系统

根据可行性研究报告，本项目消防用水由本工程新建公用工程消防供水设施提供。消防水系统采用临时高压给水系统，一次灭火消防水量为 648m³，本项目消防水池容积为 1400m³。厂区设置 DN200 环状消防供水管网，以及按规范设置的室内外消火栓等。泡沫灭火系统由消防水泵房内的泡沫泵和泡沫罐供给。

7.7.1.8 事故预防措施

(1) 罐体事故预防措施

对罐底发现的裂纹、砂眼、针孔等缺陷，必须限期清罐修理。

定期测量罐壁的腐蚀余厚。对超过允许值的局部腐蚀严重的壁板，应更换新板或采取补强措施。

罐顶顶板焊缝应完好无漏气现象，机械硬伤不超过 1mm，腐蚀余厚不小于原来厚度的 60%，否则应更换新板或增设防雷设施（有独立避雷针者除外）。

①甲苯

如甲苯储罐发生泄漏，应参照《苯类物质泄漏的处理处置方法》（HG/T 4690-2014）进行处理处置，具体如下：

A、报警及疏散

发生苯类物质泄漏事故，应立即向当地安全生产监督管理部门和环境保护、公安、卫生主管部门报告。发生人员中毒或伤亡时应拨打急救电话。

B、防护距离的设定及一般要求

在污染范围不明的情况下，苯类物质发生泄漏的初始隔离距离及下风向防护距离符合下表 7.7-1 的规定。

表 7.7-1 苯类物质泄漏的初始隔离距离及下风向防护距离

产品名称	初始隔离距离/m	下风向防护距离
甲苯	100	500

火场内如有储罐、槽车或罐车，隔离距离应不小于 800m。

其后应对现场进行气体或水体中苯类物质浓度检测，根据有害蒸气以及水体污染物的实际浓度或周围区域的风力和风向调整防护距离。

隔离区的边界应设立警示标识并有专人负责警戒，禁止无关人员进入。

隔离区内禁止烟火、电源火花以及机械火花。高热、高能设备应停止工作。如果泄漏区有非防爆电器开关存在，则不应改变其工作状态。

进入隔离区的车辆应安装静电接地装置和阻火器，车速不超过 5km/h。

隔离区内应使用防爆照明设备及电器，不应使用易产生火花的机械设备、工具。

隔离区内人员禁止饮水和进食。

C、个体防护

发生泄漏时，在没有防护的情况下，任何人不应暴露在能够或可能危害健康的环境中。现场救援人员在进入泄漏现场前应穿戴符合国家标准要求的防护用具，离开泄漏现场并经洗消后方可解除防护。

D、泄漏源的控制

断源：输送液态苯类物质的容器、槽车、储罐的管道发生泄漏，泄漏点处在阀门以后且阀门尚未损坏时，应关闭管道阀门，切断泄漏源、制止泄漏。关闭止漏行为应在相关技术人员的指导下进行，并应使用雾状水喷淋保护。切断泄漏源的操作应站在上风方向。

堵漏：针对泄漏储罐及泄漏物等情况，选用适合的堵漏器具，详见 HG/T 4690-2014。

倒罐：储罐、容器、槽车发生泄漏时，如果无法实施器具堵漏，可采取输转倒罐的方法进行处理。应由相关工程技术人员和救援人员配合实施倒罐，并做好个人安全防护。倒罐前应对所使用的容器等设备的材质和状况进行检查，禁止使用塑料、橡胶材质的器具设备。倒罐所用的器具设备应进行可靠接地。倒罐时应使用防爆泵，控制流速不大于 3m/s。倒罐结束后，应向储罐内冲入惰性气体，置换残余气体。

②甲醇、乙醇

如甲醇储罐发生泄漏，应参照《醇类物质泄漏的处理处置方法》（HG/T 4688-2014）进行处理处置，具体如下：

A、报警

B、隔离与疏散

在污染范围不明的情况下，醇类物质发生泄漏的初始隔离距离及下风向疏散距离符合下表 7.7-2 的规定。

表 7.7-2 醇类物质泄漏的初始隔离距离及下风向疏散距离

产品名称	初始隔离距离/m	下风向疏散距离
甲醇	100	500
乙醇	100	500

迅速将隔离区及污染区内与事故抢险处理无关的人员撤离，以减少不必要的人员伤亡。应向侧上方向转移，明确专人引导和护送疏散人员到安全区，并在疏散或撤离的路线上设立哨位，指明方向。

C、个体防护

发生泄漏时，在没有防护的情况下，任何人不应暴露在能够或可能危害健康的环境中。应选择符合相关标准要求的防护用品。

D、泄漏源的控制

断源：关闭管道阀门应在开花水枪或喷雾水枪的保护下进行。操作时应做好个人防护。

堵漏：针对泄漏储罐及泄漏物等情况，选用适合的堵漏器具，详见 HG/T 4688-2014。

倒罐：在实施器具堵漏时，可同时采取倒罐的方法进行处理。不能进行带压操作。倒罐前应对所使用的容器等设备的材质和状况进行检查。应由相关工程技术人员和救援人员配合实施倒罐，并做好个人防护。倒罐结束后，应对泄漏设备等进行及时处理。

(2) 其他防范措施

① 罐区设专人负责安全管理，负责日常的检查以及出现事故时的应急处理。建立罐区各级管理人员和操作人员的岗位责任制。加强职工的技术培训，提高操作技能，坚持安全生产思想教育，提高责任心，防止误操作。

② 健全消防设施的管理，对职工进行消防教育。

③ 罐区应配备消防安全器材，严禁明火。

④ 在罐区安装自动报警器，液面检测报警仪的探头安装在围堰内，报警器安装在值班室内，以便及时发现罐区风险事故。

⑤ 在厂区设置可燃、有毒气体检测报警控制系统，包括可燃、有毒气体检测探头、报警控制器、声光报警器等。可燃、有毒气体检测探头分布在罐区和车间。

(3) 次生/伴生危害的防控措施

①所有建、构筑物之间或与其它场所之间留有足够的防火间距，防止在火灾或爆炸时相互影响。

②一旦发生火灾，立即进行灭火，并设法降低其它容器物料温度。防止更大火灾发生；一旦发生火灾，应立即切换集水井及雨水井之间切换阀，可避免对水体的污染。

③一旦发生泄漏，装置区应急小组立即停止进料，同时依照紧急停车规程进行紧急停车，同时关闭不必要的电源；可能情况下，堵住泄漏源，减少事故影响程度和范围；必要时将废水系统由工艺排水流程切换为事故排水。

7.7.1.9 事故性排水的污染防范及减缓措施

1) 排水系统设置

①排水系统

按照“清污分流”、“雨污分流”、“污污分流”的原则，本项目废水排放采用分流制，建设有生产废水、生活污水和雨水三套排水系统。其中：消防废水经管线收集后送至厂区内污水处理站与厂区生产废水一同进行处理；所有废水均达标排放。

②消防水收集系统

厂区内配套设有污水排放系统，一旦发生事故消防水可以进入污水排放系统；对于溢流至雨水排放系统的事故污水可以在雨排口设置切换阀门，将污水切换至污水排放系统。

2) 事故池容积的合理性分析

为了更好的控制事故可能造成的污染，本项目设置 1 个初期雨水、1 个事故水池，初期雨水池有效容积 1060m³。事故池的有效容积 1670m³。以满足事故状态下收集泄漏物料、污染消防废水和污染雨水的需要。并配套管线将本项目事故状态下产生的泄漏物料、污染消防废水全部收集在事故池中，污染雨水收集到初期雨水池，待事故后，分批次去污水处理站处理。

根据《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009）和中石化集团以中国石化建标[2006]43 号文印发的《水体污染防控紧急措施设计导则》（中石化安环[2006]10 号附件 2），本项目事故污水产生量计算如下：

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

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

V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量，m³；

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

$Q_{\text{消}}$ ——发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量，m³/h；

$t_{\text{消}}$ ——消防设施对应的设计消防历时，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，m³；

$(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ ——对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值。

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m³；

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m³；

$$V_5 = 10qF$$

q ——降雨强度，mm；按平均日降雨量；

$$q = q_a / n$$

q_a ——年平均降雨量，mm；

n ——年平均降雨日数。

F ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha；

根据沈阳化工研究院设计工程有限公司编制的《辽宁顺通化工股份有限公司化学医药原料中间体生产基地项目可行性研究报告》：

$$V1=60\text{ m}^3;$$

$$V2=648\text{m}^3;$$

$$q_a=690.4\text{mm}; n=89.3\text{ 天}; q=q_a/n=7.73\text{mm}; F=8.7\text{ha}$$

$$V3=0;$$

$$V4=0;$$

$$V5=10qF=672.51\text{m}^3。$$

$$\text{事故排水量: } V=(V1+V2-V3)\text{ max}+V4+V5=60+648-0+0+672.51=1380.51\text{m}^3$$

本项目事故池的有效容积 1670m^3 。初期雨水池有效容积 1060m^3 。可满足本项目事故储水要求，为整个项目应急水的收集提供依托。

3) 事故污水调输方案

根据国家环境保护总局《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》环发[2012]77号文件，拟将应急防范措施分为三级防控体系，即：一级防控措施是生产装置围堰、罐区围堰及其配套设施将污染物控制在围堰内；二级防控措施将污染物控制在事故池中；三级防控措施是在雨排口处加挡板、阀门，污水排入园区污水处理厂，确保事故状态下不发生污染事件。具体如下：

一级防控措施：利用罐区围堰作为一级污染防控，确保发生事故时消防污水及泄漏物料控制在围堰范围内，同时应设切换阀门，当发生物料泄漏时切换到事故液收集管线进入到事故池中，防止造成污染。

二级防控措施：事故池作为二级防控措施，可将事故液引入事故池暂存污染物。储存在事故池中的事故污水分批次去污水处理站处理。保证不对其造成较大冲击。

三级防控措施：建设“雨污分流”制排水系统，设有污水总排口1个、雨水总排口1个。雨排口设有切换阀门，切换阀门能够将雨排系统中的初期污染雨水及事故污染雨水截流至污水系统，污水排入园区污水处理厂。雨排系统中的污水能够自流至污水系统，不需要设置机泵。一旦发生事故，消防污水及泄漏物料经收集可以进入污水系统，储存于事故池中；对于溢流至雨水系统的事故污水可以切换雨排口处的切换阀门，将其切换至污水系统，储存于事故池中。

本项目三级防控示意图见图 7.7-1。

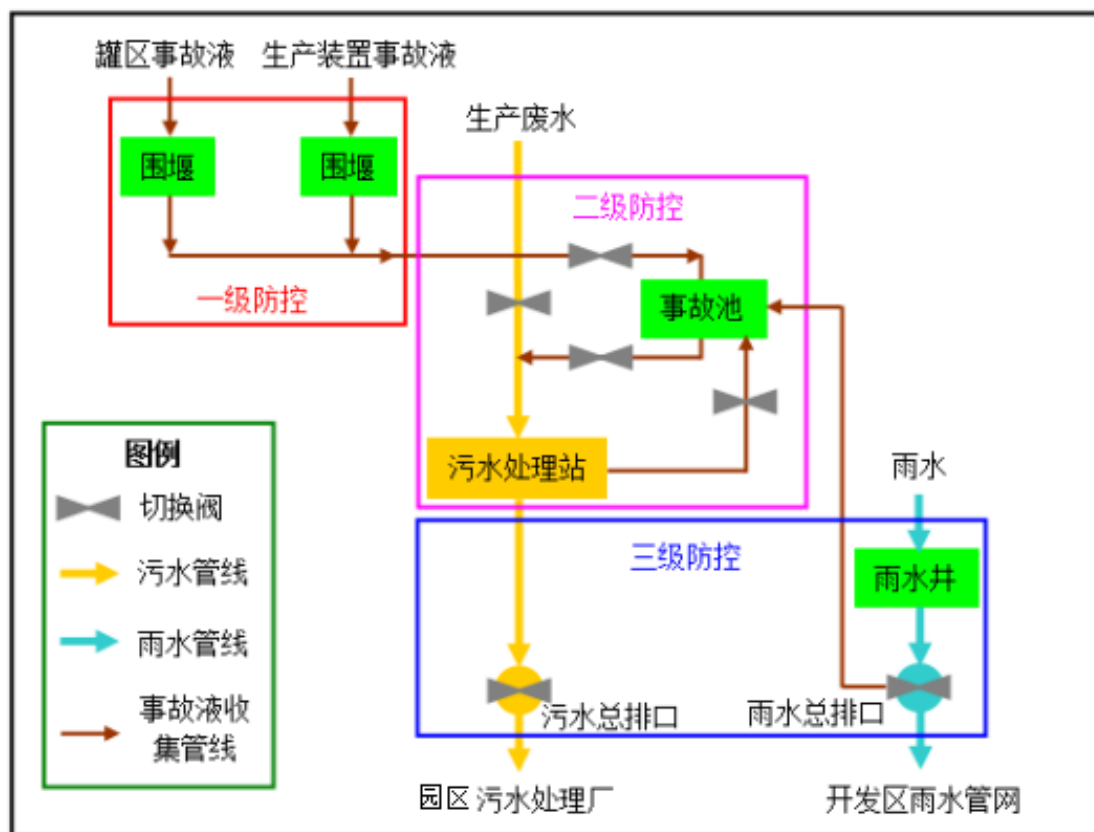


图 7.7-1 厂区三级防控示意图

4) 有毒、有害物质外泄对水体、地下水、土壤的污染风险

从以上分析可以看出，通过完善事故风险预防和减缓措施，确保风险事故的污水不对外环境造成不良影响。因此，落实完善风险减缓措施，加强运行管理，是避免环境风险事故的根本保障。

厂区区域范围内，没有地下水水源地。本项目通过实施风险管理措施后，能够把事故污水控制在厂界范围内，因此对地表水体、地下水、土壤的污染影响不大。

7.7.1.10 环境应急监测计划

发生紧急污染事故时，委托有资质单位对大气及相关水体进行监测，并跟踪到下风向或下游一定范围进行采样。按事故类型，对相关地点进行紧急高频次监测（至少 1 次/h），根据事故情况选择监测项目，随时监控污染状况，为应急指挥提供依据。

紧急污染事故应急监测方案见表 7.7-3。

表 7.7-3 紧急污染事故应急监测方案一览表

监测要素	监测项目	监测频次	监测点设置
环境空气	氯化氢、氨气、硫化氢、氰化氢、颗粒物、甲苯、TVOC、非甲烷总烃、二氧化硫、氮氧化物	每小时一次	厂区边界及下风向主要居民区
废水	pH、COD、NH ₃ -N 等	每小时一次	废水总排口
地下水	pH、耗氧量、二氯甲烷、甲苯、氨氮、氯化物、氰化物、钠等	每天一次	厂区监控井

7.7.2 突发环境事件应急预案编制要求

根据环境保护部《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4号）文件的要求，备案管理遵循规范准备、属地为主、统一备案、分级管理的原则，强调根据环境风险大小实行分级管理，企业主动公开相关环境应急预案信息。企业是制定环境应急预案的责任主体，通过成立编制组、开展评估和调查、编制预案、评审和演练、签署发布等步骤制定环境应急预案，并及时修订预案。企业在环境应急预案发布后的 20 个工作日内向环保局有关部门进行备案。企业至少每三年对环境应急预案进行一次回顾性评估。如果企业面临的环境风险、应急管理组织指挥体系与职责、环境应急措施、重要应急资源发生重大变化或实际应对和演练发现问题，以及其他需要修订的情况，要及时修订环境应急预案，修订程序参照制定程序进行。

（1）环境风险应急方案主要内容

根据导则要求，本项目需制定的环境风险应急预案主要内容见表 7.7-4。企业需按照本报告提出的应急预案内容要求，细化编制可操作性好的应急措施及预案，为生产和贮运系统一旦出现突发事故，提供可操作的应急指导方案，以利于减缓风险损害。

表 7.7-4 环境风险应急预案内容一览表

序号	项目	主要内容
1	应急计划区	主要危险源：生产装置区、罐区、相关环保设施等。

2	应急组织结构	集团设置应急组织机构，总经理为应急计划、协调第一人，应急人员必须为培训上岗熟练工；区域应急组织结构由当地政府、相关行业专家、卫生安全相关单位组成，并由当地政府进行统一调度。
3	预案分级响应条件	根据事故的严重程度制定相应级别的应急预案，以及适合相应情况的处理措施。
4	报警、通讯联络方式	逐一细化应急状态下各主要负责部门的报警通讯方式、地点、电话号码以及相关配套的交通保障、管制、消防联络方法，涉及跨区域的还应与相关区域环境保护部门和上级环保部门保持联系，及时通报事故处理情况，以获得区域性支援。
5	应急环境监测	组织专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，专为指挥部门提供决策依据。
	抢险、救援控制措施	严格规定事故多发区、事故现场、邻近区域、控制防火区域设置控制和清除污染措施及相应设备的数量、使用方法、使用人员。
7	人员紧急撤离、疏散计划	与 3000m 范围内居民形成联动，事故发生后第一时间通知该范围内居民。迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离 150m，大泄漏时隔离 1000m，发生火灾、爆炸时，隔离 3000m，严格限制出入。
8	事故应急救援关闭程序	制定相关应急状态终止程序，事故现场、受影响范围内的善后处理、恢复措施，邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。
9	事故恢复措施	制定有关的环境恢复措施（包括生态环境、地表水体），组织专业人员对事故后的环境变化进行监测，对事故应急措施的环境可行性进行后影响评价。
11	应急培训计划	定期安排有关人员进行培训与演练。
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。

（2）与其他单位、园区、地方政府应急预案的联络和联动

企业突发环境事件应急预案应体现“分类管理，分级响应，区域联动”的原则，与地方政府突发环境事件应急预案相衔接，明确分级响应程序。

根据应急类型、发生时间和严重程度，向园区通报事故情况，及时启动与园区应急预案的联动。

企业需按照本报告提出的应急预案内容要求，细化编制可操作性好的应急措施及预案，为生产和贮运系统一旦出现突发事故，提供可操作的应急指导方案，以利于减缓风险损害。

发生突发环境污染事件时，项目建设单位应急指挥机构应立即组织进行先期处置工作，同时应在第一时间向当地突发公共事件应急指挥机构或当地突发环境污染事件应急指挥机构报告，或拨打 110、119、环保热线 12369。要认真记录事件发生的时间、地点、单位、原因、伤亡损失情况等内容，进行核实后立即通知当地突发环境污染事件应急指挥机构。

7.8 评价结论与建议

7.8.1 项目危险因素

本项目重点关注的危险物质为二氯甲烷、甲醇、甲苯、丙酮、硝酸、氯化亚砷、连二亚硫酸钠、环氧氯丙烷、氰化钠、25%氨水、硫酸二甲酯、三氯氧磷、醋酸酐、DMF、COD_{Cr} 浓度 $\geq 10000\text{mg/L}$ 的有机废液，本项目硝化工艺（侧链产品生产）、加氢工艺（对氨基苯甲酸产品生产）、氧化工艺（主环产品生产），为首批重点监管的危险化工工艺。危险单元为罐区、生产装置及管线，危废间等，项目主要危险因素为危险物质泄漏和火灾、爆炸产生的次生污染物对大气造成影响，危险物质储存区应合理布局，合理降低存在量。加强生产装置、罐区、管线、危废间等日常管理与维护。

7.8.2 环境敏感性及事故环境影响

项目所在区域的环境敏感目标主要为居民区，居民区人口数量不大、且部分处于拆迁中。突发性事故的主要影响是危险物质甲苯泄漏、火灾爆炸产生次生污染物 CO 对大气环境的影响，可能影响的范围根据预测结果，甲苯储罐泄漏，在大气 D 稳定度、2.28m/s 风速、日最高平均温度 30.55℃、年平均湿度 63.7% 的最常见气象条件下，事故轴线最大浓度为 1006.3mg/m³，均小于毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2，故无对应超标距离。在 F 稳定度下、1.5m/s 风速、温

度 25℃、相对湿度 50%的最不利气象条件下, 甲苯达到毒性终点浓度-2 的最大影响距离是 10m, 影响范围内未涉及敏感目标。

甲苯储罐发生火灾、爆炸产生的次生污染物 CO, 在大气 D 稳定度、2.28m/s 风速、日最高平均温度 30.55℃、年平均湿度 63.7%的最常见气象条件下, CO 达到毒性终点浓度-1 的最大影响距离是 460m, 达到毒性终点浓度-2 的最大影响距离是 1030m。岳家村位于毒性终点浓度-2 的最大影响范围内。在大气 D 稳定度、2.28m/s 风速、日最高平均温度 30.55℃、年平均湿度 63.7%的最常见气象条件下, 达到 CO 毒性终点浓度-1 的最大影响距离是 1010m, 达到 CO 毒性终点浓度-2 的最大影响距离是 2660m。主要受影响人口为岳家村、大牯村、三牯村、前马村、林台村的居民。目前岳家村、三牯村、前马村、林台村均在拆迁中。

大牯村 P_E 为 0.0003, 前马村 P_E 为 1.72964E-05, 三牯村 P_E 为 1.16447E-06, 林台村 3.39485E-06, 岳家村最大 P_E 为 0.0088, 综上, 上述村屯居民吸入毒性物质 CO 而导致急性死亡的概率很小。

7.8.3 环境风险防范措施和应急预案

企业应加强对环境风险的监控, 加强日常管理, 对企业存在的重点危险单元应加强日常巡查和检测, 减少管道、储罐等泄漏风险, 降低火灾风险。加强职工的日常培训与管理。在生产车间、罐区等危险区域设立可燃和有毒气体检测报警系统。如一旦发生有毒有害气体大量泄漏、火灾爆炸等事故, 应立即启动突发环境事件应急预案, 通知项目周边 3km 甚至 5km 内居民、学校、企业等进行安全转移, 就近转移到距事故源 5km 外, 利用各村屯现有道路, 就近、快速远离事故源。建议安置于距离项目厂界 5km 外学校、政机关单位等场所。

企业需按照本报告提出的应急预案内容要求, 细化编制可操作性好的应急措施及预案, 为生产和贮运系统一旦出现突发事故, 提供可操作的应急指导方案, 以利于减缓风险损害。

7.8.4 环境风险评价结论与建议

综上，建设项目的环境风险可防防控。根据本项目可能影响的范围和程度，缓解环境风险的建议措施主要为源头控制，严格执行使用、储运的操作规程，专人定期检查各危险单元，及时发现和排除隐患。建议合理减少危险化学品的贮存量。此外，与3000m范围内居民形成联动，事故发生后第一时间通知该范围内居民。迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离150m，大泄漏时隔离1000m，火灾爆炸时建议隔离3000m，严格限制出入。加强管理，定期安排有关人员进行培训与演练。

8 环境影响经济损益分析

8.1 环保投资

本项目环保设施包括为挥发性溶剂的多级冷凝回收系统、活性炭吸附系统、酸性气体吸收系统、危废仓库、危废燃烧炉、MVR 蒸发系统、污水处理系统、环境风险应急系统等，环保设施投资估算情况见表 8.1-1。

表 8.1-1 本项目环保治理措施投资估算一览表

类别	序号	环保工程和设施名称	投资 (万元)
废气治理措施	1	一车间一级碱喷淋预处理装置（1 套），一车间有组织废气处理装置（一级碱喷淋 1 套），1 根高 25m 排气筒（1#）。	20
	2	碱洗塔+冷凝回收+活性炭纤维吸附再生+活性炭颗粒吸附再生（1 套），1 根高 25m 排气筒（2#）。	150
	3	冷凝回收（7 套）+RTO 燃烧（1 套）+1 根 25m 排气筒（3#）。	100
	4	三车间双氧水氧化除氰（1 套）+碱洗塔喷淋（1 套）预处理，三车间有组织废气处理装置（一级碱喷淋 1 套），1 根高 25m 排气筒（4#）。	60
	5	二车间碱吸收预处理（共 2 套，其中 1 套一级碱吸收，1 套二级碱吸收），二车间有组织废气处理装置（一级碱喷淋 1 套），1 根高 25m 排气筒（5#）。	40
	6	产品粉碎包装粉尘处理措施：密闭车间+布袋除尘器（4 套）	40
	7	RTO 炉尾气：碱喷淋装置 1 套	10
	8	污水处理站废气：化学洗涤（碱液喷淋）+生物滤池+15m 高排气筒（6#）	30
	9	危废间废气处理措施：碱液喷淋+等离子除臭+15m 高排气筒（7#）。	30
	10	实验室废气处理措施：活性炭吸附+15m 排气筒（8）	5
	11	无机酸罐区废气处理措施：水封+碱液喷淋（1 套）+15m 高排气筒（9#）。	10
	12	餐饮油烟净化设施	1
废水治理措施	13	预处理装置（8 套，废水 6 套，废盐 2 套）	100
	14	三效蒸发装置（3 套）	150
	15	综合废水生化处理系统，设计规模 1200m ³ /d，处理工艺：“调节-水解酸化-AOAO-芬顿氧化-絮凝沉淀”。	400
	16	污水口规范化、在线监测	50
噪声治理措施	17	低噪设备，基础减振，隔声门窗等	20
固废治理措施	18	危废间	30
地下水污染防治措施	19	厂区地面防渗	100
	20	厂区内地下水监控井	1

环境风险控制措施	21	事故污水管网及切换系统	50
	22	事故池、罐区围堰	50
	23	报警仪、DCS 控制系统等环境风险监控预防措施	50
绿化	24	厂区绿化	10
合计			1507

本项目总投资为 55639.43 万元，配套的环保治理措施投 1507 万元，占总投资额的 2.7%。

8.2 社会及环境效益分析

8.2.1 社会效益

(1) 促进其他产业发展

工程的实施、建设过程将为当地的建筑、施工等行业提供发展机会，带动相关行业及地方经济的发展。

(2) 促进就业

工程建成投入运营后，可为当地提供就业机会，对缓解当前社会上普遍存在的就业紧张的状况具有一定的益处，对于提高本地区人民生活水平和社会经济发展起到积极的作用。

(3) 增加税收

工程竣工正常运行后，每年可向国家上缴税金约 7000 万元，直接支援了国家建设，从而取得进一步的社会效益。

8.2.2 经济效益

本项目从企业利润情况看，本项目年均利润为 6000 万元。从所分析的各项指标来看，本项目投资回收期（税前）自建设之日起为 4.1 年，全投资财务内部收益率为 25.88%，均好于行业基准水平，说明项目经济效益较好，在项目上是可行的。

8.2.3 环境效益

（1）环保措施的效益分析

本项目在设计中充分考虑了环境保护的要求，严格执行各项环境保护标准。采用的工艺路线为原材料消耗较低、工艺路线先进、成熟可靠、少污染的新工艺、新技术、新设备，从根本上减少了污染，有利于环境保护。项目工艺废气等均经车间配套废气处理设施处理达标后外排；项目废水经处理后回用；危险废物委托有资质单位处置；在设备选型时，选用低噪声设施，并采取基础减振，减少噪声对环境的影响等。本项目采取了上面措施后，外排的污染物量大大减少，达到了保护环境的要求。

本项目的环保措施估算投资为 1507 万元，以保证环保设施的落实和投用，这些环保设施的建成和正常运行，将带来较大的环境效益。本项目装置从工艺上选择先进的具有节能和环保效果的技术，较大程度地减轻了对环境的污染。因此，本项目环境效益比较显著。

（2）环境损益分析

本项目在生产过程中所排放的废气污染物浓度能够满足相应标准要求，正常生产情况下，废气污染物对评价区域环境空气质量影响较小；废水经清污分流后，针对不同水质分别进行了有效处理，处理后废水大部分回用；固废进行了有效利用和处理；采用多项减噪措施，使操作环境和厂界噪声符合相应标准要求。

9 环境管理与监测计划

环境管理是项目建设者和企业管理工作的重要组成部分，其主要目的是通过环境管理工作的开展，促进项目业主积极并主动地预防和减缓各类环境问题的产生与发展，促进项目建设生态环境的良性循环。同时要制定出详尽的项目环境管理监控（管）计划并加以全面的实施，避免因管理不善而可能产生的各种环境风险和使得污染源稳定超标排放。为此，在项目建设及投入运营期要贯彻落实国家、地方政府的有关规定及法规，正确处理好项目建设、发展与环境保护的辩证关系，从而真正使项目的建设达到可持续发展的战略目标。

本环境管理和环境监测计划主要是依据本项目环评报告中各专题提出和分析过的主要环境问题及环境保护措施与对策等，提出该项目环境管理及监测计划，供各级环保部门及企业对该项目实施环境管理时参考。

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理机构及职责

公司设有安全、技术等环保部门，负责全厂的环境保护工作，包括建设项目环境影响评价和“三同时”竣工验收、环保设施运行、环境监测、环境污染事故处理等工作，并配合当地环保部门开展本企业的相关环保执法工作等。各车间和主要排污岗位设置兼职的环保员，负责对环保设施的操作、维护保养和污染物排放情况的监督，记录建档日常管理。实行岗位责任制。

（1）安全环保部经理职责

- ①负责贯彻执行国家环境保护法、环境保护方针和政策。
- ②负责建立完整的环保机构，保证人员的落实。

（2）安全环保部职责

- ①贯彻上级领导或环保部门有关的环保制度和规定。

②建立环保档案，包括环评报告、环保工程验收报告、污染源监测报告、环保设备运行记录以及其它环境统计资料，并定期向当地环境保护行政主管部门汇报。

③汇总、编报环保年度计划及规划，并监督、检查执行情况。

④制定环保考核制度和有关奖罚规定。

⑤对污染源进行监督管理，贯彻预防为主方针，发现问题，及时采取措施，并向上级主管部门汇报。

⑥负责组织突发性污染事故的善后处理，追查事故原因，杜绝事故隐患，并参照企业管理规章，提出对事故责任人的处理意见，上报公司。

⑦对环境保护的先进经验、先进技术进行推广和应用。

⑧负责环保设备的统一管理，每月考核一次收尘设备、污水处理设施的运行情况，污水处理设施的大、中修的质量验收。

⑨组织职工进行环保教育，搞好环境宣传及环保技术培训。

（3）车间环保人员职责

①负责本部门的具体环境保护工作。

②按照安全环保部的统一部署，提出本部门环保治理项目计划，报安全环保部及各职能部门。

③负责本部门环保设施的使用、管理和检查，保证环保设施处于最佳状态。车间主管环保的领导和环保员至少每半个月应对所辖范围内的环保设备工作情况进行一次巡回检查。

④参加厂内环保会议和污染事故调查，并上报本部门出现的污染事故报告。

9.1.2 环境管理手段和措施

为了使环境管理工作科学化、规范化、合理化，确保各项环保措施落实到位，企业在环境管理方面采取以下措施：

（1）建立环境管理体系，建议同时进行 QHSE（质量、健康、安全、环保）审核；

（2）制订环境保护岗位目标责任制，将环境管理纳入生产管理体系，环保评估与经济效益评估相结合，建立严格的奖惩机制；

（3）加强环境保护宣传教育工作，进行岗位培训，使全体职工能够意识到环境保护的重要意义，包括与企业生产、生存和发展的关系，全公司应有危机感和责任感，把环保工作落实到实处，落实到每一位员工；

（4）加强环境监测数据的统计工作，建立全厂完善的污染源及物料流失档案，严格控制污染物排放总量，确保污染物排放指标达到设计要求；

（5）强化对环保设施运行监督、管理的职能，建立全厂完善的环保设施运行、维护、维修等技术档案，以及加强对环保设施操作人员的技术培训，确保环境设施处于正常运行情况，污染物排放连续达标；

（6）制订应急预案。

9.1.3 信息公开

根据《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业-原料药制造》（HJ858.1-2017），排污单位应制定自行监测方案，设置和维护监测设施，按照监测方案开展自行监测，做好质量保证和质量控制，记录和保存监测数据，依法开展信息公开工作。排污单位应按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）要求进行自行监测信息公开。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》（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。非重点排污单位的信息公开要求由地方环境保护主管部门确定。

企业应根据本单位的污染源、污染物指标及潜在的环境影响，制定监测方案，设置和维护监测设施，按照监测方案开展自行监测，做好质量保证和质量控制，记录和保存监测数据，依法向社会公开监测结果。主要公示内容如下：

- （1）废气排放口监测结果；
- （2）厂界噪声监测结果；
- （3）废水排放口监测结果；
- （4）项目一般工业固废和危险废物处理处置情况，厂内日常记录台账。

9.2 环境监测

根据《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业-原料药制造》

（HJ858.1-2017），确定环境监测的内容有：主要废气、废水污染源排放监测，污染治理设施运行监测，厂界噪声监测等。企业废水总排口拟设置在线监控设施（pH、COD、氨氮、流量、总氮），废气、噪声和其他废水污染物委托有资质的检测单位定期进行监测。

（1）污染源监测

运行期污染源监测包括废水排放、废气排放（有组织、无组织）和厂界环境噪声，本项目建成后全厂污染源监测方案见下表。

表 9.2-1 本项目建成后全厂污染源监测方案

类型	监测对象	监测项目	监测频率	监测方式
废气	1#（一车间）	TVOC	1次/月	委托监测
		氯化氢	1次/年	
	2#（一车间和二车间共用）	TVOC	1次/月	委托监测
		氯化氢	1次/年	
	3#（一、二、三车间以及罐区共用）	TVOC	1次/月	委托监测
		甲苯、氨气	1次/年	

	4#(三车间)	TVOC(醋酸、甲醇)	1次/月	委托监测
		氯化氢、氨气、氰化氢	1次/年	
	5#(二车间)	氨气、氯化氢、二氧化硫	1次/年	委托监测
		TVOC(二氯甲烷)	1次/月	
	6#(污水处理站)	氨、硫化氢	1次/年	委托监测
		非甲烷总烃(TVOC)	1次/月	
	7#(危废间)	氨、甲苯	1次/年	委托监测
		TVOC	1次/季度	
	8#(实验室废气)	TVOC	1次/年	委托监测
废水	9#(无机酸罐区)	氯化氢	1次/年	委托监测
	厂界	TVOC、甲苯、臭气浓度、颗粒物	1次/半年	委托监测
	废水总排口	流量、pH值、化学需氧量、氨氮、	长期连续在线	自动监测
		总氮、总磷	1次/月	委托监测
		悬浮物、色度、五日生化需氧量、总有机碳、总氰化物、二氯甲烷	1次/季度	委托监测
		硫化物	1次/半年	委托监测
噪声	雨水排放口	pH值、化学需氧量、氨氮	1次/日(排放期间)	委托监测
	厂界四周	Leq(A)	每季度1次昼间、夜间监测	委托监测

(2) 周边环境质量影响监测

本项目建设后，潜在着对区域环境质量的影响，尤其是事故和非正常工况下，因此应加强对周围环境质量的监测，本项目建成后环境质量监测方案见表9.2-2。

表 9.2-2 项目环境质量监测方案

环境要素	监测点布置	监测项目	监测频率	监测方式
环境空气	在项目厂界外下风向设1个点位	TVOC、氰化氢、氨气、硫化氢、氯化氢、甲苯	每年至少1次，监测时段参照HJ2.2-2018中6.3.1执行	委托监测

地下水	地下水监控井3眼 (包括厂址、上游、下游各一处)	pH、耗氧量、二氯甲烷、甲苯、氨氮、氰化物、钠。同时监测地下水水位、水温，测定气温	HJ/T164-2004 背景值监测井每年枯水期采样一次，污染控制监测井逢单月采样一次，全年六次。	委托监测
土壤	厂界外200m范围内设1个点位	二氯甲烷、甲苯、氰化物	1次/5年	委托监测

9.3 污染物排放清单

本项目监测后，全厂污染物排放清单见表 9.3-1。

表 9.3-1 本项目污染物排放清单 单位: t/a

污染源	污染因子	污染防治措施及运行参数		排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	环境标准			排污口 信息
		污染防治措施	去除效率				标准来源	时段要求	标准值	
有组织 无组织	1# 一车间	TVOC(二氟一氯甲烷)	一级碱喷淋+车间有组织废气处理装置（一级碱喷淋）+25m 排气筒(1#), 30000Nm ³ /h	55%	72.5	2.175	《制药工业大气污染物排放标准》 (GB37823-2019) 表 2	/	100mg/m ³	高 25m、 内径 0.8m 排气筒 (1#)
		TVOC（二氯甲烷、甲醇、乙醇、DMF）	车间有组织废气处理装置（一级碱喷淋）+25m 排气筒（1#），风量 30000Nm ³ /h	60%						
		氯化氢		90%					30mg/m ³	
	2# 一车间和二车间共用	TVOC(二氯甲烷)	碱洗塔+冷凝回收+活性炭纤维吸附再生+活性炭颗粒吸附再生+1 根高 25m 排气筒（2#）。 风量 20000Nm ³ /h	99.50%	59.4	1.188		/	100mg/m ³	高 25m、 内径 0.6m 排气筒 (2#)
		TVOC(甲醇)		97%						
		氯化氢		96%	26.3	0.527		/	30mg/m ³	

污染源	污染因子		污染防治措施及运行参数		排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	环境标准			排污口 信息
			污染防治措施	去除效率				标准来源	时段要求	标准值	
3#(一、二、三车间以及罐区共用)	TVOC	甲醇	冷凝回收+RTO 燃烧+1 根 25m 排气筒（3#），风量 30000Nm³/h	99.5%	98.9	2.968	1.493	GB37823-2019 表 2	/	100mg/m³	高 25m、 内径 0.8m 排气筒（3#）
		乙醇									
		丙酮									
		DMF									
		甲苯	RTO 燃烧+1 根 25m 排气筒（3#），风量 30000Nm³/h	99%							
		甲醇									
		甲苯									
		乙醇									
		DMF									
		TVO C									
	水合肼	RTO 燃烧+1 根 25m 排气筒（3#），风量 30000Nm³/h	99%	0.1	0.004	0.004	/	/			
	氨气			3.1	0.093	0.015	/	20mg/m³			
	甲苯	冷凝回收+RTO 燃烧+1 根 25m 排气筒（3#），风量 30000Nm³/h	99.5%	3.7	0.112	0.052			40mg/m³		
		RTO 燃烧+1 根 25m 排气筒（3#），	99%								

污染源	污染因子		污染防治措施及运行参数		排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	环境标准			排污口 信息
			污染防治措施	去除效率				标准来源	时段要求	标准值	
			风量 30000Nm³/h								
		二氧化硫	/	0	1.3	0.04	6	GB37823-2019	/	200mg/m³	
	氮氧化物	/	0	25.7	0.77	4.198	表 3	/	200mg/m³		
4#(三车间)	T V O C	醋酸、甲醇、乙醇、丙酮	车间有组织废气处理装置（一级碱喷淋）+25m 排气筒（4#），风量 20000Nm³/h	90%	6.4	0.128	0.213	GB37823-2019 表 2	/	100mg/m³	高 25m、 内径 0.8m 排气筒（4#）
		甲醇	双氧水+碱洗塔喷淋+车间有组织废气处理装置（一级碱喷淋）+25m 排气筒（4#），风量 20000Nm³/h	95%							
	氯化氢		双氧水+碱洗塔喷淋+车间有组织废气处理装置（一级碱喷淋）+25m 排气筒（4#），风量 20000Nm³/h	99%	27.3	0.545	1.073		/	30mg/m³	
	氯化氢		碱洗塔喷淋+车间有组织废气处理装置（一级碱喷淋）+25m 排气筒（4#），风量 20000Nm³/h	98%							
	氨气		碱洗塔喷淋+车间有组织废气处理装置（一级碱喷淋）+25m 排气筒（4#），风量 20000Nm³/h	95%	1.6	0.032	0.326		/	20mg/m³	

污染源	污染因子		污染防治措施及运行参数		排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	环境标准			排污口 信息	
			污染防治措施	去除效率				标准来源	时段要求	标准值		
5#(二车间)	氰化氢		双氧水+碱洗塔喷淋+车间有组织废气处理装置（一级碱喷淋）+25m 排气筒（4#），风量 20000Nm³/h	99.4%	1.4	0.029	0.064	GB37823-2019 表 2	/	1.9mg/m³	高 25m、内径 0.5m 排气筒（5#）	
	氨气		车间有组织废气处理装置（一级碱喷淋）+25m 排气筒（5#），风量 15000Nm³/h	90%	14.7	0.22	0.04		/	20mg/m³		
	氯化氢		一级碱吸收+车间有组织废气处理装置（一级碱喷淋）+25m 排气筒(5#)，风量 15000Nm³/h	98%	1.5	0.023	0.012		/	30mg/m³		
	甲苯			20%	0.1	0.002	0.009		/	40mg/m³		
	T V O C	二氯甲烷、丙酮、甲苯、甲醇、醋酸酐、醋酸		60%	38.8	0.582	0.667		/	100mg/m³		
		二氯甲烷	二级碱吸收+车间有组织废气处理装置（一级碱喷淋）	30%								

污染源	污染因子	污染防治措施及运行参数		排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	环境标准			排污口 信息	
		污染防治措施	去除效率				标准来源	时段要求	标准值		
污水处理站			+25m 排气筒(5#), 风量 15000Nm³/h								
		二氧化硫	二级碱吸收+车间 有组织废气处理装 置（一级碱喷淋） +25m 排气筒(5#), 风量 15000Nm³/h	98%	84.8	1.272	1.167		/	/	
	6# 污 水 处 理 站	氨	经化学洗涤（碱液 喷淋）+生物滤池 +15m 排气筒(6#), 风量 10000Nm³/h	80%	1	0.01	0.07		/	20mg/m³	高 15m、 内径 0.4m 排 气筒 （6#）
		硫化氢			0.24	0.002	0.02		/	5mg/m³	
		非甲烷总烃 （TVOC）			20	0.2	1.44		/	60mg/m³	
	7# 危 废 间	氨	经碱液喷淋+等离 子除臭+15m 排气 筒（7#）	90%	2.5	0.005	0.036		/	20mg/m³	高 15m、 内径 0.2m 排 气筒 （7#）
		甲苯			2.5	0.005	0.036		/	40mg/m³	
		TVOC			15	0.03	0.216		/	100mg/m³	
	8#	TVOC	活性炭吸附后，	50%	25	0.025	0.025		/	100mg/m³	高 15m、

污染源	污染因子	污染防治措施及运行参数		排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	环境标准			排污口 信息
		污染防治措施	去除效率				标准来源	时段要求	标准值	
实验室		15m 排气筒排放 (8#)								内径 0.2m 排 气筒 (8#)
	9# 盐 酸 储 罐	储罐水封，碱液喷 淋后 15m 高排气筒 (9#)	99%	1	0.001	0.006		/	30mg/m ³	高 15m、 内径 0.2m 排 气筒 (9#)
废气 无 组 织	一 车 间	TVOC	/	/	/	0.002	GB37823-2019 表 4	/	/	/
		粉尘	/	/	/	0.006		/	/	
	二 车 间	TVOC	/	/	/	0.014		/	/	
		甲苯	/	/	/	0.0002		/	/	
		粉尘	/	/	/	0.002		/	/	
	三 车	TVOC	/	/	/	0.006		/	/	
		粉尘	/	/	/	0.002		/	/	

污染源 间	污染因子	污染防治措施及运行参数		排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	环境标准			排污口 信息
		污染防治措施	去除效率				标准来源	时段要求	标准值	
废水	废水量	预处理+综合废水生化处理站	/	/	/	231657.84	DB21/1627-2008表2和污水处理厂的设计进水水质标准。pH执行GB8978-1996表4标准。单位产品基准排水量根据GB21904-2008表4, 药品种类中“其他类”。	/	单位产品基准排水量 1894m ³ /t	厂区总排口
	COD		85%	260mg/L	/	60.17			300mg/L	
	氨氮		90%	12mg/L	/	2.67			30mg/L	
	总氮		90%	36mg/L	/	8.41			50mg/L	
	悬浮物		50%	54mg/L	/	12.52			200mg/L	
	硫化物		95%	0.6mg/L	/	0.14			1mg/L	
	氯化物		0	537mg/L	/	124.09			1000mg/L	
	总磷		50%	1mg/L	/	0.23			5mg/L	
	甲醇		90%	13mg/L	/	3.04			15mg/L	
	氰化物		90%	0.1mg/L	/	0.02			1mg/L	
噪声		本项目采用低噪设备、减振、隔声门窗等措施进行降噪处理		/	/	/	GB12348-2008表3类标准	昼间	65 dB (A)	/
								夜间	55dB (A)	

污染源	污染因子	污染防治措施及运行参数		排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	环境标准			排污口 信息
		污染防治措施	去除效率				标准来源	时段要求	标准值	
固废	危险废物	暂存于危废间，委托有资质单位处置		/	/	1886.35	/	/	/	/
		项目投产后需进行鉴定，鉴定为一般工业固体废物按照一般工业固体废物处置，鉴定为危险废物，暂存于危废间，按照危险废物处置（HW02 医药废物，271-001-02）。		/	/	1397.3	/	/	/	/
	一般工业固体废物	综合污水处理站产生的生化污泥，压缩后送生活垃圾填埋场处理		/	/	1000	/	/	/	/
		S10-1 废原料包装物和二氟一氯甲烷钢瓶均由厂家回收，不外排。		/	/	0	/	/	/	/
	生活垃圾	环卫部门统一清运		/	/	60	/	/	/	/

9.4 总量控制

9.4.1 总量控制因子

根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发〔2014〕197号）以及《辽宁省环境保护厅关于贯彻执行环保部建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法的通知》（辽环发〔2015〕17号）确定建设项目的废水污染物总量控制因子为：COD、NH₃-N。大气污染物总量控制因子为：NO_x、SO₂、VOCs、烟粉尘。结合本项目的特点：

废气污染物总量控制因子：二氧化硫（SO₂）、氮氧化物（NO_x）、VOCs

废水污染物总量控制因子：化学需氧量（COD）、氨氮（NH₃-N）

9.4.2 总量指标来源及确定

表 9.4-2 全厂废气总量控制指标一览表 单位：t/a

污染物	产生量	削减量	排放量
SO ₂	58.356	57.183	1.173
NO _x	4.198	0	4.198
TVOC	469.045	463.365	5.68

本项目建成后，二氧化硫排放量 1.173t/a，氮氧化物排放量 4.198t/a。

表 9.4-3 全厂废水总量控制指标一览表 单位：t/a

类别	污染物	厂区总排口	园区污水处理厂排口*
废水 (231657.84)	COD	60.17	11.57
	NH ₃ -N	2.67	1.45

*总量控制指标按污水处理厂出水浓度计算：COD：50mg/L；NH₃-N：5（8）mg/L，括号外数值为水温>12℃时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃时的控制指标。本项目按照半年水温>12℃计算的园区污水处理站排口氨氮总量。

企业全厂废水排放量 231657.84t/a，经厂内污水处理站处理后排入沈阳振兴污水处理有限公司，污水处理厂出水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》

(GB18918-2002) 一级 A 标准。经污水处理厂处理后, 排污总量为 COD:

11.57t/a, NH₃-N: 1.45t/a。

建设单位应向当地环境保护主管部门申请总量。

9.5 竣工验收管理

“三同时”验收针对本项目环保设施进行验收, 验收内容见表 9.5-1。

表 9.5-1 本项目“三同时”验收一览表

类别	项目	主要环保措施	验收标准或效果
废气	一车间生产	一车间一级碱喷淋预处理装置 (1 套), 一车间有组织废气处理装置 (一级碱喷淋 1 套), 1 根高 25m 排气筒 (1#)。	《制药工业大气污染物排放标准》 (GB37823-2019) 表 2
	一车间、二车间生产、罐区	碱洗塔+冷凝回收+活性炭纤维吸附再生+活性炭颗粒吸附再生 (1 套), 1 根高 25m 排气筒 (2#)。	
	一车间、二车间、三车间、罐区	冷凝回收 (7 套)+RTO 燃烧 (1 套)+1 根 25m 排气筒 (3#)。	
	三车间生产	三车间双氧水氧化除氰 (1 套)+碱洗塔喷淋 (1 套) 预处理, 三车间有组织废气处理装置 (一级碱喷淋 1 套), 1 根高 25m 排气筒 (4#)。	
	二车间生产	二车间碱吸收预处理 (共 2 套, 其中 1 套一级碱吸收, 1 套二级碱吸收), 二车间有组织废气处理装置 (一级碱喷淋 1 套), 1 根高 25m 排气筒 (5#)。	
	一车间、二车间、三车间产品焚烧	产品粉碎包装粉尘处理措施: 密闭车间+布袋除尘器 (4 套)	
	环保工程	RTO 炉尾气: 碱喷淋装置 1 套	GB37823-2019 表 3
		污水处理站废气: 化学洗涤 (碱液喷淋)+生物滤池+15m 高排气筒 (6#)	GB37823-2019 表 2
		危废间废气处理措施: 碱液喷淋+等离子除臭+15m 高排气筒 (7#)。	
		实验室废气: 活性炭吸附+15m 排气筒 (8)	
	无机酸罐区	水封+碱液喷淋 (1 套)+15m 高排气筒 (9#)。	《饮食业油烟排放标准》 (GB18483-2001)
	职工生活	餐饮油烟净化设施	
	厂界无组织	/	GB37823-2019 表 4

废水	全厂废水总排口		预处理装置（8套，废水6套，废盐2套）	DB21/1627-2008表2 和污水处理厂的设计进水水质标准。pH 执行GB8978-1996表4标准。 单位产品基准排水量 GB21904-2008表4标准。
			三效蒸发装置（3套）	
			综合废水生化处理系统，设计规模1200m³/d，处理工艺：“调节-水解酸化-AOAO-芬顿氧化-絮凝沉淀”。	
			污水口规范化、在线监测	
固废	生产固废	危险废物	危险废物暂存危废间，定期委托有资质单位处理	《危险废物贮存污染控制标准》 （GB18597-2001）及其修改单
		一般工业固体废物	综合污水处理站产生的生化污泥，压缩后送生活垃圾填埋场处理	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》 （GB18599-2001）及其修改单
			S10-1 废原料包装物和二氟一氯甲烷钢瓶均由厂家回收，不外排。	
		环境风险		

10 结论与建议

10.1 项目概况

辽宁顺通化工股份有限公司拟投资 55639.43 万元建设化学医药原料中间体生产基地项目，项目位于沈阳市经济技术开发区沈西七中路 9 号，化工园园区内。本项目拟新建 4 个生产车间（车间四预留），4 个仓库（仓库四预留），并配套建设罐区、氢气站、污水处理站、危废间、RTO 装置区、冷冻及冷水站、空压站、综合辅房、办公楼等。

本项目年产泮托拉唑咪唑（简称侧链）200t，泮托拉唑吡啶盐酸盐（简称主环）200t，左卡尼汀 500t，对氨基苯甲酸 300t，副产品氯丙二醇 616.2t。

10.2 产业政策及选址可行性

本项目不属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修正）》中的鼓励类、限制类及淘汰类项目，且符合国家有关法律、法规和政策规定，故属于允许类项目。

本项目不属于《辽宁省产业发展指导目录（2008 年本）》中的鼓励类、限制类及淘汰类项目，且符合辽宁省有关法律、法规和政策规定，故属于允许类项目。

本项目已于 2019 年 8 月 5 日在沈阳经济技术开发区发展和改革局备案，批准文号：沈开发改备[2019]52 号。见附件 1。

综上所述，本项目符合国家及地方产业政策。

对比与“水十条”、“气十条”、“土十条”、《打赢蓝天保卫战三年行动计划》、《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》、《制药建设项目环境影响评价

文件审批原则（试行）》、“三线一单”“三挂钩”机制，本项目的建设均符合相关环境政策要求。

10.3 环境质量现状

（1）2019 年沈阳市 SO_2 、 NO_2 年均浓度分别为 $21 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $36 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，CO 24 小时平均第 95 百分位数为 $1.9 \text{ mg}/\text{m}^3$ ， O_3 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 $155 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值；而 $\text{PM}_{2.5}$ 、 PM_{10} 年均浓度分别为 $43 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $77 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值。因此，判断本项目所在区域为不达标区。

特征污染物中甲苯、氯化氢、甲醇、硫化氢、氨、丙酮、TVOC 满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中参考限值。

（2）监测点位 1#~5#各监测因子（除了监测点位 4#的溶解性总固体和监测点位 5#的细菌总数）均满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类限值。监测点位 4#的溶剂性总固体超标可能为区域性地质因素；监测点位 5#的细菌总数超标可能为地下潜水受到农村面源污染。

（3）项目所在地四侧厂界各监测点位昼间噪声值 43~44dB（A），夜间 32~35dB（A），昼、夜间声环境均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求，声环境质量现状良好。

（4）监测点位 1#~5#为工业用地，土壤中各污染物均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中筛选值第二类用地标准；监测点位 6#为居住用地，土壤中各污染物均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中筛选值第一类用地标准。综上，项目厂区及周边土壤环境中各污染物无超标现象，土壤环境质量较好。

10.4 环境影响分析结论

(1) 大气环境影响

本项目新增污染源正常排放下，TVOC 小时浓度贡献值的最大浓度占标率为 14.35%，甲苯小时浓度贡献值的最大浓度占标率为 0.59%，氨气小时浓度贡献值的最大浓度占标率为 5.89%，硫化氢小时浓度贡献值的最大浓度占标率为 2.76%，氯化氢小时、日均浓度贡献值的最大浓度占标率为分别 77.06%、35.78%，颗粒物（PM₁₀）日均、年均浓度贡献值的最大浓度占标率分别为 6.53%、6.52%；氮氧化物小时、日均、年均浓度贡献值的最大浓度占标率为分别 10.78%、4.67%、2.12%；二氧化硫小时、日均、年均浓度贡献值的最大浓度占标率为分别 10.78%、4.67%、2.12%；由以上可知，各污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率均 ≤100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率均 ≤30%。

本项目污染物为 TVOC、氨、甲苯、硫化氢、氯化氢、二氧化硫、氮氧化物，叠加后，各污染物短期、长期浓度均符合环境质量标准要求。对区域进行削减后，PM₁₀ 年平均质量浓度变化率 k 值小于 20%，区域环境质量整体改善。

本项目厂界污染物 TVOC、颗粒物（PM₁₀）、甲苯浓度无大气污染物厂界浓度限值。根据计算厂界处 TVOC 的短期贡献浓度值为 114.7559μg/m³，占标率 9.56%，颗粒物（PM₁₀）的短期贡献浓度值为 32.3658μg/m³，占标率 7.19%，甲苯的短期贡献浓度值为 1.1111μg/m³，占标率 0.56%，TVOC、颗粒物（PM₁₀）、甲苯的短期贡献浓度值均未超过环境质量浓度限值，因此，本项目不需设置大气环境保护距离。

企业一车间卫生防护距离 100m，二车间卫生防护距离 100m，三车间卫生防护距离 100m，本项目建成后，企业全厂卫生防护距离见图 5.1-31。企业全厂卫生防护距离内无居民区等环境敏感点。

(2) 地表水环境影响

本项目废水排放量为231657.84t/a，高浓含盐废水经预处理+三效蒸发浓缩除盐，与厂区内其他低盐废水、低浓度废水经调节池调节后，综合废水生化处理。综合废水处理工艺：“调节-水解酸化-AOAO-芬顿氧化-絮凝沉淀”。本项目污水经厂内污水处理站处理后排入园区污水管网，进入沈阳振兴污水处理有限公司，出水水质能够同时达到《辽宁省污水综合排放标准》（DB21/1627-2008）浓度限值和园区污水处理厂的进水指标。经处理后对地表水影响很小。

(3) 地下水环境影响

由于区域水文地质条件及水力梯度决定，项目所在区域地下水流速比较缓慢，非正常工况所泄漏的污染物在潜水层中扩散较慢，根据预测，非正常状况下，污水处理站 COD、氨氮、氰化物持续渗漏 3650d 后，污染晕已经扩散出厂区边界，但尚未波及到下游保护目标。罐区甲苯、二氯甲烷瞬时泄漏，污染晕已经扩散出厂区边界，但尚未波及到下游保护目标。考虑土壤对污染物的吸附、截留以及微生物对污染物的降解等效应，在采取有效防渗措施的前提下，项目的建设对地下水的影响较小。

(3) 固体废物影响分析

本项目固废主要废盐、釜残、废活性炭、废母液、废催化剂、废包装物、废滤袋以及精制回收的盐、生活垃圾等。

本项目危险废物产生量 3283.65t/a，其中废水预处理精制回收的盐以及废盐精制回收的盐 1397.3t/a，项目投产后需进行鉴定，鉴定为一般工业固体废物按照一般工业固体废物处置，鉴定为危险废物，按照危险废物处置（HW02 医药废物，271-001-02）。未进行鉴定前，按照危险废物暂存与管理。其余 1886.35t/a 危险废物暂存于危废间，委托有资质单位处置。

废包装桶（水合肼、氢氧化钠、硫酸二甲酯、三氯氧磷、双氧水、醋酸酐、氯化亚砷、氨水、冰醋酸、DMF、环氧氯丙烷、1，2-环己二胺、氰化钠、3% 钯炭催化剂甲醇钠）和二氟一氯甲烷钢瓶由厂家回收。

废原料包装物（对乙酰氨基酚、三氯化铁、乙基黄原酸钠、活性炭(针剂炭)、麦芽酚、钨酸钠、硫代硫酸钠、无水硫酸钠、焦亚硫酸钠、对硝基苯甲酸、右旋酒石酸、3，5-二叔丁基水杨醛、碳酸钾、维生素 C、三甲胺盐酸盐、消泡剂、氯化钙）回收外售。

生活垃圾由环卫部门统一清运处理。

固体废物妥善处置，不会对环境产生明显影响。

（4）噪声环境影响分析

项目产生的噪声经预测厂界可达标排放，对周围环境影响较小。

（5）土壤环境影响分析

本项目工艺废气中二氯甲烷、甲苯、氰化物持续排放 20 年，大气沉降，甲苯、二氯甲烷、氰化物土壤预测值小于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值间甲苯 1.2g/kg，二氯甲烷 0.616g/kg，氰化物 0.135g/kg，满足标准要求。对土壤环境影响较小。

10.5 污染控制措施结论

（1）大气

一车间二氟一氯甲烷、氯化氢废气经碱喷淋后 25m 高排气筒（1#）排放，与一车间有组织废气共用一个排气筒。

一车间和二车间产生二氯甲烷废气主要经碱吸收+冷凝+活性炭纤维吸附再生+活性炭颗粒吸附再生后 25m 高排气筒（2#）排放。

甲醇、乙醇、丙酮、甲苯、DMF 等不含氯有机废气经管道收集，冷凝或直接进入 RTO 燃烧系统燃烧后 25m 高排气筒（3#）排放。

一车间（侧链、左卡催化剂、对氨基苯甲酸）、二车间（主环）、三车间（左卡尼汀）：各设一个车间有组织废气排气筒（1#、5#、4#），尾气处理措施为一级碱喷淋。

三车间（左卡尼汀）产生的氰化氢废气经双氧水氧化除氰后，排入车间有组织排气尾气处理装置，后经 25m 高排气筒（4#）排放。

污水处理站废气经化学洗涤（碱液喷淋）+生物滤池+15m 高排气筒（6#）排放。

危废间废气经碱液喷淋+等离子除臭+15m 排气筒（7#）排放。

实验室废气活性炭吸附后，20m 排气筒（8#）排放。

罐区：二氯甲烷储罐氮封，冷凝回收，尾气经碱吸收+冷凝+活性炭纤维吸附再生+活性炭颗粒吸附再生后 25m 高排气筒（2#）排放。

罐区：甲醇、乙醇、丙酮、甲苯储罐氮封，冷凝回收，尾气经 RTO 燃烧+1 根 25m 排气筒（3#）排放。

罐区：盐酸储罐和硝酸储罐，储罐水封，尾气经碱液喷淋后 15m 高排气筒（9#）排放。

食堂餐饮油烟经油烟净化设施处理后食堂楼顶排放。

（2）废水污染防治措施

本项目高浓含盐废水经预处理+三效蒸发浓缩除盐，与厂区内其他低盐废水、低浓度废水经调节池调节后，综合生化处理，设计规模1200m³/d。处理工艺：“调节-水解酸化-AOAO-芬顿氧化-絮凝沉淀”。废水处理达标后排入沈阳振兴污水处理有限公司。本项目污水总排口安装自动在线监测系统。

（3）地下水污染防治措施

地下水环境保护以地面分区防渗主动性控制措施为主要手段，同时在厂区、上、下游各布设 1 个地下水日常监测井（共 3 眼），定期监测，进行地下水水质的监控。一旦地下水监测井监测出地下水受到污染或一旦发现防渗层或管道发生破裂污染地下水，立即对渗漏处进行封堵，并启动厂内监测井作为抽

水井，将污染的地下水抽出至事故水池，并进一步输送至厂区污水处理系统进行处理。

（4）固体废物

危险废物暂存于危废间，定期委托有资质单位处置。

一般工业固体废物：废包装桶和二氟一氯甲烷钢瓶由厂家回收。废原料包装物回收外售。生活垃圾由环卫部门统一清运处理。

（5）土壤

本项目对土壤环境影响主要为大气沉降的影响，因此需加强各尾气处理措施的运行和管理，保证污染物稳定达标排放。同时应加强罐区等地面的防渗措施。企业拟进行厂区绿化，栽种对 TVOC 有较强吸附能力的植物。建设单位拟建立土壤环境监测管理体系，土壤跟踪监测每 5 年内开展 1 次，监测特征因子为甲苯、氰化物、二氯甲烷。

（6）噪声污染防治对策与措施

选用低噪声设备、基础减振、隔声门窗等。

（7）环境风险

企业应建立环境风险三级防控体系，项目竣工后，根据有关规定，编制突发事件环境风险应急预案。源头控制，严格执行使用、储运的操作规程，专人定期检查各危险单元，及时发现和排除隐患。建议合理减少危险化学品的贮存量。此外，与3000m范围内居民形成联动，事故发生后第一时间通知该范围内居民。迅速撤离，并立即进行隔离，小泄漏时隔离150m，大泄漏时隔离1000m，火灾爆炸时建议隔离3000m，严格限制出入。加强管理，定期安排有关人员进行培训与演练。

10.6 风险评价结论

项目所在区域的环境敏感目标主要为居民区，居民区人口数量不大、且部分处于拆迁中。突发性事故的主要影响是危险物质甲苯泄漏、火灾爆炸产生次生污染物 CO 对大气环境的影响，可能影响的范围根据预测结果，甲苯储罐泄漏，在大气 D 稳定度、2.28m/s 风速、日最高平均温度 30.55℃、年平均湿度 63.7% 的最常见气象条件下，事故轴线最大浓度为 1006.3mg/m³，均小于毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2，故无对应超标距离。在 F 稳定度下、1.5m/s 风速、温度 25℃、相对湿度 50% 的最不利气象条件下，甲苯达到毒性终点浓度-2 的最大影响距离是 10m，影响范围内未涉及敏感目标。

甲苯储罐发生火灾、爆炸产生的次生污染物 CO，在大气 D 稳定度、2.28m/s 风速、日最高平均温度 30.55℃、年平均湿度 63.7% 的最常见气象条件下，CO 达到毒性终点浓度-1 的最大影响距离是 460m，达到毒性终点浓度-2 的最大影响距离是 1030m。岳家村位于毒性终点浓度-2 的最大影响范围内。在大气 D 稳定度、2.28m/s 风速、日最高平均温度 30.55℃、年平均湿度 63.7% 的最常见气象条件下，达到 CO 毒性终点浓度-1 的最大影响距离是 1010m，达到 CO 毒性终点浓度-2 的最大影响距离是 2660m。主要受影响人口为岳家村、大牯村、三牯村、前马村、林台村的居民。目前岳家村、三牯村、前马村、林台村均在拆迁中。

大牯村 P_E 为 0.0003，前马村 P_E 为 1.72964E-05，三牯村 P_E 为 1.16447E-06，林台村 3.39485E-06，岳家村最大 P_E 为 0.0088，综上，上述村屯居民吸入毒性物质 CO 而导致急性死亡的概率很小。

10.7 总量控制结论

建设项目的废水污染物总量控制因子为：COD、NH₃-N。大气污染物总量控制因子为：NO_x、SO₂、VOCs。

本项目建成后，二氧化硫排放量 1.173t/a，氮氧化物排放量 4.198t/a。TVOC 的排放量为 5.68t/a。

COD 排放量 11.57t/a，NH₃-N 排放量 1.45t/a。建设单位应向当地环境保护主管部门申请总量。

10.8 公众参与

本项目在环境影响评价期间，建设单位于 2019 年 5 月 8 日在本钢集团网站上进行了第一次网络公示，网址：

<http://www.nen.com.cn/xxjj/system/2019/05/08/020842947.shtml>。

一次公示期间，未收到公众对本项目在环境影响方面的意见。

10.9 环境影响可行性

本项目建设符合国家产业政策，选址符合相关规划，污染物可以稳定达标排放，对周边环境的影响较小，项目卫生防护距离内无居住区等敏感目标。环保措施可行，环境影响可接受，环境风险总体可控，基本可实现经济效益、社会效益和环境效益的协调发展。

综上所述，本项目在认真落实报告书提出的各项环保措施、环境风险防范措施与应急预案，严格执行环保“三同时”制度，加强环境管理，从环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。

附件 1 项目备案证明

关于《辽宁顺通化工股份有限公司化学医药原料 中间体生产基地项目》项目备案证明

沈开发改备（2019）52号

项目代码：2019-2101jj-27-03-057008

辽宁顺通化工股份有限公司：

你单位《辽宁顺通化工股份有限公司化学医药原料中间体生产基地项目》项目备案申请材料已收悉。根据《企业投资项目核准和备案管理条例》及相关管理规定，出具备案证明文件。具体项目信息如下：

一、项目单位：辽宁顺通化工股份有限公司

二、项目名称：《辽宁顺通化工股份有限公司化学医药原料中间体生产基地项目》

三、建设地点：辽宁省沈阳市经济技术开发区沈西七中路9号

四、建设规模及内容：建设用地87000m²，主要建设四个生产车间、三个仓库、三废处理站、罐区、总变电所、公用工程间及办公楼。

五、项目总投资：55639.43万元

经审查，项目符合国家产业政策，请抓紧履行项目开工前的各项建设程序后开工建设。若上述备案事项发生重大变化，请及时办理备案变更手续，并告知备案机关。（如涉及到行业审批项目，需经行业主管部门审批后，方可生产经营。禁止生产限制或禁止类产品，若生产则此件自动作废。）

经济开发区发展和改革委员会



SHOT ON REDMI 7
AI DUAL CAMERA

http://218.60.145.44:9011/hz_txm_gz/bmnn/pishunQRPrint?typo=yes&APPROVAL_ITEMID=e9ea875-31d4-4fb1-9a82-65a5e116fa51a... 2019/8/5

附件 2 土地证



LD NO. 0055917

用地单位	辽宁顺通化工股份有限公司
用地项目名称	辽宁顺通化工股份有限公司化学医药原料中间体生产基地项目
用地位置	辽宁省锦州市太和镇
用地性质	工业用地
用地面积	87000平方米
建设规模	
附图及附件名称	建设占用土地规划许可证、规划图、地形图、现状图

遵守事项

本证是经城乡规划主管部门依法审核，建设用地符合城乡规划要求的法律凭证。

一、未取得本证，而取得建设用地批准文件、占用土地的，均属违法行为。

二、未经发证机关审核同意，本证的各项规定不得随意变更。

三、本证所需附图与附件由发证机关依法确定，与本证具有同等法律效力。

中华人民共和国

建设占用土地规划许可证

地字第 号

根据《中华人民共和国城乡规划法》第三十七、第三十八条规定，经审核，本项目符合城乡规划要求，颁发此证。

发证机关 日期

