

沈阳中化新材料科技有限公司

**新建 3000 吨/年磺化物及 1000 吨/年
HQEE 试剂项目**

环境影响报告书

(送审稿)

沈阳绿如蓝环保科技有限公司

2020 年 9 月

目 录

目 录	I
1 概 述	1
1.1 建设项目由来	1
1.2 环境影响评价的工作过程	1
1.3 分析判定相关情况	2
1.3.1 产业政策符合性	2
1.3.2 用地性质符合性	2
1.3.3 规划符合性	2
1.3.4 选址合理性	2
1.3.5 “三线一单”符合性	3
1.3.6 相关环境管理文件符合性分析	7
1.3.7 其他相关判定情况	9
1.4 关注的主要环境问题及环境影响	9
2 总则	11
2.1 编制依据	11
2.1.1 环境保护法律	11
2.1.2 环境保护法规、规章及相关规划	11
2.1.3 环境保护技术规范	14
2.1.4 项目相关资料	14
2.2 评价目的和原则	15
2.2.1 评价目的	15
2.2.2 评价原则	15
2.3 环境影响因素识别及评价因子筛选	16
2.3.1 环境影响因素识别	16
2.3.2 评价因子筛选	16
2.4 评价工作等级和评价范围	17
2.4.1 评价等级	17
2.4.2 评价范围	25
2.5 评价内容和重点	26
2.5.1 评价内容	26
2.5.2 评价重点	26
2.6 功能区划及评价标准	26
2.6.1 功能区划及质量标准	26
2.6.2 排放标准	29
2.7 污染控制目标与环境保护目标	30
2.7.1 污染控制目标	30
2.7.2 环境保护目标	30
3 现有工程	32
3.1 现有工程的基本情况	32
3.1.1 现有工程概况	32
3.1.2 现有项目产品及设计生产规模、工作制度	34
3.1.3 现有项目主要生产设备	34
3.1.4 现有项目主要原辅材料及燃料	36
3.2 现有水源及水平衡	38
3.2.1 用水来源	38
3.2.2 用水量及水平衡	38

3.3	现有工程污染源、污染物	42
3.3.1	废气	42
3.3.2	废水	43
3.3.3	噪声	45
3.3.4	固体废物	45
3.3.5	现有项目污染源排放量统计	46
3.4	现有项目环保措施及达标排放分析	47
3.4.1	现有项目废气污染防治措施	47
2020.07.07	.....	51
2020.07.08	.....	51
2020.08.12	.....	51
2020.08.14	.....	51
3.4.2	现有项目废水污染防治措施	59
采样、时间	.....	60
检测项目	.....	60
氨氮 (mg/L)	.....	60
石油类 (mg/L)	.....	60
总氮 (mg/L)	.....	60
磷酸盐 (mg/L)	.....	60
氨氮 (mg/L)	.....	61
石油类 (mg/L)	.....	61
总氮 (mg/L)	.....	61
磷酸盐 (mg/L)	.....	61
氨氮 (mg/L)	.....	61
石油类 (mg/L)	.....	61
总氮 (mg/L)	.....	61
磷酸盐 (mg/L)	.....	61
氨氮 (mg/L)	.....	61
石油类 (mg/L)	.....	61
总氮 (mg/L)	.....	61
磷酸盐 (mg/L)	.....	61
3.4.3	现有项目噪声污染防治措施	67
3.4.4	现有项目固体废物污染防治措施	69
3.4.5	现有项目地下水污染防治措施	69
3.4.6	其他环境保护设施	70
4	改扩建项目工程分析	75
4.1	项目概况	75
4.1.1	项目名称和建设单位及性质	75
4.1.2	项目建设内容	75
4.1.3	建设项目总图布置	76
4.1.4	产品方案	76
4.1.5	产品质量标准	77
4.2	主要原辅材料及能源消耗	78
4.2.1	项目原辅材料	78
4.2.2	项目原辅材料性质	78
4.2.3	项目能源及资源消耗	80
4.3	项目主要设备	80
4.4	公辅工程及依托可行性分析	81
4.4.1	公用工程	81
4.4.2	辅助工程	82
4.5	劳动定员及工作时数	82

4.6	项目进度安排	82
4.7	施工期影响分析	82
4.7.1	施工期工艺流程及污染源强分析	82
4.7.2	施工期污染分析	83
4.8	运营期工艺流程及排污节点分析	84
4.8.1	生产工艺	84
4.8.2	运营期污染物产生及排放分析	89
4.8.3	非正常排放分析	96
4.8.4	达标排放分析	97
4.8.5	项目污染源排放量及“三本账”统计	97
5	环境现状调查与评价	99
5.1	自然环境现状调查与评价	99
5.1.1	地理位置	99
5.1.2	地形地貌	100
5.1.3	地质地层	101
5.1.4	气候与气象	101
5.1.5	自然环境	103
5.1.6	水文地质	104
5.2	环境质量现状调查与评价	106
5.2.1	大气环境质量现状调查与评价	106
5.2.2	声环境质量现状评价	112
5.2.3	地下水质量现状调查与评价	113
	水质 可溶性阳离子 (Li^+ 、 Na^+ 、 NH_4^+ 、 K^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+}) 的测定 离子色谱法	114
	pH 计 PHS-3C	114
5.2.4	土壤环境质量现状调查与评价	116
6	环境影响预测与评价	120
6.1	施工期环境影响分析	120
6.1.1	大气环境影响分析	120
6.1.2	水环境影响分析	121
6.1.3	噪声环境影响分析	121
6.1.4	固体废物环境影响分析	121
6.2	运营期大气环境影响分析	121
6.2.1	常规气象资料分析	121
6.2.2	评价模型及参数选取	123
6.2.3	评价结果与分析	125
6.2.4	大气环境防护距离及卫生防护距离确定	127
6.3	废水影响分析	129
6.4	噪声影响分析	129
6.5	固体废物影响分析	130
6.6	地下水环境影响预测与评价	130
6.6.1	地下水环境影响识别和工作等级划分	130
6.6.2	调查与评价范围的确定	130
6.6.3	水文地质条件调查	131
6.6.4	地下水环境影响预测与评价	137
6.6.5	地下水环境影响预测结果与评价	145
6.6.6	地下水环境保护措施与对策	147
6.6.7	地下水环境影响评价结论	149
6.7	土壤环境影响分析	149
6.7.1	区域土壤状况调查	149
6.7.2	土壤污染预测评价	157
7	环境风险分析	166

7.1	风险调查	166
7.2	环境风险潜势划分	166
7.3	环境风险识别	167
7.3.1	物质危险性识别	167
7.3.2	环境风险类型及危害分析	168
7.3.3	风险识别结果	168
7.4	风险事故情形设定	168
7.5	源项分析	169
7.5.1	源项分析方法	169
7.5.2	事故源强确定	169
7.6	风险预测与评价	171
7.6.1	风险预测	171
7.6.2	风险计算与评价	179
7.7	风险管理	180
7.7.1	风险防范措施	180
7.7.2	应急预案	184
7.8	环境风险防范措施及投资	187
7.9	环境风险评价自查表	188
7.10	风险评价结论	188
8	环境保护措施及其可行性论证	190
8.1	施工期污染防治措施	190
8.1.1	施工期大气污染防治措施	190
8.1.2	施工噪声污染防治措施	190
8.1.3	施工期污水防治措施	190
8.1.4	施工期固体废物污染防治措施	190
8.1.5	施工期环境管理	190
8.2	运营期污染防治措施分析	191
8.2.1	废水污染防治措施分析	191
8.2.2	大气污染防治措施分析	195
8.2.3	噪声污染防治措施	198
8.2.4	固体废物处理处置分析	199
8.2.5	土壤及地下水污染控制措施	199
9	环境经济损益分析	202
9.1	概述	202
9.2	费用	202
9.2.1	环保投资费用	202
9.2.2	环保设施运行及管理费用	203
9.2.3	总费用	203
9.3	效益	203
9.3.1	直接效益	203
9.3.2	间接效益（社会效益）	204
9.3.3	环境经济损益分析	204
10	环境管理与监测计划	206
10.1	环境管理	206
10.1.1	施工期的环境管理要求	206
10.1.2	运营期的环境管理要求	207
10.2	环境监测	207
10.2.1	监测目的	207
10.2.2	监测机构	207
10.2.3	监测计划	208
10.3	总量控制管理	211

10.4	排污许可管理	211
10.5	污染物排放清单	212
10.6	环保设施“三同时”验收一览表	215
11	结论	217
11.1	建设项目概况	217
11.1.1	项目概述	217
11.1.2	项目选址	217
11.1.3	建设内容和产业政策符合性	217
11.2	环境质量现状及环境保护目标	218
11.2.1	环境质量现状	218
11.2.2	环境保护目标	218
11.3	拟采取的环保措施的可行性	218
11.3.1	废气治理措施可行性	218
11.3.2	废水污染源防治措施	219
11.3.3	噪声污染源防治措施	219
11.3.4	固体废物处理措施可行性论证	219
11.3.5	土壤和地下水污染防治措施	219
11.4	污染物排放总量	219
11.5	环境影响分析	220
11.5.1	环境空气	220
11.5.2	地表水环境	220
11.5.3	地下水环境	220
11.5.4	声环境	221
11.5.5	固体废物	221
11.5.6	土壤	222
11.6	公众参与分析	222
11.7	工程可行性结论	222
11.8	建议	222

1 概述

1.1 建设项目由来

沈阳中化新材料科技有限公司（以下简称公司）是沈阳化工研究院有限公司的全资子公司，成立于 2016 年 2 月，项目总投资为 2.28 亿元，地址位于沈阳化工园区沈西六东路与细河七北街交汇处。是一家专业从事新材料开发与生产的新兴化学品公司。

公司现有项目为沈阳中化新材料科技有限公司中试基地项目（一期），设计产能及产品包括年产 1000 吨节能涂料、年产 2000 吨水性路标涂料、年产 2000 吨水性色浆、年产 500 吨水性聚氨酯、年产 300 吨超临界 CO₂ 无水染色技术专用染料、年产 1000 吨沥青乳化剂生产线各一条。

沈阳中化新材料科技有限公司近期通过自主开发的工艺路线，探索出新的邻磺酸钠苯甲醛分离提纯方式，解决了该项目传统的产品质量问题，因此公司决定将该产品生产线进行生产。根据市场需求情况，设计产能 3000t/a。同时公司利用上游公司生产的粗品 HQEE 进行脱色处理，生产 HQEE 精品，设计产能 1000t/a。

磺酸钠苯甲醛主要用途是合成荧光增白剂 351、防蛀剂 N 和三苯甲烷类染料的主要中间体，目前还没有替代品，项目符合我国行业发展规划、产业政策及产品结构的要求。生产采用可靠、简便、成熟的工艺技术，生产期短，具有良好的市场前景和经济效益。HQEE 是一种分子结构对称的固体芳香族二醇扩链剂，它与 MDI 预聚物有着良好的配伍性，特别是用于 MDI 系列 PU 制品时，与 MOCA 相比可有效延长釜中寿命，方便操作，与脂肪族二醇扩链剂相比，能明显改善制品的拉伸强度、撕裂强度、耐热性、压缩变形、硬度和回弹性能。

1.2 环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《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》及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令 部令 第 44 号），本项目属于“十五、化学原料和化学制品制造业”下“36 基本化学原料制造”，不属于单纯混合和分装项目，应当编制环境影响报告书。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》中的有关规定，沈阳中化新材料科技有限公司于 2020 年 7 月委托沈阳绿如蓝环保科技有限公司开展本项目环境影响评价工作。

环评单位在认真分析工程技术资料、已有环评文件资料和环评批复、验收批复

文件后，对拟建项目厂址和项目周围环境状况等进行了实地踏勘，并进行了相关资料的收集调研。依据环境影响评价技术导则的有关技术要求，在项目现场调查、工程分析、环境现状调查与评价、环境影响预测与评价、环保措施及其可行性论证等工作的基础上，编制完成了本项目环境影响报告书，报请环保部门审查。

1.3 分析判定相关情况

1.3.1 产业政策符合性

根据最新颁布的《产业结构调整指导目录（2019 年本）》及《市场准入负面清单（2018 年版）》，本项目建设对应于该目录鼓励类中第十一条石化化工第 14 项“新型精细化学品的开发与生产”，以及《辽宁省产业发展指导目录》（2008 年本）中“专用精细化学品”，属于当前国家及辽宁省鼓励类项目。2019 年 8 月 8 日，项目取得沈阳市铁西区工业和信息化局的《关于<沈阳中化新材料科技有限公司新建 3000 吨/年磺化物及 1000 吨/年 HQEE 试剂项目>项目备案证明》(沈开经备[2020]49 号，项目代码 2020-210182-26-03-093007)。

1.3.2 用地性质符合性

本项目为新型精细化学品的生产制造项目，在企业现有厂区内建设，符合化工园产业规划；企业用地为工业用地，用地性质符合要求。

1.3.3 规划符合性

《沈阳化学工业园区总体发展规划（2015-2020）》中对园区的产业定位为“至“十三五”末，将沈阳化学工业园区建设成为我国东北地区、乃至环渤海经济圈特色鲜明、科技含量高、附加价值高、综合实力强、产业一体化发展的创新型绿色化学工业园区”。

本项目属于新型精细化学品的生产制造项目，使用企业自主研发的新型生产工艺，产品科技含量高、附加价值高，符合园区的产业定位要求。

1.3.4 选址合理性

本项目在中化新材料现有厂区内建设，不新增占地，公用辅助设施及储运设施可充分依托现有厂区，区域交通、原料供应有保障。

根据环境空气影响预测与评价结果及环境保护距离计算结果，该工程选址、总平面布置是合理的，从环境空气影响角度考虑，该工程建设运行不会对大气环境产

生明显影响。

本项目无工艺废水产生，外排废水主要为新增的循环水站排污水和设备及车间地面冲洗水。其中设备及车间地面冲洗水进入厂区自建污水处理站进行处理后达标排入园区污水处理厂进一步处理；循环水站排污水，水质简单，直接通过厂区总排口，排入园区污水处理厂进一步处理，工程建设对地表水环境影响很小。

根据区域水文地质资料及地下水预测结果可知，本项目非正常状况泄漏污染物对地下水的影响范围主要集中在厂区及附近区域，且本项目采取了源头控制措施和严格的分区防渗措施，可有效阻止泄漏污染物入渗进入含水层中。本项目的建设对地下水环境的影响是可接受的。

项目噪声排放符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

项目按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)（2013 年修订）的要求确保危险废物得以妥善贮存、转运及处置，不会对周围环境产生明显影响。在认真落实各项风险防范措施及风险应急预案要求后，项目环境风险水平可接受，工程风险能够得到有效控制。

本项目的建设和运行不会对周边环境产生明显影响，从环境保护角度认为，选址可行。

1.3.5 “三线一单”符合性

（1）生态保护红线

①《辽宁省主体功能区规划》

根据《辽宁省主体功能区规划》的要求，按全省国土空间划分为优化开发区域、重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域。

优化开发区域是指经济比较发达、人口比较密集、开发强度较高、资源环境问题更加突出，应该优化进行工业化城镇化开发的城市化地区。本项目所在的沈阳市经济技术开发区属于国家级优化开发区域。

功能定位：东北地区对外开放的重要门户和陆海交通走廊，全国先进装备制造业和新型原材料基地，重要的科技创新与技术研发基地，辐射带动东北地区发展的龙头。信息化和工业化深度融合、工业化和城镇化良性互动、城镇化和农业现代化相互协调的示范区，全省人口和经济密集区。

本项目位于沈阳市经济技术开发区，符合开发区发展规划，属于新型原材料制造项目，符合规划的重点开发区域功能定位要求。

辽宁省主体功能区划图见图 1.3-1。

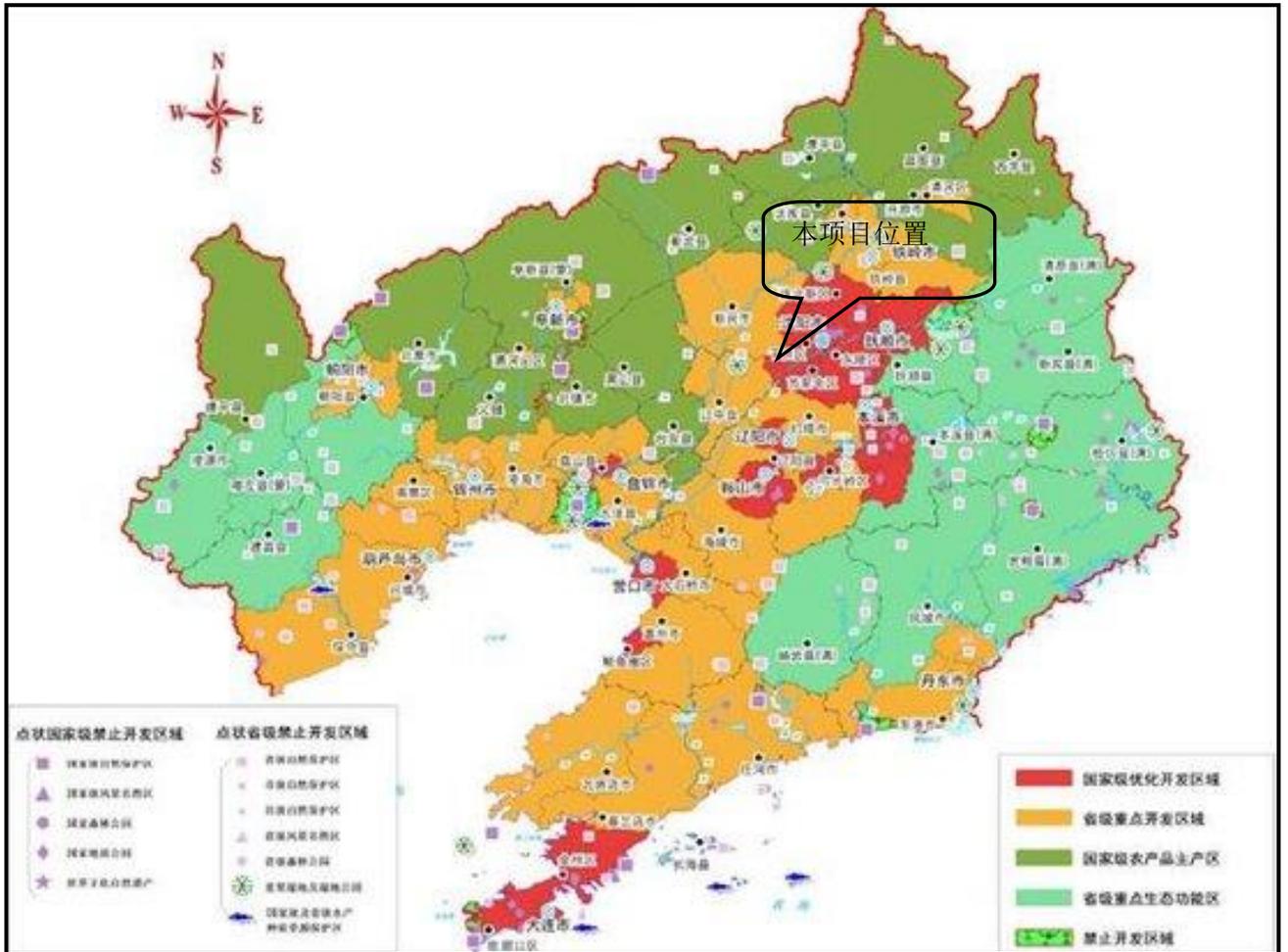


图 1.3-1 辽宁省主体功能区划图

② 《辽宁省生态功能区划》

根据《辽宁省生态功能区划》，辽宁省地处欧亚大陆东岸，属温带大陆性季风气候。地势东西两侧为丘陵山地，中部为东北向西南倾斜的长方形平原，地形地貌分异明显。其宏观生态系统类型、主要生态过程及人类活性影响具有分异特点。根据地貌和气候划分为 4 个生态区，即辽东山地丘陵生态区、辽河平原生态区、辽西低山丘陵生态区、辽东半岛低山丘陵生态区。在明确生态区的基础上，依据生态系统类型与过程的完整性，以及生态服务功能类型的一致性，划分为 15 个生态亚区。依据生态服务功能重要性，生态环境敏感性等的一致性，进一步划分为 47 个生态功能区。

本项目位于沈阳经济技术开发区，不涉及自然保护区，在现有厂区内建设，不

新增占地，对生态环境影响较小。项目在生态功能区划图中位置见图 1.3-2。

③沈阳市生态保护红线

本项目位于沈阳经济技术开发区内，占地属于三类工业用地，符合规划用地要求。项目周边均为规划的工业用地，无居民区、医院、学校等环境敏感设施。项目不在当地饮用水源、风景区、自然保护区等保护区域内，项目不涉及水源涵养、生物多样性维护、水土保持重要性、其他生态功能重要性、水土流失敏感性以及其他生态敏感生态保护红线等六种类型的生态保护红线。本项目符合《关于全面落实划定并严守生态保护红线的实施意见》、沈阳市环境功能区划等相关要求。本项目与沈阳市生态保护红线关系见图 1.3-3。

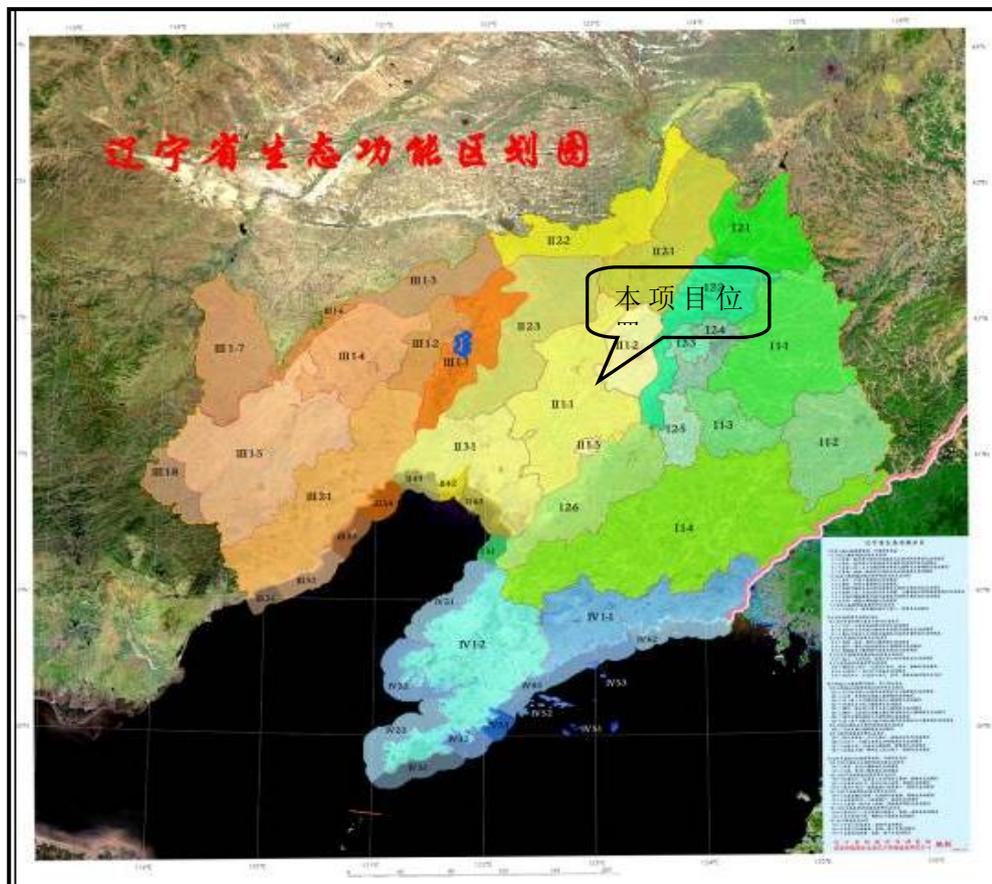


图 1.3-2 辽宁省生态功能区划图

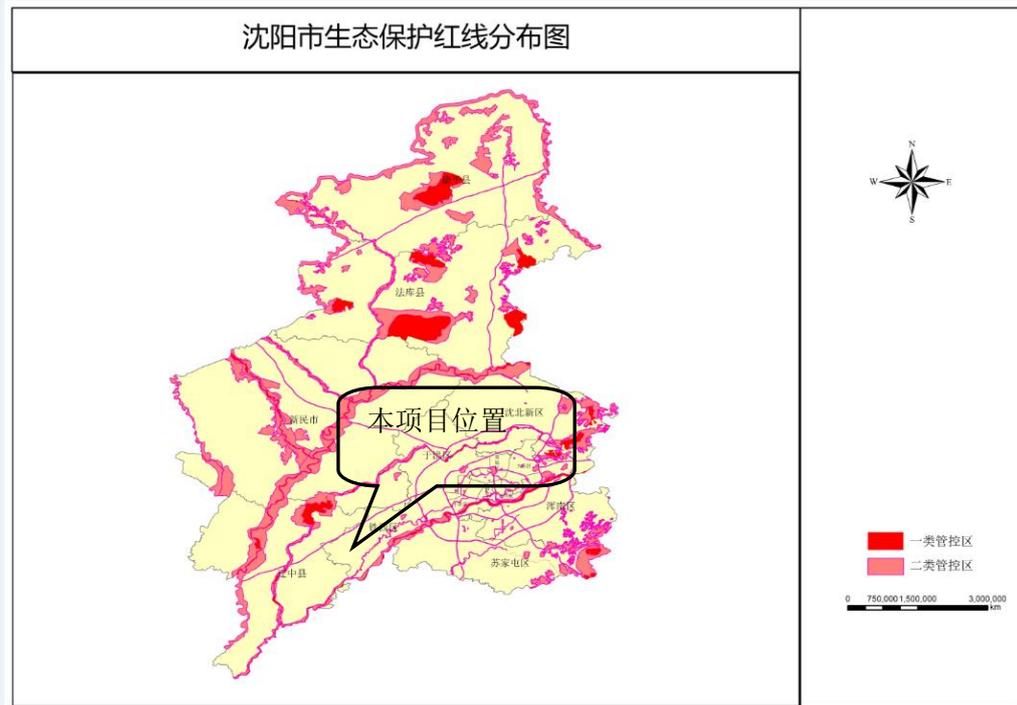


图 1.3-3 沈阳市生态保护红线图

②环境质量底线

根据环境质量现状监测结果，监测期间评价区域内环境空气 NMHC 1 小时平均浓度现状监测值满足《大气污染物综合排放标准详解》中 $2\text{mg}/\text{m}^3$ 计算依据浓度值要求，TSP 日均浓度监测值满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)表 2 标准限值要求；5 个水质监测井的各项监测因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准要求；厂区各厂界噪声监测值昼间为 $44.0\sim 60.\text{dB}(\text{A})$ ，夜间为 $44.0\sim 50.1\text{dB}(\text{A})$ ，均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类区标准要求；项目厂址各项土壤监测因子的标准指数均小于 1，满足《土壤环境质量 建设用地上壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中风险筛选值标准要求。

本项目通过采取完善的污染防治措施，根据预测结果，项目运行不会对区域环境质量产生明显影响，建设区域满足环境质量底线要求。

③资源利用上线

本项目不建设供热锅炉，不涉及使用化石燃料的生产设备，因此不会增加煤炭的使用量，能够满足资源利用消耗上限要求。

④环境准入负面清单

本项目不在辽宁省《企业投资项目准入负面清单(试行)》内，本项目采用先进的生产工艺，清洁生产可达到国内先进水平。本项目属于新型精细化工产品项目，

根据《产业结构调整指导目录(2019 年本)》(国家发展和改革委员会令第 29 号), 本项目属于鼓励类项目。

根据《沈阳化学工业园区总体发展规划环境影响报告书环境影响报告书》, 入区企业环保准入条件及符合性分析见表 1.1-1。

表 1.1-1 本项目建设情况与相关环境管理文件符合性分析一览表

类别	相关要求	本项目情况	符合性
准入条件	引进符合国家产业政策和清洁生产要求、采用先进生产工艺和设备、自动化程度高、具有先进可靠的污染治理技术的项目。禁止工艺落后、设备陈旧、污染严重的项目入区	本项目符合国家的产业政策和相关环保要求, 根据《产业结构调整指导目录(2019 年本)》(国家发展和改革委员会令第 29 号), 本项目属于鼓励类项目。	符合
	优先引进无污染、轻污染的企业, 鼓励具有先进科学的环境管理水平、符合园区产业定位的项目入区	本项目采用先进的工艺及技术装备, 合成工艺简单, 同时通过污染物控制, 最大程度减少污染物的排放, 可实现达标排放, 污染物排放量小	符合
	根据本地区环境承载能力控制沈阳化学工业园区合理的发展规模, 严格控制特征污染因子的排放总量。有特征污染因子排放的项目入区应慎重		
	入区企业应适合区域经济、社会发展的基本情况, 符合可持续发展要求, 符合新区产业规划的产业发展方向, 对产业结构优化升级有中弹推动作用的优先入区; 重点发展市场容量大、经济效益好的适销对路以及国内目前无法生产的高技术含量的产品	本项目生产的碘化物产品属企业自主研发的新型合成路线, 解决了国内现有合成路线中的空白, 属于高技术含量产品	符合

本项目符合产业政策, 符合园区规划及准入条件要求, 本项目的建设符合环境准入负面清单要求。

1.3.6 相关环境管理文件符合性分析

本评价将本项目建设情况与《辽宁省人民政府关于印发辽宁省打赢蓝天保卫战三年行动方案(2018-2020 年)的通知》(辽政发[2018]31 号)、《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》(环大气[2017]121 号)、《重点行业挥发性有机物综合治理方案》(环大气[2019]53 号)、《辽宁省土壤污染防治工作方案》(辽政发[2016]58 号)、《沈阳市水污染防治工作实施方案》(沈政发[2016]38 号)、《沈阳市大气污染防治条例(2020)》等环境管理文件的相关要求符合性进行对比见表 1.3-2。

表 1.3-2 本项目建设情况与相关环境管理文件符合性分析一览表

名称	相关规定	本项目情况	符合性
《辽宁省人民政府	积极推行区域、规划环境影响评价, 新、改、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建	本项目属于精细化工项目, 位于沈阳经济技术开发区, 符合园区规划环境影响	符合

关于印发辽宁省打赢蓝天保卫战三年行动方案(2018-2020年)》	材、有色等项目的环境影响评价，应满足区域、规划环境影响评价要求	评价相关要求	
	深化工业挥发性有机物（VOCs）治理。采取源头削减、过程控制、末端治理的全过程防治措施，严控工业挥发性有机物排放	本项目挥发性有机物无组织排放采取物料密闭输送、转移和投加，设备与管线组件开展泄漏检测与修复等控制措施	符合
《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》	加强无组织废气排放控制，含 VOCs 物料的储存、输送、投料、卸料等过程应密闭操作	针对无组织废气，本项目严格按照《挥发性有机物无组织排放污染控制标准》(GB37822-2019)中相关要求，物料密闭输送、转移和投加，设备与管线组件开展泄漏检测与修复等方式加以控制	符合
	反应尾气、蒸馏装置不凝气等工艺废气，工艺容器的置换气、吹扫气、抽真空排气等应进行收集治理	本项目工艺废气经活性炭吸附处理后高空排放	符合
《重点行业挥发性有机物综合治理方案》	含 VOCs 物料应储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。含 VOCs 物料转移和输送，应采用密闭管道或密闭容器、罐车等	本项目含 VOCs 物料依托使用密闭容器储存，物料输送采用密闭管线	符合
	通过采用全密闭、连续化、自动化等生产技术，以及高效工艺与设备等，减少工艺过程无组织排放。挥发性有机液体装载优先采用底部装载方式。石化、化工行业重点推进使用低（无）泄漏的泵、压缩机、过滤机、离心机、干燥设备等	本项目生产过程全部密闭进行，尽最大程度降低无组织排放，采用密闭泵和管线输送	符合
	重点提高涉 VOCs 排放主要工序密闭化水平，加强无组织排放收集，加大含 VOCs 物料储存和装卸治理力度	本项目生产过程全部密闭进行，尽最大程度降低无组织排放	符合
	对进出料、物料输送、搅拌、固液分离、干燥、灌装等过程，采取密闭化措施，提升工艺装备水平。加快淘汰敞口式、明流式设施	本项目物料密闭输送、转移和投加	符合
《辽宁省土壤污染防治工作方案》	严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业，现有相关行业企业要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造步伐	本项目位于工业园区内，不涉及优先保护类耕地集中区域	符合
	排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施	本项目环境影响评价设置有土壤环境影响评价内容，并根据导则要求提出土壤污染防治措施	符合
《沈阳市水污染防治工作实施方案(2016-2020年)》	2016 年年底前，完成对不符合国家产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药“十小”企业的取缔工作	本项目符合国家产业政策要求，不属于“十小”企业	符合
《沈阳市大气污染防治条例》	依法取得排污许可证的企业事业单位、生产运营单位和其他单位，应当按照排污许可证规定的排放方式、去向、浓度、	本项目将严格执行排污许可制度，取得排污许可证后方可投入试生产	符合

(2020)》	种类、数量等要求排放大气污染物，落实排污许可证载明的各项环境管理要求；纳入排污许可管理未取得排污许可证的，不得排放大气污染物。		
---------	---	--	--

1.3.7 其他相关判定情况

根据项目的工程分析，项目废气污染源主要为碘化物装置蒸馏尾气及装置无组织废气。外排废水主要为循环水站排污水及地面冲洗水。噪声污染源主要为泵类等设备噪声。固体废物主要为废液、废活性炭等。

根据项目的工程分析情况及周边环境特征，确定环境空气的评价等级为二级，地表水评价等级为三级 B，地下水评价等级为二级，噪声评价等级为三级，环境风险等级为三级、生态环境影响评价等级为简单分析，土壤环境影响评价等级为二级。

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

1、关注的主要环境问题

根据项目的特点，本次评价主要关注的环境问题包括：

(1)拟建项目的污染防治措施和环境管理，关注拟建项目所采用的污染防治技术措施是否能实现达标排放要求。

(2)关注大气、地下水和土壤环境影响的可接受性，重点关注污染物对周边大气、地下水和土壤环境影响。

(3)关注环境风险对周边环境的影响及其可接受性。

(4)关注项目产生的固体废物处理处置的合理性和可行性。

2、拟建项目环境影响

(1)环境空气

通过对工程废气污染源进行预测计算，各评价点各污染物预测浓度均满足相应标准要求，本评价认为项目的实施不会对区域环境空气质量产生明显污染影响。

(2)水环境

本项目外排废水主要为设备、地面冲洗水及循环水站排污水，水质简单，通过厂区总排口排入园区污水处理厂处理，不会对区域地表水环境产生污染影响。

根据区域水文地质资料及预测结果可知，本项目非正常状况泄漏污染物对地下水的影响范围主要集中在厂区及附近区域，且本项目采取了源头控制措施和严格的分区防渗措施，可有效阻止泄漏污染物入渗进入含水层中。本项目的建设对地下水

环境的影响是可接受的。

(3)声环境

本项目噪声源贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准限值要求。本项目不会对厂址周围声环境产生明显影响。

(4)固体废物

项目产生的固体废物可全部得以妥善贮存、转运及处置，不会对周围环境产生明显影响。

(5)土壤环境

根据预测结果，本项目营运期土壤评价范围内各预测因子叠加现状监测值后均不会出现超标现象，通过采取源头控制、过程控制、跟踪监测等土壤环境保护措施，本项目不会对区域土壤环境产生明显的污染影响，项目运行对土壤的影响可以接受。

(6)环境风险

在认真落实各项风险防范措施及风险应急预案要求后，项目环境风险水平可接受，工程风险能够得到有效控制。

5、环境影响的主要结论

根据环评报告书的主要工作结论，拟建项目各项污染物能够达标排放；项目运行后对周围环境影响较轻；环境风险水平在可接受程度内；通过公众参与分析，当地群众支持该项目建设，无反对意见；项目建成后对当地经济起到促进作用，可以实现“达标排放”、“总量控制”和“风险控制”的目标。从环保角度分析，该项目的建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 环境保护法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1 施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29 修正）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017.6.27 修正）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2016.1.1 修正）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018.12.29 修正）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染防治法》（2020.4.29 修正）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018 年 8 月 31 日）；
- (8) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 253 号，1998 年 12 月起施行）以及国务院令 682 号，2017 年 10 月 1 日起实施）；

2.1.2 环境保护法规、规章及相关规划

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》国务院令 682 号；
- (2) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》国发[2011]35 号；
- (3) 《环境影响评价公众参与办法》生态环境部令 4 号；
- (4) 《全国地下水污染防治规划(2011~2020 年)》及批复 国函[2011]119 号；
- (5) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》国发[2013]37 号；
- (6) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》国发[2015]17 号；
- (7) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》国发[2016]31 号。
- (8) 《关于印发<全国生态保护“十三五”规划纲要>的通知》环生态[2016]151 号；
- (9) 《关于加强土壤污染防治工作的意见》环发[2008]48 号；
- (10) 《危险废物污染防治技术政策》环发[2001]199 号；
- (11) 《关于实施<环境空气质量标准>(GB3095-2012)的通知》环发[2012]11 号；
- (12) 《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；
- (13) 《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 号文；
- (14) 《关于发布<一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准>(GB18599- 2001)等 3 项国家污染物控制标准修改单的公告》环境保护部公告 2013 年第 36 号；

- (15) 《关于印发<建设项目环境影响评价政府信息公开指南(试行)>的通知》环办[2013]103 号；
- (16) 《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；
- (17) 《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）>的通知》环发[2015]4 号；
- (18) 《突发环境事件应急管理办法》环保部令[2015]34 号；
- (19) 《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》环发[2015]178 号；
- (20) 《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；
- (21) 《国家危险废物名录》环境保护部令第 39 号，2016 年 6 月 14 日；
- (22) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》环境保护部公告 2017 年第 43 号；
- (23) 《产业结构调整指导目录(2019 年本)》(国家发展和改革委员会令第 29 号)；
- (24) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》环境保护部令第 44 号；
- (25) 《关于修改<建设项目环境影响评价分类管理名录>部分内容的决定》生态环境部令第 1 号；
- (26) 《国务院关于印发全国主体功能区规划的通知》（国发〔2010〕46 号）；
- (27) 《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》国环办[2016]81 号；
- (28) 《排污许可管理办法(试行)》环境保护部令第 48 号；
- (29) 《关于<排污许可证管理暂行规定>的通知》环水体[2016]186 号；
- (30) 《排污许可证申请与核发技术规范》HJ862-2017；
- (31) 《关于印发<“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案>的通告》环大气[2017]121 号；
- (32) 《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》环保部公告 2013 年第 31 号；
- (33) 《关于印发<生态保护红线划定指南>的通知》环办生态[2017]48 号；
- (34) 《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；
- (35) 《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》环环评[2018]11

号；

(36) 《关于发布<环境影响评价公众参与办法>配套文件的公告》生态环境部公告 2018 年第 48 号；

(37) 《关于印发<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知》环大气[2019]53 号；

(38) 《辽宁省生态保护红线划定技术指导方案》；

(39) 《东北振兴“十三五”规划》（国函[2016]177 号）；

(40) 《企业投资项目准入负面清单(试行)》；

(41) 《辽宁省环境保护条例》（2018 年 2 月 1 日）；

(42) 《辽宁省大气污染防治条例》(2017 年 8 月 1 日)；

(43) 《辽宁省水污染防治条例》(2018 年 11 月 28 日)；

(44) 《辽宁省固体废物污染环境防治办法》（2010 年 11 月 10 日修正）；

(45) 《辽宁省实行最严格水资源管理制度“十三五”工作方案》；

(46) 《辽宁省主体功能区规划》；

(47) 《辽宁省生态功能区划》；

(48) 《辽宁省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》；

(49) 《辽宁省环境保护“十三五”规划》；

(50) 《辽宁省大气污染防治行动计划实施方案》(辽政发[2014]8 号)；

(51)《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)；

(52) 《辽宁省人民政府关于印发辽宁省打赢蓝天保卫战三年行动方案(2018-2020 年)的通知》辽政发[2018]31 号；

(53) 《辽宁省污染防治攻坚战三年专项行动方案(2018-2020 年)》辽委办发[2018]60 号；

(54) 《关于加强建设项目环境影响评价管理和环境风险防范工作的通知》辽环函[2012]346 号；

(55) 《辽宁省企事业单位突发环境事件应急预案管理暂行办法》；

(56) 《辽宁省土壤污染防治工作方案》辽政发[2016]58 号；

(57) 《沈阳市蓝天行动实施方案（2015-2017 年）》，沈政发[2015]19 号文件，2015 年 5 月 18 日；

(58)《沈阳市水污染防治工作实施方案（2016-2020 年）》，沈政发[2016]36 号文件，2016 年 8 月 18 日；

(59)《沈阳市土壤污染防治工作实施方案》，沈政发[2017]17 号文件，2017 年 4 月 4 日；

(60)《沈阳市生态保护红线划定方案》，2016 年 9 月；

(61)《关于印发 2019 年沈阳市蓝天保卫战作战方案的通知》，沈蓝组办[2019]55 号。

2.1.3 环境保护技术规范

(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》(HJ2.2-2018)；

(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 声环境》(HJ2.4-2009)；

(6)《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)；

(7)《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)；

(8)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；

(9)《危险废物鉴别技术规范》(HJ298-2019)；

(10)《危险废物鉴别标准通则》(GB5085.7-2019)；

(11)《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)；

(12)《化工建设项目环境保护设计标准》(GB/T50483-2019)；

(13)《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)；

(14)《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018)；

(15)《排污许可证申请与核发技术规范专用化学产品制造工业》(HJ1103-2020)。

2.1.4 项目相关资料

(1) 项目产品的工艺流程、可行性研究报告等技术资料；

(2)《沈阳中化新材料科技有限公司中试基地项目（一期）环境影响报告书》（沈阳化工研究院设计工程有限公司，2016.9）、《关于<沈阳中化新材料科技有限公司中试基地项目（一期）环境影响报告书>的批复》（沈环保经开审字[2016]0143 号）；

(3) 环境影响评价委托书；

(4)《沈阳化学工业区总体发展规划环境影响报告书》（2015 年）及其审查意见；

(5)《沈阳中化新材料科技有限公司中试基地项目(一期)竣工环境保护验收监测报

告》；

(6) 建设单位提供的其他资料。

2.2 评价目的和原则

2.2.1 评价目的

(1) 通过环境现状调查和监测，掌握工程选址所在区域自然环境概况及环境质量现状，为环境影响评价提供依据。

(2) 针对工程特点和污染特征，确定主要污染因子和环境影响要素。

(3) 分析论述工程采用的生产工艺和污染防治措施的先进性和可行性。

(4) 预测项目建成后对当地环境可能造成影响的范围和程度，提出避免或减少污染的对策和建议，并提出总量控制指标。

(5) 从技术、经济角度分析工程采用污染治理措施的可行性，从环境保护的角度对工程的建设是否可行作出明确的结论。

(6) 确保环境影响报告书为主管部门提供决策依据，为设计工作规定防治措施，为环境管理提供科学依据。

2.2.2 评价原则

突出环境影响评价的环境预防作用，坚持保护和改善环境质量。

(1) 依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

2.3 环境影响因素识别及评价因子筛选

2.3.1 环境影响因素识别

根据工程主要污染源污染因子及区域环境特征，对工程实施后的主要环境影响要素进行识别，结果见表 2.3-1。

表 2.3-1 环境影响要素识别一览表

类别		自然环境					生态环境	
		环境空气	地表水环境	地下水环境	声环境	土壤环境	土地利用	植被
施工期	土方施工	-1D	—	—	-1D	—	-1C	-1D
	建筑施工	-1D	—	—	-1D	—	—	—
	设备安装	—	—	—	-1D	—	—	—
营运期	原料储运	—	—	-1C	—	-1C	—	—
	产品生产	-1C	—	-1C	-1C	-1C	—	—

备注：1、表中“+”表示正效益，“-”表示负效益；

2、表中数字表示影响的相对程度，“1”表示影响较小，“2”表示影响中等，“3”表示影响较大；

3、表中“D”表示短期影响，“C”表示长期影响。

由表 2.3-1 可知，工程的建设对环境的影响是多方面的，既存在短期、局部及可恢复的正、负影响，也存在长期的或正或负的影响。施工期主要表现在对环境空气、声环境要素、生态环境产生一定程度的负面影响；营运期对环境的不利影响主要表现在环境空气、地下水环境、声环境及土壤环境等方面。

2.3.2 评价因子筛选

根据工程污染物排放特征，结合厂址所在区域的环境质量现状，通过对工程实施后主要环境影响因素的识别分析，并对相关影响因素中各类污染因子的识别筛选，确定本次评价的现状影响评价因子，见表 2.3-2。

表 2.3-2 评价因子一览表

类别	项目	评价因子
大气环境	现状评价	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、NMHC、TVOC
	污染源评价	NMHC
	影响评价	NMHC
地表水环境	污染源评价	SS、COD _{Cr} 、氨氮
	影响分析	SS、COD _{Cr} 、氨氮
地下水环境	现状评价	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ³⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铝、锌
	污染源评价	SS、COD _{Cr} 、氨氮
	影响评价	COD _{Cr}
声环境	现状评价	L _{eq}

	污染源评价	L_A
	影响评价	L_{eq}
土壤环境	现状评价	《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 45 项基本项目
	污染源评价	挥发性有机物
	影响评价	挥发性有机物
固体废物	污染源	危险废物(废液、废活性炭)
	影响分析	
环境风险	影响评价	一氧化碳

2.4 评价工作等级和评价范围

2.4.1 评价等级

2.4.1.1 大气环境

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)有关规定,大气环境影响评价等级根据污染物的最大地面浓度(C_i)、占标率(P_i)及排放特征确定。计算每一种污染物的最大地面浓度占标率 P_i (第 i 个污染物), 及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为:

$$P_i = (C_i / C_{0i}) \times 100\%$$

式中: P_i ——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率, %;

C_i ——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度, mg/m^3 ;

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量标准, mg/m^3 ;

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中规定,大气评价等级分级判据见表 2.4-1。

表 2.4-1 大气评价等级划分原则

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{max} < 10\%$
三级	$P_{max} < 1\%$

其中 P_i 定义为:

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

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, $\mu g/m^3$;

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

经筛选，该项目主要大气污染物为非甲烷总烃、甲醇等气体，项目估算模式参数见表 2.4-2。

表 2.4-2 项目估算模式参数一览表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	830 万
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		36.1
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-32.9
土地利用类型		工业用地
区域湿度条件		中等湿润气候
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	-
	岸线方向/ $^{\circ}$	-

根据 AerScreen 模型计算结果， $P_{\text{max}}=0.83\%$ 。根据导则 5.3.3.2 要求，“编制报告书的化工等高耗能行业的多源项目评价等级应提高一级”，因此确定本项目评价等级为二级，只对污染物排放量进行核算。

根据评价工作等级要求，考虑到项目所在区域地形等地理特征及常年主导风向，确定大气环境影响评价范围为以污染源为中心，边长 5km 的矩形区域，见附图 2.4-1。

2.4.1.2 地表水

建设项目废水经厂区自建废水处理站处理后，排水水质指标符合《辽宁省污水综合排放标准》，排入沈阳经济技术开发区沈阳振兴污水处理厂，最终排入细河。地表水环境影响进行简单分析，主要分析本项目废水达标排放情况，并说明废水排入沈阳经济技术开发区沈阳振兴污水处理厂的可依托性。

2.4.1.3 地下水

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2018），评价工作等级的划分依据建设项目行业类别和地下水环境敏感程度分级进行判定。

（1）行业类别

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，建设项目的行业类别为基础化学原料制造项目，属于编制报告书的项目，地下水环境影响评价类别为 I 类。

(2) 建设项目的地下水环境敏感程度

建设项目场地的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 2.4-3。

表 2.4-3 地下水环境敏感程度分级表

分级	项目场地的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，现有和规划的饮用水水源)准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源，现有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它未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

建设项目场地处在沈阳经济技术开发区化学工业园内，经调查，按地下水环境敏感程度分级原则，项目厂区不属于敏感和较敏感级。故本项目所在区域地下水环境敏感程度为不敏感。

(3) 建设项目评价工作等级

建设项目地下水环境影响评价工作等级的划分见表 2.4-4。

表 2.4-4 建设项目评价工作等级分级

地下水环境影响评价项目类别	环境敏感程度	评价工作等级
I 类	不敏感	二级

本项目的地下水环境影响评价等级为二级。

(4) 地下水评价范围确定

根据项目所在地地下水含水层的具体情况结合《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，本评价采用查表法确定项目地下水评价范围，结合区域地下水流向东北向西南，以场地边界为基础，向东北外扩 2000m，向西北、东南外扩 2000m，向西南外扩 3000m 形成的矩形区域，调查评价区范围 20km²。

2.4.1.4 声环境

本项目地处沈阳经济技术开发区化学工业园区内，声环境功能为3类，厂界外无噪声敏感目标，根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)要求，本项目噪声影响评价工作等级确定为三级。

本项目为以固定声源为主的建设项目，本项目声环境敏感目标距离较远，声环境影响评价范围设定在项目厂界外 200m 范围内。

2.4.1.5 环境风险

本项目主要风险物质为邻氯苯甲醛，根据《建设项目风险评价技术导则》(HJ169-2018)，本项目环境风险潜势分析如下。

表 2.4-5 项目危险物质数量与临界量比值(Q)表

序号	危险物质名称	CAS号	最大贮存量	装置区最大存在量	临界量 Q_n/t	该种危险物质Q值
1	邻氯苯甲醛	89-98-5	80	1.4	10	8.14
项目Q值						8.14

表 2.4-6 项目行业及生产工艺(M)分值一览表

行业	评估依据	分值	本项目M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	含磺化工序装置1套，M=10
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	不涉及
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程a、危险物质贮存罐区	5/套	不涉及
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	不涉及
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采(含净化)，气库(不含加气站的气库)，油库(不含加气站的油库)、油气管线b(不含城镇燃气管线)	10	不涉及
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	不涉及
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			

M=10，用 M3 表示。

表 2.4-7 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

(1)大气环境风险评价等级

依据《建设项目环境风险评价技术导则》附录D，本项目大气环境敏感程度分级见表2.4-8，大气环境风险潜势见表2.4-9，大气环境风险评价等级见表2.4-10。

表 2.4-8 大气环境敏感程度分级一览表

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

E2	周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于1万人，小于5万人；或周边500m范围内人口总数大于500人，小于1000人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数大于100人，小于200人。
E3	周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于1万人；或周边500m范围内人口总数小于500人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数小于100人。

表 2.4-9 项目环境风险潜势划分一览表

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

表 2.4-10 评价工作级别划分依据一览表

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

由表2.4-8可知，本项目危害程度为轻度危害(P3)，由表2.4-9可知，本项目大气环境敏感程度为E3，由表2.4-10可判定本项目环境风险潜势为II级，本项目大气环境风险评价工作等级为三级。

(2)地表水环境风险评价等级

距本项目最近的地表水体为浑蒲总干渠，位于项目北侧40m，项目外排废水主要包括车间及设备冲洗水、循环水站排污水等，无工艺废水产生，经污水管网排入自建污水处理站处理后进入园区污水处理厂进行最终处理，不存在废水泄漏进入地表水体的途径，但事故废水或初期雨水若出现事故外排情况，可能对地表水环境产生影响。

依据《建设项目环境风险评价技术导则》附录D，本项目地表水功能敏感性分区见表2.4-11，地表水环境敏感目标分级见表2.4-12，地表水敏感程度分级见表2.4-13，地表水环境风险潜势及评价等级见表2.4-14和表2.4-15。

表 2.4-11 地表水环境敏感性分区一览表

分级	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为II类以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为III类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，

	危险废物泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的。
不敏感 F3	上述地区之外的其它地区。

表 2.4-12 环境敏感目标分级一览表

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

表 2.4-13 地表水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 2.4-14 项目环境风险潜势划分一览表

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

表 2.4-15 评价工作级别划分依据一览表

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

由表 2.4-7 可知，本项目危害程度为轻度危害(P3)，由表 2.4-15 可知，本项目地表水环境敏感程度为 E3，由表 2-19 可判定本项目环境风险潜势为 II 级，本项目地表水环境风险评价工作等级为三级。

(3)地下水环境风险评价等级

依据《建设项目环境风险评价技术导则》附录D，本项目地下水功能敏感性分区见表2.4-16，包气带防污性能分级见表2.4-17，地下水环境敏感程度分级见表2.4-18，地下水环境风险潜势及评价等级见表2.4-19和表2.4-20。

表 2.4-16 地下水环境敏感程度分级一览表

分级	大气环境敏感性
敏感 G1	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源)准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感 G2	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源)准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，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它未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a 。
不敏感 G3	上述地区之外的其它地区。

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 2.4-17 包气带防污性能分级

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

表 2.4-18 地下水环境敏感程度分级

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

表 2.4-19 项目环境风险潜势划分一览表

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

表 2.4-20 评价工作级别划分依据一览表

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

由表 2.4-7 可知，本项目危害程度为轻度危害(P3)，由表 2.4-18 可知，本项目地下水环境敏感程度为 E3，由表 2.4-19 可判定本项目环境风险潜势为 II 级，本项目地下水环境风险评价工作等级为三级，仅对次生废水应急处置措施进行介绍。

2.4.1.6 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018),本项目属于专用化学品制造项目，不会发生因地下水抽排或注水导致周边地下水水位变化的情况，本项目不使用酸碱原料，不存在酸碱废水下渗的情况。因此，本项目的运行不会引起土壤盐化、碱化和酸化的现象，属于污染影响性项目。

(1) 项目类别判定

根据行业特征、工艺特点及“导则”附录 A 中表 A.1 土壤环境影响评价项目类别，确定本项目项目类别见表 2.4-21。

表 2.4-21 项目类别判定表

行业类别	项目类别			
	I	II	III	IV
制造业 石油、化工	化学原料和化学制品制造	半导体材料、日用化学品制造；化学肥料制造	其他	—

综上，本项目属于石油化工项目，属于 I 类项目。

(2) 项目占地规模

本项目在沈阳中化新材料科技有限公司现有厂区内建设，占地 1250.71m²，属于小型项目。

(3) 敏感程度

建设项目的土壤环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 2.4-22。

表 2.4-22 土壤环境敏感程度分级表

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

本项目位于沈阳经济技术开发区化学工业园区沈阳中化新材料科技有限公司现有厂区内，占地属于三类工业用地，所在区域土壤评价范围内不存在耕地、园地、牧草地、

饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标及其他土壤环境敏感目标，土壤环境敏感程度属于不敏感。

(4) 评价工作级别

土壤环境影响评价工作等级划分依据见表 2.4-23。

表 2.4-23 土壤评价工作等级划分依据一览表

敏感程度 \ 占地规模	I			II			III		
	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	—	—

根据表 2.4-9 判定结果，确定本项目土壤环境影响评价工作等级为二级。

2.4.1.7 生态环境

本项目位于沈阳经济技术开发区化学工业园区沈阳中化新材料科技有限公司现有厂区内，不新增占地，影响范围内不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)中规定的特殊生态敏感区和重要生态敏感区，属于HJ19-2011中规定的一般区域。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)，位于原厂界(或永久占地)范围内的工业类改扩建项目，可仅作生态影响分析，因此本项目生态环境影响评价等级为影响分析。

2.4.2 评价范围

根据工程各环境要素确定的评价等级，结合区域环境特征及地形特点，按“导则”中评价范围确定的相关规定，并结合本项目污染源排放特征，确定本评价各环境要素评价范围见表 2.4-24。

表 2.4-24 各环境要素评价等级及评价范围一览表

序号	环境要素	评价等级	评价范围
1	大气环境	二级	以生产装置区为中心，边长 5km 矩形区域，即 25km ²
2	地表水	三级 B	—
3	地下水	二级	以场地边界为基础，向东北外扩 750m，向西北、东南外扩 750m，向西南外扩 1500m 形成的矩形区域，调查评价区范围 3.375km ²
4	声环境	三级	厂界周边 200m 范围
5	环境风险	三级	以风险源为中心，半径为 3.0km 的圆形区域，即 28.26km ² 范围
6	土壤环境	二级	现有厂区占地范围及周边 200m 范围内
7	生态环境	影响分析	项目占地区域

2.5 评价内容和重点

2.5.1 评价内容

根据工程特点及周围环境特征，将本次评价工作内容列于表 2.5-1。

表 2.5-1 评价内容一览表

序号	项 目	内 容
1	工程分析	现有工程，扩建工程基本概况、主要生产设备及经济技术指标、产品方案及产品特性、工艺流程、原辅材料消耗及理化性质、平衡分析、公辅设施、储运设施、给排水、污染源及其治理措施、污染物年排放量，扩建工程实施后全厂概况
2	区域环境概况	自然环境概况、环境保护目标调查、区域规划及环境功能区划
3	环境质量现状调查与评价	环境空气、地表水环境、地下水环境、声环境、土壤环境现状调查与评价
4	施工期环境影响分析	施工扬尘、施工废水、施工噪声、固体废物影响分析
5	营运期环境影响评价	营运期环境空气、地下水、声环境、土壤环境影响评价，地表水、固体废物、生态环境影响分析
6	环境风险评价	分析和预测本项目对环境存在的潜在危险、有害因素，针对事故情况下对环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，使项目风险达到可接受水平
7	环保措施及其可行性论证	针对废气、废水、噪声及固体废物污染防治措施，通过类比调查和影响分析结果，从技术、经济角度对其可行性进行分析论证
8	环境影响经济损益分析	对项目社会效益、经济效益、环境效益进行分析
9	环境管理与监测计划	制定环境管理与监测计划，列出“三同时”验收一览表
10	结论与建议	给出工程可行性结论，并进一步提出环保建议

2.5.2 评价重点

结合工程的排污特点及周围环境特征，确定本次评价工作重点为：工程分析、土壤环境影响评价、地下水环境影响评价、环保措施可行性论证。

2.6 功能区划及评价标准

2.6.1 功能区划及质量标准

本项目评价区域水、气、声、土壤环境功能类别划分详见表 2.6-1。

表 2.6-1 项目所在区域环境功能属性一览表

序号	环境要素	评价区域所属类别
1	环境空气质量	GB3095-2012 二类
2	地表水细河环境质量	GB3838-2002 V类
3	地下水质量	GB/T14848-2017 III类
4	声环境质量	GB3096-2008 3类

5	土壤环境质量	GB 36600-2018 第二类用地筛选标准
---	--------	-------------------------

(1) 大气环境

项目所在地区为二类环境空气质量功能区，大气污染物基本项目执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准详解》推荐限值。

大气污染物具体限值详见表 2.6-2。

表 2.6-2 环境空气质量标准

序号	项目	污染物的浓度限值		执行标准
		1h 平均	24h 平均	
1	SO ₂	500 μg/m ³	150 μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)中的二级标准
2	NO ₂	200 μg/m ³	80 μg/m ³	
3	PM ₁₀	/	150 μg/m ³	
4	PM _{2.5}	/	75 μg/m ³	
5	CO	10 μg/m ³	4 μg/m ³	
6	O ₃	160 μg/m ³ (日最大 8 小时平均)	200 μg/m ³ (1 小时平均)	
7	非甲烷总烃	2mg/m ³	/	《大气污染物综合排放标准详解》

(2) 水环境

本项目所在地的地下水水质执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准，标准值详见表 2.6-3。

表 2.6-3 地下水质量标准 单位：mg/L(pH 除外)

序号	监测项目	标准值	序号	监测项目	标准值
1	PH	6.5~8.5	8	亚硝酸盐氮	1.0
2	硫酸盐	250	9	Na ⁺	200
3	氯化物	250	10	Cl ⁻	250
4	铁	0.3	11	SO ₄ ²⁻	250
5	锰	0.1	12	硝酸盐氮	20
6	铝	0.2	13	高锰酸盐指数	3.0
7	锌	1.0	14	氨氮	0.5

(3) 声环境

本项目位于沈阳化学工业园区内，化学工业园属于 3 类声环境标准适用区域，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，见表 2.6-4。

表 2.6-4 声环境质量标准 单位：dB(A)

噪声标准	类别	昼间	夜间
GB3096-2008	3	65	55

(4) 土壤

根据项目所在区域土壤应用功能，本项目土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值标准，具体标准值见表 2.6-5。

表 2.6-5 土壤环境质量评价标准限值 单位：mg/kg

项目	监测因子	类别	标准值	单位	标准来源	
土壤	镉	—	65	mg/kg	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中风险筛选值第二类用地标准	
	汞	—	38			
	铅	—	800			
	砷	—	60			
	铜	—	18000			
	六价铬	—	5.7			
	镍	—	900			
	2-氯苯酚	半挥发性有机化合物	2256			
	硝基苯		76			
	萘		70			
	苯并[a]蒽		15			
	蒽		1293			
	苯并[b]荧蒽		1.5			
	苯并[k]荧蒽		151			
	苯并[a]芘		1.5			
	茚并[1,2,3-cd]芘		15			
	二苯并[a,h]蒽		1.5			
	苯胺		260			
	1,1-二氯乙烯		挥发性有机化合物			66
	二氯甲烷					616
	顺-1,2-二氯乙烯					596
	1,1-二氯乙烷	9				
	反 1,2-二氯乙烯	54				
	氯甲烷	37				
	三氯甲烷	0.9				
	氯乙烯	0.43				
	1,2-二氯乙烷	5				
	1,1,1-三氯乙烷	840				
	四氯化碳	2.8				
	苯	4				
	1,2-二氯丙烷	5				
	三氯乙烯	2.8				
	1,1,2-三氯乙烷	2.8				
甲苯	1200					
四氯乙烯	53					
1,1,1,2-四氯乙烷	10					

	氯苯		270		
	乙苯		28		
	对(间)二甲苯		570		
	苯乙烯		1290		
	邻二甲苯		640		
	1,2,3-三氯丙烷		0.5		
	1,4-二氯苯		20		
	1,2-二氯苯		560		
	1,1,2,2-四氯乙烷		6.8		
	石油烃		4500		

2.6.2 排放标准

(1) 废气

施工期污染控制执行《辽宁省施工及堆料场地扬尘排放标准》(DB2126 42-2016)。

运营后工艺废气为真空泵尾气及装置无组织废气，真空泵尾气及无组织颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)新建污染源二级标准，具体见表 2.6-6。

表 2.6-6 大气污染物排放标准限值

序号	污染源	污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (kg/h)		无组织排放监控浓度限值 (mg/m ³)	
				排气筒 (m)	二级	监控点	浓度
1	真空泵有组织尾气	非甲烷总烃	120	25	35	周界外浓度最高点	4.0
2	厂界无组织排放	颗粒物	-	-	-	周界外浓度最高点	1.0

(2) 废水

本项目废水经厂区自建污水处理站处理后，排放执行《辽宁省污水综合排放标准》(DB21/1627-2008)表 2 标准：排入城镇污水处理厂的水污染物最高允许排放浓度。具体标准值见表 2.6-7。

表 2.6-7 废水排放标准限值 单位: mg/L (pH 除外)

序号	项目	废水排放标准	
1	pH 值	6~9	《辽宁省污水综合排放标准》 (DB21/1627-2008)
2	COD _{Cr}	300	
3	BOD ₅	250	
4	SS	300	
5	NH ₃ -N	30	

(3) 噪声

施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，详见表 2.6-8。

标准	适用区域	昼间	夜间
GB12523-2011	项目场界	70	55

运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准, 厂界噪声排放标准见表 2.6-9。

噪声标准	类别	昼间	夜间
GB12348-2008 3 类	厂界	65	55

(4) 固体废物

固体废物根据《国家危险废物名录》(2016 版, 环境保护部部令第 39 号) 和《危险废物鉴别标准》(GB5085.1~5085.3-2007) 进行危险性鉴别, 危险废物暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001/XG1-2013), 一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001/XG1-2013)。

2.7 污染控制目标与环境保护目标

2.7.1 污染控制目标

(1) 废水污染控制目标

采取有效的废水治理措施, 实现废水达标排放。

(2) 废气污染控制目标

采取切实可行的废气污染控制措施, 通过严格的生产管理, 减少无组织泄漏, 确保排放废气中污染物达到相应标准要求, 评价区环境空气质量不因本建设项目而下降, 不影响评价区内人群健康。

(3) 固废污染控制目标

对于本项目产生固体废物严格按照相关规定执行, 不得使未经安全处理的有害固废排放入环境, 确保不会由于固废处置造成二次污染。

(4) 噪声污染控制目标

在项目建设过程中和建成运营后, 确保厂界噪声达标。

2.7.2 环境保护目标

(1) 环境敏感点分布

本项目位于沈阳中化新材料科技有限公司厂区内, 沈阳中化新材料科技有限公司所在的沈阳化学工业园的土地性质为工业用地。厂址所在地无学校、医院、文物古迹、生

态保护区等环境敏感点。

(2) 环境保护目标

本项目环境保护目标及其与本项目位置关系见表 2.5-1。

表 2.5-1 环境保护目标

序号	保护目标名称	功能	规模		与建设项目位置关系		保护内容要求	功能要求
			户数(户)	人口(人)	方位	距离(km)		
1	后马村(动迁中)	居民区	100	310	S	0.2	GB3095-2012 二类环境风险	不对其环境空气质量产生明显影响
2	地下水	以场地边界为基础, 周边调查评价范围 3.375km ² 内地下水					GB/T14848-2017 III类	不对地下水环境质量产生影响
3	土壤	厂区周边 200m 范围内土壤					GB36600-2018 中表 1 第二类用地风险管制值	不对土壤环境质量产生影响

3 现有工程

3.1 现有工程的基本情况

3.1.1 现有工程概况

沈阳中化新材料科技有限公司位于沈阳经济技术开发区化学工业园区沈西六东路与细河七北街交汇处，项目所在地周边主要为工业企业。项目厂区中心坐标为 N：41°44'24.44"；E：123°10'19.53"，东侧临细河七北街，隔街为沈阳三新实业有限公司，西侧为空地，南侧现为沈阳农帝生物技术有限公司，北侧隔沈西六东路为浑蒲灌渠，周围最近环境敏感点为南侧 200m 的后马村居民，绝大多数居民已搬迁。

沈阳中化新材料科技有限公司中试基地项目（一期）与 2016 年 10 月 9 日获得环保批复（沈环保开审字[2016]0143 号）。目前厂区现有工程内容为年产 1000 吨节能涂料、年产 2000 吨水性路标涂料、年产 2000 吨水性色浆、年产 500 吨水性聚氨酯、年产 300 吨超临界 CO₂ 无水染色技术专用染料、年产 1000 吨沥青乳化剂生产线及其配套的辅助工程和公用工程、环保工程。

主要生产设施：精细化工中试车间、化工新材料中试车间；

辅助生产设施：甲类仓库、乙类仓库、甲类料棚、丙类仓库、五金库、办公楼、质检及研发楼、三废处理车间及环保站；

公用工程设施：全厂控制室及工具间、动力站(包括变电所、空压冷冻及制氮、消防及循环水泵房、三修车间、备品备件库、消防水池、循环水池)、事故应急池；

生活及其他设施：食堂浴室、门卫 1、门卫 2、车棚。

厂区内现有工程概况见表 3.1-1。

表 3.1-1 现有工程概况表

序号	功能	名称	工程概况		
一	主要生产设施	精细化工中试车间	4277.18m ²	水性热反射型节能涂料生产线	1000t/a
				水性路标涂料生产线	2000t/a
				水性色浆生产线	2000t/a
		化工新材料中试车间	2875.83m ²	水性聚氨酯生产线	1000t/a

				超临界CO ₂ 无水染色技术专用染料生产线	300t/a	
				沥青乳化剂生产线	2000t/a	
二	辅助生产设施	甲类仓库（设自动喷淋）		741.82 m ²		
		乙类仓库		2527.07 m ²		
		甲类料棚		1276 m ²		
		五金库		位于公用工程楼		
		办公楼		5166.85(含食堂浴池) m ²		
		质检及研发楼		4464.51 m ²		
		三废站	三废处理车间	760.08 m ²		
			环保站	2942.3 m ²		
		地磅		62 m ²		
三	公用工程设施	全厂控制室、工具间		位于公用工程楼		
		动力站	变电所		位于区域控制室	
			空压、冷冻及制氮		位于生产车间	
			消防及循环水泵房		位于公用工程楼	
			三修车间		位于公用工程楼	
			备品备件库		位于公用工程楼	
			消防水池、新鲜水池		180m ²	
			循环水池		180m ²	
		初期雨水池		3966m ³		
		事故应急池		2500m ³		
四	生活及其他设施	食堂浴室		位于综合办公楼内		
		门卫一		108.7m ²		
		门卫二		32.82m ²		

现有工程已开展竣工环保验收工作，并于 2020 年 9 月 10 日完成竣工环保验收公示工作，相关截图如下：

建设项目基本信息	
项目名称	沈阳中化新材料科技有限公司中试基地项目（一期）
项目代码	
建设性质	新建
环评文件类型	报告书
行业类别（分类管理名录）	108-研发基地
行业类别（国民经济代码）	M7320-工程和技术研究和试验发展
项目类型	污染影响类
工程性质	非线性
建设地点	辽宁沈阳经济技术开发区七北寨10号
环评文件审批机关	沈阳市生态环境局经济技术开发区分局
环评审批文号	沈环经开审字〔2016〕0143号
环评批复时间	
本工程排污许可证编号	
排污许可证批准时间	
项目总投资(万元)	22800
项目实际环保投资(万元)	785
验收监测(调查)报告编制机构名称	沈阳绿如蓝环保科技有限公司
验收监测(调查)报告编制机构社会信用代码(组织机构代码)	91210105MA0YR1PG7F

图 3.1-1 现有工程竣工环保验收平台截图

3.1.2 现有项目产品及设计生产规模、工作制度

现有项目产品为水性热反射型节能涂料、水性路标涂料、水性色浆、水性聚氨酯、超临界 CO₂ 无水染色技术专用染料、沥青乳化剂。产品生产规模见表 3.1-2。

公司现有员工 108 人，其中技术及管理人员 28 人，生产人员 80 人。现有项目设有职工食堂和浴室，三班工作制，年工作日数为 300 日，年生产时间 7200h。

表 3.1-2 项目主要产品年产量一览表 单位：t/a

序号	产品	生产规模
1	水性热反射型节能涂料	1000
2	水性路标涂料	2000
3	水性色浆	2000
4	水性聚氨酯	500
5	超临界 CO ₂ 无水染色技术专用染料	300
6	沥青乳化剂	1000

3.1.3 现有项目主要生产设备

根据生产工艺、生产设备及产品生产周期情况，水性热反射型节能涂料与水性路标涂料共用生产设备，现有项目主要设备见表 3.1-3。

表 3.1-3 现有项目主要设备一览表

序号	设备名称	数量（台）	规格型号	材质
一、水性热反射型节能涂料				
1	砂磨机	4	LMJ-18.5 篮式可升降	不锈钢
2	灌装设备	3	RGG2T-1G 全自动	不锈钢
3	净水设备	1	HCY+RO-10T 反渗透膜型净水设备	不锈钢
4	不锈钢分散罐	2	1000L, 2000L 各一个	不锈钢

5	筒式过滤器	5	7.2L/h	不锈钢
6	转料罐	1	1000L	不锈钢
7	转料罐	1	5000L	不锈钢
8	真空泵	2	水喷射泵	聚丙烯

二、水性路标涂料

9	筒式过滤器	5	7.2L/h	不锈钢
10	转料罐	1	1000L	不锈钢
11	转料罐	1	5000L	不锈钢
12	真空泵	2	水喷射泵	聚丙烯

三、水性色浆

13	分散机	2	EH22, 22kw	不锈钢
14	砂磨机	4	SF-30	合金钢
15	循环罐	4	1000L	不锈钢
16	循环罐	2	2000L	不锈钢
17	袋式过滤器	4	15m ³ /h	不锈钢
18	拼混釜	4	5000L	不锈钢

四、水性聚氨酯

19	聚合釜	1	1m ³ , 4kw	304 不锈钢
20	乳化釜	1	3m ³ , 7kw	304 不锈钢
21	脱溶釜	1	3m ³ , 7kw	304 不锈钢
22	冷凝器	1	25m ²	304 不锈钢
23	冷凝器	1	20m ²	304 不锈钢
24	加料罐	1	1m ³ , 4kw	304 不锈钢
25	加料罐	1	0.3m ³ , 0.5kw	304 不锈钢
26	加料罐	1	0.5m ³ , 长径比 1:1.3	304 不锈钢
27	甲醇储罐(立式)	1	3m ³	304 不锈钢
28	甲醇储罐(卧式)	1	2m ³	304 不锈钢
29	甲醇储罐(卧式)	1	0.5m ³	304 不锈钢
30	丙酮储罐(立式)	1	3m ³	304 不锈钢
31	丙酮储罐(卧式)	1	2m ³	304 不锈钢
32	丙酮储罐(卧式)	1	0.5m ³	304 不锈钢
33	加料罐	1	0.2 m ³ , 0.5kw	304 不锈钢
34	真空泵	3	GZLZ50	组合

35

35	皂化釜	2	5000L	搪玻璃
36	氢氧化钠溶解釜	1	1000L	不锈钢
37	板框过滤器	2	厢式隔膜暗流压滤机 F=120m ²	组合
38	重氮化釜	2	V=5000L	搪玻璃
39	亚硝酸钠溶解釜	1	V=1000L	不锈钢
40	盐酸高位槽	1	V=1000L	搪玻璃
41	耦合釜	2	V=5000L	搪玻璃

42	烘箱	1	F=30m ²	碳钢
43	输送泵	6	QBY-25	氟塑料
44	离心机	4	LGZ-1250	白钢
六、冷再生沥青乳化剂				
45	木质素多胺合成釜	1	V=2000L	不锈钢
46	铵化物合成釜	1	V=2000L	搪玻璃
47	冷凝器	2	F=6m ²	搪玻璃
48	冷凝器	1	F=20m ²	搪玻璃
49	复配釜	1	V=5000L	不锈钢
50	高位槽	3	V=1000L	搪玻璃
51	甲醇接收罐	1	V=1000L	搪玻璃
52	输送泵	6	QBY-25	氟塑料
53	超重力精馏塔	1	JXC-650	组合
七、公用工程主要设备				
54	水冷螺杆式空压机	2	L=6Nm ³ /min, P=0.8Mpa	—
55	冷冻机	3	18 万大卡/小时, 冷冻水温-10℃	—
56	制氮机	1	PSA 型号	—

3.1.4 现有项目主要原辅材料及燃料

现有项目主要原辅材料及用量情况见表 3.1-4。

表 3.1-4 主要原辅材料及用量情况

序号	名称	环评预测量 (t/a)	调试期间实际消耗量 (t/a)	来源
一、原辅材料				
水性热反射型节能涂料主要原辅材料				
1	二氧化钛	310	248	国内采购
2	氧化铝	40	32	国内采购
3	二氧化硅	40	32	国内采购
4	氧化钙	5	4	国内采购
5	氧化镁	5	4	国内采购
6	氧化锌	30	24	国内采购
7	硅酸铝	40	32	国内采购
8	聚丙烯酸钠	10	8	国内采购
9	苯乙烯-丙烯酸共聚物	19	15.2	国内采购
10	纯丙乳液	160	128	国内采购
11	VAE 乳液	161	128.8	国内采购
12	聚氨酯	1	0.8	国内采购
13	羟乙基纤维素	1	0.8	国内采购
14	2-氨基-2-甲基-1-丙醇	10	8	国内采购

15	2,2,4-三甲基-1,3-戊二醇单异丁酸酯	20	16	国内采购
16	丙二醇	10	8	国内采购
17	聚硅氧烷	2	1.6	国内采购
水性路标漆主要原辅材料				
18	纯丙乳液	680	544	国内采购
19	润湿剂 (α -苯基甲基- ω -[(1,1,3,3-四甲基丁基)苯氧基]-聚(氧-1,2-亚乙基))	4	3.2	国内采购
20	分散剂 (聚丙烯酸铵盐)	8	6.4	国内采购
21	消泡剂 (矿物油)	6	4.8	国内采购
22	钛白粉	144.42	115.536	国内采购
23	重钙	1060.6	848.48	国内采购
24	醇酯十二	32	25.6	国内采购
25	乙醇	40	32	国内采购
26	增稠剂 (羟乙基纤维素)	0.4	0.32	国内采购
水性色浆主要原辅材料				
27	聚氧乙烯醚	5	4	国内采购
28	聚醚多元醇	2	1.6	国内采购
29	消泡剂 (有机硅类)	0.1	0.08	国内采购
30	染料	12	9.6	国内采购
水性聚氨酯主要原辅材料				
31	异佛尔酮二异氰酸酯	25	20	国内采购
32	六亚甲基二异氰酸酯	25	20	国内采购
33	聚酯二元醇	250	200	国内采购
34	乙二胺	2	1.6	国内采购
35	丙酮	443	354.4	国内采购
超临界 CO ₂ 无水染色技术专用染料材料				
36	对位酯 或间位酯(β -硫酸酯乙基砵) 苯胺)	217.8	174.24	国内采购
37	氢氧化钠	180.6	144.48	国内采购
38	亚硝酸钠	72.6	58.08	国内采购
39	盐酸	223.8	179.04	国内采购
40	N,N-二乙基苯胺烷烃衍生物	145.2	116.16	国内采购
41	醋酸	159.6	127.68	国内采购
42	碳酸钠	127.2	101.76	国内采购

冷再生沥青乳化剂主要原辅材料

43	木质素	160	128	国内采购
44	二乙烯三胺	64	51.2	国内采购
45	NP-10(壬基酚聚氧乙烯醚)	630	504	国内采购
46	环氧氯丙烷	90	72	国内采购
47	三乙胺	96	76.8	国内采购
48	甲醇	560	448	国内采购
49	甲醛	64	51.2	国内采购

二、能源动力

1	水	42907.889 m ³ /年	34326.31 m ³ /年	园区供水管网
2	电	778.5 万 KWh/年	622.8 万 KWh/年	园区供电管网
3	蒸汽	13680 t	10944 t	园区燃气管网

3.2 现有水源及水平衡

3.2.1 用水来源

项目自建供水系统，采用园区市政自来水作为水源，供水能力为 200t/h。厂区内生产、生活、消防合用一个供水系统。

3.2.2 用水量及水平衡

现有项目用水情况见表 3.2-1、图 3.2-1。

表 3.2-1 现有项目水平衡分析情况 单位: t/d

序号	用水项目	给水					损耗	出水							
		新鲜水	原料带水	去离子水	生成水	初期雨水		废水	清净下水	初期雨水	去离子水	滤渣	副产	产品	
1	水性热反射型节能涂料生产车间	-	-	0.53	-	-	-	-	-	-	-	-	0.112	-	0.418
2	水性路标涂料生产车间	-	-	0.068	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0008	-	0.0672
3	水性色浆生产车间	-	-	3.47	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0002	-	3.4698
4	水性聚氨酯生产车间	-	-	0.62	-	-	0.009	-	-	-	-	-	-	0.079	0.532
5	冷再生沥青乳化剂生产车间	0.448	0.041	-	0.051	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.54
6	超临界 CO ₂ 无水染色技术专用染料生产车间	7.582	0.289	-	0.67	-	1.529	7.012	-	-	-	-	-	-	-
7	质检及研发楼中试工艺	14.4	-	-	-	-	0.80	13.6	-	-	-	-	-	-	-
8	尾气吸收系统	10.93	-	-	-	-	0.55	10.38	-	-	-	-	-	-	-
9	设备清洗水	25.60	-	-	-	-	1.73	23.87	-	-	-	-	-	-	-
10	地面冲洗水	28.0	-	-	-	-	1.73	26.27	-	-	-	-	-	-	-

11	实验室用水	18.13	-	-	-	-	0.80	17.33	-	-	-	-	-	-	
12	未预见用水	4.0	-	-	-	-	0.67	3.33	-	-	-	-	-	-	
13	生活用水	16.63	-	-	-	-	2.77	13.86	-	-	-	-	-	-	
14	去离子水系统	7.57	-	-	-	-	-	-	2.90		4.67	-	-	-	
15	冷却循环水系统	57.98	-	-	-	-	34.79	-	23.19	-	-	-	-	-	
16	绿化用水	4	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	
17	初期雨水	-	-	-	-	48.06	-	-	-	48.06	-	-	-	-	
	小计	195.27	0.33	4.688	0.721	48.06	49.378	115.652	26.09	48.06	4.67	0.113	0.079	5.027	
		249.069					49.378	189.802			9.889				
	合计	249.069					249.069								

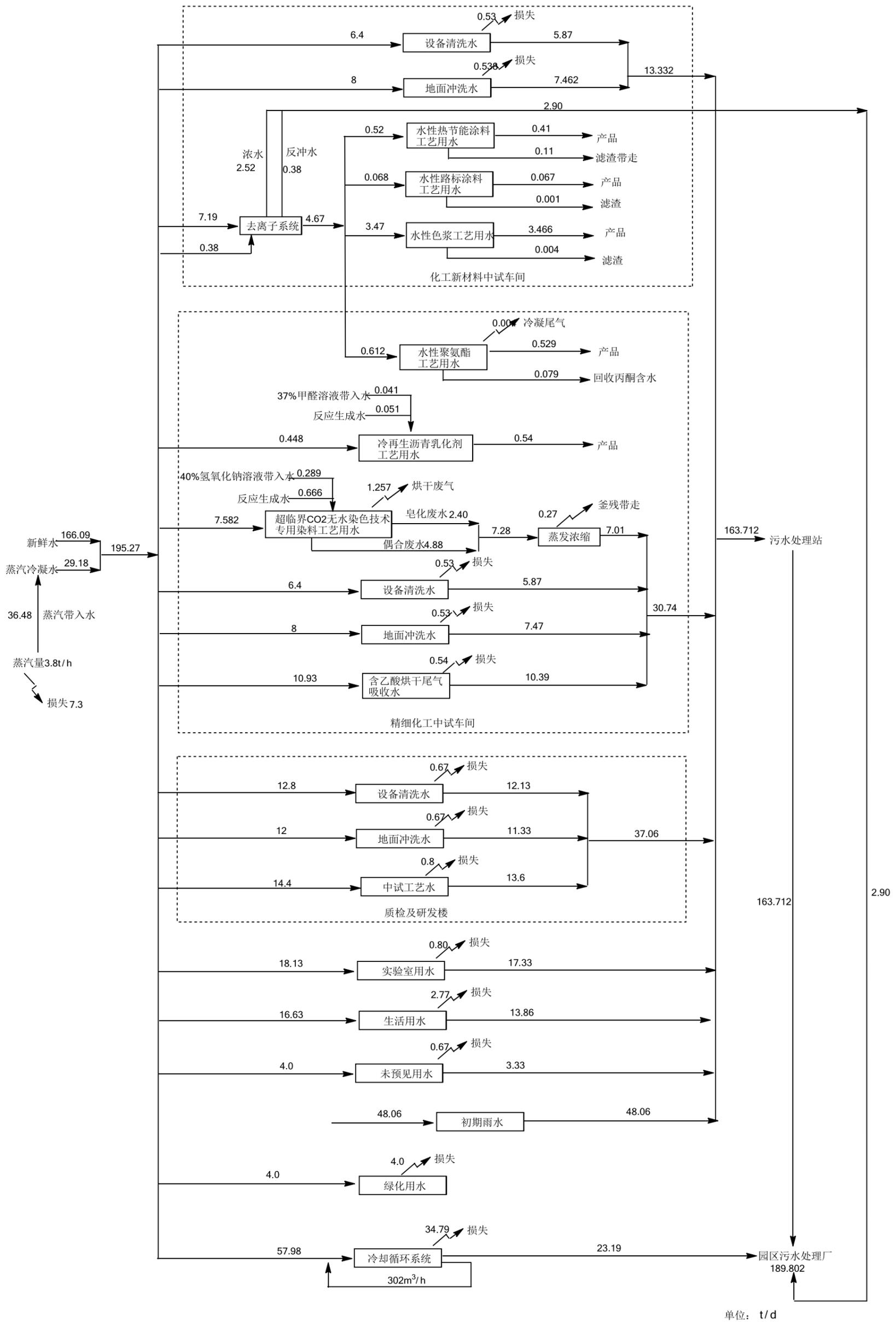


图 3.2-1 现有项目水平衡图 单位: t/d

3.3 现有工程污染源、污染物

3.3.1 废气

3.3.1.1 有组织废气

根据《沈阳中化新材料科技有限公司中试基地项目（一期）环境影响报告书》及《沈阳中化新材料科技有限公司中试基地项目(一期)竣工环境保护验收监测报告》中的有关内容，公司现有项目生产过程中产生的主要废气为水性聚氨酯生产工艺中冷凝尾气以及污水处理站尾气。

(1)水性聚氨酯生产冷凝尾气

冷凝尾气主要成分为丙酮和水蒸气，产生方式为间歇排放，废气处理工艺采用水吸收法进行处理，丙酮和水蒸气的混合废气从净化吸收塔底部进入塔内，水通过净化吸收塔顶部进入，在塔内填料表面完成气液传质，大量丙酮被水吸收，吸收液循环使用。当吸收液中丙酮达到一定浓度后，吸收液排入生化系统进行处理，处理后经由 1 根 23m(内径 400mm)高的排气筒排放。水性聚氨酯冷凝尾气经净化吸收塔处理后，丙酮去除率可达 99% 以上。

(2) 超临界 CO₂ 无水染色技术专用染料烘干废气

烘干废气主要成分为盐酸和水蒸汽，产生方式为间歇排放，产生的烘干废气采用碱液（5%氢氧化钠溶液）吸收去除酸性气后，经 24m(内径 250mm)高的排气筒排放。氯化氢吸收效率可达 99%。

超临界 CO₂ 无水染色技术专用染料烘干废气处理工艺图见图 3.3-1。

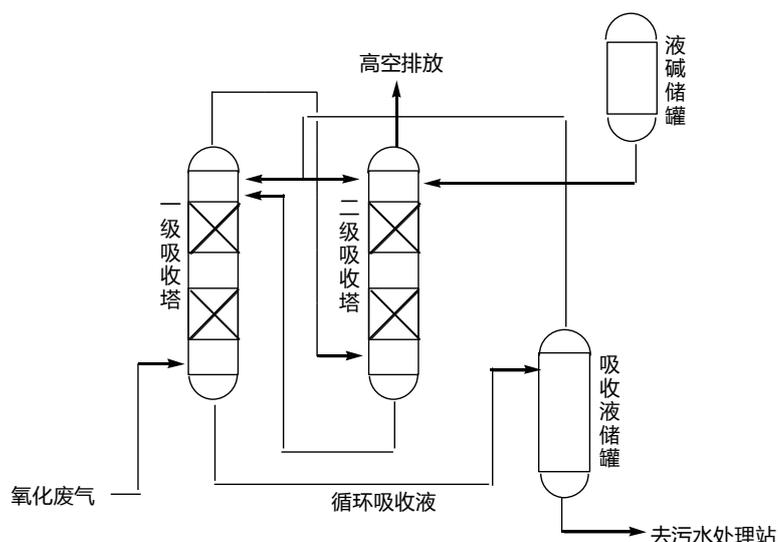


图 3.3-1 超临界 CO₂ 无水染色技术专用染料烘干废气处理工艺图

(3) 污水处理站废气

根据现场勘察，针对厂区污水处理站废气，采用酸/碱喷淋+水喷淋+活性炭装置，处理后废气经 15m(内径 500mm)高排气筒达标排放。

3.3.1.2 无组织废气

根据《沈阳中化新材料科技有限公司中试基地项目（一期）环境影响报告书》及《沈阳中化新材料科技有限公司中试基地项目(一期)竣工环境保护验收监测报告》，现有工程无组织废气主要污染因子为丙酮、HCl、甲醇、甲醛和粉尘，采取的措施如下：

(1) 储罐无组织废气控制措施

罐体外壁涂白色；采用内浮顶罐和液体镶嵌式、机械式楔形、双封式等高效密封方式；制定合理收发方案，减少物料输转作业，保持较高的充填系数。

(2) 生产车间采取的控制措施

反应设备密闭，反应釜安装冷凝器；物料输送采用无泄漏泵。车间墙壁安装轴流风机，加强车间通风。离心机、混料机等设备加盖密闭，采用管道自动计量进料方式，投料器密闭投加。

3.3.2 废水

现有项目新鲜水用量为 60741.34m³/a，用水主要包括水性热反射型节能涂料工艺用水、水性路标涂料工艺用水、水性色浆工艺用水、水性聚氨酯工艺用水、超临界 CO₂ 无水染色技术专用染料工艺用水、冷再生沥青乳化剂工艺用水、中试工艺用水、实验室用水及含乙酸烘干尾气吸收用水、冷却循环水补充水、车间和设备清洗用水、生活用水和离子水系统用水等；排水主要包括工艺废水、尾气吸收废水、冷却循环系统排水、车间和设备清洗废水、去离子系统排水及反冲水、中试工艺排水、实验室排水、蒸汽冷凝水和生活污水等。超临界 CO₂ 无水染色技术专用染料工艺废水中含有大量的无机盐，经蒸发浓缩后和其他废水、初期雨水经厂内污水处理站处理后排入西部污水处理厂扩建工程，蒸汽冷凝水、去离子系统排水及反冲水和循环冷却水作为清净水直接排入西部污水处理厂扩建工程。现有项目排水情况见表 3.3-1 所示。

表 3.3-1 现有工程废水污染源及产生情况汇总

废水名称	污染源	废水量		废水污染物产生情况			
		t/批次	t/a	污染物名称	浓度 mg/L	产生量 (kg/批次)	产生量 (t/a)
皂化废	染料皂化	1.62	972	CODcr	5407	8.76	5.256
				间位酯（对位酯）	4463	140.35	84.21

沈阳中化新材料科技有限公司新建 3000 吨/年磺化物及 1000 吨/年 HQEE 试剂项目环境影响报告书

水	过滤工序			硫酸钠	86636	140.35	84.21
				pH	≥14		
偶合废水	染料偶合过滤工序	3.533	2119.56	CODcr	91423	323	193.8
				乙烯砒	9000	31.8	19.08
				N, N-二乙基苯胺 烷烃衍生物	8293	29.3	17.58
				醋酸	48938	172.9	103.74
				亚硝酸钠	14545	51.39	30.834
				CL ⁻	109030	-	231.1
				pH	1-2		
尾气吸收废水	染料烘干工序	-	3895	CODcr	25088	-	62.73
				乙酸	1.3%	-	54.2
				SS	200	-	0.25
				CL ⁻	7321	-	28.7
				pH	10-11		
设备清洗水	新材料车间	-	2200	CODcr	500	-	4.8
	精细化工车间		2200	SS	210	-	2.016
	质检及研发楼		4550	氨氮	10	-	0.096
				pH	6-9		
地面冲洗水	新材料车间	-	2800	CODcr	350	-	3.675
	精细化工车间		2800	SS	200	-	2.1
	质检及研发楼		4250	氨氮	20	-	0.21
				pH	6-9		
实验室排水		-	6500	CODcr	300	-	2.04
				SS	150	-	1.02
				氨氮	25	-	0.17
				pH	6-9		
质检及研发楼中试工艺水		-	5100	CODcr	350	-	1.785
				SS	150	-	0.765
				氨氮	50	-	0.255
				pH	6-9		
生活污水		-	4159	CODcr	300	-	1.25
				SS	45	-	0.187
				氨氮	210	-	0.0874
				pH	6-9		
初期雨水		-	1441.9	CODcr	350	-	0.505
				SS	220	-	0.317
				氨氮	40	-	0.057
				pH	6-9		
循环冷却水		-	8698	CODcr	50	-	0.435
				SS	40	-	0.343
				pH	6-9		
未预见用水排水		-	1250	CODcr	300	-	0.375
				SS	210	-	0.2625
				氨氮	40	-	0.05
				pH	6-9		
去离子水系统		-	1096.84	COD	50	-	0.054
				SS	30	-	0.032

			pH	6-9		
合计	-	54022.2	-	-	-	-

3.3.3 噪声

现有项目噪声源主要为车间内物料泵、循环水泵、冷冻机、离心机、真空泵、搅拌釜以及废水处理站的风机等设备噪声。

各噪声源源强及降噪效果见表 3.3-2。

表 3.3-2 各噪声源源强及降噪效果

序号	噪声源	数量 (台)	等效声级 dB		治理措施	降噪效果
			消声前	消声后		
1	物料泵	10	90	<85	基础减震, 建筑物隔声	厂界达标
2	循环水泵	4	85	<85	基础减震, 建筑物隔声	
3	冷冻机	1	80	<75	基础减震, 建筑物隔声	
4	离心机	4	85	<80	基础减震, 建筑物隔声	
5	搅拌釜	6	80	<75	基础减震, 建筑物隔声	
6	风机	3	90	<85	基础减震, 建筑物隔声	
7	真空泵	6	90	<85	基础减震, 建筑物隔声	

3.3.4 固体废物

现有项目固体废物主要为工艺固废、废活性炭、工艺废水蒸发釜残、污水处理站污泥、化学品包装物和生活垃圾等。

(1) 生产工艺固废

主要包括节能涂料过滤残渣、路标涂料过滤残渣、水性色浆过滤残渣和聚氨酯脱溶釜残, 全部为危险废物, 送往有处理资质的单位处理。

(2) 废活性炭

现有项目污水处理站废气治理措施, 采用酸/碱喷淋+水喷淋+活性炭装置处理, 产生废活性炭。

(3) 工艺废水蒸发釜残

现有项目超临界 CO₂ 无水染色技术专用染料皂化废水和偶合废水在进入厂内污水处理站前要进行蒸发浓缩预处理, 产生浓缩釜残, 属于危险废物, 送往有处理资质的单位处理。

(4) 污水处理站污泥

污水处理站污泥属于危险废物, 送往有处理资质的单位处理。

(5) 化学品包装物

根据现有项目环评文件，现有项目使用的化学品废包装物不属于危险废物，其废包装物分类收集存放，由厂家统一回收。

(6) 生活垃圾

生活垃圾统一收集，由环卫部门集中清运。

现有项目固体废物产生量共为 610.9t/a。主要为工艺固废、废活性炭、工艺废水蒸发釜残、污水处理站污泥、化学品包装物和生活垃圾等。

表 3.3-3 现有工程固体废物污染源及产生情况汇总

产生环节	主要污染物	产生量 t/a	排放量 t/a	类别	处理处置方法
节能涂料过滤残渣	机械杂质	60	60	危险废物 HW12	送资质单位处置
路标涂料过滤残渣	机械杂质	1.02	1.02	危险废物 HW12	送资质单位处置
水性色浆过滤残渣	机械杂质	0.1	0.1	危险废物 HW12	送资质单位处置
聚氨酯脱溶釜残	聚氨酯	30	30	危险废物 HW12	送资质单位处置
尾气处理装置废活性炭	有机物	14.75	14.75	危险废物 HW49	送资质单位处置
蒸发浓缩液	无机盐及有机物	463.73	463.73	危险废物 HW12	送资质单位处置
污水处理站污泥	污泥	14.3	14.3	危险废物 HW12	送资质单位处置
危险废物合计	危险废物	583.9	583.9	-	送资质单位处置
废包装和生活垃圾	包装物和生活垃圾	27	27	一般固废	环卫处置

3.3.5 现有项目污染源排放量统计

公司现有项目污染源排放量统计见表 3.3-4。

表 3.3-4 现有工程污染源产生及排放情况汇总

污染物	项目	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)	
废水	废水量	54022.2	463.73	53558.47	
	COD _{cr}	118.19	108.89	9.3	
	氨氮	0.494	0.51	0.37	
	SS	3.21	1.13	2.08	
废气	有组织	丙酮	8.85	8.766	0.084
		乙酸	55.8	55.242	0.558
		HCL	29.8	29.502	0.298
		非甲烷总烃	1.56	0	1.56
		氨	5.9	5.31	0.59
		硫化氢	0.86	0.774	0.086
	无组织	丙酮	0.0043	-	0.0043
		HCL	0.00596	-	0.00596
		甲醇	0.04	-	0.04
		甲醛	0.00645	-	0.00645
		粉尘	0.02	-	0.02
		氨	6.56	5.9	0.66
		硫化氢	0.956	0.86	0.096

固废	工艺固废	91.12	0	91.12
	废活性炭	14.75	0	14.75
	工艺废水蒸发釜残	463.73	0	463.73
	污水处理站污泥	14.3	0	1403
	化学品包装物	2	0	2
	生活垃圾	25	0	25

3.4 现有项目环保措施及达标排放分析

3.4.1 现有项目废气污染防治措施

(1) 水性聚氨酯生产冷凝尾气

水性聚氨酯在反应结束后脱溶蒸出丙酮。在脱溶过程中产生冷凝尾气，主要成分为丙酮，每批次排放时间为 2.1 小时。废气产生量为 12.35t/a，初始排放速率为 11.76kg/h，其中丙酮为 8.42kg/h。采用活性炭吸收后经风量为 5000m³/h 的 15m 高排气筒排放，吸收效率为 99%，尾气排放速率为 0.118kg/h，其中丙酮排放速率为 0.08kg/h，排放浓度为 16mg/m³。

活性炭是一种具有很大表面积的细小的炭粒，对碳氢化合物具有很强的吸附能力，当活性炭与有机气体或杂质充分接触时，气体或杂质会被活性炭中的微孔细管吸附，起到净化作用。水性聚氨酯冷凝尾气主要成分为丙酮，采用活性炭吸附处理，处理后丙酮排放速率为 0.08kg/h，排放浓度为 16mg/m³，满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中非甲烷总烃二级标准要求。

(2) 超临界 CO₂ 无水染色技术专用染料烘干废气

超临界 CO₂ 无水染色技术专用染料生产在重氮化及偶合工艺中使用盐酸和醋酸作为原料，因此过滤工序后的滤饼中含有少量盐酸和醋酸，烘干时会产生氯化氢和乙酸气体。由于该废气为酸性气体，因此采用碱吸收方式具有较好的去除效果。碱吸收法是以碱性溶液为吸收剂的污染物控制技术。常用的吸收剂为氨水、氢氧化钠溶液和碳酸钠溶液等碱性溶液。超临界 CO₂ 无水染色技术专用染料生产过程中在重氮化工艺使用盐酸，偶合工艺中以乙酸为溶剂，因此烘干废气中含有乙酸及氯化氢挥发气体。针对酸性气体碱吸收具有较好的处理效果，烘干废气采用二级碱液吸收处理后，废气中经 15m 高的排气筒排放，排放废气中的乙酸量为 0.558t/a，氯化氢为 0.298t/a。

3.4.1.1 废气治理设施汇总

(1) 废气治理设施

废气排放及治理措施情况见表 3.4-1，废气治理设施现场图见图 3.4-1。

表 3.4-1 废气排放及治理措施情况表

来源	污染物名称	排放方式	治理措施	去除率%	排气筒高度/内径 (m)	排放去向	监测点设置及开孔情况
水性聚氨酯冷凝废气	丙酮	有组织排放	水吸收喷淋塔	99	15m/0.5m	大气环境	排气筒，已开孔监测
	水蒸气			/			
超临界 CO ₂ 无水染色技术专用染料烘干废气	水蒸气		两级碱吸收喷淋塔	/	15m/0.5m		
	HCl			99			
污水处理站废气	NH ₃ -N		酸/碱喷淋+水喷淋+活性炭装置	99	15m/0.3m		
	H ₂ S			99			
	酸/碱性气体	99					
水性路标涂料、水性聚氨酯、超临界CO ₂ 无水染色技术专用染料和冷再生沥青乳化剂生产过程挥发性废气	丙酮	无组织排放	罐体外壁涂白色；采用内浮顶罐和液体镶嵌式、机械式楔形、双封式等高效密封方式；反应设备密闭，反应釜安装冷凝器；加强车间通风。	/	/	/	
	HCl						
	甲醇						
	甲醛						
	粉尘						

(2) 有组织废气污染源排放统计

沈阳中化新材料科技有限公司中试基地项目(一期)竣工环保验收期间，对现有项目有组织废气污染物进行了实地监测，根据《沈阳中化新材料科技有限公司中试基地项目(一期)竣工环境保护验收监测报告》的有关内容，厂区现有工程有组织废气有组织废气的工艺参数详见表 3.4-2，有组织废气监测结果详见表 3.4-3。

表 3.4-2 有组织废气监测工艺参数表

采样日期	采样点位	采样时间	温度 (°C)	湿度 (%RH)	含氧量 (%)	大气压 (kPa)	烟气流速 (m/s)	排气量 (m ³ /h)	排气筒高度 (m)
2020.07.07	1#水性聚氨酯冷凝尾气	08:00	24	3.1	—	100.7	11.3	4.5×10 ³	23
		09:00	25	3.1	—	100.7	11.2	4.5×10 ³	
		10:00	24	3.1	—	100.7	10.5	4.2×10 ³	
2020.07.08		08:00	25	3.0	—	100.3	11.6	4.6×10 ³	
		09:00	26	3.0	—	100.3	11.5	4.6×10 ³	
		10:00	25	3.0	—	100.3	11.1	4.4×10 ³	
2020.07.07	2#超临界 CO ₂ 无水染色技术专用染料	11:00	41	3.2	—	100.6	20.0	4.3×10 ³	24
		12:00	40	3.2	—	100.6	20.5	4.4×10 ³	

2020.07.08	烘干尾气	13:00	40	3.2	—	100.6	20.2	4.3×10 ³	15
		11:00	42	3.1	—	100.6	20.6	4.4×10 ³	
		12:00	40	3.1	—	100.6	21.3	4.6×10 ³	
		13:00	41	3.1	—	100.6	20.8	4.4×10 ³	
2020.07.07	3#污水处理站废气	14:00	31	3.1	—	100.4	7.6	4.6×10 ³	
		15:00	29	3.1	—	100.4	7.9	4.8×10 ³	
		16:00	30	3.1	—	100.4	7.5	4.6×10 ³	
2020.07.08		14:00	32	3.1	—	100.2	7.9	4.8×10 ³	
		15:00	33	3.1	—	100.2	7.5	4.5×10 ³	
		16:00	33	3.1	—	100.2	7.8	4.7×10 ³	

表 3.4-3 有组织废气监测结果统计表

检测日期	检测点位	采样时间	检测项目	实测浓度 检测结果 mg/m ³	折算浓度 检测结果 mg/m ³	速率 检测结果 kg/h	
2020.07.07	1#水性聚氨酯冷凝尾气	08:00	丙酮	15.0	—	6.8×10 ⁻²	
			非甲烷总烃	23.9	—	0.11	
		09:00	丙酮	16.0	—	7.2×10 ⁻²	
			非甲烷总烃	24.9	—	0.11	
		10:00	丙酮	18.0	—	7.2×10 ⁻²	
			非甲烷总烃	24.2	—	0.10	
2020.07.08		1#水性聚氨酯冷凝尾气	08:00	丙酮	15.2	—	7.0×10 ⁻²
				非甲烷总烃	23.7	—	0.10
			09:00	丙酮	15.9	—	7.3×10 ⁻²
				非甲烷总烃	24.9	—	0.11
			10:00	丙酮	18.4	—	8.1×10 ⁻²
				非甲烷总烃	23.9	—	0.11
2020.07.07	2#超临界 CO ₂ 无水染色技术 专用染料烘干尾气		11:00	氯化氢	19.0	—	8.2×10 ⁻²
				非甲烷总烃	38.6	—	0.17
			12:00	氯化氢	19.6	—	8.6×10 ⁻²
				非甲烷总烃	37.1	—	0.16
			13:00	氯化氢	19.5	—	8.4×10 ⁻²
				非甲烷总烃	37.8	—	0.16
2020.07.08		2#超临界 CO ₂ 无水染色技术 专用染料烘干尾气	11:00	氯化氢	19.1	—	8.4×10 ⁻²
				非甲烷总烃	37.8	—	0.17
			12:00	氯化氢	19.4	—	8.9×10 ⁻²
				非甲烷总烃	37.4	—	0.17
			13:00	氯化氢	19.2	—	8.4×10 ⁻²
				非甲烷总烃	38.6	—	0.17

2020.07.07	3#污水处理站废气	14:00	氨	15.0	—	6.9×10^{-2}
			硫化氢	2.50	—	1.2×10^{-2}
			臭气浓度（无量纲）	130	—	—
			非甲烷总烃	9.86	—	4.5×10^{-2}
		15:00	氨	18.0	—	8.6×10^{-2}
			硫化氢	2.40	—	1.2×10^{-2}
			臭气浓度（无量纲）	173	—	—
			非甲烷总烃	9.20	—	4.4×10^{-2}
		16:00	氨	16.0	—	7.4×10^{-2}
			硫化氢	2.80	—	1.3×10^{-2}
			臭气浓度（无量纲）	130	—	—
			非甲烷总烃	10.2	—	4.7×10^{-2}
2020.07.08	3#污水处理站废气	14:00	氨	15.4	—	7.4×10^{-2}
			硫化氢	2.51	—	1.2×10^{-2}
			臭气浓度（无量纲）	173	—	—
			非甲烷总烃	9.96	—	4.8×10^{-2}
		15:00	氨	18.3	—	8.2×10^{-2}
			硫化氢	2.54	—	1.1×10^{-2}
			臭气浓度（无量纲）	143	—	—
			非甲烷总烃	9.42	—	4.2×10^{-2}
		16:00	氨	15.8	—	7.4×10^{-2}
			硫化氢	2.58	—	1.2×10^{-2}
			臭气浓度（无量纲）	130	—	—
			非甲烷总烃	10.3	—	4.8×10^{-2}

由表 3.4-3 可知，丙酮排放浓度和排放速率分别为 $15.0 \sim 18.4 \text{mg/m}^3$ 、 $6.8 \times 10^{-2} \sim 8.1 \times 10^{-2} \text{kg/h}$ ，氯化氢排放浓度和排放速率分别为 $19.0 \sim 19.64 \text{mg/m}^3$ 、 $8.2 \times 10^{-2} \sim 8.9 \times 10^{-2} \text{kg/h}$ ，非甲烷总烃排放浓度和排放速率分别为 $23.7 \sim 32.6 \text{mg/m}^3$ 、 $0.11 \sim 0.17 \text{kg/h}$ ，废气排放浓度和排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中二级标准要求；氨气排放速率为 $6.9 \times 10^{-2} \sim 8.6 \times 10^{-2} \text{kg/h}$ ，硫化氢排放速率为 $1.2 \times 10^{-2} \sim 1.3 \times 10^{-2} \text{kg/h}$ ，臭气浓度为 130~173，排放速率满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 标准要求。

无组织排放监测时气象参数见表 3.4-4，无组织排放监测结果见表 3.4-5。

表 3.4-4 无组织废气监测气象参数表

检测时间		温度 (°C)	风向	风速 (m/s)	大气压 (kPa)
2020.07.07	09:00	20.5	西南	2.1	100.5
	11:00	24.9	西南	3.2	100.6
	15:00	26.8	西南	1.6	100.6
2020.07.08	09:00	21.3	西南	1.6	100.6
	11:00	25.6	西南	2.3	100.5
	15:00	27.1	西南	2.5	100.6
2020.08.12	10:00	28.4	东南	2.2	1001
	12:00	29.7	东南	2.0	1001
	14:00	29.0	东南	2.2	1002
2020.08.14	10:00	28.7	南	3.2	1000
	12:00	30.4	南	3.0	1000
	14:00	31.0	南	3.2	999

表 3.4-5 无组织废气监测结果统计表 (1)

	检测点位	采样时间	检测项目	检测结果	检测项目	检测结果
				mg/m ³		mg/m ³
2020.07.07	1#厂界东	09:00	丙酮	0.01L	甲醛	0.006L
		11:00	丙酮	0.01L	甲醛	0.006L
		15:00	丙酮	0.01L	甲醛	0.006L
		09:00	甲醇	2L	氯化氢	0.05L
		11:00	甲醇	2L	氯化氢	0.05L
		15:00	甲醇	2L	氯化氢	0.05L
		09:00	非甲烷总烃	0.77	颗粒物	0.133
		11:00	非甲烷总烃	0.87	颗粒物	0.100
		15:00	非甲烷总烃	0.76	颗粒物	0.116
	2#厂界南	09:00	丙酮	0.01L	甲醛	0.006L
		11:00	丙酮	0.01L	甲醛	0.006L
		15:00	丙酮	0.01L	甲醛	0.006L
		09:00	甲醇	2L	氯化氢	0.05L
		11:00	甲醇	2L	氯化氢	0.05L
		15:00	甲醇	2L	氯化氢	0.05L
		09:00	非甲烷总烃	0.91	颗粒物	0.116
		11:00	非甲烷总烃	0.80	颗粒物	0.150
		15:00	非甲烷总烃	0.80	颗粒物	0.117
	3#厂界西	09:00	丙酮	0.01L	甲醛	0.006L
		11:00	丙酮	0.01L	甲醛	0.006L
		15:00	丙酮	0.01L	甲醛	0.006L
		09:00	甲醇	2L	氯化氢	0.05L
		11:00	甲醇	2L	氯化氢	0.05L
		15:00	甲醇	2L	氯化氢	0.05L
		09:00	非甲烷总烃	0.87	颗粒物	0.134
		11:00	非甲烷总烃	0.70	颗粒物	0.134

2020.07.08	4#厂界北	15:00	非甲烷总烃	0.93	颗粒物	0.117
		09:00	丙酮	0.01L	甲醛	0.006L
		11:00	丙酮	0.01L	甲醛	0.006L
		15:00	丙酮	0.01L	甲醛	0.006L
		09:00	甲醇	2L	氯化氢	0.05L
		11:00	甲醇	2L	氯化氢	0.05L
		15:00	甲醇	2L	氯化氢	0.05L
		09:00	非甲烷总烃	0.77	颗粒物	0.151
		11:00	非甲烷总烃	0.91	颗粒物	0.100
		15:00	非甲烷总烃	0.86	颗粒物	0.117
2020.07.08	1#厂界东	09:00	丙酮	0.01L	甲醛	0.006L
		11:00	丙酮	0.01L	甲醛	0.006L
		15:00	丙酮	0.01L	甲醛	0.006L
		09:00	甲醇	2L	氯化氢	0.05L
		11:00	甲醇	2L	氯化氢	0.05L
		15:00	甲醇	2L	氯化氢	0.05L
		09:00	非甲烷总烃	0.96	颗粒物	0.150
		11:00	非甲烷总烃	0.74	颗粒物	0.150
		15:00	非甲烷总烃	0.77	颗粒物	0.134
	2#厂界南	09:00	丙酮	0.01L	甲醛	0.006L
		11:00	丙酮	0.01L	甲醛	0.006L
		15:00	丙酮	0.01L	甲醛	0.006L
		09:00	甲醇	2L	氯化氢	0.05L
		11:00	甲醇	2L	氯化氢	0.05L
		15:00	甲醇	2L	氯化氢	0.05L
		09:00	非甲烷总烃	0.84	颗粒物	0.133
		11:00	非甲烷总烃	0.99	颗粒物	0.133
		15:00	非甲烷总烃	0.94	颗粒物	0.134
	3#厂界西	09:00	丙酮	0.01L	甲醛	0.006L
		11:00	丙酮	0.01L	甲醛	0.006L
		15:00	丙酮	0.01L	甲醛	0.006L
		09:00	甲醇	2L	氯化氢	0.05L
		11:00	甲醇	2L	氯化氢	0.05L
		15:00	甲醇	2L	氯化氢	0.05L
		09:00	非甲烷总烃	0.91	颗粒物	0.134
		11:00	非甲烷总烃	0.80	颗粒物	0.134
		15:00	非甲烷总烃	0.87	颗粒物	0.117
4#厂界北	09:00	丙酮	0.01L	甲醛	0.006L	
	11:00	丙酮	0.01L	甲醛	0.006L	

	15:00	丙酮	0.01L	甲醛	0.006L
	09:00	甲醇	2L	氯化氢	0.05L
	11:00	甲醇	2L	氯化氢	0.05L
	15:00	甲醇	2L	氯化氢	0.05L
	09:00	非甲烷总烃	0.96	颗粒物	0.151
	11:00	非甲烷总烃	0.84	颗粒物	0.100
	15:00	非甲烷总烃	1.02	颗粒物	0.117

续表 3.4-5 无组织废气监测结果统计表 (2)

采样日期	检测点位	采样时间	测试项目				
			非甲烷总烃	硫化氢	臭气浓度 (无量纲)	氨	颗粒物
2020.08.12	上风向	10:00	0.64	0.002	11	0.05	0.070
		12:00	0.67	0.002	11	0.06	0.110
		14:00	0.68	0.002	<10	0.05	0.107
	下风向	10:00	0.85	0.003	11	0.12	0.092
		12:00	0.88	0.004	<10	0.13	0.131
		14:00	0.82	0.003	11	0.11	0.116
	下风向	10:00	0.78	0.003	12	0.15	0.089
		12:00	0.78	0.003	11	0.13	0.154
		14:00	0.88	0.003	<10	0.15	0.126
	下风向	10:00	0.76	0.003	11	0.08	0.093
		12:00	0.88	0.003	11	0.10	0.120
		14:00	0.78	0.004	12	0.08	0.124
2020.08.14	上风向	10:00	0.52	0.002	11	0.06	0.063
		12:00	0.46	0.002	<10	0.05	0.059
		14:00	0.48	0.002	11	0.07	0.091
	下风向	10:00	0.68	0.003	12	0.11	0.074
		12:00	0.66	0.003	13	0.09	0.065
		14:00	0.63	0.003	12	0.12	0.103
	下风向	10:00	0.64	0.004	11	0.14	0.088
		12:00	0.62	0.003	12	0.16	0.067
		14:00	0.66	0.003	12	0.13	0.111
	下风向	10:00	0.76	0.003	<10	0.10	0.069
		12:00	0.66	0.003	12	0.08	0.085
		14:00	0.74	0.004	11	0.09	0.109

由上述监测结果可知，厂界无组织监测因子中丙酮、甲醛、甲醇、氯化氢均为未检出，非甲烷总烃厂界无组织监控浓度为 0.70~0.99mg/m³，颗粒物厂界无组织监控浓度为 0.100~0.150mg/m³，满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中无组织排放

监控浓度限值。厂界无组织监测因子中硫化氢、氨、臭气浓度均满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 和表 2 标准要求,非甲烷总烃厂界无组织监控浓度为 0.64~0.88 mg/m³,颗粒物厂界无组织监控浓度为 0.070~0.131mg/m³,满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中无组织排放监控浓度限值。







化工新材料中试车间内部
无尘投料机



化工新材料中试车间内部
全封闭砂磨机



通风口



通风口





图 3.4-2 废气治理设施现场图片

3.4.2 现有项目废水污染防治措施

(1) 废水特点

现有项目废水主要包括工艺废水、尾气吸收废水、车间和设备清洗废水、质检及研发楼工艺废水、实验室排水、生活污水、冷却循环水排水、去离子水系统排水和蒸汽冷凝水。工艺废水中超临界 CO_2 无水染色技术专用染料皂化废水及偶合废水中含有硫酸钠及氯化钠，含量分别为 8% 和 7% 左右，尾气吸收废水是处理超临界 CO_2 无水染色技术专用染料生产工艺过程的烘干废气产生的，主要成份为 1.3% 左右的乙酸钠溶液，项目定期对设备及地面进行冲洗产生冲洗水，员工日常生产产生生活污水，冷却循环系统产生冷却循环水排水，去离子系统产生浓水及反冲水，蒸汽冷凝系统会产生蒸汽冷凝水，蒸汽冷凝水回用于生产中，循环水排水、去离子系统排水可作为清净下水直接排入污水处理厂。

现有项目废水产生量共 54022.2t/a，处理后废水排放量为 53558.47t/a。

(2) 污水处理措施

污水处理措施采用蒸发浓缩和厌氧+好氧生物处理相结合的方法进行处理。

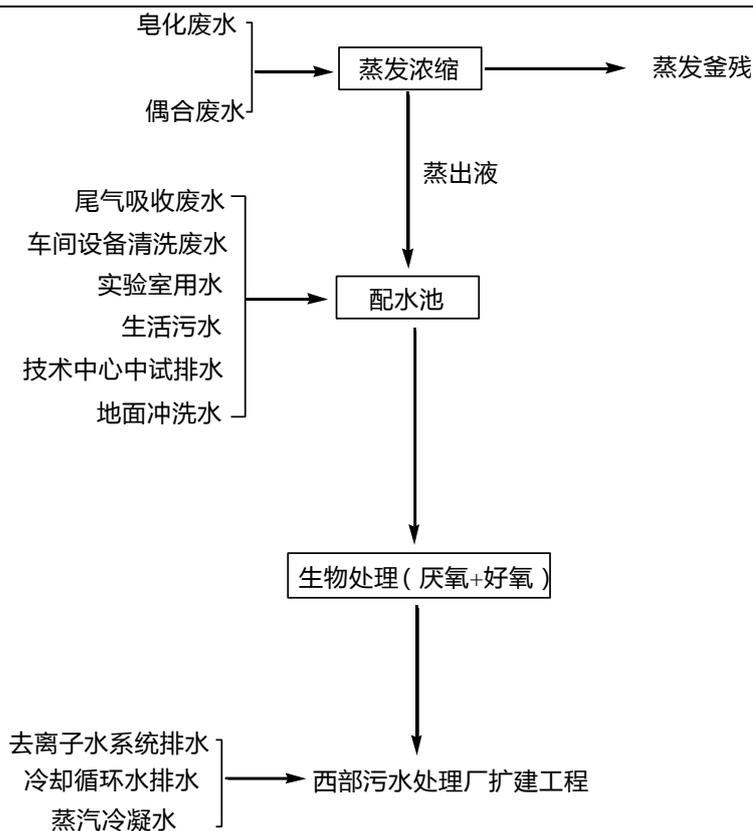


图 3.4-3 项目污水处理工艺流程图

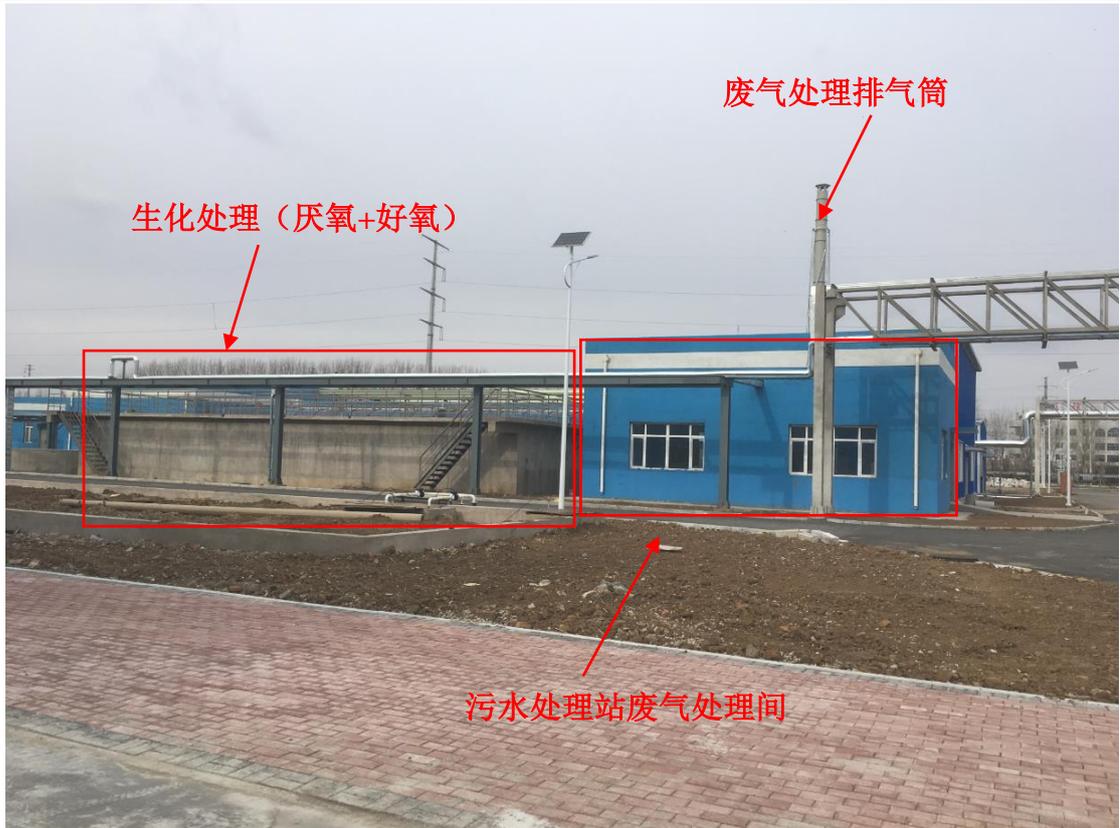
现有项目污水处理站采用蒸发浓缩和厌氧+好氧生物处理相结合的方法进行处理。根据《沈阳中化新材料科技有限公司中试基地项目(一期)竣工环境保护验收监测报告》中的有关内容，现有项目污水站进出水情况见表 3.4-6 所示。

表 3.4-6 废水监测结果统计表

采样、时间	检测项目	2020 年 07 月 07 日		2019 年 07 月 08 日	
		污水处理站进 水口	污水处理站出 水口	污水处理站进 水口	污水处理站出 水口
		检测结果	检测结果	检测结果	检测结果
08:30	pH	7.08	7.02	7.09	7.01
	COD (mg/L)	1.25×10 ³	140	1.30×10 ³	156
	BOD ₅ (mg/L)	491	50.2	492	51.6
	氨氮 (mg/L)	47.4	6.38	47.7	6.13
	石油类 (mg/L)	0.16	0.06L	0.15	0.06L
	悬浮物 (mg/L)	160	24	157	22
	总氮 (mg/L)	48.9	13.8	49.3	14.2
	磷酸盐 (mg/L)	0.49	0.14	0.50	0.14
10:30	氯化物 (mg/L)	44.0	18.0	43.9	17.8
	pH	7.09	7.03	7.09	7.03
	COD (mg/L)	1.28×10 ³	142	1.28×10 ³	148

	BOD ₅ (mg/L)	491	50.6	491	52.2
	氨氮 (mg/L)	47.5	6.48	47.8	6.30
	石油类 (mg/L)	0.14	0.06L	0.14	0.06L
	悬浮物 (mg/L)	166	22	168	23
	总氮 (mg/L)	49.0	13.8	48.7	14.5
	磷酸盐 (mg/L)	0.50	0.14	0.49	0.13
	氯化物 (mg/L)	43.9	17.9	44.0	17.9
12:30	pH	7.08	7.03	7.08	7.02
	COD (mg/L)	1.26×10 ³	138	1.28×10 ³	158
	BOD ₅ (mg/L)	492	50.8	492	51.4
	氨氮 (mg/L)	47.3	6.27	47.0	6.22
	石油类 (mg/L)	0.15	0.06L	0.14	0.06L
	悬浮物 (mg/L)	158	20	156	21
	总氮 (mg/L)	49.2	14.5	49.4	14.7
	磷酸盐 (mg/L)	0.48	0.13	0.50	0.14
	氯化物 (mg/L)	44.0	17.9	44.0	18.0
14:30	pH	7.08	7.02	7.09	7.01
	COD (mg/L)	1.27×10 ³	146	1.26×10 ³	156
	BOD ₅ (mg/L)	492	50.7	492	51.8
	氨氮 (mg/L)	47.1	6.42	47.3	6.15
	石油类 (mg/L)	0.16	0.06L	0.16	0.06L
	悬浮物 (mg/L)	166	23	169	22
	总氮 (mg/L)	48.8	14.3	49.3	14.6
	磷酸盐 (mg/L)	0.49	0.13	0.48	0.13
	氯化物 (mg/L)	44.1	18.0	44.1	17.9

由表 3.4-6 可知,项目污水排入厂内污水处理站处理后进入沈阳市西部污水处理厂扩建工程,厂区污水排放口水质满足《辽宁省污水综合排放标准》(DB21/1627-2008)中表 2 排入城镇污水处理厂的水污染物最高允许排放浓度限值。











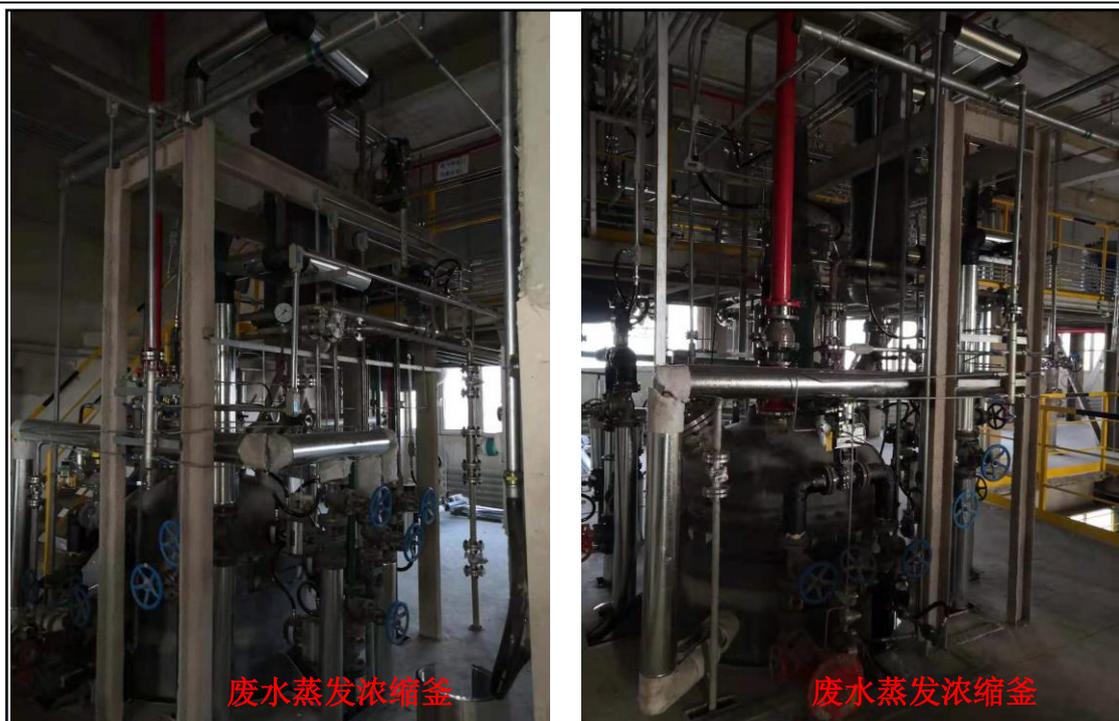


图 3.4-4 废水治理设施现场图片

3.4.3 现有项目噪声污染防治措施

现有项目噪声源为车间内物料泵、循环水泵、冷冻机、离心机、反应釜搅拌机、配套风机等设备噪声。各种设备均安装在车间厂房和设备房内，经过建筑物的隔声会产生较大程度的衰减。

现有项目具体治理措施包括：

- (1)在设备选型上选用低噪声设备和机泵；
- (2)现有建筑上采用隔音墙、隔音窗等减少噪声危害；
- (3)提高自动化水平，减少操作人员在噪声源的停留时间；
- (4)在厂区内进行适当绿化；
- (5)加强环境监督管理工作。
- (6)定期检查、监测，发现噪声超标，要及时治理并增加相关操作工人的个人防护。
- (7)做好厂区及厂界附近的植树绿化工作，种植高大乔木以及灌木等，以形成隔声带。

厂界噪声监测结果见表 3.4-7。

测试点位	测试时段	L _{eq} 测试结果	
		2020 年 07 月 07 日	2019 年 07 月 08 日
东侧厂界外 1m	昼间	53.0	39.6

	夜间	44.8	38.4
南侧厂界外 1m	昼间	50.2	40.3
	夜间	51.6	38.9
西侧厂界外 1m	昼间	53.5	38.9
	夜间	46.3	39.4
北侧厂界外 1m	昼间	50.4	40.1
	夜间	52.1	39.3

由表 3.4-7 监测结果可知，在验收监测期间，厂界四周噪声排放值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准（昼间：65dB（A）、夜间不生产）。因此，本项目厂界四周噪声可以达标排放。



图 3.4-5 噪声治理设施现场图

3.4.4 现有项目固体废物污染防治措施

现有项目固体废物主要为生产工艺固体废物、污水处理站污泥、蒸发浓缩液、废活性炭、生产废包装物和生活垃圾。

现有项目工艺固体废物全部为危险废物，送往有处理资质的单位处理；污水处理站污泥、蒸发浓缩液和废活性炭全部送往有处理资质的单位处理；废包装物分类收集存放作为危险废物全部送往有资质的专业公司处置。

公司危废暂存间位于甲类库房内西侧位置，总占地面积 243m²，危废暂存间建设满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单(环保部公告 2013 年第 36 号)相关要求，暂存间内部见图 3.4-6。



图 3.4-6 危废暂存间内部图

3.4.5 现有项目地下水污染防治措施

现有项目防治地下水污染的措施包括两部分，一是按照相应的标准，在污染区铺设防渗层，以阻止泄漏到地面的污染物进入地下水中；二是在污染区防渗层上设置渗漏污染物收集系统，将滞留的污染物收集起来，集中送污水处理站处理。

根据生产装置的性质和防渗要求，以及拟采取的防渗处理方案，现有项目防渗措施分为三个级别，并对应三个防治区，即非污染防治区、一般污染防治区、重点污染防治区三类污染防治区。

(1)非污染防治区

非污染防治区主要是指综合楼、生活用房、绿化带和施工临时用地，采取非铺砌地坪或普通混凝土地坪，地基按民用建筑加固处理。

(2)一般污染防治区

一般污染防治区主要包括生产车间。采用防渗的混凝土铺砌，并设立围堰。铺砌区与排水沟、区内收集池和全厂污水收集池相连。

(3) 重点污染防治区

重点污染防治区包括污水处理站、事故池、化学品仓库。

3.4.6 其他环境保护设施

3.4.6.1 环境风险防范设施

现有项目根据环评及其批复要求，已编制《沈阳中化新材料科技有限公司突发环境事件应急预案》，并已进行备案，备案编号为 210115-2019-M。企业采取环境风险防范设施情况见表 3.4-8，各措施简述如下：

表 3.4-8 环境风险防范设施情况表

设施名称	设置情况
围堰尺寸	盐酸储罐围堰尺寸：2.0×2.0m
重点区域防渗工程	危废仓库
重点区域防燃工程（采用防静电环氧自流地坪）	精细化工中试车间、化工新材料中试车间、甲类仓库、乙类仓库
初期雨水及事故池	3965.76m ³ ，化工新材料中试车间北侧
雨水切换阀位置、切换方式	设置初期雨水池和管网
消防水池	1229.44m ³ ，公用工程北楼南侧
应急处置物资储备	主要为应急照明灯、急救药箱、灭火器等

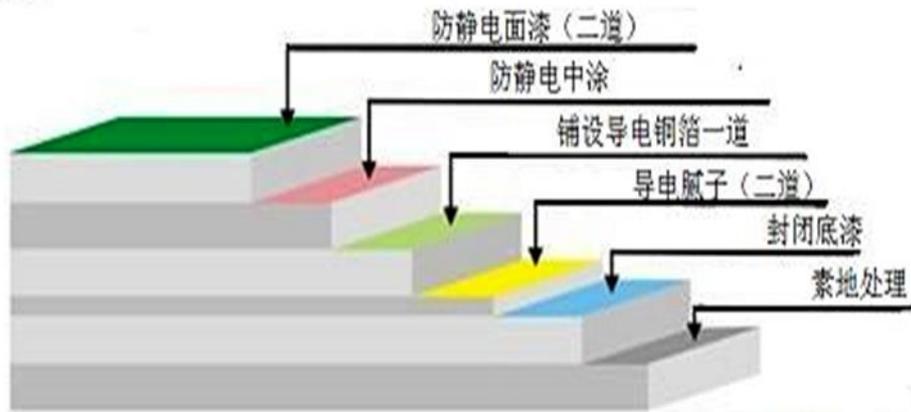
(1) 贮罐区增加围堰，重点区域进行防腐防渗；

(2) 车间和仓库内地面采用防静电环氧自流地坪材料，施工工艺如下：

- ①铜排接地极铺设连接；
- ②基础处理
- ③涂饰封闭底漆
- ④批刮防静电腻子第一道
- ⑤批刮防静电腻子第二道
- ⑥铺设铜箔

⑦涂刷防静电中涂层

⑧涂刷防静电面漆



施工现场图片见图 3.4-7。



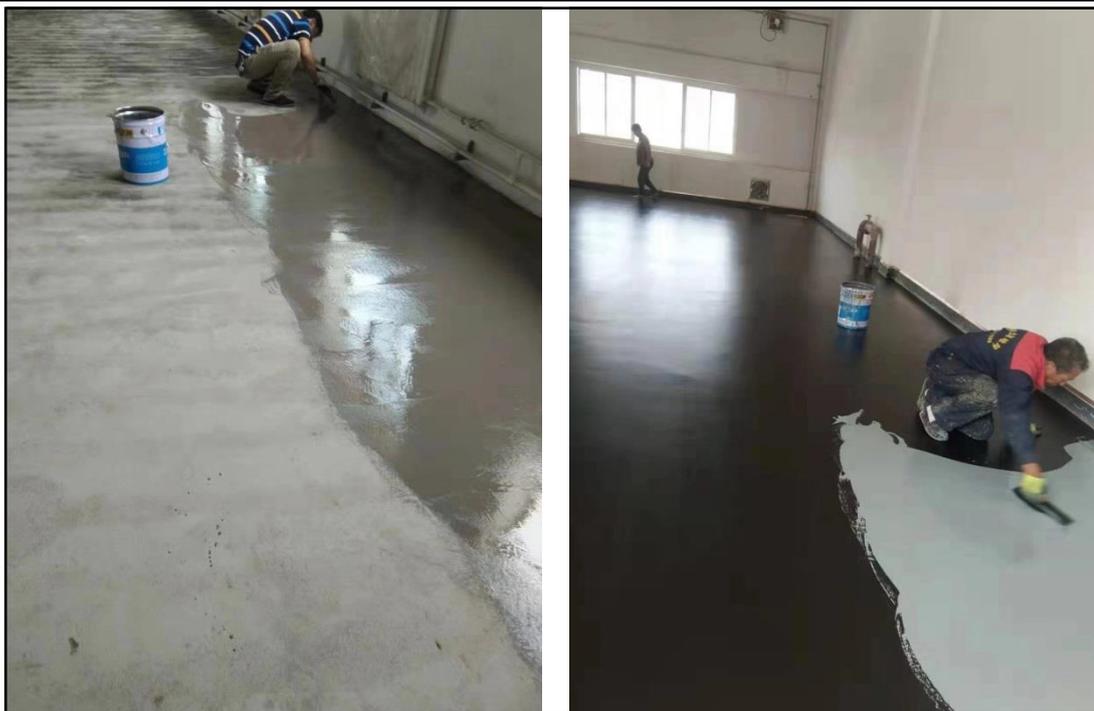


图 3.4-7 防静电环氧自流平地坪施工现场图

(3) 企业完善事故废水/废液收集、暂存和排放。保证生产车间、原料仓库和罐区等发生泄漏、火灾事故时，泄漏物料或事故废水等能迅速、安全地集中到事故应急池，然后针对水质实际情况进行必要的处理，避免对评价范围内周围土壤和河流造成影响。

企业设置初期雨水及事故池 1 座，位于厂区西侧，化工新材料中试车间北侧，初期雨水池有效容积为 3965m³，应急池形式为地下式，有效容积 2568m³。

(4) 企业初期雨水收集收集系统及雨水切换阀设置如下图 3.4-8 所示。其中阀门位置及状态如表 3.4-9 所示。

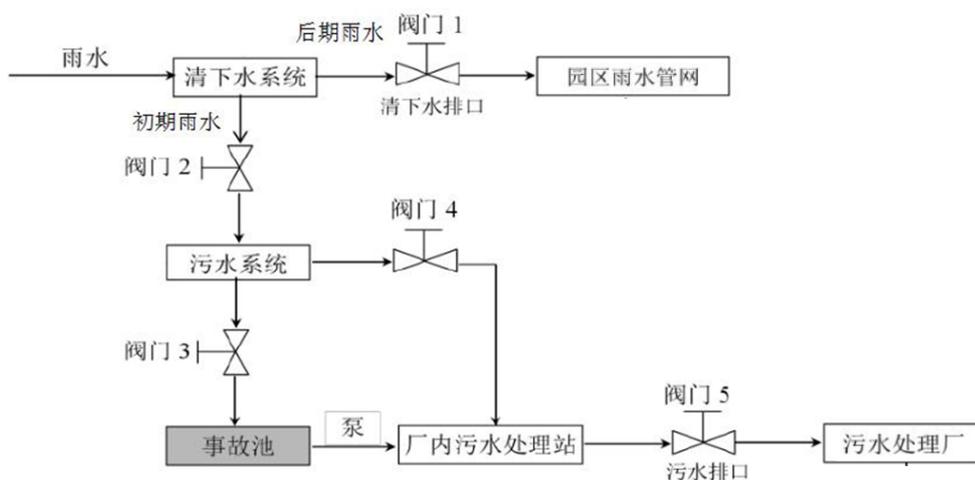


图 3.4-8 初期雨水收集系统及雨水切换阀现状图

表 3.4-9 阀门位置及状态汇总表

序号	阀门名称	位置	状态
1	阀门 1	后期雨水控制阀门	常闭
2	阀门 2	初期雨水控制阀门	常开
3	阀门 3	污水通往事故池阀门	常闭
4	阀门 4	污水进入污水站阀门	常闭
5	阀门 5	污水站处理废水排放阀门	常闭

(5) 企业设置一定的应急物资储备。

各风险防范设施现场图片见图 3.4-9。





图 3.4-9 现有项目各风险防范设施现场图

3.4.6.2 其他设施

- (1) 健全环境管理制度，并指定专人负责环境管理，确保污染物处理设施正常稳定运转。
- (2) 加强厂区和厂界边缘环境绿化。
- (3) 加强设备的检修和维护，杜绝污染事故的发生。
- (4) 对项目原料暂存间、危废暂存间做好管理工作，明确危废间标识。
- (5) 加强相关管理人员的环保知识培训，确保环保设施的正常运行。

4 改扩建项目工程分析

4.1 项目概况

4.1.1 项目名称和建设单位及性质

项目名称: 沈阳中化新材料科技有限公司新建 3000 吨/年磺化物及 1000 吨/年 HQEE 试剂项目

建设单位: 沈阳中化新材料科技有限公司

建设地点: 沈阳经济技术开发区细河七北街 10 号, 沈阳中化新材料科技有限公司现有厂区内。

建设性质: 改扩建

项目投资: 4377.60 万元

项目周边环境示意图见附图 4.1-1。

4.1.2 项目建设内容

本项目建设在公司现有的精细化工中试车间内。

本项目建设内容见下表。

表 4.1-1 本工程项目组成表

类别	项目名称	建设内容及规模	备注	
主体工程	1	3000 吨/年磺化物生产装置	在精细化工中试车间内建设 3000t/a 邻磺酸钠苯甲醛生产装置 1 套, 生产工艺包括磺化、离心、干燥等工序	依托现有厂房, 装置新建
	2	1000 吨/年 HQEE 试剂生产装置	在精细化工中试车间内建设 1000 吨/年 HQEE 试剂生产装置 1 套, 利用半成品 HQEE 进行脱色、结晶、干燥制成精品 HQEE	依托现有厂房, 装置新建
辅助工程	1	生产控制中心	依托厂内现有区域控制室	依托
	2	原料存储	依托现有甲类仓库、乙类仓库	依托
	3	成品存储	依托现有厂区成品库	依托
	4	危化品存储	依托现有厂区危化品库	依托
公用工程	1	供水	由厂区现有公用工程站供应	依托
	2	去离子水	由现有反渗透去离子水系统供应, 设计去离子水生产能力 20m ³ /d, 剩余能力 11m ³ /d, 本项目需去离子水 0.38m ³ /d, 可满足本项目需求	依托
	2	循环水	工艺用循环水由现有公用工程站供应	依托
			深冷循环水由现有冷冻水机组供应	依托
	3	排水	项目无工艺废水产生, 设备、地面清洗水和生活污水依托现有厂内污水处理站处理	依托
4	供电	依托厂内现有配电所供给, 由化工园区变电所	依托	

			提供。厂内建设有一座中心变电所（10KV），设有 2 台 1000KVA 变压器，厂区设双回路电源	
	5	供气	由现有公用工程站供应	依托
	6	供汽	蒸汽由沈西热电厂提供过热蒸汽，本项目新增蒸汽用量 37700t/a，厂区内一期工程已铺设了完善的蒸汽管网系统，完全满足本项目的用汽需要	依托园区集中供热供汽管网
	7	供暖	采用市政热源，由厂区公用工程楼内的换热站提供	
环保工程	1	废气治理	VOC 吸附装置 1 套 25m 排气筒 1 根	新建
	2	废水治理	生活污水和地面冲洗水，依托污水站处理	依托
	3	环境风险控制	依托厂区现有事故池，有效容积 2500m ³	依托

4.1.3 建设项目总图布置

项目建设地点位于沈阳经济技术开发区化学工业园沈阳中化新材料科技有限公司现有厂区内，现有厂区占地面积 135348.81 平方米，厂区现状和项目建成后总平面布置见附图 4.1-2。

4.1.4 产品方案

项目产品方案见表 4.1-2。

表 4.1-2 项目产品方案

生产装置	产品名称	规格	设计能力	批次/年	年运行时数	包装
磺化物生产装置	邻磺酸钠苯甲醛 (高纯)	≥98%	2999.36t/a (纯)	1864	7200	袋装
	邻磺酸钠苯甲醛 (低纯)	≥96%	724.24t/a (纯)		7200	灌装
	复合盐	-	1047.43t/a		7200	袋装
HQEE 生产装置	HQEE	分析纯	1000t/a	859	7200	袋装

商品名：邻磺酸钠苯甲醛

CAS 登记号：1008-72-6

分子式：C₇H₅NaO₄S

相对分子质量：208.16

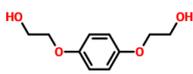


用途：合成荧光增白剂CBS；三苯甲烷燃料和防蛀剂N的主要中间体。

商品名：HQEE，对苯二酚二羟乙基醚

CAS 登记号：104-38-1

分子式：C₁₀H₁₄O₄

分子结构：

相对分子质量：198.2

用途：HQEE是一种分子结构对称的固体芳香族二醇扩链剂。需预先熔化后使用。它与MDI预聚物有着良好的配伍性，特别是用于MDI系列PU制品时，与MOCA相比可有效延长釜中寿命，方便操作，与脂肪族二醇扩链剂相比，能明显改善制品的拉伸强度、撕裂强度、耐热性、压缩变形、硬度和回弹性能。使用本产品的PU弹性体制品一般用于对产品物理性能有高要求的领域，例如油井密封件、叉车轮胎、液压汽缸密封件、传送带等。

4.1.5 产品质量标准

项目四种产品质量标准如下：

扩链剂产品质量标准如下：

序号	项目	测试标准	规格标准
1	纯度	测试方法见注释 1	≥99.0%
2	水分	卡尔费休水分测定仪(库仑法)	≤0.1%
3	羟值	GB/T 12008.3-2009	545-580mgKOH/g
4	色度（铂钴比色法）	测试方法见注释 2	≤20
5	丙酮不溶物(机械杂质)	GB/T 19138-2003	≤0.1%

邻磺酸钠苯甲醛（高纯）产品质量标准

邻磺酸钠苯甲醛（低纯）产品质量标准

复合盐产品质量标准

4.2 主要原辅材料及能源消耗

4.2.1 项目原辅材料

项目所涉及的主要原、辅材料消耗情况见表 4.2-1。

表 4.2-1 生产原材料消耗

生产装置	序号	原辅材料名称	规格 (%)	形态	消耗指标 kg/批产品	单耗 t/t 产品	年使用量 t/a	包装	储存位置	最大储量 t	周转天数 d
磺化物	1	水	-	-	658.36	0.409	1227.18	管道	-	-	-
	2	亚硫酸钠	98.0	颗粒	1358	0.844	2531.31	袋装	甲类料棚	100	12
	3	碘化钾	99.0	粉末	9	0.006	16.78	袋装	甲类料棚	0.6	11
	4	邻氯苯甲醛	99.5	油状液体	1410	0.011	2628.24	桶装	甲类料棚	80	9
HQEE	5	湿品 HQEE			1293	1.48	1111.00	桶装	料棚	56	15
	6	去离子水	-	液体	77	0.088	65.85	管道	-	-	-
	7	活性炭	-	固体	30	0.034	26.00	袋装	料棚	1.5	17

4.2.2 项目原辅材料性质

本项目主要原辅材料性质如下。

表 4.2-2

本项目主要原辅材料理化性质一览表

化学 品名 称	分子式	外观与性状	物理性质	化学性质	毒性	健康危害	环境危害
亚硫酸钠	Na ₂ SO ₃	无色、单斜晶体或粉末	相对密度（水=1）：2.63；熔点（℃）：150(失水分解)；易溶于水，不溶于乙醇	性质稳定；禁配物：强酸、铝、镁；本品不燃，具刺激性	无资料	对眼睛、皮肤、粘膜有刺激作用	对环境有危害，对水体可造成污染
邻氯苯甲醛	C ₇ H ₅ ClO	外形(20℃)：液体；外观：透明；颜色：无色。极淡的黄色；	气味：刺鼻味；pH：无数据资料；熔点：9℃（凝固点）；沸点 / 沸程 212℃；闪点：104℃；爆炸特性；爆炸下限：无资料；爆炸上限：无资料；蒸气压：0.04kPa/25℃；蒸气密度：4.84；密度：1.25；溶解度：【水】无资料；【其他溶剂】溶于：醚，酒精，苯，丙酮，许多有机溶剂；log 水分配系数=2.33；自燃温度：385℃	化学稳定性：一般情况下稳定。危险反应的可能性：未报道特殊反应性。须避免接触的物质氧化剂，强碱。危险的分解产物：一氧化碳，二氧化碳，氯化氢	急性毒性：orl-rat LD ₅₀ :2160 mg/kg；ipr-mus LD ₅₀ :10 mg/kg；ivn-rbt LD ₅₀ :8500 ug/kg	急性毒性（经口）第 5 级；皮肤腐蚀 / 刺激 1B 类；严重损伤 / 刺激眼睛第 1 级	急性水生毒性第 2 级 慢性水生毒性第 2 级
碘化钾	KI	白色立方结晶或粉末	密度：3.123g/cm ³ ；熔点：681℃；沸点：1330℃；在丙酮中可溶；微溶于乙醚，氨	无机盐；非可燃性物质；禁配物：碱金属、氨、卤素或卤化物、氟、过氧化氢、氧化剂	LD ₅₀ : 2779mg/kg（大鼠、吞食）	大量食入此毒性物质后，会造成血压降低、麻痹、兴奋及呕吐	鱼类毒性 LC ₅₀ :3200mg/l/120h
HQEE	C ₁₀ H ₁₄ O ₄	灰白色粉末或颗粒	熔点 98-102℃，沸点 190℃，溶解性可溶于丙酮、乙醇和 DMF，在水中微溶	化学稳定性：一般情况下稳定。危险反应的可能性：未报道特殊反应性。须避免接触的物质：氧化剂 危险的分解产物：一氧化碳，二氧化碳	无资料	无资料	该物质对水有稍微的危害

4.2.3 项目能源及资源消耗

项目能源及资源消耗情况见表 4.2-3。

表 4.2-3 项目主要能源及资源消耗一览表

序号	名称	规格	单位	年消耗量	来源
1	电	380V,50Hz	万 kWh	360	园区电网
2	新鲜水	——	m ³	155269	园区水源
3	蒸汽	0.7MPa±0.1MPa 170℃±20℃	t	37700	国电沈阳热电有限公司

4.3 项目主要设备

项目主要设备全部新购，具体见表4.3-1。

表 4.3-1 项目主要设备配置情况

序号	设备名称	规格	单位	数量	材质	设备来源
一、邻磺酸钠苯甲醛装置						
1	溶解釜	8000 L	台	2	SS304	国内供货
2	溶解釜冷凝器	5m ²	台	1	SS304	国内供货
3	水计量罐	2000L	台	1	PP	国内供货
4	磺化釜	10000 L	台	4	SS316L	国内供货
5	一次蒸馏釜	10000L	台	3	搪瓷	国内供货
6	一次蒸馏冷凝器	60 m ²	台	3	SS304	国内供货
7	一次蒸馏接收罐	3000L	台	3	SS304	国内供货
8	一次析出釜	6300L	台	3	SS304	国内供货
9	二次蒸馏釜	5000L	台	3	搪瓷	国内供货
10	二次蒸馏冷凝器	40 m ²	台	3	SS304	国内供货
11	二次蒸馏接收罐	2000L	台	3	SS304	国内供货
12	二次析出釜	5000L	台	2	SS304	国内供货
13	除盐热过滤器		台	1	钢衬四氟	国内供货
14	除盐滤液收集罐	2000L	台	1	钢衬四氟	国内供货
15	卧式离心机		台	5	SS304	国内供货
16	干燥设备		台	1	SS304	国内供货
17	离心分离器	装料 1500Kg	台	1	SS304	国内供货
18	粉碎包装设备		台	1	SS304	国内供货
19	液体输送泵		台	12		国内供货
20	其他储罐、高位		台	6		国内供货
21	固体输送设备(电动葫芦,螺旋输送等)		台	1		国内供货
二、扩链剂 HQEE 装置						

1	脱色釜	5000L	台	1	不锈钢	利旧
2	冷凝器	15 m ²	台	1	搪瓷	利旧
3	结晶釜	5000L	台	1	搪瓷	利旧
4	热水釜	1000L	台	1	搪瓷	利旧
5	热过滤器	袋式 4 m ²	台	1	不锈钢	新增
6	离心机	盘式	台	1	不锈钢	利旧
7	蒸馏釜	2000L	台	1	不锈钢	利旧
8	精制母液储罐	5000L	台	1	不锈钢	利旧
9	回收罐	2000L	台	1	不锈钢	利旧
10	带式干燥机	1.2m*18m	台	1	不锈钢	国内供货
11	双锥干燥器	1000L	台	4	不锈钢	国内供货

4.4 公辅工程及依托可行性分析

4.4.1 公用工程

(1) 给水

本项目给水干管依托一期现有工程给水设施，现有工程给水设计情况如下：

①生活给水

给水由化工园区管网供水系统提供，引入厂区管道管径为 DN250，压力 0.10MPa。

②工艺用水

依托现有反渗透去离子水系统，设计能力 20m³/d，现有项目使用 12m³/d，本项目去离子水使用 0.22m³/d，现有反渗透去离子水系统可满足本项目需要。

③循环水系统

企业现有循环水系统设计循环量为 1200m³/h 循环水系统，现有系统设计循环水量为 302m³/h，本项目设计循环水量为 300m³/h，现有循环水系统可满足本项目需求。

(2) 排水

本项目生产工艺无废水产生；设备、地面冲洗水及生活污水排水系统依托一期工程，生活污水经化粪池处理与冲洗水一并排入厂区内废水处理站。废水处理站出水排入市政管网，进入园区污水处理厂进行最终处理；循环水站增加的排水属清洁下水，直接排至市政污水管网。

(3) 供电

供电系统依托一期工程，电源由厂内箱变供给，电压为 380/220V，以电缆直埋方式引进车间内电源进线柜。

(4) 通讯

本工程将根据生产工艺的需要，在所需场所设置行政电话及调度电话，在相应位置设

置防爆对讲电话。各个重要生产岗位设置生产对讲机。

(5) 蒸汽

依托一期工程，由化工园区统一供应，供汽压力为 0.6Mpa。

(6) 供暖

本工程依托厂区现有换热站提供热水循环。

4.4.2 辅助工程

本项目涉及到的辅助工程包括办公楼、食堂、质检及研发，均依托企业现有。

4.5 劳动定员及工作时数

本项目劳动定员 18 人。

管理人员 2 人；生产操作人员：16 人。

本项目生产安排见表 4.5-1。

表 4.5-1 本项目生产安排一览表

车间 产品	精细化工车间	
	邻磺酸钠苯甲醛	HQEE
设计能力 t/a	3000（折百）	1000（折百）
生产批数	1864	859
运行天数 d	300	300
运行时数 h	7200	7200

4.6 项目进度安排

本项目建设分为项目前期准备、设计、工程施工、单机调试、竣工验收及投料试车阶段。

为使本工程项目早日投产，项目实施的各阶段将交叉进行。设备安装周期为3个月。

4.7 施工期影响分析

4.7.1 施工期工艺流程及污染源强分析

本项目属于沈阳中化新材料科技有限公司扩建项目，利用现有厂房进行设备安装，施工阶段包括内部装修、设备安装及调试等，对周围环境的影响因素主要为施工期噪声、建筑及装修垃圾和施工人员产生的生活污水及生活垃圾等。施工期工艺流程及产污节点见图 4.7-1。

拟进行设备安装时间为 2020 年 9 月~2020 年 11 月，周期为 3 个月（90 天），施工人员约 20 人，不在施工现场食宿，外购饮食。

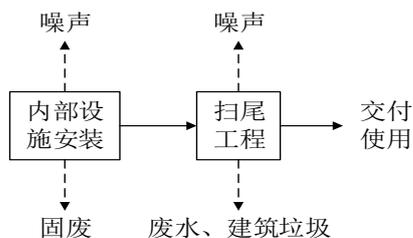


图 4.7-1 施工期工艺流程及产污节点图

4.7.2 施工期污染分析

1、大气污染源强分析

施工期空气污染源主要为设备安装过程中的焊接烟尘。

组及附属设施装焊任务。

按照建设单位提供的资料，施工期间，共消耗焊条 0.3t，焊丝 0.1t。

本项目施工期间所用焊接工艺主要是手工电弧焊与氩弧焊。其排放的主要污染物是颗粒物，针对设备焊接期间排放的大气污染物颗粒物，环评参照《不同焊接工艺的焊接烟尘污染特征》（太原市机械电子工业局 郭永葆）的资料进行分析计算，手工电弧焊为 15g/kg 焊条，氩弧焊为 5g/kg 焊条，则项目施工期间焊接颗粒物产生量为 5kg，全部在车间内无组织排放。

2、水污染源

施工期水污染源主要来自于施工人员产生的生活污水。

施工工期 90 天，施工人员生活污水按在此期间日均以施工人员为 20 人计，施工人员不在现场食宿，生活用水量按 50L/（人·d）计，则生活用水量为 1m³/d。排放系数按 0.8 计，则施工期生活污水的日排放量为 0.8m³/d，施工期间生活污水总排放量为 7.2m³，主要污染物为 COD、SS、NH₃-N。水污染负荷详见表 4.7-1。

表 4.7-1 建设项目施工期生活污水污染负荷预测表

污染物	废水量 (m ³ /d)	COD	SS	NH ₃ -N
生活污水浓度 (mg/L)	-	300	250	20
排放量 (t/d)	0.8	0.00024	0.0002	0.000016

3、噪声污染源

本项目工程施工期噪声污染源主要为施工过程中各种机械产生的噪声，噪声值一般在 75~92dB(A)之间，根据类比调查，施工机械噪声值见表 3.7-2，运输车辆类型及其声级见表 4.7-3。

表 4.7-2 施工机械噪声实测值

施工机械	距声源 5 米处噪声级 dB(A)
切割机	92

表 4.7-3 交通运输车辆噪声

施工阶段	运输内容	车辆类型	声源强度[dB (A)]
装饰工程	各种装修材料及生产设备	轻型载重卡车	75~80

4、固废污染源强分析

项目建设过程中产生的固体废物主要为施工人员产生的生活垃圾以及管线施工产生的边角料。

本项目施工人员为 20 人，施工人员生活垃圾产生量按每人每日 0.2kg 计，施工期为 90 天，则施工期共产生生活垃圾 0.36t。管线施工产生的边角料按管线总重量的 1% 计，为 2.6t。

项目施工期固体废物产生量见表 4.7-4。

表 4.7-4 固体废物排放情况

项目	单位	产生量
生活垃圾	t	0.36
边角料	t	2.6

4.8 运营期工艺流程及排污节点分析

4.8.1 生产工艺

4.8.1.1 磺化物（邻磺酸钠苯甲醛）生产工艺

溶解：于 R0101 溶解釜内，加入 6041.86kg（包括循环利用 5383.5kg）水，升温至 50℃，加入 1358kg 无水亚硫酸钠，9kg 碘化钾，搅拌溶解。

磺化：于 R0201 磺化釜打入上述溶液，加入 1500kg（包括循环利用 90kg）邻氯苯甲醛，1h 内升温至 170±2℃，釜内压力 0.8-1.0MPa，保温 13.0-13.5h。

一次蒸馏：在 30min 内降温至 90℃，压入 R0103 一次蒸馏釜，0.095atm 真空度下，3h 内减压蒸出 2915.5kg 水（夹带出 90kg 未反应的邻氯苯甲醛返回 R0101 溶解釜套用），2h 内降温至 10℃。

离心、压滤干燥：一次蒸馏后物料进离心机离心，固相进干燥床，烘干，包装，得到固相产品 98% 高纯邻氯苯甲醛。

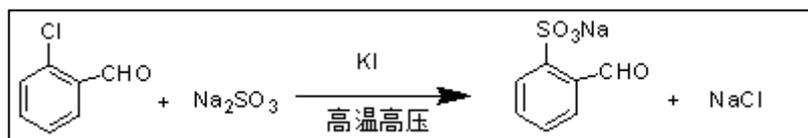
二次蒸馏：离心母液进二次蒸馏釜（装精馏塔），0.095atm 真空下，2.5h 左右减压蒸出约 2468kg 水（返回 R0101 溶解釜套用）。

二次离心：二次蒸馏后物料进高温除盐离心机 M0501，固相为副产混盐。离心母液进二次析出釜 R0109，静止分层，釜底物料再次离心干燥，得到 95% 纯度邻氯苯甲醛产品。离心母液作为废液处置（S1-1）。

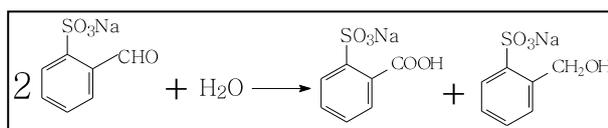
项目各生产设备设施（包括反应釜、离心机、干燥机、蒸馏釜等）均为密闭设备，尾气均通过管线接至活性炭吸附装置，每批次生产完成后设备内尾气经活性炭处理后高空排放，活性炭吸附装置尾气 G1-1，风量 360m³/h，污染物（以 NMHC 计）产生速率为 0.051。

以邻氯苯甲醛计，产品收率 95.2%。

主反应方程式：



副反应方程式：



4.8.1.2 HQEE 生产工艺

脱色：将外来的湿品 HQEE 1293kg、回用的去离子水 2506kg、活性炭 30kg 加入至脱色釜中，密闭搅拌混合均匀。

热过滤：混合后的原料泵送至过滤器，加入 20kg 热水洗涤滤饼，得到过滤物为活性炭及杂质，属于危险废物（S2-1）。

结晶：粗品 HQEE 进入结晶釜中降温结晶，经离心后，母液送蒸馏釜回收热水，蒸馏釜残属危险废物（S2-2）。

造粒：结晶后的粗品进入造粒机造粒后，经带式干燥机、双锥干燥器干燥后得到产品精品 HQEE。

4.8.1.3 工艺流程产污节点

(1) 磺化物

3000t/a 磺化物生产装置工艺流程、产污节点及物料平衡见图 4.8-1 所示。

表 4.8-1

磺化物单批次生产的物料平衡表

单位：kg/批次

入料	出料
----	----

水	658.36	活性炭吸附装置尾气 G1-1	邻磺酸钠苯甲醛	0.10
亚硫酸钠	1358		邻磺酸钠苯甲醇	0.10
碘化钾	9	干燥蒸发水	水	342.00
原料带入水	18.14	产品 1	亚硫酸钠	5.60
邻氯苯甲醛	1410		氯化钠	25.50
			邻磺酸钠苯甲醛	1578.00
		产品 2	亚硫酸钠	1.70
			氯化钠	11.00
			邻磺酸钠苯甲醛	385.50
		副产盐	水	24.00
			亚硫酸钠	65.00
			氯化钠	416.00
			邻磺酸钠苯甲醛	14.00
			邻磺酸钠苯甲醇	18.73
			邻磺酸钠苯甲酸	24.20
		废液 S1-1	水	306.89
			碘化钾	9.00
			亚硫酸钠	21.22
			氯化钠	134.58
			邻磺酸钠苯甲醛	26.31
			邻磺酸钠苯甲醇	23.32
			邻磺酸钠苯甲酸	20.76
总计	3453.50			3453.50

(2) HQEE

1000t/aHQEE 生产装置工艺流程、产污节点及物料平衡见图 4.8-2 所示。

表 4.8-2 HQEE 单批次生产的物料平衡表 单位: kg/批次

入料		出料		
湿品 HQEE	1293.36	干燥损耗水	水	395
去离子水	76.66	S2-1 废活性炭	活性炭	30.27
活性炭	30.27		杂质	5
			水	5
		S2-2 釜残	釜残	92.02
总计	1400.29			1400.29

沈阳中化新材料科技有限公司新建 3000 吨/年磺化物及 1000 吨/年 HQEE 试剂项目

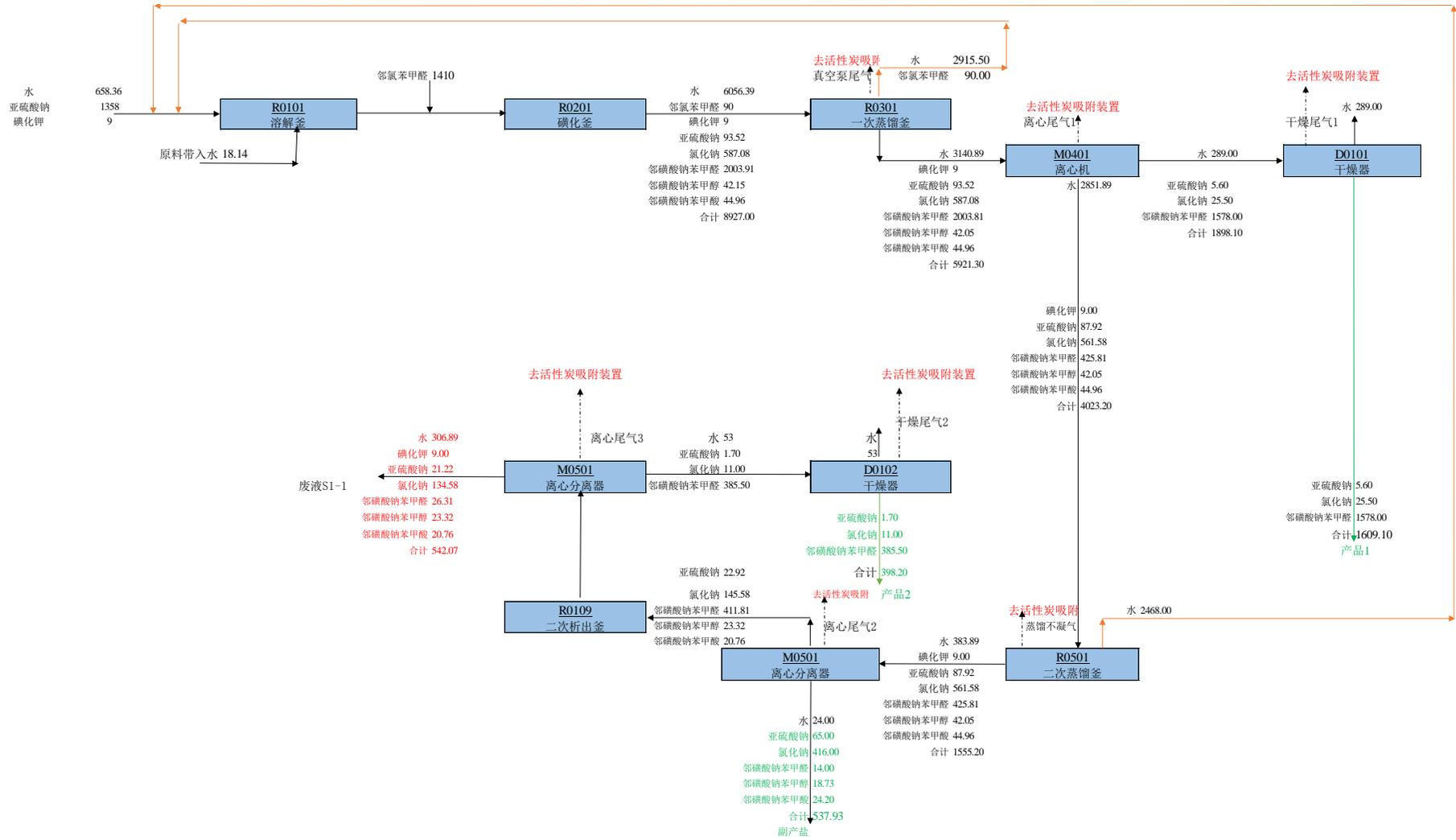


图 4.8-1 磺化物生产工艺流程及物流平衡图

单位 kg/批次

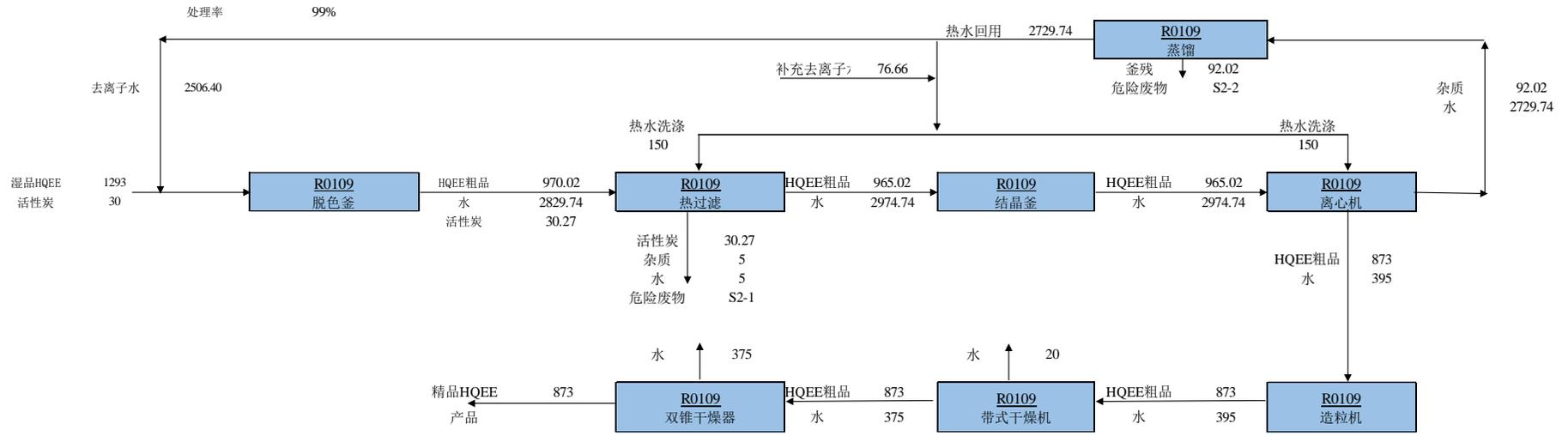


图 4.8-2 HQEE 生产工艺流程及物流平衡图

单位 kg/批次

4.8.1.4 水平衡分析

水平衡分析见废水源强分析章节，4.8.2.3。

4.8.2 运营期污染物产生及排放分析

4.8.2.1 废气污染源分析

(1) 有组织废气

本项目在碘化物生产过程中各设备排放的尾气（G1-1），属于有机废气。新建 1 根 25m 高排气筒。生产车间的有机废气（G1-1，以非甲烷总烃计）进入活性炭吸附床，吸附后经 25m 高排气筒达标排放，活性炭吸附效率 80%。

(2) 无组织废气

1) 挥发性有机废气

本项目生产过程中不使用挥发性有机溶剂，无组织废气主要来源于各生产工序物料转移期间产生的“跑冒滴漏”，本项目装置区所有生产设备均为密闭操作，无组织排放量较小。

参照《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ853-2017)5.2.3.1.2 设备与管线组件密封点泄漏挥发性有机物排放量计算公示及排放速率参数取值表 3.5.3-1 计算：

$$E=0.003 \times e \times t$$

式中：E--排放量 kg/a；

e--排放速率 kg/h；

t--排放时间 h/a。

表 4.8-3 本项目设备及管件泄漏参数和计算结果表

设备类型	泄漏点排放速率 e	排放时间 t	泄漏点数量	排放量 E	合计
气体阀门	0.024	7200	2	1.0368	56.33
开口阀或开口管线	0.03	7200	0	0	
法兰或连接件	0.044	7200	20	19.008	
泵、压缩机、搅拌器、泄压设备	0.14	7200	12	36.288	
其他	0.073	0	0	0	

根据上表核算结果，装置区无组织排放 NMHC 年排放量为 0.05633t/a，根据年运行时间 7200h 计算，NMHC 排放速率为 0.0078kg/h。

2) 投料颗粒物

碘化物生产装置需要使用碘化钾及亚硫酸钠，HQEE 脱色装置需要使用活性炭，均为粉末状或粒状原料，在投加过程中有颗粒物产生。

碘化钾年投加量为 16.78t/a，亚硫酸钠投加量为 2531.31t/a，活性炭年投加量为 26t/a，投加过程中颗粒物产生量以 1‰计，为 2.57t/a，0.36kg/h，设集气罩收集，经布袋除尘器处理后在车间内无组织排放，集气罩收集效率 >80%，布袋除尘器处理效率 >99%，则原料投加过程中颗粒物产生量为 0.535t/a，0.074kg/h。经布袋收集后的物料均可重复使用。

3) 产品干燥颗粒物

碘化物生产装置需要使用带式干燥机，干燥机热风会携带部分产品颗粒，产生量以 1‰计，为 3.6t/a，0.5kg/h，经布袋除尘器处理后在车间内无组织排放，布袋除尘器处理效率 >99%，则干燥过程中颗粒物产生量为 0.036t/a，0.005kg/h。经布袋收集后的物料经收集后作为原料外售。

表 4.8-4

废气污染源排放情况表

废气 编号	排气筒参数			位置	主要污染物产生量		治理情况		最终排放情况				排放标准		排放 方式
	高度	内径	温度 (°C)		污染 物	产生量 (t/a)	治理 措施	处理 效率	废气排放 量	排放速 率	排放浓度	排放量	排放速 率	排放浓度	
	(m)	(m)	(m ³ /h)						(kg/h)	(mg/m ³)	(t/a)	(kg/h)	(mg/m ³)		
G1-1	25	0.4	20	生产 车间	非甲 烷总 烃	0.3728	活性 炭吸 附	>80%	260	0.01	39.83	0.0746	35	120	连续
无组 织废 气	车间无组织废气			生产车间：非甲烷总烃 0.056t/a,颗粒物 0.571t/a											

4.8.2.2 废水污染源分析

项目用水主要为生产工艺用水、设备冲洗用水、地面清洗用水和生活用水等。排水主要包括工艺废水、循环冷却系统排水、设备冲洗废水、地面清洗废水、初期雨水和生活污水等。项目蒸汽冷凝水排至污水处理站处理。项目用水和排水分析如下：

(1) 工艺用水和排水：本项目无生产废水产生。

(2) 设备冲洗用排水：项目在开停车以及定期检修时会进行设备冲洗水，设备冲洗用水量为 $40\text{m}^3/\text{a}$ ，损耗水量为 $4\text{m}^3/\text{a}$ ，排水总量为 $36\text{m}^3/\text{a}$ 。

(3) 地面冲洗用水和排水：生产车间工人每天进行作业和生产操作，生产过程中不可避免的存在跑冒滴漏，车间地面需要定期进行清洗，车间地面冲洗用水量为 $225.5\text{m}^3/\text{a}$ ，损耗水量为 $15.5\text{m}^3/\text{a}$ ，排水量为 $210\text{m}^3/\text{a}$ 。

(4) 初期雨水量：本项目利用现有用房，其初期雨水量已在一期环评报告中加以计算，故本项目不涉及初期雨水排放。

(5) 循环冷却系统用水和排水：参照《石油化工企业循环水场设计规范》(SH3016)，以及项目工艺参数需要及操作特点，项目生产装置冷却循环水系统补水为 $23580\text{m}^3/\text{a}$ ，损耗水量为 $17820\text{m}^3/\text{a}$ ，排水量为 $5760\text{m}^3/\text{a}$ 。

(6) 生活用水：本项目劳动定员 18 人，用水按 $50\text{L}/(\text{人}\cdot\text{d})$ 计算，排水按用水量的 85% 计算，生活用水量 $297\text{m}^3/\text{a}$ ，排水量 $252.45\text{m}^3/\text{a}$ 。

(7) 蒸汽冷凝水：生产车间使用蒸汽间接加热，蒸汽冷凝水排至厂区废水处理站。根据项目设计资料，本项目使用蒸汽 $37700\text{t}/\text{a}$ ，损耗 $2702.63\text{t}/\text{a}$ ，本项目蒸汽冷凝水 $34997.37\text{m}^3/\text{a}$ 。

项目废水水产生总量为 $41255.82\text{t}/\text{a}$ ，每天为 $137.50\text{t}/\text{d}$ 。根据工艺过程及物料平衡分析，项目废水产生情况见表 4.8-5，项目水平衡详见表 4.8-6 和图 4.8-4。

表 4.8-5

项目用水、排水量情况表

序号	用水单元	进水(t/a)			循环水量 (t/a)	排水(t/a)		进入废水各种杂质、物料(t/a)	废水量(t/a)
		新鲜水	原料带入	反应生成		消耗水量	排放水量		
1	生产车间	1357.63	61.58796	0	-	1419.22	0	0	0
2	循环冷却水	23580	-	-	1584000	17820	5760	-	5760
3	设备冲洗水	40	-	-	-	4	36	-	36
4	车间地面冲洗水	225.5	-	-	-	15.5	210	-	210
5	生活用水	297	-	-	-	44.55	252.45	-	252.45
6	蒸汽冷凝水	37700	-	-	-	2702.63	34997.37	-	34997.37
	小计	63200.13	61.59	0.00	1584000.00	22005.90	41255.82	0.00	41255.82
	合计	155269.29				155269.29			

表 4.8-6

废水污染源产生情况表

污染物类别	废水量 t/a	污染物产生浓度与产生量							处理措施与去向
		pH	COD _{Cr}		SS		NH ₃ -N		
			mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	
设备管道冲洗水	36	6~9	3000	0.108	150	0.0054	0	0	厂区污水处理站处理后，排入沈阳振兴污水处理厂
车间地面冲洗水	210	6~9	500	0.105	280	0.0588	20	0.0042	
生活用水	252.45	6~9	350	0.088	100	0.025	15	0.004	
小计	498.45	-	603.87	0.301	178.95	0.0892	16.45	0.0082	
蒸汽冷凝水	34997.37	6~9	20	0.70	5	0.17	5	0.17	直接排入市政污水管网
循环冷却水排水	5760	6~9	300	1.728	25	0.144	5	0.0288	
小计	40757.37	-	-	2.43	-	0.32	-	0.20	
合计	41255.82	-	-	2.73	-	0.41	-	0.21	

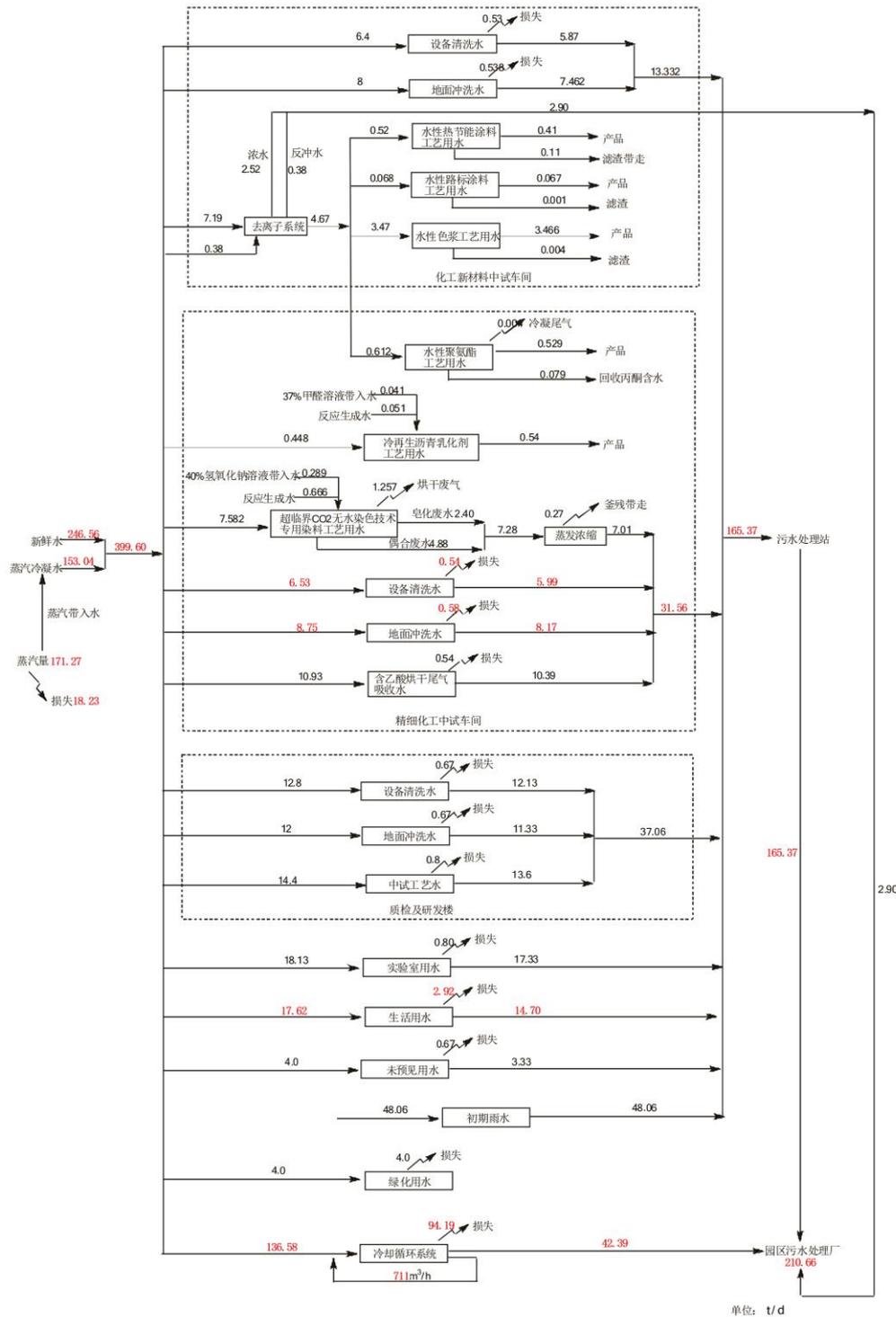


图 4.8-4 本项目建成后全厂水平衡图

4.8.2.3 噪声污染源分析

本项目噪声源主要包括各种电机、机泵、风机等，噪声值 75~98dB (A) 之间，具体见下表。

表 4.8-7 噪声源排放情况表

设备名称	工作特性	控制措施	采取措施后噪声级
电机	连续	隔音间	<60dB(A)
水泵	连续	隔音间	<60dB(A)

机泵	连续	隔音间	<60dB(A)
真空泵	连续	消音器	<65dB(A)

4.8.2.4 固废污染源分析

本项目产生的固体废物主要包括：磺化物装置废液、HQEE 装置废活性炭及釜残、VOC 废气吸附装置产生的废活性炭、危险化学品包装桶、污水处理站产生的废污泥等危险废物；原辅材料外包装等一般工业固体废物。本项目新增员工，日常办公等产生的生活垃圾。

根据国家危险废物名录，废活性炭、污泥、沾染毒性物质的包装袋等属于危险废物，委托具有专业资质的危险废物处理单位进行转移和处理。

本项目污水处理站采用生化处理工艺。根据项目废水水质，生化处理工艺产生的干污泥量为 1.93t/a。该污泥与一期项目污泥混合产生，属于危险废物，委托具有专业资质的危险废物处理单位处理。

本项目废包装袋（包装化学品，如亚硫酸钠、碘化钾等），属于一般工业固体废物，产生量 0.5t/a，外售综合利用。

本项目活性炭设计操作吸附量：0.26g/g。

按活性炭吸附效率 80% 计算，年处理非甲烷总烃 0.373t，则需活性炭纤维量为 $0.373/0.26=1.43t$ 。

本项目有机废气经 VOC 吸附装置处理，活性炭吸附饱和，产生废活性炭量为 1.81t/a，为危险废物，经收集后存于危险废物暂存处。

本项目工业固体废物产生及处置情况详见表 3.8-10，全部得到合理处置。

表 3.8-10 本项目危险废物产生情况表

排放位置	名称	类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生规律	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
污水处理站	污水处理站污泥	HW12	264-01 2-12	1.93	间断	固	污泥	有机物质	1次/d	毒性	在危险废物暂存建暂存后由有资质单位处置
尾气处理	废气处理装置废活性炭	HW49	900-03 9-49	1.81	间断	固	废活性炭	有机物质	1次/a	毒性	
包装桶	废包装	HW49	900-04 1-49	3.6	间断	固	沾染毒性物质的废弃包装物	危险化学品	1次/d	毒性	

废液 S1-1	废液	HW12	264-01 1-12	1010.42	间断	液	其他油墨、染料、颜料、油漆（不包括水性漆）生产过程中产生的废母液、残渣、中间体废物	有机物质	5次/d	毒性
废活性炭 S2-1	脱色废活性炭	HW49	900-03 9-49	46	间断	固	化工行业生产过程中产生的废活性炭	有机物质	3次/d	毒性
釜残 S2-2	蒸馏釜残	HW11	900-01 3-11	45.45	间断	固	其他精炼、蒸馏和热解处理过程中产生的焦油状残余物	有机物质	3次/d	毒性
小计			-	1109.21	-		-			-

续表 3.8-10

本项目其他固体废物产生情况表

名称	类别	产生量 t/a	主要成分	处置措施
废包装袋	一般工业固体废物	0.5	纸制品	外售利用
生活垃圾	生活垃圾	11.88	废纸、食品包装等	环卫部门

4.8.3 非正常排放分析

根据项目各装置生产运行特点和工艺技术特点，项目为批次操作，可随时开停车，易于非正常工况控制。

项目非正常排放主要表现为各装置首次开车、末次停车和一般事故工况。

4.8.3.1 开车

项目前首先用水进行清洗，该过程中清洗水不含有物料，只是少量杂质；废水产生量为 10m³/次，废水经厂区废水处理站处理后，排入沈阳振兴污水处理厂处理。

4.8.3.2 停车

项目各装置停车时均为反应完毕才停车，产品及溶剂等分别进入各自的存储系统，在保持有组织尾气处理系统运行直至系统内废气置换完毕后，正式停车。

停车后，用水洗涤系统，洗涤水产生量为 10m³/次，废水经厂区废水处理站处理后，排入沈阳振兴污水处理厂处理。

4.8.3.3 一般性事故

项目各装置发生一般性事故时，由于每个装置均为批次间歇操作，因此每个装置的各生产工序系统内的物料可以方便地送中间罐等储存。

在大修情况下，与停车工况相同。

项目环保设施发生故障主要体现在挥发性有机物吸附装置故障以及除尘器故障，造

沈阳中化新材料科技有限公司新建 3000 吨/年碳化物及 1000 吨/年 HQEE 试剂项目
成挥发性有机物和颗粒物未经处理后直接排放至环境。

非正常工况废水排放特征见表 4.8-13，废气排放特征见表 4.8-14。

表 4.8-13 非正常工况废水排放情况表

工况	类别	污染源	排放量	主要污染物	去向
开车	废水	清洗废水	10m ³ /次	COD _{Cr}	厂区废水处理站
停车	废水	系统洗涤水	10m ³ /次	COD _{Cr} 、氨氮等	

表 4.8-13 非正常工况有组织废气排放情况表

序号	污染源编号及名称	排气筒底部中心坐标 (X, Y) m,m	排气筒底部海拔高度 m	排气筒高度 m	排气筒出口内径 m	烟气温 度℃	烟气量 m ³ /h	年排放小时数 h	污染物	排放速率 kg/h
1	真空泵尾气	0,0	62	25	0.4	20	260	7200	非甲烷总烃	0.052

续表 4.8-13 非正常工况无组织废气排放情况表

序号	污染源编号及名称	面源中心点坐标 (X, Y) m,m	面源海拔高度 (m)	面源有效排放高度 (m)	长度 (m)	宽度 (m)	面源 (m ²)	污染物	排放速率 kg/h
1	生产装置	20, 8	62	1.5	40	18	720	颗粒物	0.85

4.8.4 达标排放分析

本项目有组织废气非甲烷总烃最大排放浓度 34.98mg/m³，最大排放速率 0.03kg/h，符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）新污染源二级标准：25m 高排气筒，非甲烷总烃排放浓度标准值 120mg/m³，排放速率标准值 35kg/h。

项目废水产生总量为 41255.82t/a。废水进入企业污水处理站进行处理，废水水量、水质满足该污水站的接管要求，污水处理站稳定运行后，可满足《辽宁省污水综合排放标准》要求。

本项目噪声源主要为机泵、水泵、风机等，噪声设备主要位于车间或设备间内，选用低噪声设备，对设备采取减振降噪、隔声等处理，再经厂房隔声、距离衰减，厂界噪声排放可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

4.8.5 项目污染源排放量及“三本账”统计

本项目污染源排放量统计见表 4.8-16，项目运营后全厂污染物排放“三本账”情况见表 4.8-17。

表 4.8-16 本项目污染源排放量统计 (t/a)

项目	污染物名称	产生量	削减量	排放量
废水	废水量	41255.82	0	41255.82
	COD _{Cr}	2.73	0.15	2.58

沈阳中化新材料科技有限公司新建 3000 吨/年磺化物及 1000 吨/年 HQEE 试剂项目

	氨氮		0.21	0.024	0.188
	悬浮物		0.41	0.886	0.22
废气	有组织	非甲烷总烃	0.37	0.295	0.074
	无组织	非甲烷总烃	0.056	0	0.056
		颗粒物	6.17	5.599	0.571
固废	危险废物		1109.21	1109.21	0
	一般固废及生活垃圾		12.38	0	12.38

表 4.8-17 全厂污染物排放“三本账” (t/a)

污染源	污染物	现有工程排放量	本工程排放量	以新带老削减量	排放增减量	最终排放量
废气	丙酮	0.084	0	0	0	0.084
	乙酸	0.558	0	0	0	0.558
	氯化氢	0.298	0	0	0	0.298
	氨	0.59	0	0	0	0.59
	硫化氢	0.086	0	0	0	0.086
	非甲烷总烃	0.642	0.13	0	+0.13	0.772
	颗粒物	0	0.571	0	+0.571	0.571
废水	废水量	53558.47	41255.82	0	+41255.82	94814.29
	COD _{Cr}	9.3	2.73	0	12.03	+2.73
	氨氮	0.37	0.188	0	0.558	+0.558
	悬浮物	2.08	0.22	0	2.3	+2.3
固废	危险废物	91.12	1109.21	0	+1109.21	1200.33
	一般工业固废及生活垃圾	27	12.38	0	+12.38	39.38

5 环境现状调查与评价

5.1 自然环境现状调查与评价

5.1.1 地理位置

本次扩建项目位于沈阳中化新材料科技有限公司厂区内，沈阳中化新材料科技有限公司所在的沈阳化学工业园是一个综合性化工产业区，地处沈阳市西南三环路以外，距西三环路 11km，在 102 国道和京沈高速公路之间。

项目厂址位于沈阳经济技术开发区化学工业园区内，项目东侧临细河七北街，西侧和南侧均为空地，北侧隔沈西六东路为浑蒲灌渠。项目厂区中心坐标为 N: 41°44'24.44"; E: 123°10'19.53"。项目地理位置图见图 5.1-1，项目周围环境示意见图 5.1-2。



图 5.1-2 项目周边环境图



图 5.1-1 项目地理位置图

5.1.2 地形地貌

项目厂址位于沈阳中化新材料科技有限公司厂区内，厂区位于沈阳化学工业园三牯村与后马村之间，地处浑河北侧，浑河冲洪积扇地与辽浑太冲积平原之上，地势相对平坦、低洼。评价区最高标高为海拔 50.2m，最低标高为 25.5m，一般

为 28.7~35m，地形坡降一般为 0.62‰。总观，地势是东高西低、北高南低，由东北微微倾向西南。厂址及周围评价区内所处的地貌单元为浑河新冲洪积扇近前缘与辽浑大平原（河间地块）交接部位。地貌类型为浑河高漫滩。

5.1.3 地质地层

根据（1/200000）沈阳幅区域水文地质普查报告，评价区地表均为第四系地层所覆盖。第四系地层总厚度一般 74~125m 左右，由地表向下地层为：

全新统冲洪积层（Q4^{dl-pl}）：岩性为亚粘土、淤泥质亚粘土、亚砂土、中粗砂及砂砾石层，厚度一般为 14~20m 左右。

上更新统冲洪积层（Q3^{dl-pl}）：主要岩性为砂、砂砾石，厚度一般为 24~65m。

中更新统冰碛积层（Q2^{gl}）：主要岩性为砾石含粘土、泥砾、亚粘土，厚度一般为 8~40m。

下更新统冰水堆积层（Q1^{fgl}）：主要岩性为砾石含粘土夹粗砂、砾石透镜体、粘土、亚粘土夹中粗砂透镜体，厚度一般为 6~14m。

该地区地震设防烈度为 7 度，最大冻层深度 1.3m。该区域为第四纪冲积层，地质组合均匀，无滑坡、土崩、岩溶、断层等不利地质因素，地耐力为 180~200kPa。

5.1.4 气候与气象

沈阳市地处中纬度，属于北温带半湿润季风型大陆性气候。年平均气温 8.4℃；采暖季平均气温 -4.8℃。其中一月份平均气温最低(-11.0℃)；非采暖季平均气温 17.8℃，七月份平均气温最高(24.7℃)。年降水量 690.3mm，降水多集中在非采暖期的七、八两月，并以七月份的平均降水量为最大(165.5mm)；采暖期各月平均降水量逐渐减少并以一月份为最少(6.0mm)；年平均气压 1011.2hPa；采暖期平均气压 1019.1hPa，一月份平均气压最高 1021.3 hPa；非采暖期平均气压 1005.5hPa，其中七月份平均气压最低 999.3hPa；年平均相对湿度 63%，采暖期平均相对湿度较小 58%，非采暖期平均相对湿度 66%，并以七月份为最大 78%，三、四月份平均相对湿度最小 51%。

风场的变化对大气污染物在环境中稀释扩散及传播方向起着重要作用，而引起风场变化的主要影响因素为风速和风向。因此，需要根据多年观测积累的气象

资料，对风向、风速进行归纳、分类和综合，为预测各类大气污染物在大气环境中的迁移扩散规律及污染程度的模拟计算提供必要的气象参数。

沈阳地区常年风况统计见表 5.1-1、表 5.1-2。全年、采暖期和非采暖期的风向玫瑰图见图 5.1-3，沈阳地区常年平均风速见表 5.1-3。

表 5.1-1 沈阳地区各风向年均风频(%)月变化

风向\月	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二
N	14	12	11	6	6	4	3	10	7	11	11	12
NNE	10	11	7	8	5	4	4	10	9	7	7	7
NE	4	4	3	3	2	2	3	6	4	3	5	4
ENE	7	4	4	3	3	3	4	6	5	5	5	6
E	4	4	2	2	2	3	2	3	4	4	4	3
ESE	2	3	2	2	2	4	3	3	5	4	3	3
SE	2	2	3	3	3	4	5	3	3	3	3	3
SSE	5	5	6	9	12	15	16	10	10	8	9	7
S	7	7	8	12	14	17	16	11	9	9	9	9
SSW	6	7	10	13	16	12	14	8	9	9	8	7
SW	3	4	7	10	9	8	9	5	6	5	4	4
WSW	3	4	5	7	7	5	5	2	5	3	4	4
W	2	2	3	2	2	2	1	1	2	1	2	2
WNW	2	1	2	2	2	1	1	1	1	2	2	2
NW	3	6	4	4	3	2	1	2	3	4	4	4
NNW	10	10	11	7	4	3	1	2	4	7	10	8
C	17	15	12	9	8	13	16	18	17	16	13	16

表 5.1-2 沈阳地区各风向年均风频季变化(%)

风向\季	采暖季	非采暖季	年
N	12.00	6.71	8.92
NNE	8.40	6.71	7.42
NE	4.00	3.29	3.58
ENE	5.20	4.14	4.58
E	3.40	2.86	3.08
ESE	2.60	3.29	3.00
SE	2.60	3.43	3.08
SSE	6.40	11.43	9.33
S	8.00	12.57	10.67
SSW	7.60	11.57	9.92
SW	4.40	7.43	6.17
WSW	4.00	4.86	4.50
W	2.20	1.57	1.83

沈阳中化新材料科技有限公司新建 3000 吨/年磺化物及 1000 吨/年 HQEE 试剂项目

WNW	1.80	1.43	1.58
NW	4.20	2.71	3.33
NNW	9.80	4.00	6.42
C	14.60	13.86	14.17

表 5.1-3 沈阳地区常年的月（年）平均风速（m/s）

月份	十一	十二	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	年均
	采暖期					非采暖期							
平均风速	3.0	2.6	2.5	2.7	3.2	3.8	3.6	2.9	2.5	2.4	2.4	2.8	2.9
	2.8					2.9							

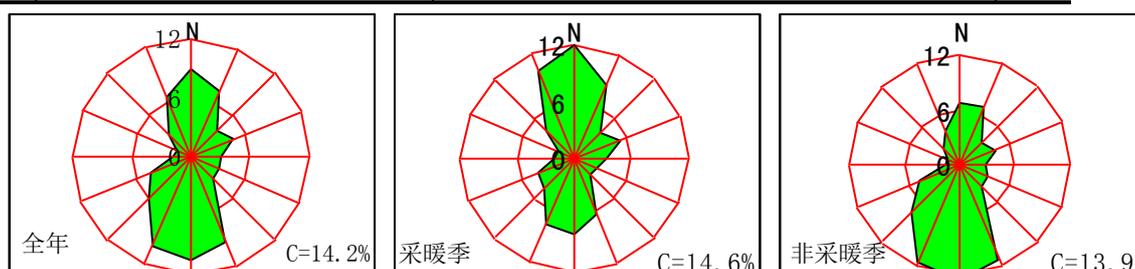


图 5.1-3 沈阳地区风向频率玫瑰图

由以上图表中可看出，沈阳地区全年和非采暖季主导风向为南风，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%。

由表 5.1-3 可看出，沈阳地区年平均风速 2.9m/s，非采暖季平均风速 2.9m/s、采暖季平均风速 2.8m/s，总体地面风速偏高，对污染物扩散有利，春季比其他各季更有利，四月平均风速最大为 3.8m/s，八、九月份平均风速最小为 2.4m/s，最不利于污染物扩散。

5.1.5 自然环境

(1) 自然植被、动物种类

沈阳化学工业园位于沈阳市西郊，属于辽河水系的浑河、蒲河冲积平原，其植被区系为辽河平原一年一熟农业植被和草甸区。农田植被是化学工业园的主要植被类型，作物种类贫乏。水田只种植水稻，旱田以玉米为主，菜田种植的蔬菜种类稍多，但种植面积很少，只占全部面积的 2.1%。

化学工业园开发较早，交通通畅，人类活动频繁，大型野生动物早已绝迹，现已被城市生态所代替。

(2) 土壤

沈阳经济技术开发区化学工业园规划范围及周边区域原为农田，由于历史上长期使用沈阳冶炼厂排放的污水灌溉农田，使土地金属镉严重污染，环境和农业部门对该地区土壤的监测结果，表明该地区土壤已不适宜种植各种农作物，其生产农副产品的功能已基本丧失。经沈阳市政府批准，选定该地区建设化工园区。该地区土地平整，地质条件好，无灾害因素，适宜建设化工园区。

(3) 土地利用

化学工业园内一期用地范围内均为建设用地。

5.1.6 水文地质

5.1.6.1 区域水文地质

(1) 地表水

评价区域内的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 1.14 万 km²。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。细河在化学工业园的南面由东北向西南流过，距化学工业园最近距离为 1.0km。

另外，在化学工业园中部有浑蒲灌渠自东北向西南穿过。浑蒲灌渠起始于谟家大闸处（浑河沈大高速公路附近），在农灌季节引浑河水向下游沿岸农田灌溉。

(2) 地下水

地下水类型及富水地段：评价区内地下水类型可分为第四系松散岩类的孔隙潜水和承压水两类。但是孔隙潜水含水层和孔隙承压水含水层之间没有连续的隔

水层，仅在浑河新扇区前缘有一较薄粘土层相隔，一般 2~5m，隔水性能较差。总观之，上述两个含水层是相联通的，水力联系密切，可视为一个含水岩组。从评价区平面上展布来看可分为两个富水地段：

① 浑河冲洪积扇极强富水区（段）

分布在评价区东大部分，四台子、二牯牛、后马、大青、翟家、郎家一带。含水层是砂、砾石、卵石组成，地下水位埋深浅，一般为 1~8m，单井出水量 2000~10000t/d，渗透系数 40~50m/d，影响半径 200~500m。

② 辽浑太冲积平原强富水区（段）

分布在评价区西部花牛堡-大潘台一带。含水层是砂砾石、中粗砂、粉细砂夹多层亚粘土层组成，上覆 1~8m 亚粘土，含水层厚 30~70m，地下水埋深 1~3m，单井出水量 2000~4000t/d，渗透系数 11~17m/d，矿化度小于 0.5g/L。

该地区地下水主要为第四系孔隙潜水和孔隙承压水。孔隙潜水主要赋存在全新统砂砾石层中，据抽水资料，降深 3.95m 时，单井水量 4700m³/d，地下水水位埋深 12m 左右，主要接受大气降水、地表水体的渗透补给，水位随季节性变化，变幅达 2m 左右。含水层渗透系数 80~100m/d，孔隙承压水主要赋存在中更新统砂砾石混土地层中和上更新统砂砾石中。据抽水资料，中更新统砂砾石混土地层中地下水：降深 10.49m 时，单井出水量 1614m³/d，渗透系数 50~60m/d。上更新统砂砾石中地下水：降深 8.08m 时，单井出水量 1903.4m³/d，渗透系数 60m/d。

5.1.6.2 项目地质水文条件

(1) 项目地质条件

根据厂址工程地质勘探资料，揭露的地层从上至下是：

①层杂填土：由粘性、砂、耕土、素填土等组成，厚度 0.2~3.3m，层底埋深 0.2~3.3m。

②层粉质粘土（亚粘土）：具粘性，含铁、锰质结核。该层不连续，局部地段缺失，厚度 0.4~1.9m，层底埋深 0.0~3.3m。

③层中砂：颗粒均匀，矿物成分主要是石英、长石，局部存在砂、土石层，且夹薄层粉质粘土。该层厚度变化较大，厚度 0.5~6.8m，层底埋深 2.0~7.5m。该层中夹有园砾透镜体，还夹有粉质粘土透镜体，其中含氧化铁、铁锰结核。

④层粗砂：颗粒均匀，矿物成分主要是石英、长石，该层局部地段存在砂、土石层，厚度变化大，厚度 1.3~7.9m，层底埋深 6.1~11.0m。

⑤层粉土：该层中含氧化铁、铁锰质结核。该层厚度为 0.3~2.3m，层底埋深 8.7~11.5m。

⑥层中粗砂：颗粒均匀，矿物成分以石英、长石为主。本次勘察未揭穿该层，最大揭露厚度为 11.8m，最大揭露深度为 20m。该层还夹有砾砂透镜体和粉质粘土透镜体。

从上述描述的地层岩性中，粉质粘土（亚粘土）层或粉质粘土透镜体和粉土层，富含氧化铁、铁锰质结核，这是地层形成过程中在特定地质环境条件下，经淋滤、沉淀等作用形成的，是原生地质环境中形成的。这种地质现象在辽河、浑河流域第四系地层中往往会遇到。

（2）项目地下水状况

厂址及周围评价区地处浑河新冲洪积扇地前缘及与辽、浑、太扇间平原（河间地块）的交接部位，是由第四系砂、砂砾石及粘性土组成，其中赋存着丰富的地下水资源。含水层呈多层结构，并遍布全区，含水层厚度从东至西逐渐变厚，地下水赋存条件较好，水量丰富。

补给、径流、排泄情况：从区域地质、地貌及水文地质条件来看，整个赋存丰富的地下水的浑河扇地是地下水补给-径流区。在沿浑河李官堡水源及以东地段，浑河水补给地下水，尤其是丰水期，大伙房水库放水，沿浑河岸边水源地水源井地下水位明显抬高。在评价区东边部，沿浑河的郎家水源井地下水位标高是高于浑河水位的，表现出是岸边地下水补给浑河水，远离浑河地段地下水流向是由东北流向西南，并与浑河走向大体相平行，这说明浑河扇地前缘地带与辽浑太河间平原交接地带是地下水径流区及径流排泄区。在评价区范围部分地段砂性土直接出露地表或地表粘性土层薄，这为大气降水、地表水体入渗提供客观条件。

5.2 环境质量现状调查与评价

5.2.1 大气环境质量现状调查与评价

（1）项目所在区域环境质量达标情况

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单，本项目所在区域

沈阳中化新材料科技有限公司新建 3000 吨/年磺化物及 1000 吨/年 HQEE 试剂项目
为二类环境空气质量功能区，执行环境空气质量二级标准。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）要求，本次评价收集沈阳市生态环境局 2019 年环境质量公报中环境空气质量监测数据，监测项目：SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃，本项目所在地为环境空气质量二类功能区，评价标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准。

表 5.2-1 区域环境质量现状评价表 单位：μg/m³（CO 为 mg/m³）

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率%	达标情况
PM ₁₀	年平均浓度	77	70	110	不达标
	第 95 百分位数日平均	157	150	105	不达标
PM _{2.5}	年平均浓度	43	35	123	不达标
	第 95 百分位数日平均	114	75	152	不达标
SO ₂	年平均浓度	21	60	35	达标
	第 98 百分位数日平均	52	150	35	达标
NO ₂	年平均浓度	36	40	90	达标
	第 98 百分位数日平均	76	80	85	达标
CO	第 95 百分位数日平均	1.9	4	48	达标
O ₃	8h 平均质量浓度	155	160	97	达标

由上表可见，本项目所在区域环境空气质量 NO₂、SO₂、CO、O₃ 评价结果达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准要求，PM₁₀、PM_{2.5}、评价结果超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准要求。区域可吸入颗粒物（PM₁₀）年均值为 77μg/m³，超出国家空气质量二级标准 0.1 倍，细颗粒物（PM₁₀）第 95 百分位数日平均 157μg/m³，超出国家空气质量二级标准 0.05 倍；细颗粒物（PM_{2.5}）年均值为 43μg/m³，超出国家空气质量二级标准 0.23 倍，细颗粒物（PM_{2.5}）第 95 百分位数日平均 114μg/m³，超出国家空气质量二级标准 0.52 倍，其他指标均未超过国家空气质量二级标准，故本项目位于非达标区。

为加快解决沈阳市大气污染防治重点难点问题，根据国务院《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）和省政府《关于印发辽宁省打赢蓝天保卫战三年行动方案（2018—2020年）的通知》（辽政发〔2018〕31号）等文件精神，结合实际，沈阳市制定了《2019年沈阳市蓝天保卫战作战方案》。

实施方案总体目标为深入调整能源结构，稳步推进多种清洁能源替代，促进用能结构日趋合理；推动调整产业结构，严格标准倒逼产业升级，引导企业绿色发展；积极调整运输结构，严控柴油车污染，形成绿色物流；优化调整用地结构，

降低扬尘污染，严控秸秆焚烧。空气质量优良天数比率在 2018 年基础上再提高 1-2 个百分点。细颗粒物(PM_{2.5})年均浓度控制在 54 微克/立方米以下，可吸入颗粒物 (PM₁₀) 年均浓度控制在 88 微克/立方米以下。

为了实现以上目标，针对沈阳市季节性污染特征，按照“冬病夏治”、“夏病冬防”、“治标与治本相结合”的工作思路，对燃煤、秸秆焚烧、臭氧、扬尘、机动车等重点领域污染问题，提早部署，提前采取措施。

沈阳市政府通过“实施散煤治理攻坚战、实施燃煤锅炉治理攻坚战、实施煤炭总量控制战役、实施扬尘污染治理战役、挥发性有机物治理攻坚战、机动车尾气治理攻坚战、整治“散乱污”企业攻坚战、秸秆综合利用和禁烧攻坚战、推动建立辽宁中部城市群大气污染联防联控机制、进一步完善重污染天气应急响应机制。”等市政行为来加强对沈阳市环境空气质量的治理与管理。

综上，采取上述措施后，项目所在区域环境空气质量超标问题可以得到有效的治理，环境空气质量能够明显得到改善。

(2) 特征污染物补充监测

为更好的反映项目所在地环境空气质量状况，本次评价委托辽宁康宁环境监测评价有限公司对项目周边环境空气特征污染物进行了补充监测。

1) 监测点位及监测因子

共设置 2 个环境空气补充监测点位，1#位于项目所在地，2#位于后马村。监测因子为 NMHC 小时浓度及 TSP 日均浓度。监测点位见附图 5.2-1。

2) 监测时间及频率

补充检测时间为 2020 年 9 月 11 日至 17 日，监测 7 天。NMHC1 小时浓度每天采样 4 次，每次采样不少于 45 分钟，具体时间为：2:00、8:00、14:00、20:00。TSP 监测日均浓度。

3、监测及分析方法

采样方法及监测分析方法执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)相关标准和规范、《环境空气质量手动监测技术规范》(HJ/T194-2005)、《环境空气和废气监测分析方法》(第四版)。给出各监测因子的分析方法及其检出限。各监测因子检测方法及其检出限见表 5.2-2。

表 5.2-2 各监测因子检测方法及检出限一览表

TSP	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 GB/T 15432-1995 及其修改单	0.001mg/m ³	空气/智能 TSP 综合采 样器 HY1201 电子天平 EX125ZH
非甲烷 总烃	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法 HJ 604-2017	0.07mg/m ³	气相色谱仪 Agilent8860

4、监测气象条件

监测期间气象条件统计见表 5.2-3。

表 5.2-3 监测期间气象条件统计一览表

项目所在地 1# 环境空气气象参数						
检测日期		气温 (°C)	气压 (hpa)	湿度 (%)	风速 (m/s)	风向
2020 年 09 月 11 日	02:00	17.5	1006	67	1.2	东北
	08:00	19.2	1010	60	1.4	东北
	14:00	25.4	1010	41	2.2	北
	20:00	18.4	1013	65	2.8	东北
2020 年 09 月 12 日	02:00	15.9	1014	68	1.4	北
	08:00	18.2	1014	67	1.2	西北
	14:00	23.8	1013	47	2.0	西
	20:00	20.5	1014	52	1.8	西北
2020 年 09 月 13 日	02:00	16.7	1012	66	1.2	东
	08:00	17.9	1012	60	1.4	北
	14:00	22.8	1010	53	2.2	西北
	20:00	17.7	1010	62	1.4	北
2020 年 09 月 14 日	02:00	14.1	1009	64	1.4	北
	08:00	15.3	1010	66	1.2	东
	14:00	24.5	1007	44	1.0	西南
	20:00	19.4	1009	52	1.4	西北
2020 年 09 月 15 日	02:00	18.1	1007	70	1.2	东北
	08:00	17.2	1007	64	1.6	东北
	14:00	18.1	1003	39	2.8	东南
	20:00	25.6	1001	56	2.2	东南
2020 年 09 月 16 日	02:00	18.3	997	59	3.2	东南
	08:00	18.0	998	55	2.8	东南
	14:00	23.4	996	39	3.0	西南

沈阳中化新材料科技有限公司新建 3000 吨/年磺化物及 1000 吨/年 HQEE 试剂项目

	20:00	17.4	997	55	2.4	南
2020 年 09 月 17 日	02:00	16.4	998	57	2.8	西南
	08:00	17.8	999	48	2.6	西南
	14:00	21.6	1000	41	3.2	西南
	20:00	17.7	1001	65	1.0	西南

后马村 2# 环境空气气象参数

检测日期		气温 (°C)	气压 (hpa)	湿度 (%)	风速 (m/s)	风向
2020 年 09 月 11 日	02:00	17.3	1006	17.3	1.0	东北
	08:00	19.3	1010	19.3	1.6	东北
	14:00	25.2	1010	25.2	1.8	北
	20:00	18.6	1013	18.6	2.6	东北
2020 年 09 月 12 日	02:00	15.7	1014	15.7	1.6	北
	08:00	18.0	1014	18.0	1.4	西北
	14:00	23.6	1013	23.6	2.2	西
	20:00	20.6	1014	20.6	2.0	西北
2020 年 09 月 13 日	02:00	16.6	1012	16.6	1.4	东
	08:00	17.8	1012	17.8	1.2	北
	14:00	22.7	1010	22.7	2.4	西北
	20:00	17.8	1010	17.8	1.2	北
2020 年 09 月 14 日	02:00	14.3	1009	14.3	1.4	北
	08:00	15.2	1010	15.2	1.2	东
	14:00	24.2	1007	24.2	1.2	西南
	20:00	19.3	1009	19.3	1.6	西北
2020 年 09 月 15 日	02:00	18.2	1007	18.2	1.2	东北
	08:00	17.4	1007	17.4	1.8	东北
	14:00	18.2	1003	18.2	2.6	东南
	20:00	25.5	1001	25.5	2.4	东南
2020 年 09 月 16 日	02:00	18.1	997	18.1	3.0	东南
	08:00	18.2	998	18.2	2.8	东南
	14:00	23.2	996	23.2	2.8	西南
	20:00	17.6	997	17.6	2.6	南
2020 年	02:00	16.5	998	16.5	2.4	西南

09 月 17 日	08:00	17.7	999	17.7	2.4	西南
	14:00	21.5	1000	21.5	3.0	西南
	20:00	17.9	1001	17.9	1.4	西南

5、环境空气质量现状评价

(1) 评价因子

评价因子为 NMHC、TSP。

(2) 评价方法

采用占标率法，计算公式为：

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

式中：P_i——i 评价因子占标率(%)；

C_i——i 评价因子监测浓度(mg/m³)；

C_{io}——i 评价因子评价标准(mg/m³)。

(3) 评价标准

评价标准非甲烷总烃采用《大气污染物综合排放标准详解》中 2mg/m³ 计算依据浓度值；，TSP 采用《环境空气质量标准》(GB3095-2012)表 2 其它项目浓度限值 300 μg/m³。

(4) 评价结果

本评价对区域环境空气质量现状监测结果进行统计分析评价。

①NMHC 环境空气质量现状评价

NMHC 监测及统计结果见表 5.2-3。

表 5.2-3 NMHC 监测结果统计一览表

监测点名称	NMHC				
	样品数	1 小时浓度范围(μg/m ³)	标准值(μg/m ³)	最大占标百分比(%)	超标率(%)
1#本项目位置	28	220~340	2000	17	0
2#后马村	28	260~330		16.5	0

由表 5.2-3 分析可知，各监测点位 NMHC 1 小时平均浓度变化范围为 220~340μg/m³，最大值占环境质量标准值的 17%，NMHC 1 小时平均浓度监测值满足《大气污染物综合排放标准详解》中 2mg/m³ 计算依据浓度值。

②TSP 环境空气质量现状评价

TSP 监测及统计结果见表 5.2-4。

表 5.2-4 TSP 监测结果统计一览表

监测点名称	NH ₃				
	样品数	日均值浓度范围 (μg/m ³)	标准值 (μg/m ³)	最大占标百分比(%)	超标率(%)
1#本项目位置	7	42-96	300	32.0	0
2#后马村	7	32-83		27.7	0

由表 5.2-4 分析可知，TSP24 小时平均浓度变化范围为 32~96μg/m³，最大值占环境质量标准值的 30%，监测值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)表 2 其它项目浓度限值。

(5) 评价结论

由以上统计分析可知，监测期间评价区域内环境空气 NMHC 1 小时平均浓度现状监测值满足《大气污染物综合排放标准详解》中 2mg/m³ 计算依据浓度值要求，TSP 日均浓度监测值满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)表 2 其它项目浓度限值。

5.2.2 声环境质量现状评价

(1) 监测点位、时间及频次

在项目厂区四周设 4 个噪声监测点委托辽宁康宁环境监测评价有限公司进行监测。环境噪声监测时间为 2020 年 9 月 11 日、12 日，监测 2 天，昼间和夜间各监测一次。监测点位见附图 5.2-1。

(2) 监测项目、分析方法及评价标准

监测项目为 Leq，测量仪器选用多功能声级计（I 级）AWA6228，测量方法按照《声环境质量标准》(GB3096-2008)执行。

评价标准采用《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类标准。

(3) 监测结果统计

声环境评价结果见表 5.2-5。

表 5.2-5 声环境现状分析结果 单位：dB(A)

点位	项目	等效声级		标准值
		9 月 11 日	9 月 12 日	

沈阳中化新材料科技有限公司新建 3000 吨/年磺化物及 1000 吨/年 HQEE 试剂项目

1#(东厂界)	昼间	60.8	60.6	65
	夜间	50.1	49.8	55
2#(南厂界)	昼间	53.4	53.1	65
	夜间	44.6	44.4	55
3#(西厂界)	昼间	51.9	52.1	65
	夜间	44.0	44.2	55
4#(北厂界)	昼间	57.2	57.3	65
	夜间	46.8	46.6	55

上表可以看出，项目厂界监测点位昼间和夜间噪声本底值都不超过《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类标准。

5.2.3 地下水质量现状调查与评价

本次评价委托辽宁康宁环境监测评价有限公司对项目所在地及周边进行了地下水质量监测。

根据地下水评价导则，设置了 5 个地下水监测点，能够反映出项目所在区域的地下水环境质量现状。

(1) 监测点位、时间和频次

各地下水点位监测时间为 2020 年 9 月 11 日，各监测点各监测 1 次。监测点位见附图 5.2-2 所示。

表 5.2-6 地下水监测点位

序号	点位名称	与项目相对位置		井深 m	水深 m
		距离 km	方位		
1	后马村下游 1#	0.297	SW	20	6
2	后马村下游 2#	-	-	12	10
3	上游 3#	2.75	S	40	20
4	水流向侧向 4#	1.4	SE	70	35
5	水流向侧向 5#	1.7	W	10	6
6					
7					
8					
9					
10					

(2) 监测因子及分析方法

1#~5#监测点位水质监测因子为 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铝、锌。1#~10#点位同时监测水位标高(m)、井口标高(m)、井内水面至井口距离(m)。监测项目分析及检出限见表 5.2-7。

表 5.2-7 地下水监测项目分析方法及检出限

pH 值	水质 pH 值的测定 玻璃电极法 GB/T6920-1986	0.01 (无量纲)	pH 计 PHS-3C
硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法 (试行) HJ/T 342-2007	8mg/L	紫外可见分光光度计 752N
氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸汞滴定法(试行) HJ/T 343-2007	2.5mg/L	酸式滴定管 50mL
铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	0.03mg/L	原子吸收分光光度计 AA-6880F/AAC
锰		0.01mg/L	
铝	无火焰原子吸收分光光度法 生活饮用水标准 检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 (1.3)	10µg/L	
锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度 法 GB/T 7475-1987	0.05mg/L	
高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989	0.5mg/L	酸式滴定管 50mL
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L	紫外可见分光光度计 752N
亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 7493-1987	0.003mg/L	
K ⁺	水质 可溶性阳离子 (Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、 Mg ²⁺) 的测定 离子色谱法 HJ 812-2016	0.02mg/L	离子色谱仪 ICS-600
Na ⁺		0.02mg/L	
Mg ²⁺		0.02mg/L	
Ca ²⁺		0.03mg/L	
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	0.007mg/L	
SO ₄ ²⁻		0.018mg/L	
硝酸盐氮		0.016mg/L	
HCO ₃ ⁻	电位滴定法《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 一章 十二、(二)	---	pH 计 PHS-3C 酸式滴定管 25mL
CO ₃ ²⁻		---	

(3) 评价标准

采用《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准。

(4) 监测结果统计分析

地下水监测结果见表 5.2-8。

表 5.2-8 地下水监测结果 单位: mg/L(pH、总大肠菌群除外)

测试项目	单位	2020 年 09 月 11 日				
		后马村 1#	后马村 2#	上游 3#	水流向侧向 4#	水流向侧向 5#
		GW20316I 01-1-01	GW20316I01- 2-01	GW20316I01- 3-01	GW20316I01- 4-01	GW20316I01- 5-01
pH 值	无量纲	7.20	7.46	7.73	7.25	7.05
硫酸盐	mg/L	65	26	60	44	52
氯化物	mg/L	19.3	22.1	56.2	55.4	54.4
铁	mg/L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L

沈阳中化新材料科技有限公司新建 3000 吨/年磺化物及 1000 吨/年 HQEE 试剂项目

锰	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
铝	μg/L	42	16	20	35	44
锌	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
高锰酸盐指数	mg/L	1.3	0.6	1.7	1.3	1.4
氨氮	mg/L	0.064	0.058	0.058	0.106	0.124
亚硝酸盐氮	mg/L	0.005	0.006	0.003L	0.003L	0.003L
K ⁺	mg/L	0.74	1.48	1.05	1.06	1.08
Na ⁺	mg/L	10.2	11.3	14.3	14.9	14.7
Mg ²⁺	mg/L	5.10	5.34	8.99	9.36	9.14
Ca ²⁺	mg/L	25.0	25.9	47.8	50.0	48.9
Cl ⁻	mg/L	17.5	18.6	49.7	51.2	49.8
SO ₄ ²⁻	mg/L	11.4	10.9	41.0	41.4	40.1
硝酸盐氮	mg/L	0.906	1.08	0.726	0.552	0.600
HCO ₃ ⁻	mg/L	85.1	80.7	99.7	124	77.0
CO ₃ ²⁻	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

(5) 评价方法

采用单项污染指数法进行评价，其计算公式如下：

$$P_i = C_i / C_s$$

式中：P_i——i 种污染物分指数；

C_i——i 种污染物实测值(mg/L)

C_{si}——i 种污染物评价标准值(mg/L)

P_i>1 表明该水质参数超过了规定的水质标准，已经不能满足使用要求。

pH 因子标准指数为：

$$P_{PH} = \frac{7.0 - PH}{7.0 - PH_{sd}} \quad (\text{当 } pH \leq 7.0 \text{ 时});$$

$$P_{PH} = \frac{PH - 7.0}{PH_{su} - 7.0} \quad (\text{当 } pH > 7.0 \text{ 时});$$

式中：P_{pH}——pH 值的分指数；

pH——pH 实测值；

pH_{sd}——pH 值评价标准的下限值；

pH_{su}——pH 值评价标准的上限值。

采用单项评价标准指数法评价，评价结果见表 5.2-9。

表 5.2-9 地下水监测结果单因子指数评价结果表

序号	监测项目	后马村 1#	后马村 2#	上游 3#	水流向侧向 4#	水流向侧向 5#
----	------	--------	--------	-------	----------	----------

沈阳中化新材料科技有限公司新建 3000 吨/年磺化物及 1000 吨/年 HQEE 试剂项目

1	Ph	0.13	0.31	0.49	0.17	0.03
2	硫酸盐	0.26	0.104	0.24	0.176	0.208
3	氯化物	0.0772	0.0884	0.2248	0.2216	0.2176
4	铁	-	-	-	-	-
5	锰	-	-	-	-	-
6	铝	210	80	100	175	220
7	锌	-	-	-	-	-
8	高锰酸盐指数	0.433333	0.2	0.566667	0.433333	0.466667
9	氨氮	0.128	0.116	0.116	0.212	0.248
10	亚硝酸盐氮	0.005	0.006	-	-	-
11	K ⁺	-	-	-	-	-
12	Na ⁺	0.051	0.0565	0.0715	0.0745	0.0735
13	Mg ²⁺	-	-	-	-	-
14	Ca ²⁺	-	-	-	-	-
15	Cl ⁻	0.07	0.0744	0.1988	0.2048	0.1992
16	SO ₄ ²⁻	0.0456	0.0436	0.164	0.1656	0.1604
17	硝酸盐氮	0.0453	0.054	0.0363	0.0276	0.03
18	HCO ₃ ⁻	-	-	-	-	-
19	CO ₃ ²⁻	-	-	-	-	-

根据上表，项目所在区域采集的地下水样品中监测因子符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准限值。

5.2.4 土壤环境质量现状调查与评价

本评价委托辽宁康宁环境监测评价有限公司于 2020 年 9 月 11 日进行了土壤环境质量检测。

(1) 监测点位、时间和频次

项目土壤监测点监测时间为 2020 年 9 月 11 日，监测 1 次。监测点具体位置见表 5.2-10 和附图 5.2-1。

表 5.2-10 土壤监测点位及监测因子

序号	类型	监测点名称	监测因子
表层 1#	表层样点	本项目厂房北侧	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(HJ36600-2018)中表 1 基本项目 45 项
表层 2#		厂区外 200m	
表层 3#		厂区外 500m	
柱状 1#	柱状样点	本项目厂房北侧	石油烃
柱状 2#		本项目厂房东北	
柱状 3#		公司厂区中部	

(2) 监测项目、采样方法及分析方法

监测项目：《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(HJ36600-2018)中表 1 基本项目 45 项+石油烃。监测项目分析及检出限见表 5.2-11。

表 5.2-11		土壤监测项目分析及检出限	单位: mg/kg
检测项目	检测方法	检出限	仪器设备
苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.9μg/kg	气质联用仪 GC1300-ISQ7000
四氯化碳		1.3μg/kg	
氯仿		1.1μg/kg	
1,1-二氯乙烷		1.2μg/kg	
1,2-二氯乙烷		1.3μg/kg	
1,1-二氯乙烯		1.0μg/kg	
顺式-1,2-二氯乙烯		1.3μg/kg	
反式-1,2-二氯乙烯		1.4μg/kg	
二氯甲烷		1.5μg/kg	
1,2-二氯丙烷		1.1μg/kg	
1,1,1,2-四氯乙烷		1.2μg/kg	
1,1,1,2,2-四氯乙烷		1.2μg/kg	
四氯乙烯		1.4μg/kg	
1,1,1-三氯乙烷		1.3μg/kg	
1,1,2-三氯乙烷		1.2μg/kg	
三氯乙烯		1.2μg/kg	
1,2,3-三氯丙烷		1.2μg/kg	
氯乙烯		1.0μg/kg	
氯甲烷		4.0μg/kg	
甲苯		1.3μg/kg		气质联用仪 GC1300-ISQ7000
乙苯	1.2μg/kg		
苯乙烯	1.1μg/kg		
氯苯	1.2μg/kg		
间,对-二甲苯	1.2μg/kg		
邻-二甲苯	1.2μg/kg		
1,2-二氯苯	1.5μg/kg	气质联用仪 GC2010-GCMS-QP2010	
1,4-二氯苯	1.5μg/kg		
2-氯酚	0.06mg/kg		
硝基苯	0.09mg/kg		
苯并[a]葱	0.1mg/kg		
苯并[a]芘	0.1mg/kg		
苯并[b]荧葱	0.2mg/kg		
苯并[k]荧葱	0.2mg/kg		
蒽	0.1mg/kg		
二苯并[a,h]葱	0.1mg/kg		
茚并[1,2,3-c,d]芘	0.1mg/kg		
萘	0.09mg/kg		
镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收	3mg/kg	原子吸收分光光度计 AA-6880F/AAC
铜		1mg/kg	

	分光光度法 HJ 491-2019		
铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	0.1mg/kg	
镉	GB/T 17141-1997	0.01mg/kg	
汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	0.002mg/kg	原子荧光光度计 AFS-8220
砷		0.01mg/kg	
pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 692-2018	0.01 (无量纲)	pH 计 PHS-3C
铬 (六价)	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	2mg/kg	原子吸收分光光度计 AA-6880F/AAC
阳离子交换量	土壤 阳离子交换量的测定 三氯化六铵合钴浸提分光光度法 HJ 889-2017	0.8cmol ⁺ /kg	紫外可见分光光度计 752N
氧化还原电位	土壤 氧化还原电位的测定 电位法 HJ 746-2015	---	便携式 PH 计 PHB-4
容重	土壤检测 第 4 部分: 土壤容重的测定 NY/T 1121.4-2006	---	0.1g 电子天平 YP5001
石油烃	土壤和沉积物 石油烃 (C10-C40) 的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	6mg/kg	气相色谱仪 GC-2010plus

(3) 评价标准

土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)中第二类用地筛选标准。

(4) 监测结果统计

厂区土壤监测结果统计见表 5.2-12。

表 5.2-12 土壤环境质量现状评价结果

因子	单位	监测点位	监测值	标准值	标准指数
苯胺	mg/kg	1#表层点 (项目厂房北侧)		260	0
苯	μg/kg		10.7	4000	0.0027
四氯化碳	μg/kg		5.9	2800	0.0021
氯仿	μg/kg		11.0	900	0.0122
1,1-二氯乙烷	μg/kg		未检出	9000	未检出
1,2-二氯乙烷	μg/kg		3.2	5000	0.00064
1,1-二氯乙烯	μg/kg		未检出	66000	未检出
顺式-1,2-二氯乙烯	μg/kg		4.4	596000	7.38255E-06
反式-1,2-二氯乙烯	μg/kg		未检出	54000	未检出
二氯甲烷	μg/kg		未检出	616000	未检出
1,2-二氯丙烷	μg/kg		13.4	5000	0.00268
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg		未检出	10000	未检出

沈阳中化新材料科技有限公司新建 3000 吨/年磺化物及 1000 吨/年 HQEE 试剂项目

1,1,2,2-四氯乙烯	µg/kg		未检出	6800	未检出
四氯乙烯	µg/kg		14.7	53000	0.000277
1,1,1-三氯乙烷	µg/kg		未检出	840000	未检出
1,1,2-三氯乙烷	µg/kg		未检出	2800	未检出
三氯乙烯	µg/kg		未检出	2800	未检出
1,2,3-三氯丙烷	µg/kg		未检出	500	未检出
氯乙烯	µg/kg		未检出	430	未检出
氯甲烷	µg/kg		1.8	37000	4.86486E-05
甲苯	µg/kg		18.6	1200000	0.000016
乙苯	µg/kg		13.5	28000	0.0005
苯乙烯	µg/kg		9.0	1290000	6.97674E-06
氯苯	µg/kg		未检出	270000	未检出
间,对-二甲苯	µg/kg		27.6	570000	4.84211E-05
邻-二甲苯	µg/kg		12.3	640000	1.92188E-05
1,2-二氯苯	µg/kg		未检出	560000	未检出
1,4-二氯苯	µg/kg		未检出	20000	未检出
2-氯酚	mg/kg		未检出	2256	未检出
硝基苯	mg/kg		未检出	76	未检出
苯并[a]蒽	mg/kg		未检出	15	未检出
苯并[a]芘	mg/kg		未检出	1.5	未检出
苯并[b]荧蒽	mg/kg		未检出	1.5	未检出
苯并[k]荧蒽	mg/kg		未检出	151	未检出
蒽	mg/kg		未检出	1293	未检出
二苯并[a,h]蒽	mg/kg		未检出	1.5	未检出
茚并[1,2,3-c,d]芘	mg/kg		未检出	15	未检出
萘	mg/kg		未检出	70	未检出
镍	mg/kg		10	900	0.0111
铜	mg/kg		21	18000	0.0012
铬(六价)	mg/kg		未检出	5.7	未检出
铅	mg/kg		6.0	800	0.0075
镉	mg/kg		0.27	65	0.0042
汞	mg/kg		0.588	38	0.0155
砷	mg/kg		12.0	60	0.2
石油烃	mg/kg	2#厂区外表层点(0.15m)	7	4500	0.0016
		3#厂区外表层点(0.15m)	7		0.0016
		4#厂区内柱状点(0.15m)	8		0.0018
		4#厂区内柱状点(0.5m)	7		0.0016
		4#厂区内柱状点(1.0m)	7		0.0016
		5#厂区内柱状点(0.15m)	8.10		0.0018
		5#厂区内柱状点(0.5m)	7.91		0.0018
		5#厂区内柱状点(1.0m)	7.86		0.0017
		6#厂区内柱状点(0.15m)	8		0.0018
		6#厂区内柱状点(0.5m)	6		0.0013
		6#厂区内柱状点(1.0m)	6		0.0013

由上表可以看出，本项目所在地土壤环境质量符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB 36600-2018)中第二类用地筛选标准。

6 环境影响预测与评价

6.1 施工期环境影响分析

6.1.1 大气环境影响分析

(1) 施工废气来源

大气污染主要来自于施工扬尘和施工机械废气，施工扬尘的主要来源如下：

- ①土方的挖掘扬尘及现场堆放扬尘。
- ②建筑材料现场搬运及堆放扬尘。
- ③施工垃圾的清理及堆放扬尘。
- ④砖石砌筑过程中砂浆拌合过程中产生的扬尘。
- ⑤车辆与人员往来造成的现场道路扬尘及车辆往来排放的机动车尾气。

(2) 施工废气对大气环境的影响分析

由于开挖土方、机械施工乃至平整地面，地表功能发生变化，施工范围乃至外围都是可能产生扬尘污染的因素，在不同施工阶段产生不同程度的扬尘或粉尘排放，在不同风速条件下对大气环境质量 TSP 指标都有贡献。

本项目位于现有厂区内，各项工程仅在厂区内进行，本项目废气对周边环境的影响较小。

施工期排尘对周围大气环境的影响类型是短期的、局部的，到项目建设完毕后投入运营，施工期环境空气影响随之结束。为降低项目施工的影响，本环评要求建设单位禁止在大风天气进行施工，施工期间在场地周围设置围挡，并进行洒水抑尘。

另外，施工期运输车辆运行将产生道路扬尘，而道路扬尘属于等效线源，扬尘污染在道路两边扩散，最大扬尘浓度出现在道路两边，随着离开路边的距离增加浓度逐渐递减而趋于背景值，一般条件下影响范围在路边两侧 30m 以内。因此，车辆扬尘对运输线路周围小范围环境空气造成一定程度的污染，但工程完工后其污染也随之消失。

所用施工设备及车辆的尾气排放是间歇排放，且施工结束后影响消除，因此对周围环境空气质量影响不大。

6.1.2 水环境影响分析

本项目施工废水主要为施工人员的生活污水。

根据项目的规模，预计在施工期间施工人数最多时大约为 40 人左右，按照每人每天消耗新鲜水 50L 计算，施工期污水最大日排放量为 2m³，生活污水中主要污染物为 COD、SS、NH₃-N 等。COD 排放浓度约为 300mg/L 左右，SS 排放浓度约为 250mg/L 左右，NH₃-N 排放浓度约为 20mg/L 左右。施工期间污染物最大日排放量为 COD 排放 0.6kg/d，SS 排放 0.5kg/d，NH₃-N 排放 0.04kg/d。施工期间施工人员产生的生活污水依托厂区生活设施，施工人员产生的生活污水不会对当地的环境造成影响。

6.1.3 噪声环境影响分析

施工期主要噪声源为建筑工地机械设备噪声和运输卡车的交通噪声。一般建筑工地噪声主要来自土地平整、地基加固等活动。

本项目工程主要在室内进行，不使用噪声较大的机械设备。

施工期的噪声将伴随着施工期的结束而终止，故对周边环境影响不大。

6.1.4 固体废物环境影响分析

本项目施工期固体废物主要来自于施工人员的生活垃圾及建筑施工垃圾等。

施工人员的生活垃圾集中处理，加强对施工人员的管理，培养其环境保护意识，从而减轻集中处理的难度。

本项目施工期的建筑垃圾主要有平整场地、主体建筑物楼体内外装修装饰过程中产生的固体废物。建设单位在与施工单位签订承包合同时，应明确固体废物的处理方式、处理去向、处理单位，确保固体废物在产生的同时及时送至建筑垃圾填埋场妥善进行处置。

在本项目建设期间加强对废料的环境管理，避免其对环境造成不良影响。

6.2 运营期大气环境影响分析

6.2.1 常规气象资料分析

6.2.1.1 气象站的代表性分析

本项目位于沈阳市化工园区。沈阳市观象台位于 E123°27'38"、N41°43'23"，海拔高度 47m；本项目中心点位于 N41°41'33"，E123°28'54"，距沈阳市观象台

24.7km。本报告选用沈阳市观象台近 20 年地面常规气象观测资料，按 HJ2.2-2018 中要求进行调查统计分析的。

6.2.1.2 多年常规气象资料统计分析

污染物在大气中的扩散和输送主要受气象条件的制约，其中直接影响大气污染物输送扩散的气象要素是空气的流动特征：风和湍流，而温度层结又在很大程度上制约着风场和湍流结构。气象要素中与大气污染物输送扩散关系最密切的是风向、风速、温度梯度和湍流强度，风向规定了污染物输送方向；风速表征大气污染物的输送速率，风速梯度与湍流脉动密切相关；温度梯度是大气稳定度的重要参数。因此，了解项目所在地区的风场、温度场等污染气象特征，对评价本区域排放的污染物对周围地区大气环境的影响至关重要。

(1) 污染气象特征分析

沈阳市地处中纬度，属于北温带半湿润季风型大陆性气候。年平均气温 8.5℃，采暖季平均气温-4.7℃，其中一月份平均气温最低(-11.1℃)，非采暖季平均气温 18.0℃，七月份平均气温最高(24.6℃)。年降水量 679.4mm，降水多集中在非采暖期的七、八两月，并以七月份的平均降水量为最大(178.8mm)，采暖期各月平均降水量逐渐减少并以一月份为最少(6.1mm)。年平均风速 2.9m/s，采暖期平均风速 2.8m/s，非采暖期平均风速 3.0m/s，其中四月份平均风速最大(3.9m/s)，八月份平均风速最小(2.4m/s)，全年主导风向为 SSW 风，频率为 12.17%，次导风向为 S 风，频率为 11.75%，采暖季主导风向为 N，频率为 11.0%，次导风向为 S，频率为 9.4%，非采暖季主导风向为 SSW，频率为 14.43%，次导风向为 S，频率为 13.43%。年平均相对湿度 63.1%，采暖期平均相对湿度较小 58.0%，非采暖期平均相对湿度 66.7%，并以七月份为最大 78.0%，四月份为最小 51.0%。沈阳地区一般气象特征情况见表 6.2-1。

表 6.2-1 沈阳地区气象要素值

月项目	十一	十二	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	全年
	采暖期					非采暖期							
平均气压 (hpa)	1018.9	1021.3	1021.3	1019.2	1014.9	1008.2	1004.2	1000.6	999.3	1002.7	1009.1	1014.7	1011.2
	1019.1					1005.5							
平均气温 (°C)	0.2	-7.7	-11.1	-6.4	1.5	10.6	17.4	22.2	24.6	23.7	17.7	9.8	8.5
	-4.7					18.0							
相对湿度	62.0	62.0	60.0	55.0	51.0	51.0	54.0	66.0	78.0	77.0	70.0	64.0	63.1

沈阳中化新材料科技有限公司新建 3000 吨/年磺化物及 1000 吨/年 HQEE 试剂项目

月项目	十一	十二	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	全年
	采暖期					非采暖期							
度(%)	58.0					66.7							679.4
降水量(mm)	19.9	11.1	6.3	6.1	18	37.2	49.4	96	178.8	148.7	67.9	40	
平均风速(m/s)	3.0	2.6	2.5	2.7	3.2	3.9	3.6	3.0	2.5	2.4	2.5	2.8	2.9
	2.8					3.0							

a 评价区地面风玫瑰图分析

根据沈阳观象台近 20 年的风向统计资料，绘制地面风向玫瑰图见图

6.2-16.2-1。

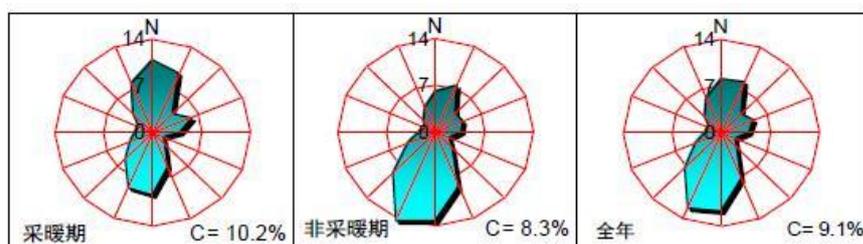


图 6.2-1 地面风玫瑰图

① 近 20 年主导风向为 SSW 与累年值相一致，近 20 年主导风向季节变化与累年季节变化较一致，近 20 年平均风速与累年值相比略呈上升趋势，近年采暖季平均风速比累年大 0.14m，近 20 年年及非采暖季静风频率呈下降趋势。平均风速增大、静风频率的下降有利于污染物质的输送和扩散。

② 平均风速日变化较明显，白天平均风速大于夜间，14 点平均风速最大，05 点最小，白天中性和不稳定天气居多，夜间湍流较弱稳定天气居多。

③ 从近 20 年污染系数看，采暖季污染相对比非采暖季重，4 月份风速较大，易引起场尘的二次污染，年及非采暖季污染最重风向是 SSW 风，采暖季污染最重风向是 ENE 风。

④ 全年以中性天气为主，其次是稳定天气。

6.2.2 评价模型及参数选取

1、评价模型

根据估算模型 AerScreen 计算结果，本项目环境空气评价等级为三级，按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中的要求，无需进行进一步预测模型开展大气环境影响预测与评价。本评价采用《环境影响评价技术导则-

沈阳中化新材料科技有限公司新建 3000 吨/年磺化物及 1000 吨/年 HQEE 试剂项目
 大气环境》(HJ2.2-2018)推荐的估算模式 AerScreen 预测。

2、预测因子

根据导则要求，大气预测选取有环境空气质量标准的因子作为预测因子，结合本项目工程分析结果，确定本次大气环境影响评价的预测因子为 TSP 和 NMHC。

3、预测范围

计算拟建项目环境空气影响评价范围时，取东西向为 X 坐标轴，南北向为 Y 坐标轴，具体以厂址西南角为中心，边长为 5km(东西向)×5km(南北向)的矩形范围。

4、地形数据

本次评价区域地形数据采用 SRTM(Shuttle Radar TopograpHy Mission)的 90m 分辨率地形数据，数据来源 <http://srtm.csi.cgiar.org>，地形数据范围为 Srtm61-04，覆盖范围为 50km×50km。经 AERMAP 处理后得到接收网格上各点的实际地理高程、有效高度；所需各计算点的实际地理高程、有效高度及各污染源点的实际高程数据。

5. 估算模型参数选取

根据本项目大气污染物排放情况，按照估算模式计算各污染物的最大地面浓度占标率 P 值，污染物排放参数及估算结果见表 6.2-6.2-2:

表 6.2-2 估算模型参数选取表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数(城市选项时)	830 万
最高环境温度/°C		36.1
最低环境温度/°C		-32.9
土地利用类型		工业用地
区域湿度条件		中等湿润气候
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	-
	岸线方向/°	-

6、污染源排放清单

根据源强分析结果，本项目正常工况下项目新增源点源及面源排放参数见 6.2-3、表 6.2-4。

表 6.2-3 点源参数表

序号	污染	排气筒底部	排气筒	排气筒	排气筒出	烟气温	烟气量	年排放小	污染物	排放速率
----	----	-------	-----	-----	------	-----	-----	------	-----	------

沈阳中化新材料科技有限公司新建 3000 吨/年磺化物及 1000 吨/年 HQEE 试剂项目

源编号及名称	中心坐标 (X, Y) m,m	底部海拔高度 m	高度 m	口内径 m	度 °C	m ³ /h	时数 h		kg/h
1 真空泵尾气	0,0	62	25	0.4	20	260	7200	非甲烷总烃	0.01

表 6.2-4 面源参数表

序号	污染源编号及名称	面源中心点坐标 (X, Y) m,m	面源海拔高度 (m)	面源有效排放高度 (m)	长度 (m)	宽度 (m)	面源 (m ²)	年排放小时数 h	污染物	排放速率 kg/h
1	生产车间	20, 8	62	1.5	40	18	720	7200	颗粒物	0.079
									NMHC	0.008

6.2.3 评价结果与分析

(1) 有组织排放预测

① 正常工况

本项目正常工况下，挥发性有机气体有组织排放源估算模式计算结果见表 6.2-5。

表 6.2-5 正常工况下有组织排放源估算模型计算结果表

下风向距离 /m	NMHC	
	预测质量浓度 (mg/m ³)	占标率(%)
10	8.26E-03	0.41
25	7.70E-03	0.39
50	3.16E-03	0.16
75	4.23E-03	0.21
99	1.06E-02	0.53
100	1.02E-02	0.51
125	4.56E-03	0.23
150	2.82E-03	0.14
175	1.90E-03	0.1
200	1.47E-03	0.07
225	1.27E-03	0.06
250	1.29E-03	0.06
275	1.27E-03	0.06
300	9.62E-04	0.05
325	1.31E-03	0.07
350	1.39E-03	0.07
375	1.53E-03	0.08
400	1.03E-03	0.05
425	8.56E-04	0.04

沈阳中化新材料科技有限公司新建 3000 吨/年磺化物及 1000 吨/年 HQEE 试剂项目

450	9.43E-04	0.05
475	1.05E-03	0.05
500	1.09E-03	0.05
1000	8.04E-04	0.04
1500	4.27E-04	0.02
2000	3.13E-04	0.02
2500	2.68E-04	0.01

由预测结果可见，本项目真空泵尾气正常运行时在最不利气象条件下，非甲烷总烃的一次浓度最大值为 $0.001\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标准 0.53%，对周边环境空气影响较小。

(2) 无组织预测结果

根据项目污染源分析可知，厂区内装置“跑、冒、滴、漏”产生的挥发性有机物及投料过程中产生的颗粒物以无组织形式排放。根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），采用估算模式进行无组织污染物排放厂界达标性分析，计算结果见表 6.2-6。

表 6.2-6 正常工况下无组织排放估算模型计算结果表

下风向距离 /m	TSP		NMHC	
	预测质量浓度 (mg/m^3)	占标率(%)	预测质量浓度 (mg/m^3)	占标率(%)
10	5.72E-03	0.636	2.89E-03	0.14
21	7.52E-03	0.836	3.79E-03	0.19
25	7.32E-03	0.814	3.69E-03	0.18
50	5.62E-03	0.624	2.83E-03	0.14
75	3.40E-03	0.378	1.72E-03	0.09
100	4.98E-04	0.056	2.51E-04	0.01
125	1.97E-04	0.022	9.96E-05	0
150	1.14E-04	0.012	5.76E-05	0
175	7.74E-05	0.008	3.90E-05	0
200	5.72E-05	0.006	2.88E-05	0

由上表可见，在最不利气象条件下无组织排放 NMHC 和 TSP 的一次浓度最大值分别为 $0.037\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $0.0075\text{mg}/\text{m}^3$ ，分别占标准 0.83% 和 0.19%。

各源最大落地浓度占标率均 $< 1\%$ ，无需开展进一步预测。

(3) 无组织废气厂界达标分析

本评价采用估算模式 AERSCREEN 计算本项目生产单元无组织排放面源在厂界处的达标情况，详见表 6.2-7。

表 6.2-7 无组织排放污染物厂界浓度预测结果 mg/m^3

沈阳中化新材料科技有限公司新建 3000 吨/年磺化物及 1000 吨/年 HQEE 试剂项目

排放源	污染因子	贡献值 mg/m ³				执行标准
		东	西	南	北	
距离厂界距离 m		262	20	30	357	——
无组织	NMHC	0.00061	0.00038	0.00031	0.0004	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)中新污染源标准限值
	TSP	0.0067	0.0037	0.0032	0.0039	

根据上表可见，本项目无组织排放气体污染物在各厂界处的落地浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中新污染源标准限值（NMHC：4.0mg/m³，TSP 1.0mg/m³）要求。

② 非正常工况

非正常排放废气排放源强见表 4.8-13 所示。本次评价采用 AerScreen 估算模型预测了非正常工况时各点下风向小时落地浓度及其出现距离，预测结果见表 6.2-8。

表 6.2-8 非正常工况废气估算模式计算结果一览表

污染源	污染物	非正常工况下处理效率	排放速率/(kg/h)	C _{max} (μg/m ³)	P _{max} (%)	最大距离(m)
有组织	非甲烷总烃	0%	0.052	0.0039	0.5	22
无组织	颗粒物	0%	0.85	0.498	55.35	22

预测结果显示，在非正常工况下，非甲烷总烃和颗粒物等排放浓度增加，企业应加强废气处理设施检修，定期检查有机废气处理系统及除尘系统等，降低废气处理装置出现非正常工作情况的概率，并制定废气处置装置非正常排放的应急预案，一旦出现非正常排放的情况，应及时采取措施，降低环境影响。

6.2.4 大气环境保护距离及卫生防护距离确定

6.2.4.1 大气环境保护距离

大气环境保护距离是指为保护人群健康，减少正常排放条件下大气污染物对居住区的环境影响，在项目厂界以外设置的环境防护距离。

本项目周边有居民分布，生产过程有无组织排放的有害气体产生，因此本评价对其无组织排放计算大气防护距离。

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中推荐的大气环境防护距离计算模式,以未被收集的非甲烷总烃和颗粒物为无组织排放源,计算结果均为无超标点。因此按照导则要求不需要设置大气环境防护距离。

6.2.4.2 卫生防护距离

卫生防护距离是指工厂在正常生产状况下,由无组织排放源散发的有害物质对工厂周围居民健康不致造成危害的最小距离。

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91)的规定,卫生防护距离按下式计算:

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25r^2)^{0.50} L^D$$

式中: Q_c —工业企业有害气体无组织排放量可以达到的控制水平, kg/h;

C_m —标准浓度限值, mg/m^3 ;

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在生产单元的等效半径, m;

A、B、C、D—卫生防护距离计算参数, 无因次。

卫生防护距离计算结果见表 6.2-9。

表 6.2-9 卫生防护距离计算结果

面源名称	污染物	无组织排放源面积 m^2	环境质量标准限值 mg/m^3	排放速率 kg/h	卫生防护距离		
					计算结果	提级后	
					m	m	
无组织	非甲烷总烃	150	2.0	0.0078	1.26	50	100
无组织	颗粒物	20	0.3	0.0743	0.83	50	

依据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91)中的相关规定,无组织排放多种有害气体的工业企业,按 Q_c/C_m 的最大值计算其所需卫生防护距离,但当按两种或两种以上的有害气体的 Q_c/C_m 值计算的卫生防护距离在同一级别时卫生防护距离级别应提高一级,因此,则本项目卫生防护距离为装置区向外 100m。

现有工程环评批复中设置的全厂卫生防护距离为精细化工中试车间边界外延为 200m,因此将本项目卫生防护距离包络线与现有工程卫生防护距离包络线

进行叠加，结果显示未超出原有卫生防护距离包络线范围，即全厂的卫生防护距离为以精细化工中试车间边界外扩 200m 的范围。

根据现场调查，全厂卫生防护距离范围内没有学校、医院、居民区等敏感点存在。本项目及全厂卫生防护距离包络线图见附错误!未找到引用源。6.2-1。

6.3 废水影响分析

本项目废水主要为生活污水及少量的设备、地面冲洗水，无生产废水产生。废水依托厂内废水处理站综合处理，处理工艺和处理能力均能满足本项目的需要，处理后的各项指标均可达到辽宁省污水综合排放标准中排入城市污水处理厂限值。处理后的废水进入污水处理厂，不直接外排，因此本项目废水对环境的影响较小。

本项目建设不会对地表水环境造成影响。

6.4 噪声影响分析

本项目在现有厂区内，主要噪声源来自真空泵及反应釜搅拌等各类设备机械噪声，其噪声值约在 70~80dB(A)，均安置在车间内。建设单位将在工艺设计上优先选用低噪声设备；同时主要噪声设备还采取隔声、消声、减振等降噪措施，釜设备采用隔振基础，管道、阀门接口采取缓动及减振的挠性接头（口）。采取上述噪声污染防治措施后，主要噪声源降噪在 20~30dB(A)，再经车间墙壁阻挡及车间外距离衰减，对厂界噪声贡献较小，维持在原厂界噪声水平。

各声源经消声、隔音后，室外声级值在 55dB(A)以下。项目厂房距各边界最近距离：东侧 262m，南侧 30m，西侧 20m，北侧 357m。

表 6.4-1 各厂界最大受声点预测值结果

受声点	东厂界		南厂界		西厂界		北厂界	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
贡献值	6.6	6.6	25.5	25.5	28.9	28.9	3.9	3.9
背景值	60.8	49.8	53.4	44.4	52.4	44.0	57.2	46.6
预测值	60.8	49.9	53.4	44.5	52.4	44.1	57.2	46.6
标准值	65	55	65	55	65	55	65	55

计算结果表明，项目各厂界的预测值在 44.1~60.8dB(A)之间。预测值符合《工

沈阳中化新材料科技有限公司新建 3000 吨/年磺化物及 1000 吨/年 HQEE 试剂项目
业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准，项目的建设不会降低厂界声环境质量
级别。

6.5 固体废物影响分析

建设项目运营过程中产生一般工业固体废弃物主要为员工生活垃圾及包装
袋，统一集中交由环卫部门进行无害化处理，危险废物委托有资质的单位进行处
置，经现场踏勘，公司现有危险废物暂存间可满足本项目危险废物暂存需求。本
项目固体废物对环境的影响较小。

6.6 地下水环境影响预测与评价

6.6.1 地下水环境影响识别和工作等级划分

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）识别方法，建
设项目所属的行业类别为精细化学品制造，属于 I 类地下水环境影响项目；根据
项目地下水环境敏感特征，确定地下水环境敏感程度为不敏感。

根据项目建设情况，确定可能造成地下水污染的装置和设施，详见下表。

表 6.6-1 可能造成地下水污染的装置和设施

装置和设施	位置	规模	材质
调节池	废水处理站	200m ³	防渗混凝土

可能的地下水污染途径：防渗层破裂造成地下水污染。

可能导致地下水污染的特征因子：COD_{cr}、NH₃-N。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），划分依据为
建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别和地下水环境敏感程度，确定本项
目评价工作等级为二级。

表 6.6-2 建设项目评价工作等级分级

地下水环境影响评价项目类别	环境敏感程度	评价工作等级
精细化学品制造报告书，I 类	不敏感	二级

6.6.2 调查与评价范围的确定

根据建设项目地下水环境现状调查评价范围基本要求和确定方法，结合建设
项目评价级别及具体水文地质条件，确定本项目调查评价范围为：项目厂区及地
下水上下游区域，以场地边界为基础，向东北外扩 2000m，向西北、东南外扩
2000m，向西南外扩 3000m 形成的矩形区域，调查评价区范围 20km²。

6.6.3 水文地质条件调查

6.6.3.1 气象、水文、土壤和植被情况

沈阳市区属温带半湿润季风型气候，由于受大陆性和海洋性气团控制，其特征为：春季多风干燥，夏季炎热多雨，秋季湿润凉爽，冬季漫长寒冷。据气象部门统计，沈阳市多年平均气温 7~8℃，月平均最高气温 28.7℃（7 月），极值高温 34.5℃。月平均最低气温-18.3℃（1 月），极值低温-33.1℃。年平均降水 670.9mm，多集中在 6、7、8 三个月，降雨量 430.4mm，占全年降水量 64.4%。多年平均蒸发量 1431.4mm，蒸发量是降水量的 2.1 倍。每年一般从 11 月初开始封冻，至次年 4 月解冻，最大冻结深度 1.48m。

沈阳市区最大的河流为浑河，发源于抚顺市清原县长白支脉的滚马岭。浑河流经沈阳市范围内河长 194.3km，流域面积 3590km²，最大年径流总量 36.3 亿 m³，最小年径流量为 6.86 亿 m³。浑河自 1958 年其上游大伙房水库和 1963 年谟家堡大坝建成后，本区河段为径流调节河段。多年平均流量 45.60m³/s，年最大流量为 185.20m³/s，年最小流量为 9.12m³/s；最大月平均流量 688m³/s（1995 年 8 月），最小月平均流量 2.29m³/s（1973 年 4 月），75%保证率下的年径流量为 21.60 m³/s，90%保证率下的年径流量为 12.9m³/s。年平均水位变化幅度较小，据浑河流域沈阳站 1962~2000 年系列观测资料，多年平均水位标高 35.15m，最高水位 36.70m（1971 年），最低水位 32.10m（1962 年）；历年各月平均水位以 5~10 月为高（34.37~36.68m），1~3 月为低（34.14~36.59m）。

沈阳经济技术开发区化学工业园规划范围及周边区域原为农田，由于历史上长期使用沈阳冶炼厂排放的污水灌溉农田，使土地金属镉严重污染，环境和农业部门对该地区土壤的监测结果，表明该地区土壤已不适宜种植各种农作物，其生产农副产品的功能已基本丧失。经沈阳市政府批准，选定该地区建设化工园区。该地区土地平整，地质条件好，无灾害因素，适宜建设化工园区。

园区位于沈阳市西郊，属于辽河水系的浑河、蒲河冲积平原，其植被区系为辽河平原一年一熟农业植被和草甸区。农田植被是化学工业园的主要植被类型，作物种类贫乏。水田只种植水稻，旱田以玉米为主，菜田种植的蔬菜种类稍多，

但种植面积很少，只占全部面积的 2.1%。

该区主要植被类型有杨树林、刺槐林、芦苇群落和种植群落等。

6.6.3.2 地层岩性、地质构造、地貌特征

根据厂址工程地质勘探资料，揭露的地层从上至下是：

①层杂填土：由粘性、砂、耕土、素填土等组成，厚度 0.2~3.3m，层底埋深 0.2~3.3m。

②层粉质粘土（亚粘土）：具粘性，含铁、锰质结核。该层不连续，局部地段缺失，厚度 0.4~1.9m，层底埋深 0.0~3.3m。

③层中砂：颗粒均匀，矿物成分主要是石英、长石，局部存在砂、土石层，且夹薄层粉质粘土。该层厚度变化较大，厚度 0.5~6.8m，层底埋深 2.0~7.5m。该层中夹有砾透镜体，还夹有粉质粘土透镜体，其中含氧化铁、铁锰结核。

④层粗砂：颗粒均匀，矿物成分主要是石英、长石，该层局部地段存在砂、土石层，厚度变化大，厚度 1.3~7.9m，层底埋深 6.1~11.0m。

⑤层粉土：该层中含氧化铁、铁锰质结核。该层厚度为 0.3~2.3m，层底埋深 8.7~11.5m。

⑥层中粗砂：颗粒均匀，矿物成分以石英、长石为主。本次勘察未揭穿该层，最大揭露厚度为 11.8m，最大揭露深度为 20m。该层还夹有砾砂透镜体和粉质粘土透镜体。

沈阳地区位于阴山东西复杂构造带东延部位，与新华系第二个一级隆起带和第二个一级沉降带的交接部位。地表展布的构造形迹有新华系压扭性断裂、北西向弧形构造压扭性断裂。分布在棋盘山和满堂一带；隐伏构造有东西向构造、新华系构造、华夏式构造、北西向构造及南北向构造，分布在沈阳以西平原区，被大厚度第四纪松散堆积所掩埋。东西向构造、新华系构造均为压扭性断裂。华夏式构造有压性断裂和褶皱，较大的断裂有马三家子断裂、沈旦堡断裂等。褶皱构造有东部凹陷带（一部分）和大民屯凹陷带，次级的有沈阳凸起、大民屯凹陷、沈北凹陷等。

厂址及周围评价区内所处的地貌单元为浑河新冲洪积扇近前缘与辽浑太平

原（河间 地块）交接部位。地貌类型为浑河高漫滩。

6.6.3.3 包气带

建设项目厂区地处浑河新冲洪积扇地前缘及与辽、浑、太扇间平原（河间地块）的交接部位，地层为粉质粘土（亚粘土），岩（土）层单层厚度大于等于 1m，渗透系数为 $3.47 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ 。

6.6.3.4 含水层岩性

浑河沈阳段以市区为中心向西南方向，形成了 1040km^2 的粗颗粒冲积物组成的冲积扇，自冲积扇东部的东陵汪家、五三乡至西南的苏家屯、于洪区、辽中县、新民市等地区，广泛分布着由第四系全新统和上更新中细砂，中粗砂及砾卵石组成的含水层。其中全新统含水层厚 10~22m，上更新统含水层厚 8~22m，在近河地带属极强富水段渗透系数 30~14m/d，单井日涌水量大于 5000m^3 。远离河流的冲积扇边缘地区、属富水段，地下水埋深 2~3m，渗透系数 30~910m/d，单井日涌水量 1000~5000 m^3 。

辽河冲积物堆积区含水层主要由辽河冲积物组成，厚度 23~33m，岩性为中粗砂，沙砾石，地下水埋深一般为 2~5m，水量丰富，渗透系数一般为 10~30m/d 之间，辽河冲积扇区单井日涌水量大于 5000m^3 ，其他地区单井日涌水量为 1000~5000 m^3 。

6.6.3.5 地下水类型、地下水补径排条件

浑河近岸地下水类型为第四纪松散岩类孔隙潜水。沈阳市区可将地下水系统划分为 3 个亚系统。

1、全新统冲积、冲洪积砂砾石孔隙潜水亚系统（Q4al+apl）

全新统冲积、冲洪积砂砾石孔隙潜水亚系统分布于浑河高低漫滩区。岩性为砂砾石、砂卵石，平均厚度 20~40 余 m，且有北厚南薄，东部较薄、中部为厚、西部次之的特点。地下水位埋深近河地区 5.0~7.0m，市区多为 12.0~22.0m。该亚系统的渗透性能强，单位涌水量 10.0~30.0L/（s m）。其补给源以浑河渗透、大气降水与地下径流为主。该层位地下水是城市供水的主要开采层位。

2、上更新统冲洪积砂砾石孔隙微承压水亚系统（Q3apl）

上更新统冲洪积砂砾石孔隙微承压水亚系统分布于浑河的南、北一级阶地。

岩性为砂砾石、砂卵石，厚度 10.0~28.0m 左右。其水位埋深浑河北岸的东部一般为 12.0~16.0m，西部为 8.0~26.0m；南岸为 5.0~9.0m。单位涌水量 10.0~15.0L/(s m)。其补给源以地下径流和大气降水为主，灌溉入渗为辅。该亚系统与上覆的全新统冲积冲洪积砂砾石孔隙潜水亚系统有着密切水力联系，均为供水的主要开采层。

3、中、下更新统冰水沉积砂砾、砂卵石孔隙局部承压水亚系统(Q2+1gl+fgl)分布于第四纪地层最下部，为半胶结砂砾、砂卵石夹粘土层，局部为砂砾石层，厚度 10.0~40.0m。单位涌水量 1.0~2.0L/(s m)。补给源主要为地下径流。本亚系统可作为供水辅助开采层。

项目所在地区区域水文地质图见附图 6.6-1，地质柱状图见图 6.6-2，水文地质剖面图见附图 6.6-3。

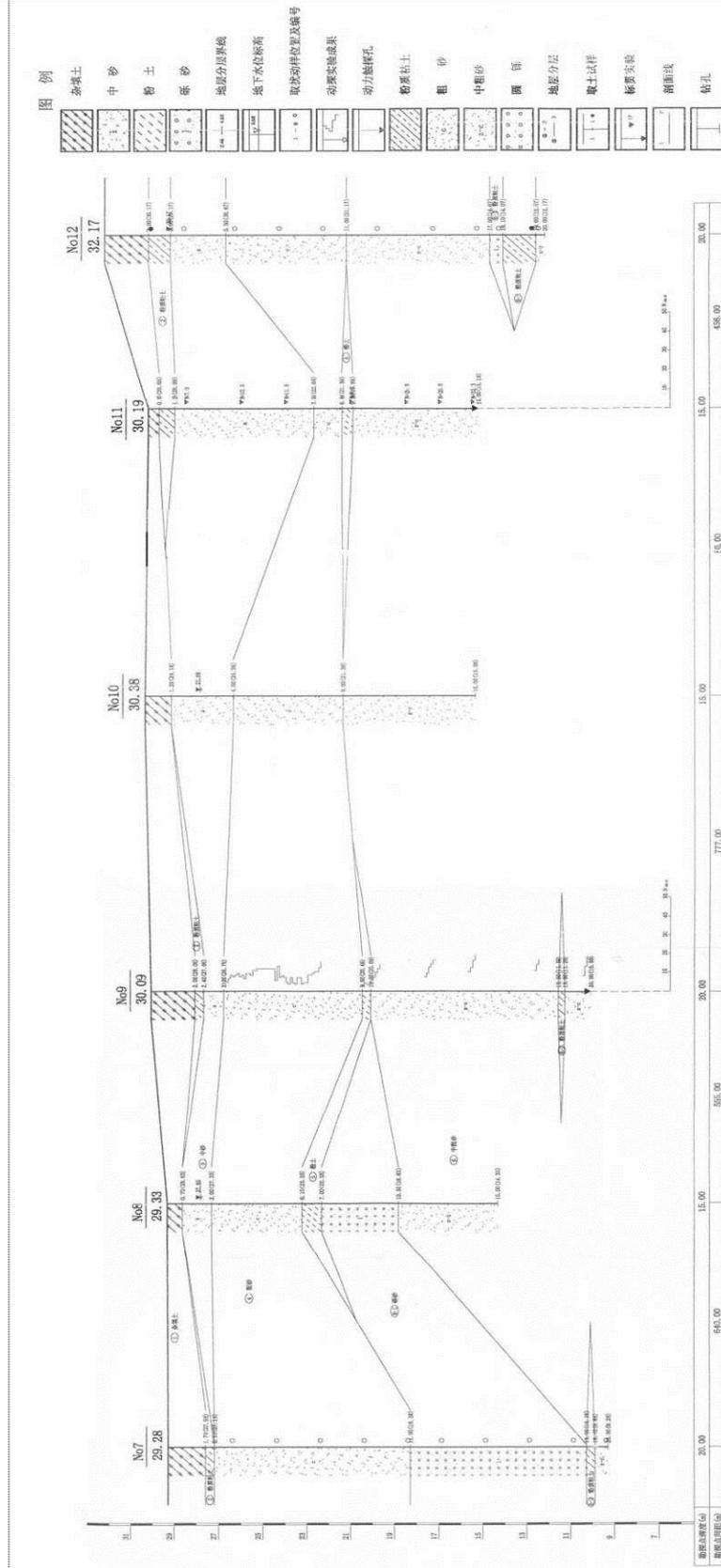


图 6.6-2 项目厂区地层柱状图

从区域地质、地貌及水文地质条件来看，整个赋存丰富的地下水的浑河扇地是地下水补给-径流区。在沿浑河李官堡水源及以东地段，浑河水补给地下水，尤其是丰水期，大伙房水库放水，沿浑河岸边水源地水源井地下水位明显抬高。在评价区东部，沿浑河的郎家水源井地下水位标高是高于浑河水位的，表现出是岸边地下水补给浑河水，远离浑河地段地下水流向是由东北流向西南，并与浑河走向大体相平行，这说明评价区即浑河扇地前缘地带与辽浑太河间平原交接地带是地下水径流区及径流排泄区。应当说明的是地下水的形成过程即地下水补给、径流、排泄三个方面是相互依存、相互转换，是彼此制约的一个有机整体，不能截然分开的。

① 地下水的补给

评价区地下水的补给以垂直大气降水入渗补给为主，还有水田水、渠系水回渗、地表水体入渗及河水侧向径流补给。在评价区范围部分地段砂性土直接出露地表或地表粘性土层薄，这为大气降水，地表水体入渗提供客观条件。

② 地下水径流

评价区地处浑河扇前缘与辽浑太河间平原交接部位，含水层颗粒较细，以中砂、粗砂及粉土为主，水利坡度小，一般在 0.6‰左右，反映出地下水径流较滞缓。

③ 地下水的排泄

评价区地下水的排泄方式有地下径流、人工开采、河流排泄及蒸发消耗四种。随着工农业发展对地下水量不断增长的需求，人工开采对地下水的排泄量将不断增大。

6.6.3.6 地下水水位

该地区地下水主要为第四系孔隙潜水和孔隙承压水。孔隙潜水主要赋存在全新统砂砾石层中，据抽水资料，降深 3.95m 时，单井水量 4700m³/d，地下水水位埋深 12m 左右，主要接受大气降水、地表水体的渗透补给，水位随季节性变化，变幅达 2m 左右。含水层渗透系数 80~100m/d，孔隙承压水主要赋存在中更新统砂砾石混土地层中和上更新统砂砾石中。据抽水资料，中更新统砂砾石混土层中地下水：降深 10.49m 时，单井出水量 1614m³/d，渗透系数 50~60m/d。上更新统砂砾石中地下水：降深 8.08m 时，单井出水量 1903.4m³/d，渗透系数 60m/d。

6.6.3.7 集中供水水源地和水源井的分布情况

市政水源：郎家水源位于评价区南东边部，距项目厂址 8.1km。开采量为 4.3 万 t/d。由于水源铁、锰、氨氮超标，现仅作为工业用水水源。开采层位是第四系孔隙潜水和孔隙承压水含水层。胜科水务公司三水厂距厂区边界 3.1km。

集中供水水源：即集中取水井。井深一般 75~100m，单井出水量一般 40t/h，开采层位为第四系孔隙潜水和承压水含水层。大潘镇全镇共辖 20 个村，每村一般 1 眼深井，井深一般 75~100m，大潘村 2 眼，加一个社区，计 3 眼井；小潘村 1 眼，加 5 个社区，共 6 眼。全镇共有 26 眼深井。

居民散户自备压把井：井深一般为 6~7m，最深井为四台子压把井，井深位 20 多米，取水层位为第四系全新统冲洪积中粗砂、细砂孔隙潜水含水层，取水量一般小于 10t/d。

6.6.4 地下水环境影响预测与评价

6.6.4.1 建设项目地下水污染途径分析

根据项目工程分析可知，项目对地下水的影响主要体现在营运期对地下水水质的影响，根据项目污染源实际情况，分析项目在运营期地下水污染途径。

(1)地下水污染途径分类

地下水污染途径可归为四类：

①间歇入渗型。大气降水使污染物随水通过非饱水带，周期性的渗入含水层，主要是污染潜水，淋滤固体废物堆引起的污染，即属此类。

②连续入渗型。污染物随水不断地渗入含水层，主要也是污染潜水，如废水聚集地段（如废水渠、废水池等）和受污染的地表水体连续渗漏造成地下水污染。

③越流型。污染物是通过越流的方式从已受污染的含水层转移到未受污染的含水层。污染物或者是通过整个层间，或者是通过地层尖灭的天窗，或者是通过破损的井管，污染潜水和承压水。地下水的开采改变了越流方向，使已受污染的潜水进入未受污染的承压水，即属此类。

④径流型。污染物通过地下径流进入含水层，污染潜水或承压水。污染物通过地下岩溶孔道进入含水层，即属此类。

本项目设备及地面冲洗废水收集明沟在没有防渗的情况下，可能产生连续或间歇性入渗污染，并通过径流污染流场下游的地下水。因此本项目地下水的污染途径主要以连续或

间歇性入渗和径流污染为主。

(2) 地下水污染途径确定

①正常工况地下水污染途径

正常工况指项目的工艺设备和地下水环境保护措施均达到设计要求条件下的运行状况。对于正常工况下的污染预测，主要针对项目场地内废水构筑物、废水管线等区域的跑、冒、滴、漏等物料和污水允许渗漏量对地下水水质的影响进行预测。由于项目正常工况下难免出现跑、冒、滴、漏等现象，因此本项目正常工况下的地下水污染途径可定义为连续入渗型。

②非正常工况下地下水污染途径

非正常工况是指建设项目的工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求时的运行状况。本项目主要指在项目在生产运行期间废水收集明沟由于防渗层老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计时造成污染物质泄漏。

在出现防渗层非正常状况时，污染物穿过损坏或不合格的防渗层在重力作用下从地表逐步渗入深层，假设设定的非正常工况不易发现，在这种情况下对地下水的影响，可定义为连续入渗型。

6.6.4.2 地下水污染源及排放状况

根据项目生产工艺特征、场地水文地质条件等，项目对地下水的影响以污染物的渗漏为主。本项目可能存在的地下水污染源主要是污水处理站调节池非正常工况渗漏。

6.6.4.3 地下水预测情景的设定

按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）要求及工程分析，本项目污染源主要为污水处理站调节池非正常工况渗漏。

本项目场地位于冲洪积平原地区，场地地层为第四纪上更新统冲洪积层，地层岩性为杂填土和粉细砂夹粉质粘土层，分布连续稳定，一般厚度 1.5m。场地包气带以粉细砂夹粉质粘土为主，粉质粘土渗透系数平均为 $2.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，包气带渗透性较弱，防污性能为中等。本次预测忽略包气带的保护，假定污染物泄漏后即进入含水层，从而对污染物在含水层中迁移转化进行模拟计算。

6.6.4.4 预测方法

场址内水文地质条件相对较为简单，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)要求，二级评价采用数值法进行地下水环境影响分析及评价。本项目厂址区内含水层岩性及厚度较为稳定连续，水文地质条件相对简单，因此本报告采用数值法对地下水环境影响进行预测。

6.6.4.5 预测范围

考虑到项目需要预测浅层含水层，为了说明建设项目对地下水环境的影响，预测范围设置在项目调查评价区，通过不同情境对可能产生的地下水污染进行预测分析评价。根据工程分析，场址区地下水污染源以污水处理站调节池为预测位置，预测范围为整个地下水调查评价区。模拟时间设置为 100d，1000d，7300d。

6.6.4.6 预测时段识别

根据工程分析，地下水影响预测时段主要在于生产运行期阶段。依据《环境影响评价技术导则 地下水》(HJ610-2016)要求，本项目对地下水环境的影响为非正常工况下的模拟预测。

非正常工况的选择以污水处理站调节池为预测点，选取的其防渗等级不合标准或其他原因从而使防渗层失效，污染物通过直接进入含水层中，由于逐渐积累，从而污染含水层的情况。

6.6.4.7 预测因子选取及源强设定

本次模拟计算根据评价区内地下水的水质现状、以及污染源的分布及类型，选取特征污染物以及国家或地方严格总量控制的污染物作为预测因子。本次选择 COD 和 $\text{NH}_3\text{-N}$ 作为代表性污染溶质进行模拟预测，本项目污水处理站调节池 COD 浓度为 1260mg/L， $\text{NH}_3\text{-N}$ 浓度为 47.3mg/L 考虑。

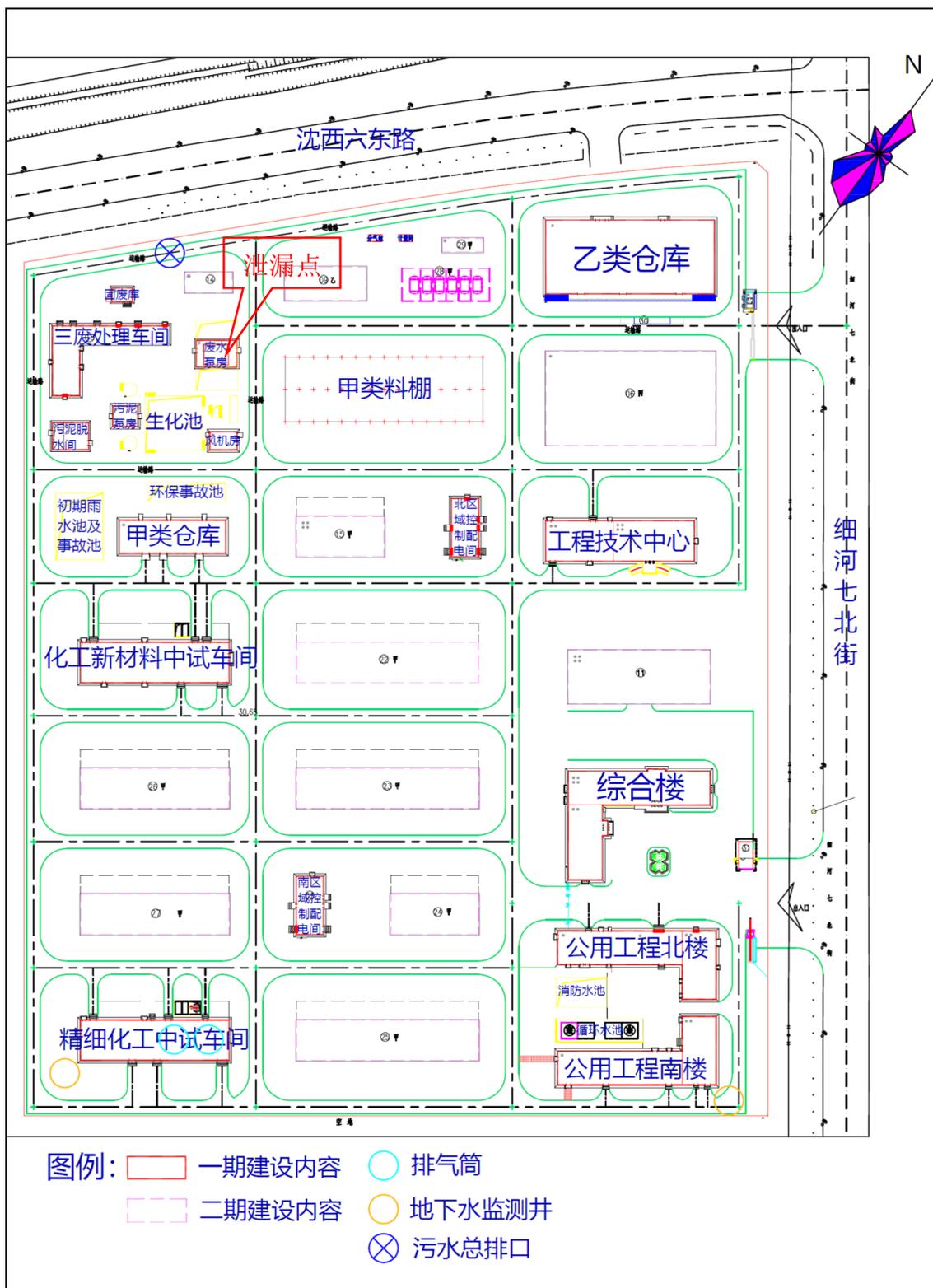


图 6.6-4 项目预测泄漏点位置示意图

6.6.4.8 水文地质概念模型

水文地质概念模型 (Conceptual hydrogeological model) 是把含水层实际的边界性质、内部结构、渗透性能、水力特征和补给排泄等条件概化为便于进行数学与物理模拟的基本

模式。根据区域水文地质条件和地下水环境敏感目标分布情况，确定本次评价的预测范围同评价范围：以场地边界为基础，向东北外扩 2000m，向西北、东南外扩 2000m，向西南外扩 3000m 形成的矩形区域，调查评价区范围 20km²。地下水环境影响评价预测模拟计算范围见图 6.6-5。

6.6.4.9 含水层结构概化

(1) 垂向边界

根据前述水文地质条件，中层含水层与浅层含水层之间均存在有稳定的隔水层，含水层之间基本无联系，本项目仅可能污染浅层水，浅层含水层岩性为中细砂、粉细砂，平均厚度 100m，含水层渗透系数平均 3m/d。地下水接受大气降水、地表水的渗入补给，由北栋向南西方向径流，以蒸发和地下径流方式排泄。场区周围地下水稳定水位埋深平均为 1.5m。



图 6.6-5 地下水预测模拟计算范围图

(2) 四周边界

由于模拟范围不是一个完整的水文地质单元，区内的含水岩组在水平方向上与区外含水层存在着密切水力联系，故将模型四周处理成通用水头边界。各断面流入、流出量，根据断面处含水层渗透系数、断面处水力坡度和断面面积，由 Darcy 定律求出。

(3)水力特征概化

区域地下水补给方式为浅层水以大气降水、河流入渗补给为主，侧向径流补给次之。地下水流根据不同时间的降水而变化，是时间的函数，因此可以概化为非稳定流。

综上所述，模拟区地下水系统的概念模型可概化成非均质各向同性、空间三维结构、非稳定流地下水系统。

6.6.4.10 地下水流数学模型

根据模拟计算区的水文地质特征，可将计算区潜水含水层概化为非均质各向同性、具有通用水头边界的空间三维非稳定地下水水流模型。其数学模型为：

$$\begin{cases} \mu \frac{\partial H}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left(k(H-Z_b) \frac{\partial H}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(k(H-Z_b) \frac{\partial H}{\partial y} \right) + W & (x, y) \in D, t \geq 0 \\ H(x, y, t)|_{t=0} = H_0(x, y) & (x, y) \in D, t = 0 \\ k(H-Z_b) \frac{\partial H}{\partial \bar{n}}|_{\Gamma_2} = q(x, y, t) & (x, y) \in \Gamma_2, t > 0 \end{cases}$$

式中：

H---含水层水头（m）；

H₀(x,y)---含水层初始水头（m）；

Z_b---含水层底板高程（m）；

K---含水层渗透系数（m/d）；

μ---含水层给水度；

W---源汇项(1/d)；

Γ₂---已知流量边界；

q(x,y,t)---含水层侧向单宽补排量（m²/d），流入时取正，流出时取负，隔水边界时取 0；

\bar{n} ---边界上的外法线方向；

D---计算区范围。

6.6.4.11 地下水流数值模型

(1) 软件简介

本次工作选择的软件为地下水模型软件 Visual Modflow。Visual Modflow 由美国地质调查局(U.S. Geological Survey) 于 80 年代开发出的一套专门用于孔隙介质中地下水流动数值模拟的软件。自问世以来, 已经在全世界范围内, 在科研、生产、环境保护、城乡发展规划、水资源利用等许多行业和部门得到了广泛的应用, 已经成为最为普及的地下水运动数值模拟的计算机程序。

(2) 初始条件设置及模拟识别

初始水位采用调查区水位作为初始流场。应力期以月为单位, 1 个月为一个应力期, 共划分为 4 个应力期, 每个应力期又包括若干个时间步长, 时间步长为模型自动控制, 严格控制每次的迭代误差, 在同一应力期内地下水补排项不变。

(3) 区域剖分

地下水流模拟旨在为进一步模拟地下水中污染物迁移提供地下水流场等基础条件, 为进一步预测地下水环境的影响提供科学依据。本次地下水数值模拟的目的是在地下水流场模拟的基础上预测项目地下水污染的时空分布特征。剖分网格间距 35~70m, 共剖分 45 列, 50 行, 2250 个单元, 其中有效单元 5330 个, 剖分结果见图 6.6-6。

(4) 源汇项处理

① 大气降水入渗补给量

潜水含水层通过包气带接受大气降水入渗补给。评价区包气带岩性多为粉质粘土, 区内包气带岩性变化不大, 模拟时将全区划为一个参数区, 结合评价区地下水埋深与岩性, 综合确定降水入渗系数取值 0.22。

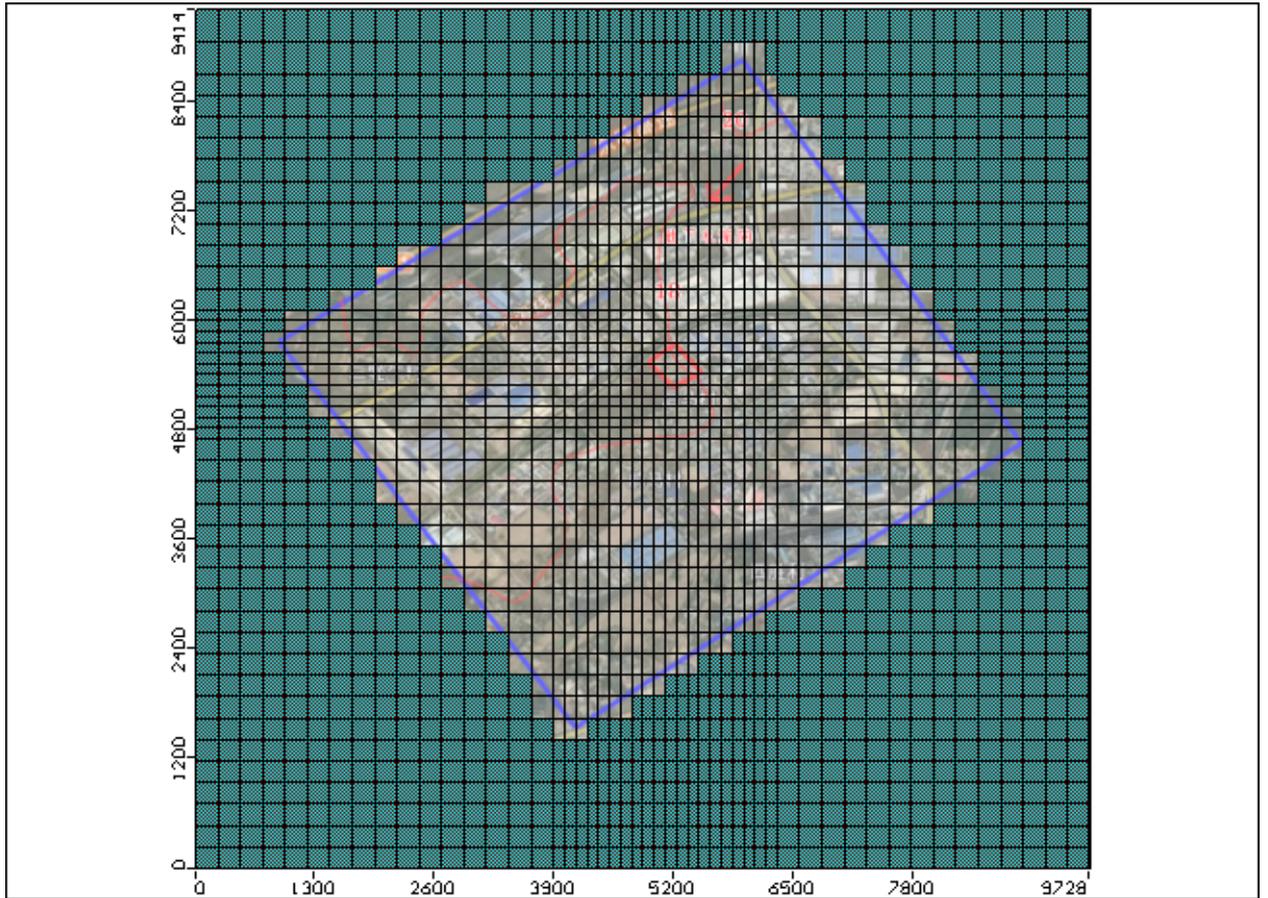


图 6.6-6 模拟区数值模拟剖分图

②灌溉入渗

渠系灌溉入渗补给包括输水干渠渗漏补给和田间灌水入渗补给。计算时将这种补给综合在一起，用灌溉入渗系数分区概化处理。各区的灌溉入渗系数均值，根据灌区的土壤、包气带岩性及潜水位埋深分析给出初值，最终由模型识别确认。

此次计算灌溉回归入渗系数的取值范围，并结合评价区地下水埋深与岩性，综合确定灌溉回归系数取值 0.12。

③蒸发

因浅层水蒸发强度随水位埋深的变化而变化，所以计算时将蒸发强度处理为能随水位变化而变化的机制自动变化，其计算公式如下：

$$\begin{cases} Z = Z_0 \left(1 - \frac{S}{S_0} \right) & S < S_0 \\ Z = 0 & S \geq S_0 \end{cases}$$

式中：Z——浅层水蒸发强度(m)；

Z₀——水面蒸发强度(m),即实际水面蒸发强度，为 20cm 蒸发皿测得蒸发强度的

60%左右;

S——潜水位埋深(m);

S₀——潜水蒸发极限埋深(m);

在模型中地下水蒸发排泄量通过调用 Modflow 中蒸发蒸腾子程序包进行计算, 在该模块中需要输入最大潜水蒸散发强度以及潜水蒸发的极限深度, 其中最大潜水蒸散发强度为 287.3mm, 极限蒸发深度参考以往沿海地区蒸发量计算所用的蒸发深度 3 米。

④河流入渗

本次模拟计算使用 Modflow 里面的 River 程序包来模拟河流与地下水的补排关系。河底高程可通过模拟区的等高线图来确定, 同时利用河流流量监测资料以及河道沿途的岩性等确定性资料来调整河流模块所需要的其他参数。

6.6.4.12 地下水污染模拟预测

(1)溶质运移数学模型

地下水中溶质运移的数学模型可表示为:

$$\theta \frac{\partial C}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x_i} \left(\theta D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j} \right) - \frac{\partial}{\partial x_i} (\theta v_i C) - WC_s$$

式中: θ —介质孔隙度, 无量纲;

C—组分的浓度, mg/L;

t—时间, d;

x, y, z—空间位置坐标, m;

D_{ij}—水动力弥散系数张量, m²/d;

V_i—地下水渗流速度张量, m/d;

W—水流的源和汇, m³/d;

C_s—组分的浓度, mg/L。

由于水动力弥散尺度效应的存在, 难以通过野外或室内弥散试验获得真实的弥散度。因此, 本次工作参考相关研究成果, 从保守角度考虑, 弥散度参数值取 10。

6.6.5 地下水环境影响预测结果与评价

本次模拟根据设定的主要污染源的分布位置, 选定优先控制污染物, 预测在事故工况

情景下，污染物在地下水中迁移过程，进一步分析污染物影响范围、超标范围和迁出厂区后浓度变化。污染物的检出下限值参经常规仪器检测下限。拟采用污染物检出下限及其水质标准限值(《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准限值)见表 6.6-3。

表 6.6-3 拟采用污染物检出下限及其水质标准限值

模拟预测因子	检出下限值(mg/L)	标准限值(mg/L)
COD(耗氧量)	0.05	3.0
NH₃-N	0.025	0.5

以下根据设定的污染源位置和源强大小，事故工况下无防渗措施情景进行模拟预测。事故工况下，在无防渗设置情况下地下水污染物 COD_{Cr} 预测结果见图 6.6-7。

图 6.6-7 COD 污染运移图

预测结果表明，渗漏发生 100d 后，COD 污染物影响范围 3665m²，超标范围 1878m²，最大运移距离 198m；1000d 后，COD 污染物影响范围 8190m²，超标范围 4389m²，最大运移距离 515m；7300d 后，COD 影响范围 15319m²，超标范围 8553m²，最大运移距离 953m。详见表 6.6-4。

表 6.6-4 COD 污染预测结果表

污染年限(d)	影响范围(m ²)	超标范围(m ²)	最大运移距离(m)
100	3665	1878	198
1000	8190	4389	515
7300	15319	8553	953

由预测结果可知，在非正常状况下废水中的污染物穿过包气带渗入含水层中，对地下水环境的影响随着时间的推移随地下水流场不断向下游扩散，项目在发生非正常工况后的 100d 内，项目在厂区内出现小范围的超标现象，在预测期 7300d 内，超标范围仍控制在厂区内。由项目影响范围可知，项目影响范围较小，由于该地区含水层地下水流动较慢，污染物机械扩散速度较慢，项目在 7300d 时超标范围仍未至厂外，7300d 时影响距离达到 953m，项目对地下水会产生污染物浓度升高的影响。

从地下水影响预测可知，项目在发生非正常工况情形下，会出现暂时性的地下水超标

现象，项目对周边地下水在一定时间内会持续影响，随着时间的推移，及时采取污染源修复及截断污染源等措施(具体措施见地下水污染防治措施可行性章节)，项目对第四系地下水的影响会逐步变弱，因此在非正常工况发生后，应及时采取应急措施，对污染源防渗进行修复截断污染源，并设置有效的地下水监控措施，使此工况下对周边地下水的影响降至最小。

6.6.6 地下水环境保护措施与对策

(1) 现有工程防渗措施

本项目在企业现有生产厂房内建设，根据企业现有工程的环境影响评价文件及竣工环保验收文件，现有工程采取的地下水污染防治措施一是按照相应的标准，在污染区铺设防渗层，以阻止泄漏到地面的污染物进入地下水中；二是在污染区防渗层上设置渗漏污染物收集系统，将滞留的污染物收集起来，集中送污水处理站处理。根据生产装置的性质和防渗要求，以及采取的防渗处理方案，本项目所在生产车间防渗分区属于一般污染防治区。采用防渗的混凝土铺砌，并设有围堰。

(2) 实施地下水监测

为了及时准确地掌握厂区及下游地区地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，项目拟建立覆盖全厂的地下水长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现，及时控制。

目前尚没有针对建设项目地下水环境监测的法律法规或规程规范，本项目地下水环境监测主要参考《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)，结合研究区含水层系统和地下水径流系统特征，考虑潜在污染源、环境保护目标和敏感点位置等因素，布置地下水监测点。

根据厂区地下水流向及污染晕扩散范围，在厂区内布置地下水浓度跟踪监测点（监测孔）。布置监测点的作用主要是：以重点防治区为污染源头，围绕点源源头布置监测孔，定期监测各观测孔浓度变化，判断污染晕扩散趋势，减少或防止污染物大量渗入地下水。布设原则：①监测层位为砂层潜水含水层；②按区域地下水总体流向，污染源下游不等间距布设若干监测孔，从而保证监测孔能实时有效的起到监测、预防的作用；③充分利用已有水井布设监测井。

根据厂区布置、地下水流向、污染模拟预测结果及地下、水保护目标，充分利用厂区取样井，共设置 3 个跟踪监测孔。将 2#监测孔作为本项目的重点监测孔，1#、3#为一般监测孔。现有监控要求：重点监测孔监测频率为每 3 月 1 次，全年共 4 次，一般监测孔干季、雨季各一次，全年共 2 次。常规监测因子为：pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、亚硝酸盐、硝酸盐、高锰酸盐指数、氨氮、石油类等项目，在采水样的同时进行水位监测。本项目监测因子在原监测范围内，原检测要求可以满足本项目要求。除布置水质监测孔外，对本项目排污口需要进行定期监控，保证污水排放量与污染物浓度不超过最大值。根据监控结果，尽量改善工艺，减小污染物对地下水水质的威胁。项目跟踪监测孔示意图见附图 6.6-8 所示。

表 6.6-8 地下水跟踪监测计划

点位	井孔位置	监测因子	监测频率
1#	项目上游	pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、高锰酸盐指数、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、氰化物、总大肠菌群	1 次/年
2#	项目下游		
3#	项目下游		

(3) 建立应急预案

为了及时准确地掌握厂区及下游地区地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，项目建立覆盖全厂的地下水长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现，及时控制。

如果发现地下水发生异常情况，必须按照应急预案马上采取紧急措施：

① 当确定发生地下水异常情况时，在第一时间内尽快上报公司主管领导，通知当地环保局、附近居民等，密切关注地下水水质变化情况；

② 组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生地点、分析事故原因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取包括切断生产装置或设施等措施，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量缩小地下水污染事故对人和财产的影响；

③ 当通过监测发现对周围地下水造成污染时，根据观测井的反馈信息，可对污染区地下水人工开采以形成地下水漏斗，控制污染区地下水流场，尽量防止污染物扩散；

④ 对被破坏的区域设置紧急隔离围堤，防止物料及消防水进一步渗入地下；

⑤ 对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施；

⑥ 如果本厂力量无法应对污染事故，应立即请求社会应急力量协助处理。

6.6.7 地下水环境影响评价结论

本项目生产工艺过程及污染治理措施按照国家有关要求设计。生产车间微负压操作，确保生产过程中产生的废气得以有效收集。车间内落地粉尘随车间冲地水进入废水处理系统。同时，保证厂区内产生的所有生产废水、生活污水均经厂内预处理设施和污水综合生化处理设施进行有效处理，确保不外排或渗入地下。对特征污染因子加强管控和监测，确保不会对地下水环境造成污染。

本项目影响预测结论：即使本项目厂区突发污染事件，污染物进入地下水含水层后，沿地下水流向向西南方向运移，采取加防渗层措施后，污染物浓度将大幅度减小，对下游村民集中供水井或居民压把井水质不会产生影响。

厂区内布设地下水污染监控井，对地下水水质状况进行监测，一旦发现地下水异常情况，立即查明原因，并采取相应补救和恢复措施。

综上所述，通过采取以上有效措施，本项目建设不会对地下水环境及居民饮用水造成影响。

6.7 土壤环境影响分析

6.7.1 区域土壤状况调查

6.7.1.1 区域土壤类型调查

本评价土壤类型现状调查引用《中国土壤数据库》中公开发布的辽宁省沈阳市土壤资料。

1) 区域土壤类型调查

本项目位于辽河下游冲积平原，沈阳市土壤类型调查情况见表 6-1。

表 6-1 沈阳市土壤类型现状调查一览表

序号	土种名称	土类名称	亚类名称	分布	特征
1	火性腰砂甸淤土	草甸土	石灰性草甸土	绕阳河流域的河漫滩或低阶	发育在河流冲积母质上，地下水位 1~2.5m，土体下部有锈纹锈斑；水质矿化度较高，通体具有石灰反应；质地层次属夹砂型，土体 25~40cm 处出现大于 20cm 厚的砂土层；耕层质地砂质粘壤土，粘粒含量大于 20%；表层砂粒含量高，粘粒含量仅 10%左右；土壤呈微碱性反应，pH7.7~8.4，阳离子交换量表土层和底土层较

			地上	高, 在 16.0me/100g 土左右	
2	轻盐甸土	盐化草甸土	滨海沿岸及辽河下游平原上	发育于冲积物上, 地下水位 1~3m, 地下水矿化度 3g/L 以上, 土壤轻度积盐, 地表 20cm 土层的可溶性盐分含量 0.2~0.4%, 盐分组成以氯化物为主, 兼有硫酸盐和重碳酸盐, 全剖面质地为砂质粘壤土或壤质粘土; 土壤多呈微碱性, pH7.8~8.9, 阳离子交换量 15~23me/100g 土	
3	重盐甸土		沿海冲积平原上	发育在冲积母质上, 地下水位 1m, 地下水矿化度 3~10g/L; 土壤重度积盐, 地表 20cm 土层的可溶性盐分含量 0.6~1.0%, 盐分离子组成阴离子以氯离子为主, 兼有少量硫酸根或重碳酸根离子; 土壤表层盐分含量平均 0.868%, 多呈微碱性, pH8.2~8.6, 阳离子交换量 14~24me/100g 土	
4	轻卤甸土		河流沿岸冲积平原	发育于近代河流冲积母质上, 地下水位 1~3m, 地下水矿化度 3~5g/L 以上, 土壤轻度积盐, 地表 20cm 土层的可溶性盐分含量 0.2~0.4%, 盐分组成以硫酸盐为主, 兼有少量氯化物和重碳酸盐; 表土层质地粘壤土或壤质粘土, 粘粒含量 23.96~30.06%; 土壤多呈碱性反应, pH8.3~8.6, 阳离子交换量 20me/100g 土	
5	卤洼土	沼泽土	滨海冲积平原	发育在滨海冲积物上, 地下水位 1m 左右, 矿化度 3~5g/L, 土壤中可溶性盐含量 0.4~0.6%, 阴离子组成以氯离子为主, 仅有少量的硫酸根离子, 质地多为壤质粘土; 土壤 pH7.5~8.1, 呈微碱性反应, 表层阳离子交换量平均 18.00me/100g 土	
6	轻卤洼土		沿海地区	发育在滨海冲积物上, 地下水位 1m, 矿化度 1~5g/L, 土壤中可溶性盐含量 0.2~0.4%, 盐分组成以氯化物为主, 质地多为壤质粘土, pH7.5~8.2, 呈微碱性, 阳离子交换量 16.40me/100g 土	
7	重卤洼土		滨海冲积平原上	发育在滨海冲积物上, 地下水 0.6~1m 左右, 水质矿化度高达 10g/L, 土壤可溶性盐含量 0.6~1.0%, 阴离子组成以氯离子为主, 仅有少量的硫酸根离子, 质地多为壤质粘土, 土壤多呈微碱性, pH7.4~8.4, 阳离子交换量 12.4me/100g 土	
8	海滩土	滨海盐土	沿海地区	发育在滨海沉积物上, 地下水位 2m, 矿化度 5~30g/L, 可溶性盐含量 1.0% 以上, 盐分组成以氯化物为主, 硫酸盐和碳酸盐含量极少, 质地为壤质粘土, 土壤呈弱碱性反应, pH7.5~8.6	
9	海涝洼土	滨海沼泽盐土	滨海平原低洼处	发育在海积物上, 地下水位 0.5m 深, 地表有积盐层, 盐分含量大于 1.0%, 盐分组成以氯化物为主, 兼有少量的硫酸盐和碳酸盐, 质地为壤质粘土, 呈微碱性, pH8.0~8.3	
10	密山洼甸田	潜育水稻土	洼地及三江平原低洼地	沼泽土, 全剖面多锈纹锈斑, 潜育特征明显, 底层潜育斑较多, 质地为砂地粘壤土, 颗粒组成以细砂粒为主, 占 35~45%, 粘粒占 15~20%, pH 值 5.5~6.5, 呈微酸性反应	
11	青碱粘田	水稻土	境内远离海岸的冲积平原上	母土为粘质河流冲积物上发育的盐化草甸土, 可溶性盐含量 0.1~0.3%, 盐分组成以硫酸盐为主, 兼有氯化物和重碳酸盐, 土壤呈微碱性或碱性, pH8.0~8.8	
12	水碱粘田		盐渍水稻土	沿海冲积平原上	母土为粘质浅海沉积物发育的滨海盐土或草甸盐土, 可溶性盐含量 0.4~0.6%, 盐分组成以氯化物为主, 兼有硫酸盐和碳酸盐, 质地为壤质粘土, 土壤呈微碱性, pH8.0~8.4, 阳离子交换量 20.0me/100g 土
13	轻水碱田		沿海冲积平原上	母土为浅海沉积物上发育的滨海盐土或盐化草甸土, 可溶性盐含量 0.1~0.4%, 盐分组成以氯化物为主, 质地为砂质粘壤土或粘壤土, 粘粒含量大于 15%, 土壤呈中性或微碱性反应, pH6.0~8.2, 阳离子交换量 15.0me/100g 土	

14	轻碱田		远离海岸的冲积平原上	母土为河流冲积物上发育的盐化草甸土，可溶性盐含量 0.1~0.4%，盐分组成以硫酸盐为主，兼有氯化物和重碳酸盐，质地粘壤土，粘粒的含量大于 15%，土壤呈微碱性，pH8.0~8.5，阳离子交换量 15.50me/100g 土
----	-----	--	------------	--

2) 项目占地区域土壤特性

本项目位置位于冲积平原上，土壤类型属于轻盐甸土，具体特征描述如下：

土种名称：轻盐甸土

土类名称：草甸土

亚类名称：盐化草甸土

分布特征：滨海沿岸及辽河下游平原上

母质：冲积物

剖面构型：A11-A12-Cu

主要性状：土壤轻度积盐，地表 20cm 土层的可溶性盐分含量 0.2~0.4%，盐分组成以氯化物为主，兼有硫酸盐和重碳酸盐，全剖面质地为砂质粘壤土或壤质粘土。土壤多呈微碱性，pH7.8~8.9。阳离子交换量 15~23me/100g 土。

生产性能：已大部开垦为耕地，主要种植玉米、高粱、谷子、大豆等作物，由于土壤有盐渍化过程，影响了种子的酶活性，发芽率受到一定影响。

土地利用类型：旱地、盐碱地

土壤总体特征：属盐化草甸土亚类、草甸土土属；主要分布在辽宁省大连、丹东、锦州、营口、沈阳等市的滨海沿岸及辽河下游平原上，地势较低洼，多呈斑块状分布；发育于冲积物上，剖面为 A11-A12-Cu 型；地下水位 1~3m，地下水矿化度 3g/L 以上，土壤轻度积盐，地表 20cm 土层的可溶性盐分含量 0.2~0.4%，盐分组成以氯化物为主，兼有硫酸盐和重碳酸盐；全剖面质地为砂质粘壤土或壤质粘土。土壤多呈微碱性，pH7.8~8.9，阳离子交换量 15~23me/100g；土壤养分含量偏低，有机质含量 1.48%、全氮 0.079%、速效磷 4ppm、速效钾 103ppm。

根据中国土壤数据库中数据，本项目所在地区土壤类型（土类）为暗棕壤。暗棕壤 温带湿润地区针阔叶混交林下发育，具有明显有机质富集和弱酸性淋溶的土壤，具 O-A-B-C 剖面构型。A 层有机质含量可达 200g/kg。，弱酸性淋溶，铁铝轻微下移。B 层呈棕色，结构面见铁锰胶膜，呈弱酸性反应，盐基饱和度 70%-80%。土壤冻结期长。本项目所在地区

土壤类型情况见图 6-2。

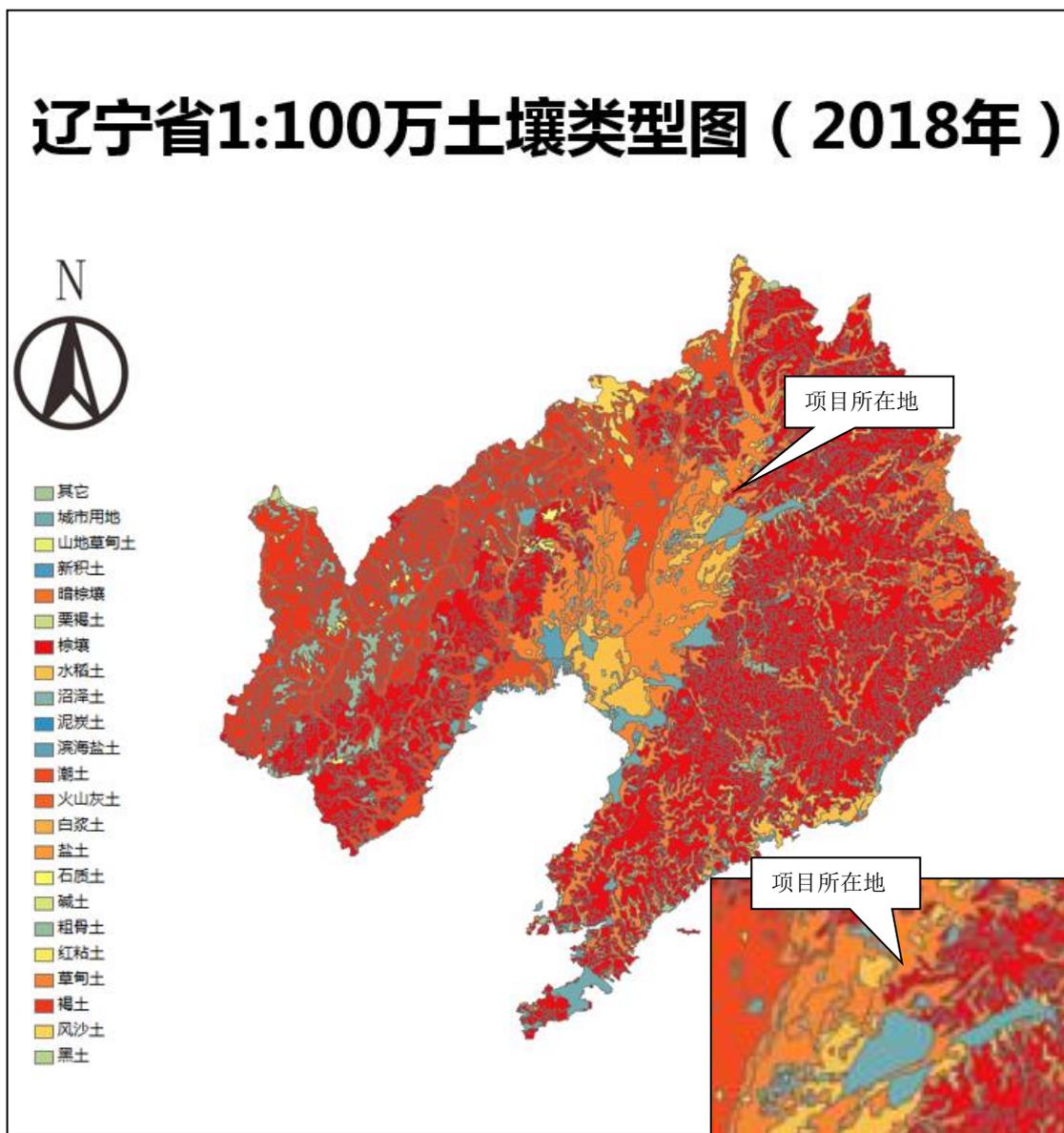


图 6-2 土壤类型图

6.7.1.2 土壤利用现状调查

本项目土壤调查及评价区域，工业场地内及场地外 0.2km 范围内，土地利用类型主要为工业用地。

本项目勘探深度范围内的地层结构及岩性特征描述如下：

①杂填土：杂色，稍湿，结构松散，主要由黏性土、碎石、混粒砂、砖块及植物根系等组成，为近期堆积，尚未完成自重固结。该层连续均匀分布，层厚 0.70~4.40 米。

②粉质黏土：黄褐色，软可塑状态，中压缩性，含氧化铁及铁锰结核，刀切面稍有光泽，干强度中等，韧性中等。该层连续均匀分布，层顶标高 56.36~60.36 米，层厚 8.80~

12.80 米，平均厚度 11.52 米。

③粉质黏土：黄褐色，硬可塑状态，中压缩性，含氧化铁及铁锰结核，刀切面稍有光泽，干强度中等，韧性中等。该层连续均匀分布，层顶标高 46.62~48.21 米，本次勘察未钻穿，最大揭露厚度为 6.90m。

选取距离生化池及调节池最近的地质剖面线 4-4' 上取土试样钻孔编号 11 的工程地质剖面数据作为本项目土壤现状参数。所选地质剖面线上各地层工程地质剖面具体分布详见图 6-3。

6.7.1.3 土壤理化性质调查

项目所在地土壤理化特征及土壤剖面见表 6-2~表 6-3。

表 6-2 土壤理化特性调查表

点号		厂区内柱状样 ZZ5 (5#)		时间	2020.9.11
经度		122.196211374		纬度	40.373254464
层次		0.35m	0.84m	1.60m	
现场记录	颜色	棕色	棕色	棕色	
	结构	潮的	潮的	潮的	
	质地	砂壤土	砂壤土	砂壤土	
	沙砾含量	90%	85%	80%	
	其他异物	少量根系	少量根系	少量根系	
实验 室测 定	pH	6.76	6.50	6.64	
	阳离子交换量 cmol+/kg	19.0	31.6	30.8	
	氧化还原电位 mV	396	400	403	
	饱和导水率	——	——	——	
	土壤容重 g/cm3	0.91	0.81	0.90	
	孔隙度	——	——	——	

表 6-3 土壤剖面

景观照片	土壤剖面照片	层次 a
------	--------	------

		<p>0~1.60cm 潮的，棕色，砂壤土</p>
<p>注：因给出带标尺的土壤剖面照片及其景观照片</p>		
<p>A 根据土壤分层情况描述土壤的理化特性</p>		

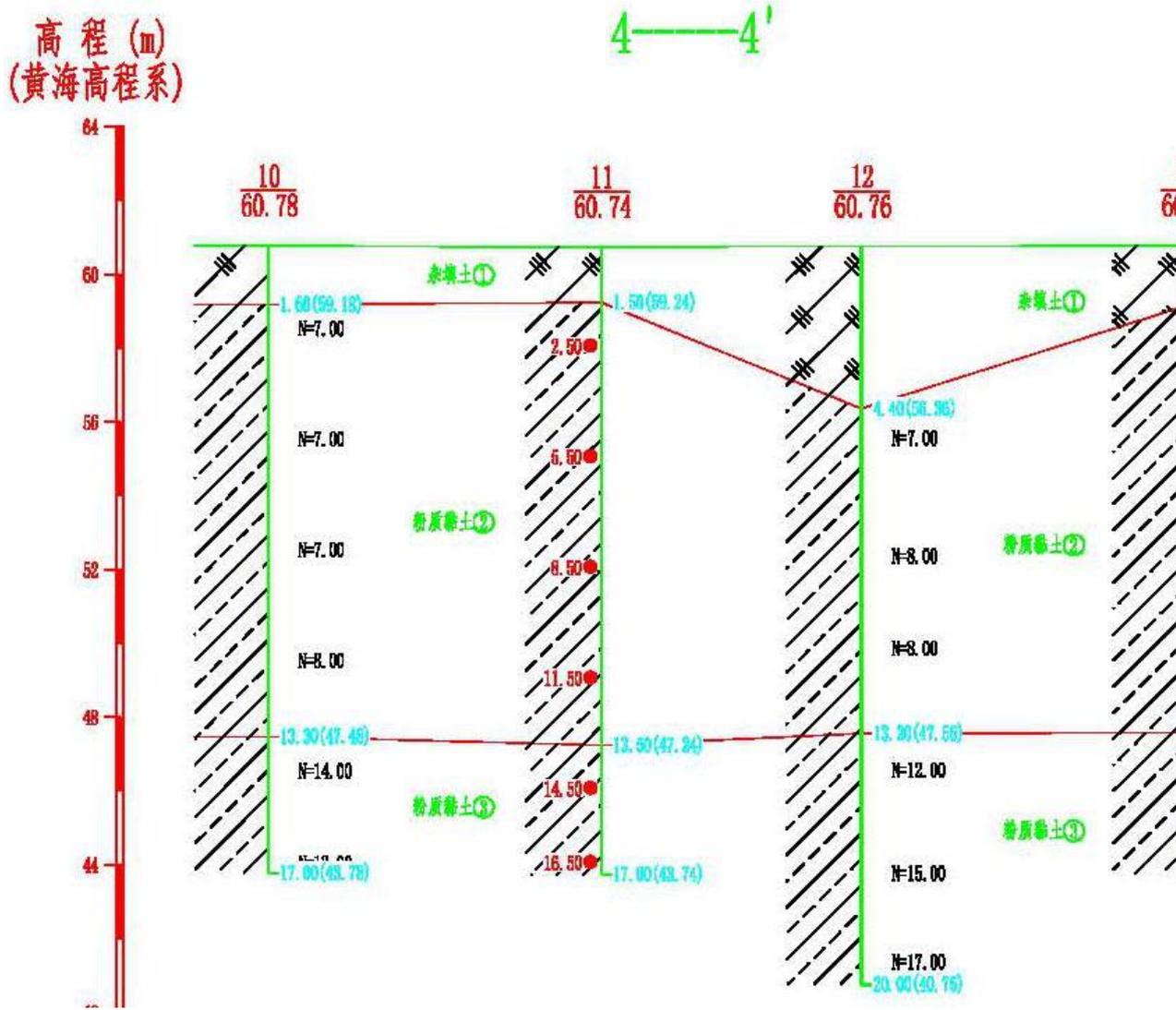


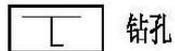
图 例



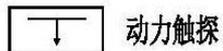
杂填土



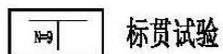
粉质黏土



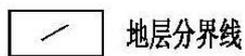
钻孔



动力触探



标贯试验



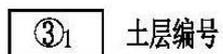
地层分界线



原状土试样



剖面编号



土层编号

图 6-3 距离预测点最近的工程地质剖面图

6.7.2 土壤污染预测评价

6.7.2.1 土壤污染识别

本项目对评价范围内的土壤环境影响主要为垂直入渗影响。垂直入渗影响途径为非正常工况下工业废水中的重金属及其化合物经垂直入渗的方式污染土壤环境，从而对土壤环境造成污染影响，具体见错误!未找到引用源。、错误!未找到引用源。。

6.7.2.2 预测评价范围及评价时段

本项目预测评价范围与现状调查评价范围一致，为占地范围内全部及占地范围外 0.05km 范围内。

根据项目土壤环境影响识别结果，确定本项目重点预测时段为项目竣工运行后的 20 年，即重金属及其化合物的影响持续年份为 20 年。

6.7.2.3 预测情景及预测因子

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求，本项目污染源类别为新增污染源；污染途径为大气沉降及垂直入渗对土壤环境的影响。

6.7.2.4 预测源强

污水处理池垂直入渗源强选取污水处理站进水水质上限值，即《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）规定的上限值，具体数值见表 6-4。

表 6-4 污水处理站重金属进水水质表

项目	砷	镉	六价铬	铜	铅	汞	镍
单位	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
进水	0.3	0.05	0.5	2	0.5	0.005	1

6.7.2.5 预测方法

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境(试行)》(HJ964-2018)，本项目土壤环境影响评价工作等级为二级，大气沉降预测方法参考导则附录 E 的方法一，垂直入渗预测方法参考导则附录 E 的方法二。

(1)大气沉降影响预测方法

①计算步骤

a)通过工程分析计算土壤中某种物质的输入量；大气沉降影响可参照 HJ 2.2 相关技术

方法给出：

b)土壤中某种物质的输出量主要包括淋溶或径流排出、土壤缓冲消耗等两部分；植物吸收量通常较小，不予考虑；涉及大气沉降影响的，可不考虑输出量；

c)分析比较输入量和输出量，计算土壤中某种物质的增量；

d)将土壤中某种物质的增量与土壤现状值进行叠加后，进行土壤环境影响预测。

②预测方法

a)单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中： ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g，计算见下面公式；

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，本评价不涉及；

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，本评价不涉及；

ρ_b ——表层土壤容重，kg/m³，本评价取 1070kg/m³；

A ——预测评价范围，m²，本评价取 25×10⁶m²。

D ——表层土壤深度，一般选取 0.2 m；

n ——持续年份，a，本评价取 20 年。

b)单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算，如式

$$S = S_b + \Delta S$$

式中： S_b ——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S ——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

对于 I_s 数值，本项目按如下公示计算：

$$I_s = C \times V \times T \times A$$

式中： C ——污染物的最大小时落地浓度；根据大气评价中得到具体污染物的最大落地浓度，甲苯为 3.0951ug/m³。

V ——污染物沉降速率，m/s，以经验数据 0.003m/s 计；

T——年内污染物沉降时间，s。即 T 取 $270 \times 8 \times 3600 = 7.8 \times 10^6 \text{s}$ 。

A——预测评价范围， m^2 ；本评价取 $25 \times 10^6 \text{m}^2$ 。

(2)垂直入渗影响预测方法

垂直入渗影响采用《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)附录 E 推荐的一维非饱和溶质运移模型，预测污染物可能影响的深度。

①数学模型

一维非饱和溶质运移控制方程如下：

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

式中：c——污染物介质浓度，mg/L；

D——弥散系数， m^2/d ；

q——渗流速率，m/d

z——沿 z 轴的距离，m；

t——时间变量，d；

θ ——土壤含水率，%。

初始条件：

$$c(z,t)=0 \quad t=0, L \leq z < 0$$

边界条件：

第一类 Dirichlet 边界条件， $c(z,t)=C_0 \quad t > 0, z=0$ 适用于连续点源情景；

$$c(z,t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases}$$

适用于非连续点源情景。

②软件介绍

Hydrus 是美国盐土实验室开发的模拟非饱和土壤中的水、热、溶质运移的系列软件，主要用于计算模拟饱和—非饱和带的水分运动和溶质运移，在模拟土壤中水分运动、盐分、污染物和养分运移方面得到广泛应用。非饱和土壤水主要是一维垂向运动的形式，软件用于计算包气带水分、溶质运移规律，是可以计算在不同边界条件和初始条件下的数学模型。

③边界参数条件

a.模型选择水流模型+溶质运移模型；

- b.土壤质地 2 种，土壤层数 2 层，土壤倾斜程度为水平，土壤厚度 100cm；
- c.时间单位 d，预测时间 3000d；
- d.非饱和水力模型选择单孔模型，无滞后现象；
- e.土壤参数粘质壤土， $Qr0.065$ 、 $Qs0.41$ 、 $Alpha7.5$ 、 $n1.89$ 、 $Ks1.061$ 、 10.5 ；
- f.上边界定水头，下边界自由排水；
- g.泄漏时间 150d；
- h.观测点深度选择 10cm、20cm、30cm、50cm、75cm、100cm；

6.7.2.6 预测结果与评价

(1)大气沉降预测结果

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)估算模式计算结果，本项目非甲烷总烃最大落地浓度为 $3.64 \times 10^{-11} \text{mgTEQ/m}^3$ ，距离排气筒 330 米处，位于园区工业用地内。本项目表层土壤质地为砂土，土壤容重为 1.15g/cm^3 ，即 1150kg/m^3 ；表层土壤深度选取 0.2 m；持续年份选取 15 年。

根据上述预测方法及计算参数，计算得出各不同阶段土壤环境敏感目标处及占地范围内单位质量表层土壤中污染物的增量，叠加现状值后，可计算得出不同阶段单位质量土壤中污染物的预测值，具体预测结果见表 6-5。

表 6-5 大气沉降影响下各不同阶段土壤中污染物的增量及预测结果

序号	预测点位	距离排气筒位置/m	预测因子	不同阶段	Is 输入量 g	落地浓度 mg/m ³	土壤中污染物增量 mg/kg	土壤现状值 mg/kg	土壤中污染物预测值 mg/kg	质量标准	评价标准 mg/kg	是否超标
1	最大落地浓度点	330	非甲烷总烃	竣工首年	18 10 63 3	3.6 4×10 ⁻¹¹	3.16×10 ⁻¹⁴	1.3×10 ⁻⁹	1.3×10 ⁻⁹	GB36600-2018	4×10 ⁻⁵	达标
				竣工后第 15 年	18 10 63 3	3.6 4×10 ⁻¹¹	4.74×10 ⁻¹³	1.3×10 ⁻⁹	1.3×10 ⁻⁹		4×10 ⁻⁵	达标

根据上表可知，本项目非甲烷总烃最大落地浓度点的土壤环境预测值为 1.3×10^{-9} mg/kg，满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值，土壤中非甲烷总烃的增量较小，对项目及周围土壤环境影响较小。

(2)垂直入渗预测结果
预测结果见图 6-4。

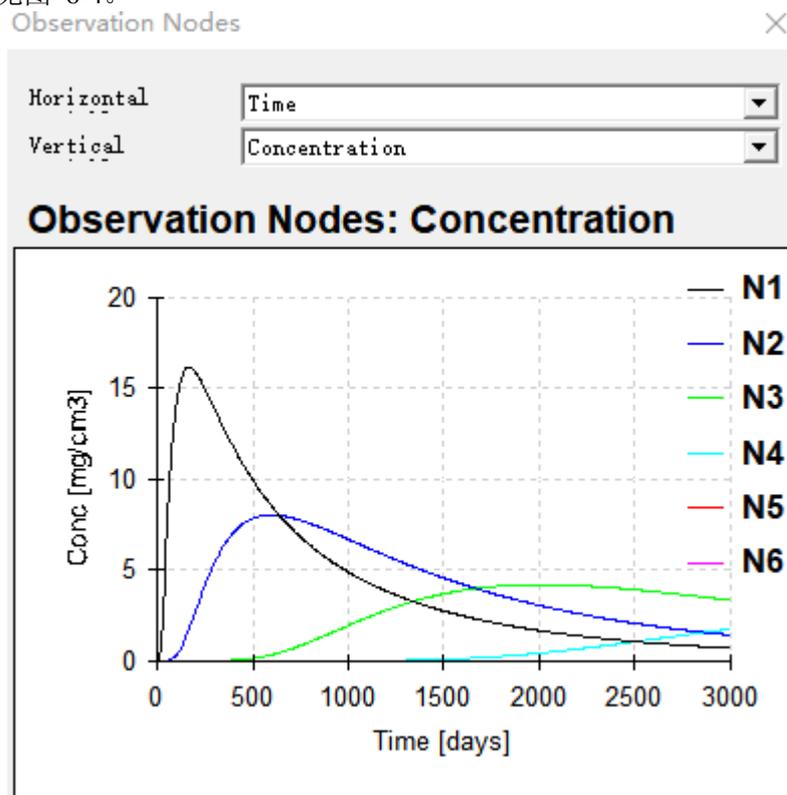


图 6-4 溶质运移观测点浓度-时间预测结果图

根据图 6-4 分析如下：

①土壤深度 10cm 处，在渗漏发生后 165d 时，石油烃达到最大浓度 16.17mg/m^3 ，土壤容重取 1020kg/m^3 ，则石油烃贡献值为 0.0158mg/kg 。

②土壤深度 20cm 处，在渗漏发生后 600d 时，石油烃达到最大浓度 8.29mg/m^3 ，土壤容重取 1020kg/m^3 ，则石油烃贡献值为 0.0081mg/kg 。

③土壤深度 50cm 处，在渗漏发生后 2000d 时，石油烃达到最大浓度 4.189mg/m^3 ，土壤容重取 1020kg/m^3 ，则石油烃贡献值为 0.0041mg/kg 。

④土壤深度 100cm 处，在渗漏发生后 3000d 时，石油烃达到最大浓度 1.742mg/m^3 ，土壤容重取 1020kg/m^3 ，则石油烃贡献值为 0.0017mg/kg 。

⑤土壤深度 200cm 处，在渗漏发生后 3000d 时，石油烃达到最大浓度 $3.933 \times 10^{-3}\text{mg/m}^3$ ，土壤容重取 1150kg/m^3 ，则石油烃贡献值为 $3 \times 10^{-6}\text{mg/kg}$ 。

⑥土壤深度 300cm 处，在渗漏发生后 3000d 时，石油烃达到最大浓度 $8.087 \times 10^{-9}\text{mg/m}^3$ ，土壤容重取 1150kg/m^3 ，则石油烃贡献值为 $7 \times 10^{-11}\text{mg/kg}$ 。

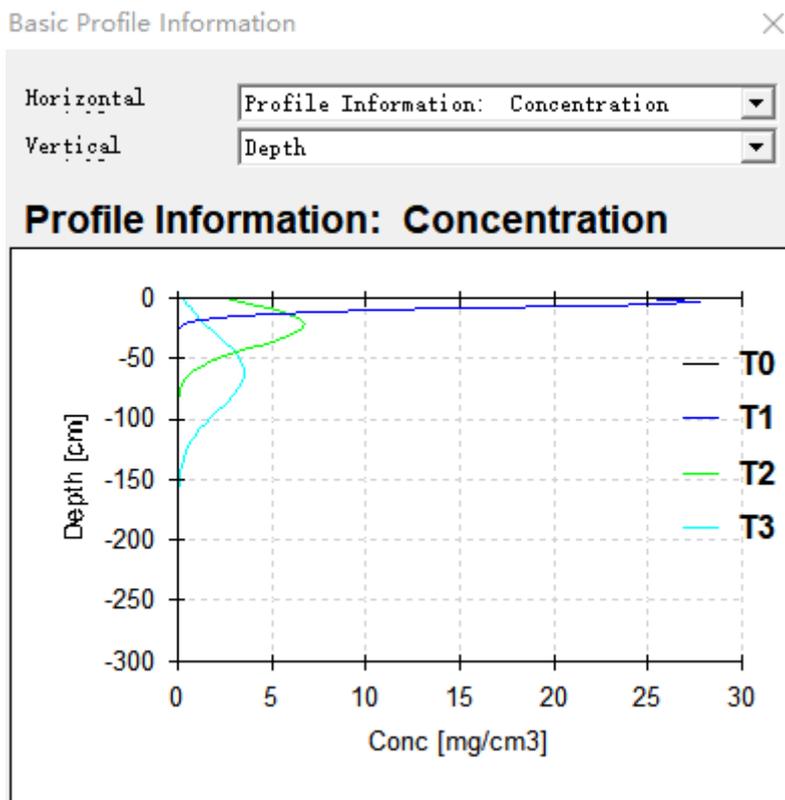


图 6-5 溶质运移不同时间点浓度-影响深度预测结果图

根据图 6-5 分析如下：

- ①在渗漏发生后 100d 时，土壤深度 3cm 处石油烃达到最大浓度 27.79mg/m³，影响深度可达到 21cm。
- ②在渗漏发生后 1000d 时，土壤深度 21cm 处石油烃达到最大浓度 6.685mg/m³，影响深度可达到 75cm。
- ③在渗漏发生后 3000d 时，土壤深度 60cm 处石油烃达到最大浓度 3.525mg/m³，影响深度可达到 150cm。

表 6-6 垂直入渗影响下各不同深度土壤中污染物的增量及预测结果

				土		土壤			
						中			
						污			
						染			
						物			
						预			
						测			
						值			
						m			
						g			
						/			
						k			
						g			

				土		土壤 中 污 染 物 预 测 值 m g / k g			
				0.	4	49.4 1 4			
				0.	4	49.4 1			
				0.	4	49.4 0 7 8			
				0.	3	35.3 0 6 1			
				0.	3	35.3 0 5 6			
				0.	3	35.3 0 5 2			

根据①土壤深度 10cm 处，在渗漏发生后 165d 时，石油烃达到最大浓度 16.17mg/m³，土壤容重取 1020kg/m³，则石油烃贡献值为 0.0158mg/kg。

②土壤深度 20cm 处，在渗漏发生后 600d 时，石油烃达到最大浓度 8.29mg/m³，土壤容重取 1020kg/m³，则石油烃贡献值为 0.0081mg/kg。

③土壤深度 50cm 处，在渗漏发生后 2000d 时，石油烃达到最大浓度 4.189mg/m³，土壤容重取 1020kg/m³，则石油烃贡献值为 0.0041mg/kg。

④土壤深度 100cm 处，在渗漏发生后 3000d 时，石油烃达到最大浓度 1.742mg/m³，土壤容重取 1020kg/m³，则石油烃贡献值为 0.0017mg/kg。

⑤土壤深度 200cm 处，在渗漏发生后 3000d 时，石油烃达到最大浓度 3.933×

10^{-3}mg/m^3 ，土壤容重取 1150kg/m^3 ，则石油烃贡献值为 $3 \times 10^{-6}\text{mg/kg}$ 。

⑥土壤深度 300cm 处，在渗漏发生后 3000d 时，石油烃达到最大浓度 $8.087 \times 10^{-9}\text{mg/m}^3$ ，土壤容重取 1150kg/m^3 ，则石油烃贡献值为 $7 \times 10^{-11}\text{mg/kg}$ 。

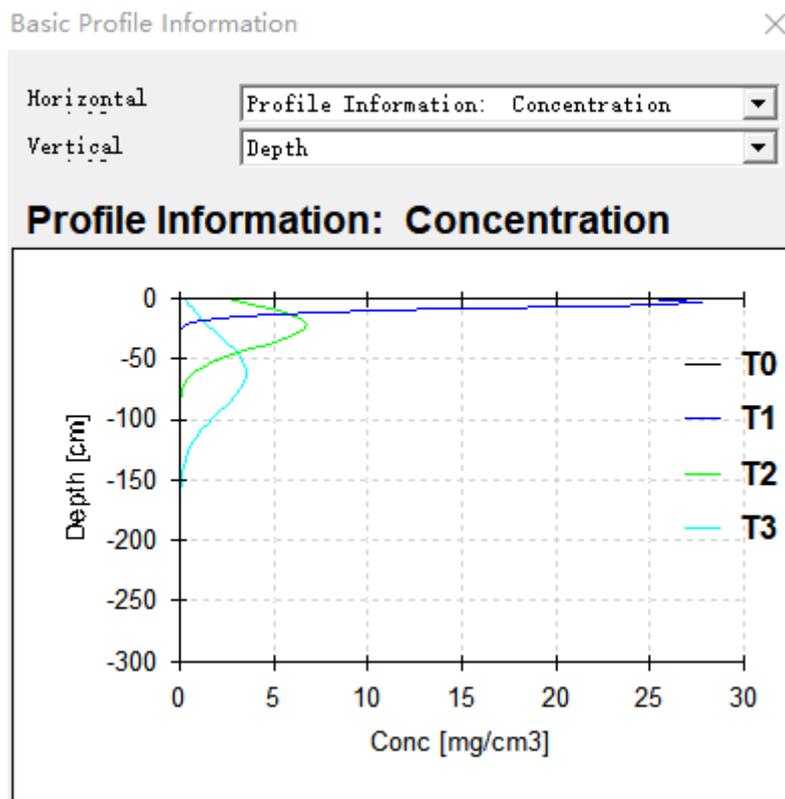


图 6-5 溶质运移不同时间点浓度-影响深度预测结果图

根据图 6-5 分析如下：

①在渗漏发生后 100d 时，土壤深度 3cm 处石油烃达到最大浓度 27.79mg/m^3 ，影响深度可达到 21cm。

②在渗漏发生后 1000d 时，土壤深度 21cm 处石油烃达到最大浓度 6.685mg/m^3 ，影响深度可达到 75cm。

③在渗漏发生后 3000d 时，土壤深度 60cm 处石油烃达到最大浓度 3.525mg/m^3 ，影响深度可达到 150cm。

表 6-6 可知，本项目石油烃在垂直入渗影响下各不同深度的最大土壤环境预测值为 $1.3 \times 10^{-9}\text{mg/kg}$ ，满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值，对项目及周围土壤环境影响较小。

6.7.2.7 评价结论

根据预测结果，本项目大气沉降影响的非甲烷总烃最大落地浓度点的土壤环境预测值为 $1.3 \times 10^{-9}\text{mg/kg}$ ，满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》

(GB36600-2018)中第二类用地筛选值，对项目及周围土壤环境影响较小；垂直入渗影响的石油烃最大土壤环境预测值为 $1.3 \times 10^{-9} \text{mg/kg}$ ，满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值，对项目及周围土壤环境影响较小。因此，本项目不会对区域土壤环境产生明显的污染影响。

7 环境风险分析

7.1 风险调查

(1) 物质危险性

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018), 本项目危险物质数量、分布、工艺特点及危险物质技术说明(MSDS)见表 7.1-1。

表 7.1-1 本项目危险物质调查一览表

序号	名称	数量t	分布	MSDS
1	邻氯苯甲醛	80	甲类料棚	气味: 刺鼻味; pH: 无数据资料; 熔点: 9℃ (凝固点); 沸点 / 沸程212℃; 闪点: 104℃; 爆炸特性: 爆炸下限: 无资料; 爆炸上限: 无资料; 蒸气压: 0.04kPa/25℃; 蒸气密度: 4.84; 密度: 1.25; 溶解度: 【水】无资料; 【其他溶剂】溶于: 醚, 酒精, 苯, 丙酮, 许多有机溶剂; log水分配系数=2.33; 自燃温度: 385℃。化学稳定性: 一般情况下稳定。危险反应的可能性: 未报道特殊反应性。须避免接触的物质氧化剂, 强碱.危险的分解产物: 一氧化碳, 二氧化碳, 氯化氢。急性毒性: orl-rat LD ₅₀ :2160 mg/kg; ipr-mus LD ₅₀ :10 mg/kg; ivn-rbt LD ₅₀ :8500 ug/kg。急性毒性 (经口) 第5级; 皮肤腐蚀 / 刺激 1B类; 严重损伤 / 刺激眼睛第1级
		1.4	生产装置区	

(2) 环境敏感目标调查

本项目环境风险评价范围为以风险源为中心, 半径为 3.0km 的圆形区域, 即 28.26km², 根据现场踏勘, 本项目环境风险评价范围内环境风险敏感目标见表 7.1-2 所示。

表 7.1-2 环境风险敏感目标

序号	保护目标名称	功能	规模		与建设项目位置关系		保护内容要求	功能要求
			户数 (户)	人口(人)	方位	距离 (km)		
1	后马村 (动迁中)	居民区	100	310	S	0.2	GB3095-2012 二类环境风险	不对其环境空气质量产生明显影响

7.2 环境风险潜势划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018), 建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/V⁺级。

根据总则中本项目涉及的物质数量与临界量分析结果, 本项目大气、地表水、地下贺岁环境风险潜势均为 II 级。

7.3 环境风险识别

7.3.1 物质危险性识别

(1) 事故案例调查及分析

案例 1: 正丁烷爆炸事故

2006 年 12 月 11 日, 中石油兰州石油化工公司助剂厂在对装置内常压凝水储罐 (TK-1808) 顶部进行焊接配管作业时, 发生闪爆事故, 造成 3 人死亡。事故的直接原因: 凝水罐 TK-1808 内窜入了来自脱丁烷塔进料换热器的可燃气体正丁烷, 在该罐上部气相空间形成爆炸性混合气体, 遇到落入罐内的焊花发生闪爆。

案例 2: 异丁烷爆炸事故

2016 年 11 月 22 日, 位于美国路易斯安那州 Baton Rouge 的埃克森美孚石油公司炼油厂内硫酸烷基化装置 (使用硫酸作为催化剂, 把异丁烷和烯烃转化成汽油) 发生一起异丁烷泄漏和火灾事故, 造成 4 名工作人员严重受伤。事故发生时, 操作人员正在从一个旋塞阀上拆除出现故障的齿轮箱, 他卸掉了阀门承压部件 (称作“顶盖”) 上的关键螺栓, 当他试图使用管钳拧开旋塞阀时, 阀门突然脱离, 导致异丁烷泄漏, 形成可燃气体云。异丁烷泄漏后不到 30s, 可燃气体云遇到点火源引发火灾, 导致没能及时撤离的 4 名工作人员严重烧伤。

案例 3: 丙烷爆炸事故

2018 年 11 月 3 日 6 时 40 分许, 兰考县河南鑫宏保温材料有限公司在生产过程中发生爆燃, 造成 8 人死亡 1 人受伤。通报称, 事故发生后, 市县两级成立调查组, 经调查和相关专家调查走访、现场勘查、视频审查, 初步认定事故原因为企业在生产过程中, 使用的丙烷泄露集聚, 操作人员启闭配电箱时引发燃爆。

(2) 物质危险性

根据工程分析结果及同类型事故分析, 本项目涉及的原辅材料物质危险性识别结果见表 7.1-1 生产系统危险性识别

本项目不单独建设储运设施, 依托现在工程原料及产品库房。

(1) 生产装置区危险因素分析

本项目生产车间装置区管线及装置内转运危险性物质, 工艺采用常压条件, 若出现操作控制失误, 或者管道、阀门、设备等检修不及时, 出现故障未及时处理等, 都可能使危险物质泄漏, 遇明火后可能发生火灾甚至爆炸的危险。

(2)事故伴生及重叠危险因素分析

本项目危险物质涉及可燃物质，当装置区发生火灾爆炸事故时需要使用消防灭火系统进行灭火，同时需使用消防水枪对着火点周边设备设施进行冷却，会产生大量消防废水，如果消防废水外排，易对水体造成污染。

根据危险单元危险物质最存在量及危险物质的危险性质，确定装置区为本项目重点风险源。本项目危险物质危险单元划分情况见图 7.3-1。

7.3.2 环境风险类型及危害分析

根据本项目物质及生产系统危险性识别结果，本项目危险物质可能存在的环境风险类型主要为危险物质泄露对周边大气环境的影响，其次为事故伴生消防废水若排出厂区对周边水体和土壤的污染影响及毒性物质泄漏引起人员中毒事故。

7.3.3 风险识别结果

根据风险识别结果，本项目环境风险识别结果汇总见表 7.3-1。

表 7.3-1 风险识别结果汇总表

危险单元	风险源	主要危险物质	风险类型	影响途径	环境敏感目标	主要参数
生产装置区、甲类料棚	磺化釜、一次蒸馏釜、二次蒸馏釜	邻氯苯甲醛	泄漏、伴生污染物排放	有害气体扩散、消防废水溢流	环境空气、地下水、土壤	重点风险源，存在量：邻氯苯甲醛 81.4t

7.4 风险事故情形设定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)，风险事故情形设定需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，设定内容应包括风险类型、风险源、危险单元、危险物质和影响途径。由于事故触发因素具有不确定性，因此事故情形设定并不能包含全部可能的环境风险，但通过具有代表性的事故情形分析可为风险管理提供科学依据。

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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)中附录 E1 内容，事故发生的原因分布情况见表 7.4-1 所示。

表 7.4-1 各事故原因的事故频率分布表

序号	类型	泄漏模式	泄漏频率
1	反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	物料泄漏、人员伤亡，后果十分严重	1.0×10^{-4} 次/a
2	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	5.0×10^{-4} 次/a

根据事故调查分析和本工程生产工艺的特点，确定本项目最大可信事故为磺化物生产装置区工艺装置原料管线发生泄漏事故，本评价按照危险物质和风险单元确定风险事故情形，确定结果及情形分析如下：

风险物质：邻氯苯甲醛

风险事故情形：泄露后大气污染影响，火灾后未完全燃烧次生大气污染影响及消防废水源项和防控措施。

7.5 源项分析

7.5.1 源项分析方法

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)中附录 E 内容，结合本项目特点，本项目风险源主要为生产装置区管线、阀门及中间储罐泄漏，确定发生泄漏孔径 10mm，概率为 1.0×10^{-4} /a。

7.5.2 事故源强确定

7.5.2.1 生产装置区泄漏

本项目生产装置区风险物质主要为邻氯苯甲醛，装置区一旦发生泄漏，会影响周围的空气环境，从而损害人群的身体健康。泄漏后物料以液体形式将在装置区围堰内形成液池，并有可能在受热后迅速向空气中蒸发。假定事故情况为磺化釜管线阀门破裂造成泄漏事故，破裂孔径为 10mm，泄漏后，紧急隔离系统报警，操作人员在 10min 内使泄漏得到制止，并采取有效的收集措施。

(1) 泄漏量

磺化釜内物料泄漏为两相流泄漏，泄漏速度计算按下式：

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

式中： Q_{LG} ——两相流泄漏速度，kg/s；

C_d ——液体泄漏系数，取 0.8；

A ——裂口面积， m^2 ；

P——操作压力或容器压力，Pa；

P_C ——临界压力，Pa；

ρ_m ——两相混合物的平均密度， kg/m^3 ，由下式计算：

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

式中： ρ_1 ——液体蒸发的蒸气密度， kg/m^3 ；

ρ_2 ——液体密度， kg/m^3 ；

F_V ——蒸发的液体占液体总量的比例，由下式计算：

$$F_V = \frac{C_p(T_{LG} - T_C)}{H}$$

式中： C_p ——两相混合物的定压比热， $\text{J}/(\text{kg} \cdot \text{k})$ ；

T_{LG} ——两相混合物的温度，k；

T_C ——液体在临界压力下的沸点，k；

H——液体的气化热， J/kg ；

经计算，物料泄漏速度为 2.355kg/s 。

(2) 泄漏液体蒸发量

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种。本项目碘化釜内液体泄漏时其蒸发为闪蒸蒸发。

过热液体闪蒸量可按下式估算：

$$Q_1 = F \cdot W_T / t_1$$

式中：

Q_1 ——闪蒸量， kg/s ；

W_T ——液体泄漏总量， kg ；

t_1 ——闪蒸蒸发时间，s；

F——蒸发的液体占液体总量的比例；按下式计算

$$F = C_p \frac{T_L - T_b}{H}$$

式中：

C_p ——液体的定压比热， $\text{J}/(\text{kg} \cdot \text{K})$ ；

T_L ——泄漏前液体的温度，K；

T_b —液体在常压下的沸点，K；

H —液体的气化热，J/kg。

经计算，邻氯苯甲醛闪蒸量为 1.36kg/s。

7.5.2.2 火灾爆炸事故有毒有害物质释放源强

根据本项目特点，装置区涉及火灾爆炸事故的危险物质主要为正丁烷、异丁烷和丙烷，查阅《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)中附录 F.4 火灾爆炸事故有毒有害物质释放比例表,本项目火灾爆炸事故物质释放比例不存在，因此不再对该情形进行预测评价。

7.5.2.3 火灾伴生污染物产生量

选择重点风险事故罐区火灾事故情形，参照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)中附录 F.3 火灾事故不完全燃烧一氧化碳产生量公式，计算本项目装置区全部可燃物质火灾情形下一氧化碳排放量如下：

$$G_{\text{一氧化碳}}=2330qCQ$$

式中：

G 一氧化碳——一氧化碳产生量，kg/s；

C—物质中 C 含量，取 82.8%；

q—不完全燃烧值，取 6.0%；

Q—参与燃烧物质量，取最大在线量全部燃烧，3h 火灾扑灭计算 t/s。

根据上述公式计算，装置区发生火灾事故不完全燃烧一氧化碳排放量为 3.5kg/s。

7.6 风险预测与评价

7.6.1 风险预测

7.6.1.1 预测模式

1、预测模式

①气体性质的判断标准

判断标准为：对于连续排放， $R_i \geq 1/6$ 为重质气体， $R_i < 1/6$ 为轻质气体；对于瞬时排放， $R_i > 0.04$ 为重质气体， $R_i \leq 0.04$ 为轻质气体。当 R_i 处于临界值附近时，说明烟团/烟羽既不是典型的重质气体扩散，也不是典型的轻质气体扩散。可

以进行敏感性分析，分别采用重质气体模型和轻质气体模型进行模拟，选取影响范围最大的结果。

②气体性质的判断

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。Ri 的概念公式为：

$$R_i = \frac{\text{烟团的势能}}{\text{环境的湍流动能}}$$

Ri 是个流体动力学参数。根据不同的排放性质，理查德森数的计算公式不同。一般地，依据排放类型，理查德森数的计算分连续排放、瞬时排放两种形式：

连续排放：

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

瞬时排放：

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

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 ；

Q_t ——瞬时排放的物质质量， kg ；

D_{rel} ——初始的烟团宽度，即源直径， m ；

U_r ——10m 高处风速， m/s 。

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

$$T = 2X / U_r$$

式中：X ——事故发生地与计算点的距离， m ；

U_r ——10m 高处风速， 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。

根据计算结果，参照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)中附录 G.2 理查德森数 Ri 计算公式，计算邻氯苯甲醛 $R_i = 0.1579$ ， $< 1/6$ ，属于轻质气体，选择导则推荐的 AFTOX 模式。

7.6.1.2 预测范围和计算点

预测范围为预测物质浓度达到评价标准时的最大影响范围。一般计算点分辨率选择距离风险源 500m 范围内 10m 间距，大于 500m 范围内 50m 间距。本项目周边最大影响范围内的风险敏感保护目标设置为特殊计算点。

7.6.1.3 事故源参数

本项目环境风险预测事故源参数确定见表 7.6-1。

表 7.6-1 事故源参数确定一览表

预测情形		泄漏设备类型	泄漏物质理化性质				
			摩尔质量 g/mol	沸点 K	临界温度 k	临界压力 MPa	密度 kg/m ³
生产装置区泄漏	邻氯苯甲醛	反应釜、中间罐管线泄漏	140	470.15	-	-	1213
装置区火灾	一氧化碳	生产装置区火灾	28.01	81.75	132.95	3.50	0.97

7.6.1.4 气象参数

选择最不利气象条件下，F 稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。

7.6.1.5 大气毒性终点浓度值选取

参照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)中附录 H 确定大气毒性终点浓度值，其中 1 级为当大气中危险物质浓度低于限值时，绝大多数人暴露 1 小时不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 不会对人体造成不可逆伤害，或出现的症状一般不会损伤个体采取有效防护措施的能力。

本项目各风险物质大气毒性终点浓度值见表 7.6-2。

表 7.6-2 大气毒性终点浓度值确定一览表

风险物质	大气毒性终点浓度值	
	毒性终点浓度值-1(mg/m ³)	毒性终点浓度值-2(mg/m ³)
邻氯苯甲醛	2160	4200
一氧化碳	380	95

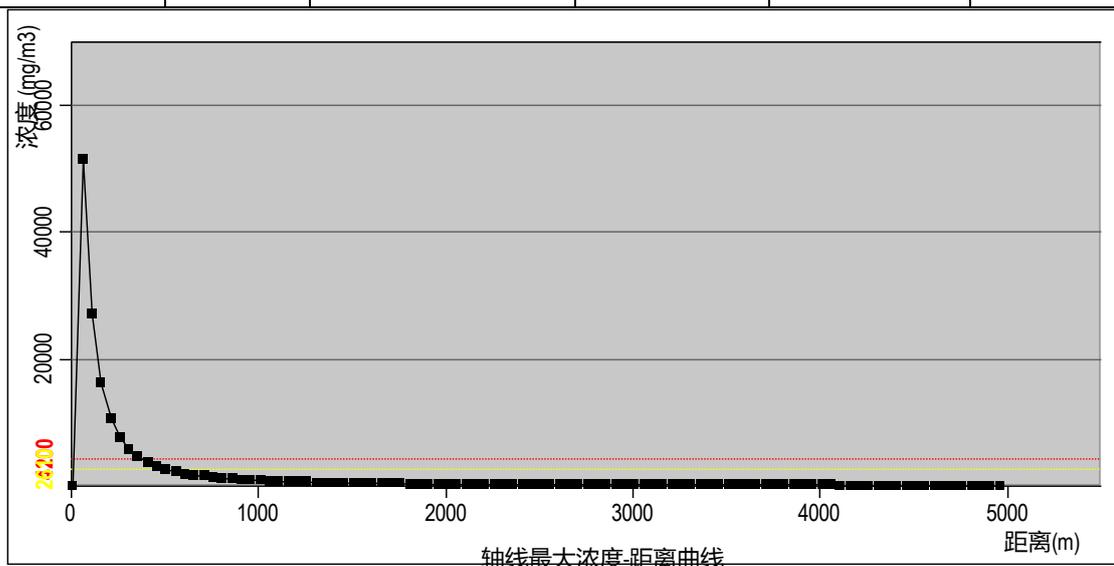
7.6.1.6 预测结果

1、装置区邻氯苯甲醛泄漏事故预测

为了说明最不利气象条件下危险物质泄漏对周围空气环境的影响情况，采用导则推荐的预测模式，预测物料泄漏下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度和影响范围。装置区邻氯苯甲醛发生泄漏事故时下风向地面浓度预测结果见表 7.6-3 和图 7.6-1。

表 7.6-3 事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	装置区邻氯苯甲醛泄漏事故				
环境风险类型	泄漏有毒物质排放				
泄漏设备类型	塔器、中间罐	操作温度/°C	160	操作压力/MPa	0.7
泄漏危险物质	邻氯苯甲醛	最大存在量/kg	14000	泄漏孔径/m	0.01
泄漏速率/(kg/s)	2.355	泄露时间/min	10	泄漏量/kg	1413
泄漏高度/m	1.5	泄漏液体蒸发量/kg	816	泄露频率	1.0×10 ⁻⁴ /a
事故后果预测					
大气(最不利气象条件下)	危险物质	大气环境影响			
	邻氯苯甲醛	指标	浓度值(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	2610	500	9.0
		大气毒性终点浓度-2	4200	380	11.5



轴线图



最大影响区域图



颜色	浓度	面积
■	2000.0-2100.0	0.00E00
■	2100.0-2200.0	0.00E00

图 7.6-1 邻氯苯甲醛泄漏事故预测后果图(最不利气象)

由表 7.6-3 可知，最不利气象条件下在装置区邻氯苯甲醛泄漏事故发生后，下风向邻氯苯甲醛浓度大气毒性终点浓度-1 最远影响距离为 500m，出现时间为

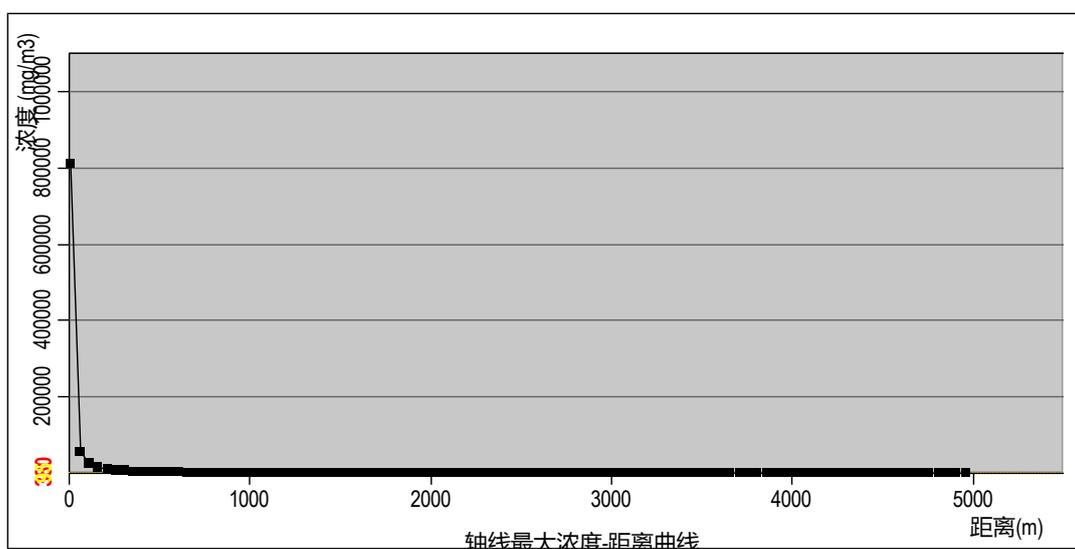
沈阳中化新材料科技有限公司新建 3000 吨/年磺化物及 1000 吨/年 HQEE 试剂项目
 9min, 大于大气毒性终点浓度-2 值的最远影响距离为 380m, 出现时间为 11.5min。

2、装置区火灾伴生污染物排放

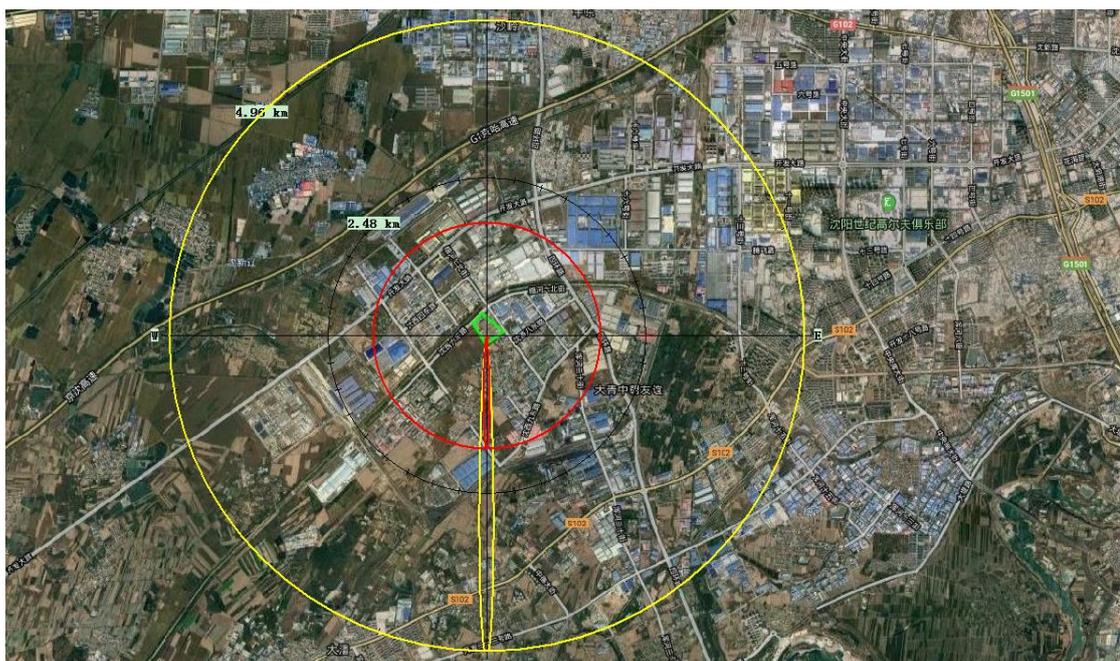
为了说明最不利气象条件下和事故发生地最常见气象条件下, 装置区火灾事故伴生污染物一氧化碳排放对周围空气环境的影响情况, 采用导则推荐的预测模式, 预测事故源下风向不同距离处一氧化碳的最大浓度和影响范围, 预测结果见表 7.6-4 和图 7.6-2。

表 7.6-4 事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	装置区火灾事故伴生一氧化碳排放				
环境风险类型	火灾伴生污染物排放				
泄漏设备类型	装置区	操作温度/°C	160	操作压力/MPa	0.7
泄漏危险物质	一氧化碳	最大存在量/kg	—	泄漏孔径/m	—
泄漏速率(kg/s)	3.5	泄露时间/min	180	泄漏量/kg	37800
泄漏高度/m	8	泄漏液体蒸发量/kg	—	泄露频率	1.0×10 ⁻⁴ /a
事故后果预测					
大气(最不利气象条件下)	危险物质	大气环境影响			
	一氧化碳	指标	浓度值(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	380	1780	16.8
		大气毒性终点浓度-2	95	4960	47.9



轴线浓度图



最大影响区域图



浓度分布图

图 7.6-2 装置区火灾伴生污染物排放事故预测后果图(最不利气象)

由表 7.6-4 可知，最不利气象条件下在装置区火灾伴生污染物排放事故发生后，下风向一氧化碳浓度大气毒性终点浓度-1 值最远影响距离为 1780m，到达时间为 16.8min；下风向一氧化碳浓度大气毒性终点浓度-2 值最远影响距离为 4960m，到达时间为 47.9min。

3、火灾爆炸次生废水、事故废水影响分析

(1)事故废水影响分析

参考《化工建设项目环境保护设计标准》（GB/T50483-2019）、《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（QSY08190-2019），事故池容积计算公式为：

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

其中 $(V_1+V_2-V_3)_{\text{max}}$ 是指：对收集系统范围内不同装置区或罐区分别计算 $V_1+V_2-V_3$ 而取得最大值，也即是“最大事故处”。 V_1 为收集系统范围内发生事故的或储罐物料量； V_2 为发生事故的储罐或装置的消防水量； V_3 为发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量； V_4 为发生事故时必须进入该收集系统的生产废水量； V_5 为发生事故时可能进入该收集系统的降雨量。

V_1 ：收集系统范围内发生事故的物料量。按本项目最大储罐、容器容积计算，为 10000L；

V_2 ：发生事故的同时使用的消防设施给水量，根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2006），本项目室内消防用水量采用 15L/s，室外消防用水量 35L/s，火灾延续时间为 3h。因此本项目一次消防最大用水量为 540m³；

V_3 ：发生事故时可以转输到其他设施的物料量， $V_3=0$ ；

V_4 ：发生事故时必须进入该收集系统的生产废水量， $V_4=0$ （该项忽略）；

V_5 ：发生事故时可能进入该收集系统的降雨量。

$$V_5=10qF$$

q--降雨强度，mm/d；根据平均降雨情况，取 2.17。

F--必须进入事故池的雨水汇水面积，m²；在本项目中发生事故时进入事故池的雨水汇水面积为生产车间，总面积约 4277m²，全厂汇水面积 13.34hm²。

根据计算，发生事故水可能进入收集系统的降雨量为约为 9.28m³，全厂事故雨水量约为 289m³。

$$\text{所以 } V_{\text{总}}=(V_1+V_2-V_3)_{\text{max}}+V_4+V_5=(10+540-0)_{\text{max}}+0+289=839\text{m}^3。$$

综上，本项目依托现有工程 2500m³的事故池可满足项目事故废水暂存需要，事故废水分批次进入污水处理站处理达标后，排入园区污水处理场进一步处理。

(2)初期雨水影响分析

项目厂区设计初期雨水收集装置，正常状态下雨水管道处在封闭状态，初期雨水均汇入污水收集系统，在降水超过 15 分钟后，通过人工打开厂界雨水排放口的排水闸，后期雨水则排入园区雨水管网。初期雨水量的计算按下式计算确定：

$$Q=q \cdot \phi \cdot F \cdot T$$

式中：Q—雨水量(L/s)；

ϕ —径流系数，取 0.9；

F—污染面积(hm)，hm；

T—初期雨水收集时间，取 15min；

q—暴雨强度(L/(s·hm))，参照暴雨强度公式计算：

$$q=1984 \times (1+0.771 \lg P)/(t+8.196)^{0.738}$$

式中：P—设计重现期(年)，取 1 年；

t—降雨历时(min)，取 15min。

经计算， $q=194.92\text{L/s} \cdot \text{hm}^2$ ，本目前 15 分钟的雨水量为 77m^3 ；根据现有工程环境影响报告书，厂区汇水面积约为 13.34hm^2 ，初期雨水产生量约为 2340m^3 。项目厂区设置 3966m^3 的初期雨水监控池一座，可满足本项目建设完成后初期雨水暂存需要，依托可行。

7.6.2 风险计算与评价

(1) 风险计算

风险可表达为：

$$\text{风险(时间)} = \frac{\text{后果}}{\text{概率(单位时间)}} \times \frac{\text{事故数}}{\text{危害程度(每次事故)}} \times \text{后果}$$

风险的单位多采用“死亡/年”。安全和风险是相伴而生的，风险事故的发生频率不可能为 0。

(2) 风险可接受程度分析

通常事故危害所致风险水平可分为最大可接受水平和可忽略水平。表 7.6-5 列出了一些机构和研究者推荐的最大可接受风险水平和可忽略水平。

表 7.6-5 最大可接受水平和可忽略水平的推荐值

机构或研究者	最大可接受水平(a ⁻¹)	可忽略水平(a ⁻¹)	备注
瑞典环保局	1×10^6	—	化学污染物
荷兰建设和环境部	1×10^6	1×10^8	化学污染物
英国皇家协会	1×10^6	1×10^7	—
Miljostyelsen(丹麦)	1×10^6	—	化学污染物
Travis(美国)	1×10^6	—	—

对于社会公众而言最大可接受风险不应高于常见的风险值。在工业和其它活动中，各种风险水平及其可接受程度见表7.6-6。一般而言，环境风险的可接受程度对有毒有害工业以自然灾害风险值(即 $10^{-6}/a$)为背景值。

表 7.6-6 各种风险水平及其可接受程度

风险值(死亡/a)	危 险 性	可接受程度
10^{-3} 数量级	操作危险性特别高，相当于人的自然死亡率	不可接受，必须立即采取措施改进
10^{-4} 数量级	操作危险性中等	应采取改进措施
10^{-5} 数量级	与游泳事故和煤气中毒事故属同一量级	人们对此关心，愿采取措施预防
10^{-6} 数量级	相当于地震和天灾的风险	人们并不关心这类事故发生
$10^{-7} \sim 10^{-8}$ 数量级	相当于陨石坠落伤人	没有人愿意为这类事故投资加以预防

(3)风险评价

1)危害程度的确定

根据最大可信事故预测结果，在事故情况下不会发生周围敏感点的中毒、死亡等严重后果，本项目环境危害程度较小，可认为小于 1×10^{-3} 人/次。

2)事故概率的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》附录 A 内容，结合本项目特点，确定装置区发生泄漏：泄漏孔径 10mm，概率为 $1.0 \times 10^{-4}/a$ 。

3)环境风险值

环境风险值=概率×危害程度 $<1.0 \times 10^{-3} \times 1 \times 10^{-4}=1 \times 10^{-1}$ (人/年)因此，可认为本项目环境风险值小于 1×10^{-7} ，是可以接受的。

7.7 风险管理

7.7.1 风险防范措施

7.7.1.1 选址、总图布置和建筑安全防范措施

本项目选址及总图平面布置应参照《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)、《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014)的要求，在平面布置上充分考虑装置区内外的安全防护距离，各类建筑物、构筑物之间的防火间距均应满足规范要求，并应设置应急救援设施及救援通道、应急疏散及避难所，以利于安全生产。

7.7.1.2 生产过程安全防范措施

(1)在装置区易积聚易燃易爆气体的场所，设置可燃气体检测器，并在控制室设置火灾报警器、可燃气体报警器；

(2)工艺管道设置卸压安全阀，如发生管道超压，可将压力迅速泄放至火炬系统处理；

(3)在爆炸危险区域如泵组、计量区、装置区的电气设备、仪表及灯具等均选用防爆型，防爆等级不低于 II BT4；

(4)严禁吸烟、携带火种、穿带钉皮鞋等进入易燃易爆场所，装置区设置“严禁烟火”标志牌；

(5)装置区内动火必须严格按动火手续办理动火证，并采取有效防护措施。检修时，必须做好与其他部分的隔离，并且清洗要彻底干净，在检测、分析合格后，并有现场监护及在通风良好的条件下方能动火；

(6)装置区四周设置 0.15m 高围堰，发生泄漏并火灾事故时，保证消防废水不会溢流出防火堤之外。围堰内设收集池和导料泵及时将废水收集。

(7)定期对设备、管道、阀门进行检修，防止跑、冒、滴、漏。

7.7.1.3 运输过程中的事故防范措施

本项目物料以管道和汽车罐车运输为主。本次评价重点就公路运输从宏观角度提出风险防范对策措施。

(1)加强运输监管，承运方必须有道路危险货物准运证，驾驶员和押运人员必须有危险货物运输资格证；车辆应设有明显的化学危险品运输警示标志，提醒过往车辆注意安全；携带“道路危险货物运输安全卡”。

(2)从事运输的车辆、容器等，必须符合国家标准的要求，运输企业要制定车辆检查检验制度，严格执行车辆技术状况的日常和定期的检查检验。

(3)运送车辆应配备应急物品和器材，主要包括驾驶人员配发呼吸器、消防服等器材，配备堵漏物品(如快速封堵胶)，社会报知装置(如手机、高音喇叭等)。

(4)对驾驶员和押运人员进行技能培训和安全意识培训，包括事故发生后的个人防护，向有关应急部门和主管单位报告的方法、警告事故地点周围人群的方法、封堵泄漏部位的方法、现场灭火的方法等。同时，应加大安全运输的宣传力度，把事故的危害减避到最低限度。

(5)运输途中，应保持一定车距，避免追尾事故；遇到人群或车辆拥挤的地方

应采取避让或绕行等措施。

(6)驾驶员熟悉行车路线和沿途情况，严防高温暴晒出车，必要时采取隔热降温措施，或在夜间运输；应密切关注天气状况，尽量避免在雨、雪、大雾天气下行车。

(7)企业应做好运输事故应急预案的编制及演练。

(8)运输途中发生泄漏时，在确保安全情况下设法止漏。承运及押运人员立即向当地公安、环保、消防等部门报告，并采取一切可能的警示措施和安全措施，禁止无关人员进入，迅速通知泄漏污染区域居民撤离至上风向。

(9)在运输过程中要做到：不超载、有接地线、有合理的放空设施、常备消防器具、避免交通事故；雨天不允许装运；设备定期检测、探伤。

(10)发生事故的环保部门对发生的事故区域环境空气进行监测。

7.7.1.4 操作过程中的安全防范措施

生产操作过程中，必须加强安全管理，提高事故防范措施。突发性污染事故，特别是有毒化学品的事故将对事故现场人员的生命和健康造成严重危害，此外还将造成直接或间接的巨大经济损失，以及造成社会不安定因素，同时对环境也会造成严重的污染。因此，做好突发性环境污染事故的预防，提高对突发性污染事故的应急处理和处置能力，对建设单位具有重要的意义。

发生突发性污染事故的诱发因素很多，其中被认为重要的因素有以下几个方面：设计上存在缺陷；设备质量差，或因无判废标准(或因不执行判废标准)而过度超时、超负荷运转；管理或指挥失误；违章操作。

因此，对突发性污染事故的防治对策，除科学合理的厂址选择外，还应从以上几点严格控制和管理，加强事故措施和事故应急处理的技能，懂得紧急救援的知识。“预防为主，安全第一，综合治理”是减少事故发生、降低污染事故损害的主要保障。针对公司的实际情况，建议做好以下几个方面的工作：

(1)提高认识、完善制度、严格检查

企业领导应该提高对突发性事故的警觉和认识，作到警钟常鸣。本评价建议企业建立安全与环保科，并由企业领导直接领导，全权负责。主要负责检查和监督全厂的安全生产和环保设施的正常运转情况。对安全和环保应建立严格的防范措施，制定严格的管理规章制度，列出潜在危险的过程、设备等清单，严格执行设备检验和报废制度。

(2)加强技术培训，提高职工安全意识

职工安全生产的经验不足，一定程度上会增加事故发生的概率，因此企业对生产操作工人必须进行岗前专业技术培训，并积极进行安全再教育，促进职工安全生产理念的形成，严格管理，提高职工安全环保意识。

(3)提高事故应急处理的能力

企业对具有高危害设备设置保险措施，对罐区及管道等危险部位设置消防装置等必备设施，并辅以适当的通讯工具，定期进行安全环保宣传教育以及紧急事故模拟演习，提高事故应变能力。

7.7.1.5 三级防控体系建设

为了防范和控制事故时或事故处理过程中产生的物料对周边水体环境的污染和危害、降低环境风险、确保环境安全，项目拟建立“三级防控”体系，确保事故状况下废水不对周边环境产生明显影响。

(1)主要事故发生应对措施

①生产装置区

本项目生产装置区外围设置有 150mm 的围堤，其内设有环形明沟，明沟连通集水井并通过管道与阀门井相连。阀门井内设三通阀门，一端与污水管网相连、另一端与物料收集管网相连，通过切换三通阀门，消防废水可经污水管网排入事故水池，落地物料经物料收集管网排入中间罐。

I、火灾事故

当生产装置区发生火灾等严重事故时，泄漏物料和消防废水首先被阻隔在围堤内，随后通过生产装置区配套设置的明沟、集水井、三通阀门和污水管网，将消防废水转入事故池。

II、泄漏事故

本项目装置自动化程度高，管道泄漏后通过各单元阻流阀门可有效控制泄漏规模，以防止泄漏可能造成的事故风险。

(2)三级防控体系

生产装置区的围堰、明沟、集水井、两(三)通阀门、污水管网等，对消防废水有一定的收集和阻流的能力，可第一时间控制废水和物料溢流，有效阻止废水和物料向外环境排放，可作为厂区一级防控手段降低环境风险。

事故池可满足事故状况下的废水和物料的收集要求，保证废水和物料有足够

沈阳中化新材料科技有限公司新建 3000 吨/年磺化物及 1000 吨/年 HQEE 试剂项目的缓冲处理空间；待事故排除后，消防废水进入污水处理场，进行分类分质处理，防止废水和物料向外环境排放，可作为厂区二级防控手段降低环境风险。

工程在厂区雨水排放口和污水排放口处设置总阀门，当厂区发生事故时，第一时间关闭污水排放口总阀门(雨水排放口总阀门常闭)，截断废水外排途径，防止废水和物料向外环境排放，可作为终级防控手段降低环境风险。

项目三级防控图见图 7.7-1。

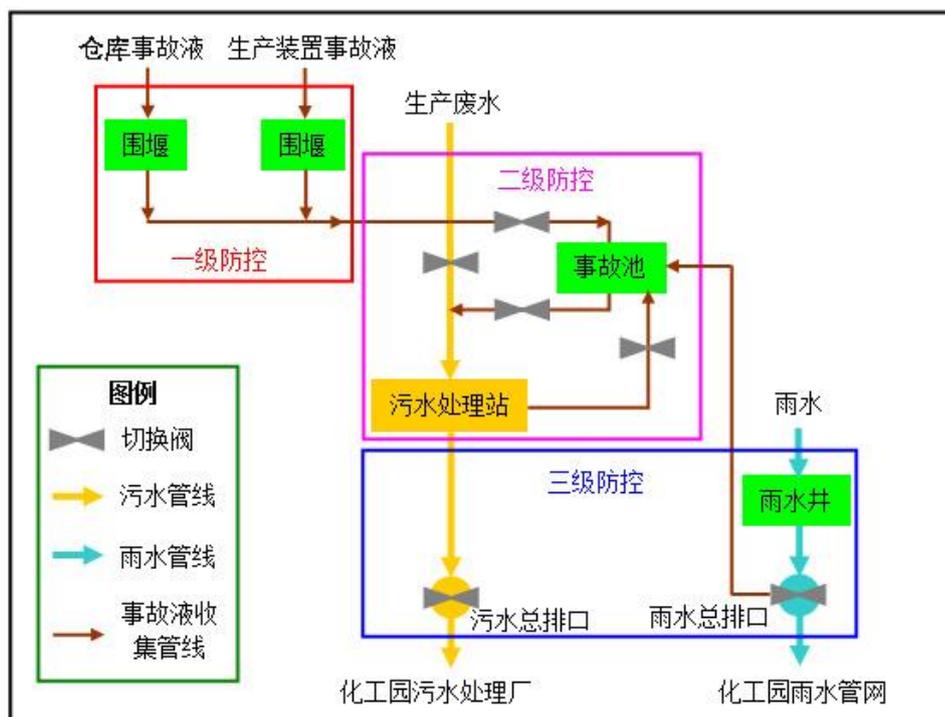


图 7.7-1 项目三级防控示意图

综合以上分析，通过采取以上措施，可有效降低项目风险事故发生时废水对外环境的影响，确保环境安全。

7.7.2 应急预案

本项目针对环境风险事故拟采取多种防范措施，可将风险事故的概率降至较低的水平，但概率不会降为零，一旦发生事故仍需采取应急措施，控制和减少事故危害，根据环境保护部发布的《环境污染事故应急预案编制技术指南》要求，应根据运营过程存在的风险事故类型，制定适用于本项目的事故应急预案，纳入中化新材料全厂应急预案内。本次评价提出以下应急预案纲要，供企业及管理部門参考。企业应在安全管理中具体化和完善重大事故应急救援预案。

7.7.2.1 预案编制程序

环境风险应急预案编制程序见图 7.7-2。

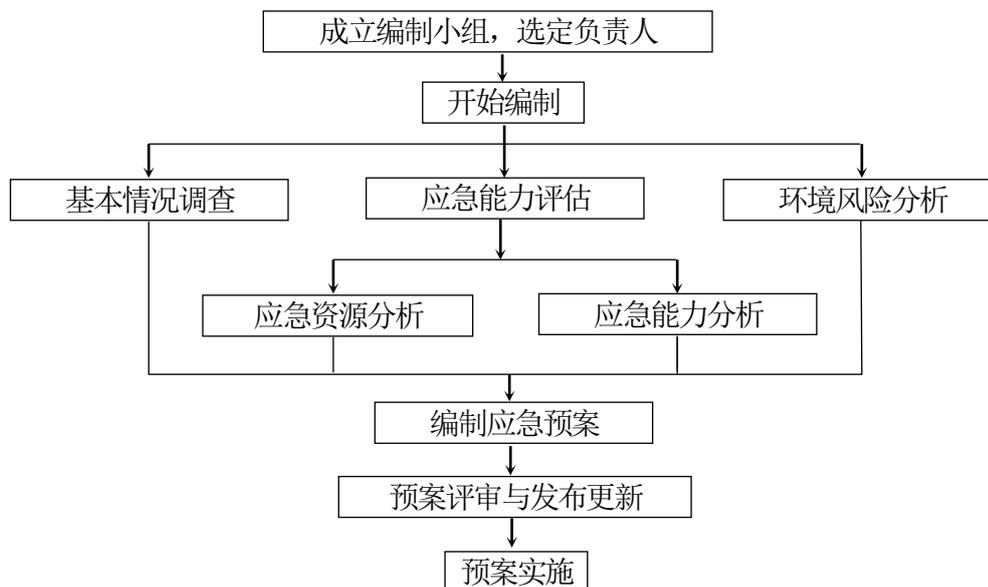


图 7.7-2 环境风险应急预案编制工作程序

7.7.2.2 应急救援预案纲要

企业应与政府有关部门协调一致，企业的事故应与政府的事故应急网络联。若发生事故，立即向调度室和应急指挥办公室报告。根据应急预案分级响应条件，启动相应的预案分级措施。

(1) 泄漏事故处置

①立即停止泄漏部位的相关作业，切断相关阀门；关闭围堰排水阀；迅速报告。

②启动报警系统(作业人员停止所有作业)，警消人员进入战斗状态；实施现场警戒，疏散无关人员；控制扩散；抢险人员穿戴防护用具，使用抢险工具对外溢物料进行回收；将现场的清洗水导入事故池防止向外扩散。

③由现场总指挥决定，向当地政府相关职能部门报告；现场警戒、监控；采取隔断、围堵等处置措施，控制事故范围扩大；采取挖坑、垫水等方法回收物料，无法回收的物料，用冲洗水洗消；服从政府相关部门抢险人员的命令。

(2) 火灾、爆炸事故处置

①当火灾事故发生时，要首先向当地消防部门和上级机关报警，报警时应说清发生火灾爆炸的具体位置、物料品名、数量、火势的大小、人员的伤亡情况。

灭火总指挥（值班主任）听到报警后，立即赶赴着火现场，查明火情，迅速启动

本预案，组织指挥灭火战斗。

②立即停止收发，关闭所有阀门、切断相关电源，利用消防设施及时组织人员对事故区进行灭火。

③警卫组负责火灾现场及周围的警戒，疏散无关人员。指派专人在路口引导外援力量和消防车入库参战，确保消防道路畅通。严格做好交通管制工作，禁止无关人员及车辆的出入。

④当地消防部门力量到达后，指挥小组要立即将现场指挥权移交消防队，并详细介绍火情，同时做好协调工作。如火势凶猛，灭火组应配合消防队扑灭整个火灾，并为消防队做好保障工作。

(3)人员紧急撤离、疏散组织计划

企业应编制项目周围企业、村庄的人员和道路分布图，指定各村庄的联络人(书记或村委会主任)，并留有联系电话。当发生较大事故时，在厂址附近可能受影响的范围外设置路障，禁止行人穿行本段区域，并要在第一时间通知可能受影响的居民，组织大家撤离。

撤离过程中要请求环保、公安、民政等部门协助，妥善安排撤离人员的生活。撤离后要对影响区进行环境监测，当环境恢复到功能区划的要求，并经过环保、卫生等部门的同意，事故得到有效控制的前提下，可以安排撤离人员返回。

7.7.2.3 应急预案的主要内容

环境风险应急预案的编制，重点应考虑以下几个方面：

(1)必须制定应急计划、方案和程序：为了使突发事故发生后能有有条不紊的处理事故，在工程投产之前就应制定好事故应急计划和方案，以备在发生事故后有备无患。

(2)成立重大事故应急救援小组：成立由公司主要负责人及生产、安全、环保、保卫等部门组成的重大事故应急救援小组，一旦发生事故，救援小组便及时例行其相应的职责，处理事故。

(3)事故发生后应采取紧急隔离和疏散措施：一旦发生突发事故，应及时发出警报，并在救援小组的领导下，紧急隔离危险物品，切断电源，疏散人群，抢救受害人员。

(4)注意定期进行应急培训和演习：制定环境风险应急培训计划，明确库区应急预案的演习和训练内容、范围和频次。

(5)提供必要的附件：包括内部应急人员的职责、姓名、电话清单，外部联系电话、人员、电话(政府有关部门、救援单位、专家、环境保护目标等)，单位所处地理位置、区域位置及周边关系图，单位重大危险源分布位置图，本单位及周边区域人员撤离路线，应急设施(备)布置图等。

具体应急预案编写内容及要求见表 7.7-1。

表 7.7-1 突发事故应急预案概要

序号	项目	内容及要求
1	危险源概况	生产装置区等处存在着火灾、爆炸、中毒等风险。
2	应急计划区	生产装置区及厂区内物料输送管道等
3	应急组织	公司成立事故应急救援指挥领导小组，下设应急救援办公室。 专业救援队伍(可依托协作区)：成立专业救援队伍，负责事故控制、救援、善后处理。
4	应急状态分类及应急响应程序	按照事故发生的严重程度，规定事故的级别及相应的应急分类响应程序
5	应急设施、设备与材料	①爆炸事故应急设施、设备与材料，主要为消防器材； ②防物质外溢、扩散设备等。
6	应急通讯、通知和交通	厂区组成通信联络队，并规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制
7	应急环境监测及事故后评估	由专业队伍负责对事故现场进行监测
8	应急防护措施、清除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故，防止扩大、蔓延及连锁反应。清除现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备，事故泄漏物及收集到容器或贮池中，事故水排入事故水池，事故后进行回收或处理。 邻近区域：控制和清除污染措施及相应设备配备
9	应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员对毒物的应急剂量控制制定，现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护。 邻近区：受事故影响的邻近区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护。
10	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序；事故现场善后处理，恢复措施； 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
11	人员培训与演练	平时安排人员应急救援培训与演练
12	公众教育和信息	对厂区邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息
13	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门负责管理
14	附件	准备和形成与应急事故有关的多种附件材料

7.8 环境风险防范措施及投资

本评价提供的环境风险防范措施“三同时”验收清单见表 7.8-1。

表 7.8-1 环境风险防范措施“三同时”验收一览表

序号	防范措施		台(套)	投资 (万元)	效果
1	装置区	装置区围堰(高 0.15m)	--	20	防止消防废水外泄
2		导料泵	2	1	收集消防废水
3		收集池	1	2	
4	报警器	可燃/毒性气体报警器	1	1	报警
7	防静电设施		1	1	防静电
8	依托厂区事故水池、初期雨水池		1	—	收集事故废水
9	编制突发环境事件应急预案		1	2	制定发生重大事故的应急措施
合计			--	27	--

7.9 环境风险评价自查表

本项目环境风险评价自查表见表 7.9-1。

表 7.9-1 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况				
风险调查	危险物质	名称	邻氯苯甲醛			
		存在量/t	81.4			
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 120 人		5km 范围内人口数 11500 人	
		地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input type="checkbox"/>	G3 <input checked="" type="checkbox"/>
		包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>	D2 <input checked="" type="checkbox"/>	D3 <input type="checkbox"/>	
物质及工艺系统危险性		Q	Q<1 <input type="checkbox"/>	1≤Q<10 <input type="checkbox"/>	10≤Q<100 <input checked="" type="checkbox"/>	Q>100 <input type="checkbox"/>
		M	M1 <input type="checkbox"/>	M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input checked="" type="checkbox"/>	M4 <input type="checkbox"/>
		P	P1 <input type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input checked="" type="checkbox"/>	P4 <input type="checkbox"/>
环境敏感程度		大气	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input checked="" type="checkbox"/>	
		地下水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input checked="" type="checkbox"/>	
环境风险潜势		IV ⁺ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input type="checkbox"/>	II <input checked="" type="checkbox"/>	I <input type="checkbox"/>
评价等级		一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input checked="" type="checkbox"/>	简单分析 <input type="checkbox"/>	
风险识别		物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>		易燃易爆	
		环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>	
		影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>	地表水 <input type="checkbox"/>	地下水 <input checked="" type="checkbox"/>	
事故情形分析		源强设定方法	计算法 <input checked="" type="checkbox"/>	经验估算法 <input checked="" type="checkbox"/>	其他估算法	
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>	AFTOX <input checked="" type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
		预测结果	大气毒性重点浓度-1 最大影响范围 1780m 大气毒性重点浓度-2 最大影响范围 4960m			
重点风险防范措施		装置区: 装置区围堰(高 0.15m), 设置收集池和导料泵, 设置可燃/毒性气体报警器、防静电设施 事故池: 依托项目厂区 2500m ³ 事故池 3966m ³ 初期雨水池 编制突发环境事件应急预案				
评价结论与建议		环境风险值=概率×危害程度<1.0×10 ⁻³ ×1×10 ⁻⁴ =1×10 ⁻¹ (人/年), 本项目环境风险值小于 1×10 ⁻⁷ , 是可以接受的				

7.10 风险评价结论

根据以上分析, 本项目风险评价结论如下:

(1) 本项目最大可信事故为磺化物生产装置磺化釜泄漏引起的有毒有害气体扩散事故。

(2) 本项目具有潜在的事故风险，尽管最大可信灾害事故概率较小，但需要现有设、生产、贮运、管理等各方面积极采取防护措施，确保安全。

(3) 为了防范事故和减少危害，需制定灾害事故的应急预案。当出现事故时，要采取紧急的工程应急措施，如必要，要采取社会应急措施，以控制事故和减少对环境造成的危害。

因此，从环境风险角度考虑，本项目的建设是可行的。

8 环境保护措施及其可行性论证

8.1 施工期污染防治措施

8.1.1 施工期大气污染防治措施

本项目施工期主要工作内容为设备安装和管线连接。施工期大气污染物主要是焊接颗粒物，在车间内无组织排放。本项目施工量小，施工期较短，焊接颗粒物会随着施工期的结束而消失，对环境空气影响很小。

8.1.2 施工噪声污染防治措施

本项目施工期主要工作内容为设备安装和管线连接，环评要求建设单位采用低噪声机械设备和运输车辆，使用过程中经常检修和养护，保证其正常运行；作业时间应尽量控制在早 7:00 时至晚 20:00 之间，禁止晚间 22:00 至早 6:00 期间施工。

8.1.3 施工期污水防治措施

对于施工人员排放的生活污水，设置污水处理设施，或通过市政管网排放至污水处理厂，避免对周围水环境产生不良影响。

8.1.4 施工期固体废物污染防治措施

- (1) 施工人员产生的生活垃圾集中收集，送往环卫部门指定地点；
- (2) 钢材的边角料集中收集后综合利用。

8.1.5 施工期环境管理

(1) 保证现场施工单位具有国家要求的资质，杜绝野蛮施工、破坏性施工的现象发生；

(2) 现有筑施工合同中，应包括有关环境保护条款，如建筑材料运输、堆放、建筑垃圾处置、现场恢复、噪声控制等，以督促施工单位在工作中和结束后完成各项指标要求；

(3) 施工期环境监理工作委托有资质的单位进行，监理费用由企业在项目预算中统一支付，环境监理单位定期检查、督促施工单位情况，及时纠正出现的环保问题。

8.2 运营期污染防治措施分析

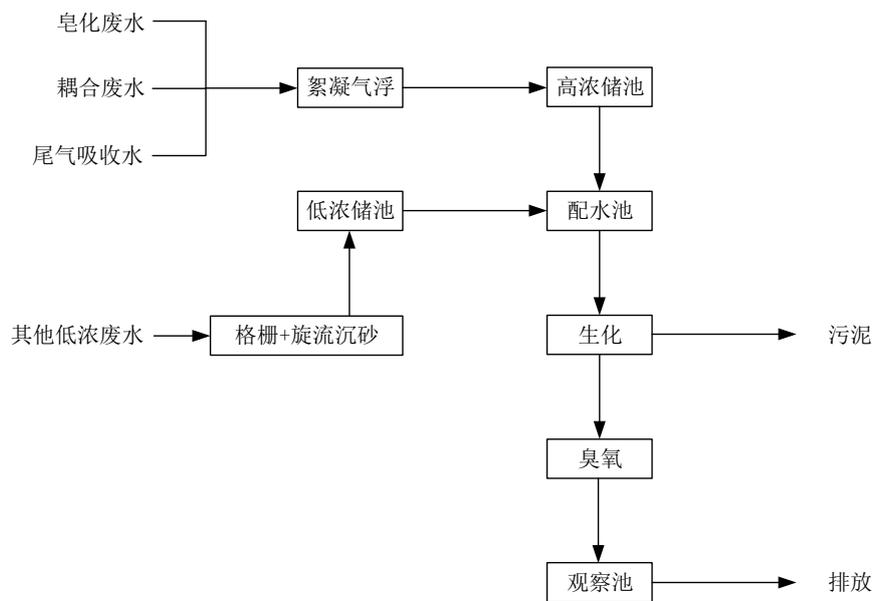
8.2.1 废水污染防治措施分析

(1) 废水特点和去向

本项目废水为生活污水，设备及地面冲洗废水，循环冷却水排污水等，废水中主要污染物为 COD_{Cr} 和 SS。根据本项目生产车间产生的废水水质，将废水排至废水处理站低浓度储池中。废水处理依托现有设施，采用“蒸发浓缩+水解酸化+A/O”工艺。达到辽宁省污水综合排放标准后，最终进入污水厂进一步处理。

(2) 废水站污水处理工艺

现有项目污水处理工艺采用“蒸发除盐+生化”的处理工艺，现有项目废水处理工艺流程如下所示。



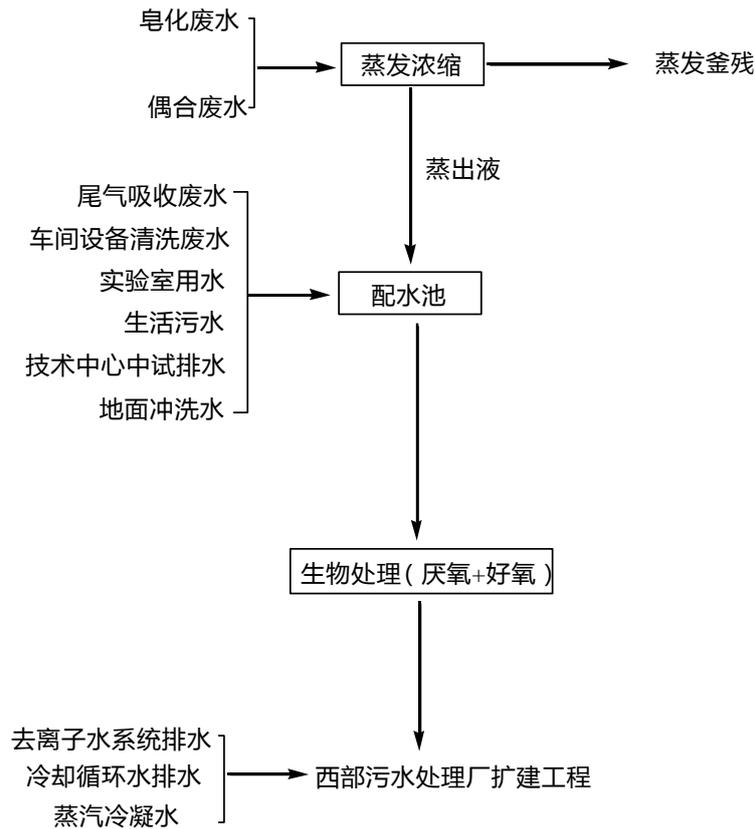


图 8.2-1 项目污水处理工艺流程图

(3) 主要污水处理设备工艺说明

1) 预处理单元

① 絮凝处理

精细化学品生产废水成份复杂，多种废水混合后可能发生一些复杂的聚合，形成一些非水溶性物质，或 pH 改变使一些物质物性发生变化，从废水中析出，尤其是脱溶预处理除去废水部分溶剂，降低了其中有机化合物在废水中的溶解性，上述因素造成混合后工艺废水经一段时间放置，多会形成一些焦油和悬浮状有机污染物，沉降性能差，传统的构筑物式的物理沉降分离效率低，除渣操困难，一方面，由于大量悬浮物存在，会在后续大型综合废水贮存池长期积存，降低了贮池的利用率，维护困难；另一方面，这些非水溶性有机污染物会影响后续生物处理效果和稳定运行。絮凝气浮去除悬浮物技术成熟、操作性好，效率高，本方案设计采用絮凝气浮单元处理工艺混合废水中悬浮物和焦油。经过絮凝可以保证后续蒸发浓缩装置的稳定运行。

② 格栅+旋流沉砂处理

根据其他同类企业污水处理站现运行情况及出现的问题,从地沟来水很可能带来少量泥沙和生产生活垃圾,造成低浓池提升井底部淤泥严重,提升泵堵塞等问题,故本项目在污水处理站设计时采用“格栅+旋流沉砂”工艺来避免此类问题发生。

2) 生化处理单元

①生化处理单元概述

针对预处理后的工艺废水、其它工艺废水以及低浓水等(综合废水),考虑到其水质波动性以及出水总氮达标的要求,本方案选择“水解酸化+A/O”工艺。

水解酸化是将厌氧过程控制在厌氧的第一阶段,即在水解菌、产酸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。通常水解酸化作为好氧生化处理的前置处理,能提高废水的生化可行性,降低后续生物处理的负荷。

A/O 生化技术的优越性在于除了使有机污染物得到降解之外,还具有硝化-反硝化脱氮功能。该技术将前段缺氧段和后段好氧段串联在一起,当经缺氧分解的产物进入好氧池进行处理时,能够提高氧的利用效率;在好氧段异养菌将污染物中有机氮进行氨化转变成氨氮。在供氧充足的条件下,自养菌的硝化作用将氨氮首先氧化为 NO_2^- ,再进一步氧化为 NO_3^- ,这些硝化产物通过硝化液内回流返回至缺氧池,在缺氧条件下,异氧菌的反硝化作用将 NO_3^- 还原为分子态氮(N_2)而达到脱氮的目的。

好氧工段目前在化工企业用得较为广泛的是活性污泥法。

活性污泥法是较为传统污水生物处理的一种方法。该法是在人工充氧条件下,对污水和各种微生物群体进行连续混合培养,形成活性污泥。利用活性污泥的生物凝聚、吸附和氧化作用,以分解去除污水中的有机污染物。然后使污泥与水分离,大部分污泥再回流到曝气池,多余部分则排出活性污泥系统。本方案选择膜片式曝气器作为生化池的供氧设备。

②工艺流程描述

高浓水进入高浓储池,设备清洗水、地面冲洗水和生活污水等低浓度废水经

格栅、旋流沉砂后提升进入低浓储池。高浓废水和低浓废水分别由进料泵按一定流量提升到生化配水池，通过空气搅拌均匀后进入到生化系统的水解酸化池，在水解酸化池中，通过潜水搅拌器使得水解酸化微生物与废水充分混合，且停留一段时间后流至兼氧池；在兼氧池中与好氧池回流硝化液混合，经过反硝化细菌作用使得去除废水中的总氮；兼氧池出水流至好氧池，经过曝气与池内好氧细菌充分混合氧化后流至二沉池。经二沉池固液分离，下层污泥用泵回流至水解酸化前端，剩余污泥脱水外送。出水与冷凝水等非处理废水混合一并排到园区污水处理厂。针对生化系统废水处理，设计的处理量均为满负荷生产条件下产生的最大水量，即 COD 总量最大，考虑到生产过程中实际平均产能可能存在的波动，因此生化池的设计采用两组并联运行，当废水水量未达到满负荷时，即可开启其中一组单独进行生化处理，降低处理成本，实现生化装置可灵活控制的目的。一期投产初期，废水水量较小，即使开一组仍有可能生化池容积负荷较低，考虑到污泥生长问题，可以在好氧段间歇开启曝气，认为减少曝气时间可以维持池内污泥浓度。

3) 臭氧脱色

生化处理后的废水可能存在 COD 和色度均不能达到排放标准的情况，所以在生化后增加一套臭氧氧化装置作为保险和深度处理非常必要。当 COD 和色度不达标时，可开启臭氧发生装置对废水进行脱色等深度处理，最终废水达标排放。

表 8.2-1 各单元去除效率和水质

单元名称	数量	进水浓度	出水浓度	处理能力	处理效率
水解酸化池	2 座	1200mg/L 以下	600mg/L 以下	600t/d	50%
好氧池	2 道	600mg/L	300mg/L 以下	600t/d	50%

(4) 废水处理工艺可行性和可依托性分析

水质变化：本项目废水排放污染物浓度较低，项目建成后废水混合水质可满足污水站接管要求。

本项目废水可生化性良好，现有废水处理站处理工艺为厌氧+生物氧化。污水处理站设计处理量 800m³/d，现有项目污水排放量 163.72m³/d，剩余处理能力 636.28 m³/d，可满足本项目需要。

该工程建成后，本项目废水处理可充分依托。

8.2.2 大气污染防治措施分析

(1) 车间废气

车间产生的有机废气主要是生产过程中各设备设施尾气，主要为非甲烷总烃，尾气经活性炭吸附装置吸附处理后，统一由 25m 高排气筒高空排放。

有机废气采用活性炭吸附处理工艺，活性炭纤维吸附效率 80%。

本项目有机废气产生量较少，经活性炭吸附处理，处理后有机废气可大部分去除并达标排放。活性炭具有强吸附力，是处理有机废气的有效措施，经常运用于废气净化工艺的末级处理。

活性炭吸附适于本项目排放的有机废气的处理，可满足本项目废气处理要求。废气处理措施运行和处理效果具有可靠性。

项目每个废气产生源配备一套吸附装置，活性炭比表面积大，一般可达 1000 到 1500m²/g。外表面积大，吸脱附速度快，成本低，设备体积小，强度较高，不容易密实和粉化，也不会造成二次污染。纯度高，可用于医疗卫生和食品等工业。由于碳含量高，耐高温，在 400℃ 以下正常使用。ACF 吸附效率高，可以吸附重金属和低浓度的有害气体。

(2) 无组织废气

本评价按照《挥发性有机物无组织排放污染标准》(GB37822-2019)相关要求，对装置区设备与管线组件泄漏控制等方面，提出无组织排放控制措施见表 8.2-2。

表 8.2-2 本项目无组织排放控制措施与执行标准对照表

序号	项目	GB37822-2019 相关要求	本项目建设情况	备注
1	基本要求	VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中	本项目不涉及 VOCs 原料	符合
2		盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭	本项目不涉及 VOCs 原料	符合
3		VOCs 物料储库、料仓应满足密闭空间的要求	本项目不涉及 VOCs 原料	符合
4	储罐控制要求	储存真实蒸气压 ≥ 76.6 kPa 且储罐容积 ≥ 75 m ³ 的挥发性有机液体储罐，应采用低压罐、压力罐或其他等	本项目不涉及挥发性有机物储罐	符合

		效措施。 储存真实蒸气压 ≥ 27.6 kPa 但 < 76.6 kPa 且储罐容积 ≥ 75 m ³ 的挥发性有机液体储罐，应符合下列规定之一： a) 采用浮顶罐。对于内浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式；对于外浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用双重密封，且一次密封应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式。 b) 采用固定顶罐，排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求（无行业排放标准的应满足GB 16297 的要求），或者处理效率不低于80%。 c) 采用气相平衡系统。 d) 采取其他等效措施。		
5	储罐运行维护要求	固定顶罐罐体应保持完好，不应有孔洞、缝隙。储罐附件开口（孔），除采样、计量、例行检查、维护和其它正常活动外，应密闭。定期检查呼吸阀的定压是否符合设定要求。	本项目不涉及挥发性有机物储罐	符合
6		VOCs 液体物料应采用密闭管道输送自动投加或高位槽（罐）计量泵等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或采取局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	本项目不涉及 VOCs 原料	符合
7	物料投加和卸放	粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送方式或采用密闭固体投料器等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或采取局部气体收集，废气应排至除尘设施、VOCs 废气收集处理系统	不涉及	符合
8		VOCs 物料卸过程应密闭，卸料废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集处理措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统	本项目 VOCs 物料卸（出、放）料过程采取密闭措施，卸料废气管道收集至 VOCs 处理系统处理	符合
9	化学反应	反应设备进料置换废气、挥发排气、反应尾气等应排至 VOCs 废气收集处理系统	本项目反应设备进料置换废气、挥发排气、反应尾气均通过尾气管道收集至废气处理系统处理	符合
10		在反应期间，反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口（孔）在不操作时应保持密闭	本项目反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口（孔）在不操作时均保持密闭	符合
11	分离精制	离心、过滤单元操作应采用密闭式离心机、压滤机等设备，设备排气孔排放的废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。未采用密闭设备的，应在密	本项目离心单元操作采用密闭式离心机等设备，设备排气孔排放的废气通过收集管道排至 VOCs 废气处理系统处理	符合

		闭空间内操作，或采取局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。		
12		干燥单元操作应采用密闭干燥设备，设备排气孔排放的废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。未采用密闭设备的，应在密闭空间内操作，或采取局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	本项目干燥单元操作采用密闭干燥设备，设备排气孔排放的废气通过收集管道排至 VOCs 废气处理系统处理	符合
13		吸收、洗涤、蒸馏/精馏、萃取、结晶等单元操作排放的废气，冷凝单元操作排放的不凝尾气，吸附单元操作的脱附尾气等应排至 VOCs 废气收集处理系统。	本项目洗涤、蒸馏等单元操作排放的废气，冷凝单元操作排放的不凝尾气，通过收集管道排至 VOCs 废气处理系统处理	符合
14		分离精制后的 VOCs 母液应密闭收集，母液储槽废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	本项目分离精制后的 VOCs 母液进行密闭收集，母液储槽废气通过收集管道排至 VOCs 废气处理系统处理	符合
15	真空系统	真空系统应采用干式真空泵，真空排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。若使用液环（水环）真空泵、水（水蒸汽）喷射真空泵等，工作介质的循环槽（罐）应密闭，真空排气、循环槽（罐）的排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	本项目真空排气均通过收集管道排至 VOCs 废气处理系统处理	符合
16	配料加工和含 VOCs 的产品包装	VOCs 物料混合、搅拌过程，以及含 VOCs 产品的包装（灌装或分装）过程应密闭，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集处理措施。	不涉及	符合
18	循环冷却水系统	对开式循环冷却水系统，每 6 个月对流经换热器进口和出口的循环冷却水中的总有机碳（TOC）浓度进行检测，若出口浓度大于进口浓度 10%，则认定发生了泄漏，应按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》的规定进行泄漏源修复与记录。	本项目每半年对流经换热器进口和出口的循环冷却水中的总有机碳（TOC）浓度进行检测，发生泄漏及时修复	符合
19	VOCs 物料转移和输送	液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器、罐车。	本项目物料全部采用密闭管道输送	符合
		挥发性有机液体应采用底部装载方式；若采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽（罐）底部高度应小于 200 mm。	不涉及	符合
	挥发性有机液体装载	装载物料真实蒸气压 ≥ 5.2 kPa 但 < 27.6 kPa 且单一装载设施的年装载量 ≥ 2500 m ³ 的，装载过程应符合下列规定之一： a) 排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求（无行业排放	不涉及	符合

		标准的应满足GB 16297的要求), 或者处理效率不低于90%; b) 排放的废气连接至气相平衡系统。		
20	泄漏控制要求	载有气态 VOCs 物料、液态 VOCs 物料的设备与管线组件的密封点≥2000 个, 应开展泄漏检测与修复工作, 设备与管线组件包括: 泵、压缩机、搅拌器、阀门、开口阀或开口管线、法兰及其他连接件、泄压设备、取样连接设备、其他密封设备	本项目载有气态 VOCs 物料、液态 VOCs 物料的设备与管线组件的密封点<2000 个	符合

综上, 通过采取上述无组织废气控制措施, 项目厂区无组织排放满足《挥发性有机物无组织排放污染标准》(GB37822-2019)中无组织排放控制相关要求, 控制措施可行。

8.2.3 噪声污染防治措施

本项目主要噪声源来自真空泵及配料釜搅拌等各类设备机械噪声。各种设备均安装在车间厂房和设备房内, 经过建筑物的隔声会产生较大程度的衰减。车间位于厂区东部, 生产线自动化水平较高, 操作人员在噪声源的停留时间短, 噪声对操作人员危害小, 对设备采取减振降噪措施后, 再经建筑隔声、距离衰减, 厂界噪声对外环境影响较小。

机泵噪声衰减到厂界后噪声值大大减小, 厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准要求, 因此项目的噪声治理措施是可行的。

本项目投产后, 应加强对高噪声设备的管理和维护。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, 要及时治理并增加相关操作工人的个人防护。

做好厂区及厂界附近的植树绿化工作, 种植高大乔木以及灌木等, 以形成隔声带。既达到了美化环境的目的, 又增加了一道隔声屏障。

本项目各噪声源源强及降噪效果见表 8.2-3。

表 8.2-3 强噪声设备降噪措施及效果

序号	噪声源	降噪措施	降噪措施衰减值 dB(A)
1	各类设备	低噪声设备, 布置在室内, 源强≤65dB(A)	20
2	真空泵	低噪声设备, 布置在室内, 基础减振, 管道消声, 柔性接头, 墙体隔声	25
3	水泵	低噪声设备, 布置在室内, 基础减振, 柔性接头, 墙体	20

隔声

8.2.4 固体废物处理处置分析

(1) 危险废物委托有资质单位处理：本项目产生的工业固体废物，如废液、废活性炭、废水处理站污泥、废活性炭纤维等，属于危险废物，外委有资质单位处理。在采取以上措施后，本项目产生的固体废物不会对区域环境造成不利影响。

(2) 建设项目生产过程中产生的危险废物严格按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中有关危险废物的管理条款执行。

(3) 本项目危险废物暂存依托公司现有危险废物暂存库。该危废暂存库按照《危险废物贮存污染控制标准》设计建设，专用于危险废物的暂时存放，产生的危险废物由专职人员收集，分类暂存于危险废物暂存库，并定期、及时与有资质单位联系，危险废物的运输和安全处置均由有资质单位负责。

表 8.2-4 建设项目依托危险废物贮存场所基本情况一览表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力（t）	贮存周期
1	危废暂存间	污泥	HW12	264-012-12	公司现有厂区西北侧	760m ²	桶装	2	1a
		废气处理装置废活性炭	HW49	900-039-49			桶装	2	
		废包装	HW49	900-041-49			袋装	4	
		废液	HW12	264-011-12			桶装	1100	
		HQEE 装置废活性炭	HW49	900-039-49			桶装	50	
		釜残	HW11	900-013-11			桶装	50	

8.2.5 土壤及地下水污染控制措施

本项目属于精细化学品制造项目，采用成熟的水处理技术和科学的水管理系统防止污染环境。项目使用车间地面已按一般防渗区做防渗处理。工艺区消防事故水收集贮存在事故池中，然后输送到废水处理站进行处理。

根据厂区的实际情况，从控制可能产生污染的全过程、地下水防渗措施、地下水监测、检漏和地下水污染应急措施等方面提出了地下水污染防治措施。

8.2.5.1 污染物的跑冒滴漏控制

跑冒滴漏是污染物主要的泄漏方式，如果处理不当或是不及时，就有可能污染地下水。针对污染物的跑冒滴漏，采取如下预防措施：

(1) 要有专职人员每天巡视、检查可能发生泄漏的区域，发现跑、冒、滴、漏情况，及时采取管线修复等措施阻止污染物的进一步泄漏，并立即清除被污染的土壤，阻止污染物进一步下渗。

(2) 采用高效的污水收集系统。

8.2.5.2 地表径流水收集系统

本项目所在的厂区分多个装置单元，地表径流水被分为两类，一类是洁净雨水，一类是潜在污染水。收集和排水系统相应地分别设计。

洁净雨水收集系统主要收集全厂道路，各生产装置和辅助生产设施的未污染区域的雨水和污染区域的后期雨水，采用重力流管道收集后，排至厂外园区雨水总管。外排雨水管上设置切断阀。厂区设置事故池，事故时，关闭外排雨水管道切断阀，发生消防事故时将消防废水排入事故池，保证事故水不外排。

潜在污染水收集系统收集工艺区和危险物贮存和处理区的雨水和消防事故水。在每个工艺单元装置的周边修建了排水沟或是地表沟渠，用于收集地面铺砌工艺区产生的潜在污染水。为了防止泄漏，混凝土排水渠和铺砌的接缝要采用 HDPE 防漏设计。潜在污染水被送到废水处理站处理。

8.2.5.3 防渗措施

本项目建设利用现有厂房，该厂房已按照《沈阳中华新材料科技有限公司中试基地项目（一期）环境影响报告书》中的有关要求采取了防渗措施，防渗系数与 1.5m 厚粘土防渗层（渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）等效。

实施地下水监测：

为了及时准确地掌握厂区及下游地区地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，公司已建立覆盖全厂的地下水长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现，及时控制。

现有厂区内沿地下水流向在厂界处和主要污染部位下游布共设两眼地下水

监测井，对地下水水质状况进行监测，并建立地下水监测资料档案。一旦发现地下水异常情况，立即查明原因，并采取相应补救和恢复措施。监测频率为2次/年，出现异常时应加密为1次/天，连续多日，分析变化趋势。

建立应急预案：

为了及时准确地掌握厂区及下游地区地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，项目建立覆盖全厂的地下水长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现，及时控制。

如果发现地下水发生异常情况，必须按照应急预案马上采取紧急措施：

① 当确定发生地下水异常情况时，在第一时间内尽快上报公司主管领导，通知当地环保局、附近居民等，密切关注地下水水质变化情况；

② 组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生地点、分析事故原因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取包括切断生产装置或设施等措施，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量缩小地下水污染事故对人和财产的影响；

③ 当通过监测发现对周围地下水造成污染时，根据观测井的反馈信息，可对污染区地下水人工开采以形成地下水漏斗，控制污染区地下水流场，尽量防止污染物扩散；

④ 对被破坏的区域设置紧急隔离围堤，防止物料及消防水进一步渗入地下；

⑤ 对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施；

⑥ 如果本厂力量无法应对污染事故，应立即请求社会应急力量协助处理。

9 环境经济损益分析

9.1 概述

环境影响经济损益分析主要是评价建设项目实施后对环境造成的损失费用和采用各种环保治理措施带来的社会、经济和环境效益。环境损失费用主要有因污染物排放和污染事故造成对周围生态环境和人体健康影响的损失价值、资源能源的流失价值和维持各种环保治理设施而投入的运行、维修及管理费用等。环境经济收益主要包括实施各种环保措施后，对资源能源的回收与综合利用价值、减轻环境污染所带来的社会效益和环境效益。

9.2 费用

本项目环境费用主要包括两部分：工程环境保护措施投资费用和环保设施运行及管理费用。

9.2.1 环保投资费用

本项目的环境保护投资主要包括：大气污染治理费用、噪声污染治理费用，废水治理费用等。

项目总投资 3017.6 万元，部分环保设施依托已有设施。

项目废气、废水、固废、噪声等方面的环保治理措施以及环境风险防范措施投资估算见表 9.2-1。

表 9.2-1 项目环保设施投资情况一览表

序号	环保项目	环保措施名称	投资估算（万元）
1	噪声治理	采用低噪声设备，设备日常维护保养、减振、吸声及隔声处理	8
2	废水治理	废水处理站	依托
3	废气治理	水吸收装置1套、VOC吸附装置1套、排气筒1根	20
4	地下水污染防治	厂房地面防渗	依托
5	固废	危废暂存间	依托
6	风险防范设施	事故水池1座	依托
环保投资合计			28
工程总投资			3017.6
占工程总投资比例（%）			0.93%

9.2.2 环保设施运行及管理费用

本项目环保总投资为 28 万元，占项目总投资的 0.93%。

(1) 设备折旧

环保设备折旧率按环保设备费的 5% 计算，费用为 1.4 万元/年。

(2) 设备大修基金

设备大修基金按环保设备费的 3% 计算，费用为 0.84 万元/年。

(3) 能源、材料消耗

环保工程能源消耗主要为电力，费用约 3.0 万元/年。

(4) 环保工作人员成本

环保人员由一期项目统一安排，不增加人工成本。

(5) 管理费用

环保系统日常行政开支费用，日常开支按①~④总费用的 3% 估算，为 0.16 万元/年。

综上，本项目环境工程运行和管理费用约为 5.4 万元/年。

9.2.3 总费用

总费用为以上费用之和，为：

总费用=28+5.4=32.4 万元/a

9.3 效益

9.3.1 直接效益

9.3.1.1 经济效益

(1) 项目本身的经济效益

本项目总投资 3017.60 万元，项目投产后年销售收入 16500 万元，将取得良好的经济效益。

本项目建设资金全部为企业自筹。由此来看，企业的财务压力相对较小，无偿债风险压力。

(2) 采取环境措施后的环境经济效益

本项目环境经济效益主要为采取环境措施后的环境经济效益节约排污费效益。

本工程建成投产后，大气污染治理措施随之运行，每年可向大气中少排放非

甲烷总烃 295kg，按照《中华人民共和国环境保护税法》（2018年1月1日），污染当量为 0.18kg，则采取大气污染治理措施后，全厂每年可少交废气环境保护税为： $295/0.18 \times 1.2/10000 = 2$ 万元。

9.3.2 间接效益（社会效益）

发展经济、带动相关产业发展，提高就业机会。本项目的实施将会提供一定的就业机会。在项目建设施工期间，会提供一些零散、暂时的就业机会；在项目运营期间，会提供一些长期稳定的就业机会；同时，项目的实施会推动当地相关行业的发展，由此也会带来就业机会的增加。本项目的建成实施具有良好的社会效益。

9.3.3 环境经济损益分析

（1）环保投资占总投资的比例

$$\text{环保投资费用/总投资} \times 100\% = 28/3017.6 \times 100\% = 0.93\%$$

（2）环境成本比率

环境成本比率是工程单位经济效益所需的环保运行管理费用：

$$\text{环保运行管理费用/工程总经济效益} \times 100\% = 32.4/3017.6 \times 100\% = 1.07\%$$

（3）环境系数

环境系数指工程单位产值所需的环保运行管理费用：

$$\text{环保运行管理费用/总产值} \times 100\% = 32.4/16500 \times 100\% = 0.196\%$$

综上所述，本项目环境成本比率、环境系数比率较低，从环境经济角度来看合理可行。

如企业未对污染采取有效的控制措施，致使周围环境及居民受到影响，则由于停产整改、交纳排污费、罚款及赔偿居民损失等，将形成一定的经济损失。采取环保治理措施可以避免这一经济损失，也等于获得了这部分经济收益。

同时由于环保投资减少污染物排放量而减少对自然生态环境造成的损害、厂区绿化带来的环境效益、多项资源和能源综合利用而减少潜在的环境污染和资源破坏效应等，都是本项目环保投资所产生的环境效益。

因此，本项目在确保污染治理设施有效的前提下，项目产生“三废”的在采取合理的处理处置措施后，可明显减低其对环境的危害。由此可见，本项目环保投资具有较好的环境经济效益。

小结

本项目促进了地方经济的发展，具有良好的社会效益；市场前景良好、具有较好的赢利能力、清偿能力和抗风险能力，因此从经济上本项目是可行的。本项目实施过程中加强了对环保工程设施的投资力度，但企业现有设和运行中不可避免会对周围环境造成一定影响，因此，企业在运行和管理中必须严格落实环评提出的各项环保措施。

综上所述，本工程在经济效益、社会效益和环境效益三方面是统一的，项目建设可行。

10 环境管理与监测计划

10.1 环境管理

环境管理是环境保护工作的重要内容之一，也是企业管理的主要组成部分。环境管理的核心是把环境保护融于企业经营管理的过程之中，使环境保护成为工业企业的重要决策因素，重视研究本企业的环境对策，努力通过环境认证，积极参与社会环境整治，推动员工和公众的环保宣传和引导，树立“绿色企业”的良好形象。

建设单位是工程环境管理的责任主体，其主要职责贯彻执行国家环境保护法律、法规及技术标准，编制项目环境目标、环境宣传、环境管理方案和人员培训计划等；指导、检查督促各参建单位的环境保护工作，作好环境工作内部审查、管理环保文档等；把握全局，及时掌握工程各阶段环境保护动态，当出现重大环境问题或纠纷时，积极组织力量解决，并协助各施工单位处理好与地方环保部门、公众及利益相关各方的关系。

10.1.1 施工期的环境管理要求

为加强施工现场管理，防止施工扬尘污染和施工噪声扰民，本评价对项目施工期环境管理提出如下要求：

(1)建设单位应配备 1 名具有环保专业知识的技术人员，专职或兼职负责施工期的环境保护工作，其主要职责如下：

①根据国家及地方政策有关施工管理条例和施工操作规范，结合工程的特点，制定施工环境管理条例，为施工单位的施工活动提出具体要求；

②监督、检查施工单位对条例的执行情况；

③受理附近居民对施工过程中的环境保护意见，并及时与施工单位协商解决；

④参与有关环境纠纷和污染事故的调查处理工作。

(2)施工单位设置一名专职或兼职环境保护人员，其主要职责为：

①按建设单位和环境影响评价的要求制定文明施工计划，向当地环保行政部门提交施工阶段环境保护报告，内容应包括：工程进度、主要施工内容及方法、造成的环境影响评述以及减缓环境影响措施的落实情况；

②与业主单位环保人员一同制定施工环境管理条例；

③定期检查施工过程中环境管理条例实施情况，并督促有关人员进行整改；

④定期听取环保部门、建设单位和周围居民对施工污染影响的意见，以便进一步加强文明施工。

10.1.2 运营期的环境管理要求

(1) 投产前的环境管理

落实环保投资，确保污染治理措施执行“三同时”和各项治理与环保措施达到设计要求；委托进行环保竣工验收监测，编制环保设施竣工验收报告，组织环保竣工验收审查会，评审后对验收报告进行信息公示，在环保部门备案验收手续；向当地环保部门进行排污申报登记，正式投产运行。

(2) 运行期的环境保护管理

①根据国家环保政策、标准及环境监测要求，制定该项目运行期环保管理规章制度、各种污染物排放控制指标；

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

③项目运行期的环境管理由安全环保部承担；负责该项目内所有环保设施的日常运行管理，保障各环保设施的正常运行，并对环保设施的改进提出积极的建议；

④建立健全环境档案管理与保密制度、污染防治设施设计技术改进及运行资料、污染源调查技术档案、环境监测及评价资料、项目平面图和给排水管网图等。

10.2 环境监测

10.2.1 监测目的

环境监测是环境保护的基础，是进行污染源治理及环保设施管理的依据，因而企业应定期对环保设施及废气、废水、噪声等污染源情况进行监测。

通过对工程运行中环保设施进行监控，掌握废气、废水、噪声等污染源排放是否符合国家或地方排放及工艺水质标准的要求，做到达标排放，同时对废气、废水、噪声防治设施进行监督检查，保证正常运行。

10.2.2 监测机构

环境监测是环境保护的基础，是进行污染治理和监督管理的依据。根据《全国环境监测管理条例》要求，本评价建议项目的环境监测工作可委托当地有资质的环境监测机构承担。

10.2.3 监测计划

根据本项目生产特征和污染物的排放特征，依据国家颁布的环境质量标准、污染物排放标准及地方环保部门的要求，制定本项目的监测计划和工作方案。环境监测是该工程项目环保措施与管理的“眼睛”，是基本的手段和信息基础。监测生产过程中废气、噪声等污染物发生情况及污染物控制措施运行情况。本评价参照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）（中相关要求，提出本项目自行监测要求、监测方案制定、检测质量保证和质量控制、信息记录和报告的基本内容和要求。

10.2.3.1 自行监测一般要求

①新建排污单位应当在投入生产或使用并产生实际排污行为之前完成自行监测方案的编制及相关准备工作。

②排污单位应按照规定设置满足开展监测所需要的监测设施。废水排放口，废气（采样）监测平台、监测断面和监测孔的设置应符合监测规范要求。监测平台应便于开展监测活动，应能保证监测人员的安全。

③排污单位应按照最新的监测方案开展监测活动，可根据自身条件和能力，利用自有人员、场所和设备自行监测；也可委托其它有资质的检（监）测机构代其开展自行监测。

④排污单位应建立自行监测质量管理制度，按照相关技术规范要求做好监测质量保证与质量控制。

⑤排污单位应做好与监测相关的数据记录，按照规定进行保存，并依据相关法规向社会公开监测结果。

10.2.3.2 监测方案

污染源监测包括废气污染物（以有组织或无组织形式排入环境）、废水污染物（直接排入环境或排入公共污水处理系统）及噪声污染等。排污单位根据实际情况确定是否开展周边环境质量影响监测。在某些情况下，可以通过对与污染物产生和排放密切相关的关键工艺参数进行测试以补充污染物排放监测。若污染物排放标准等环境管理文件对污染治理设施有特别要求的，或排污单位认为有必要的，应对污染治理设施处理效果进行监测。对于主要排放口监测点位的监测指标，符合以下条件的为主要监测指标：

a) 二氧化硫、氮氧化物、颗粒物（或烟尘/粉尘）、挥发性有机物中排放量较大的污染物指标；

b) 能在环境或动植物体内积蓄对人类产生长远不良影响的有毒污染物指标（存在有毒有害或优先控制污染物相关名录的，以名录中的污染物指标为准）；

c) 排污单位所在区域环境质量超标的污染物指标。

本项目各污染源监测因子、监测频率情况见表 10.2-1。本项目投入运行后，全厂监测计划见表 10.2-2。

10.2.3.3 监测质量保证和质量控制

定期对自行监测工作开展的时效性、自行监测数据的代表性和准确性、管理部门检查结论和公众对自行监测数据的反馈等情况进行评估，识别自行监测存在的问题，及时采取纠正措施。管理部门执法监测与排污单位自行监测数据不一致的，以管理部门执法监测结果为准，作为判断污染物排放是否达标、自动监测设施是否正常运行的依据。

10.2.3.4 信息报告和信息公开

排污单位应编写自行监测年度报告，年度报告至少应包含以下内容：

- a) 监测方案的调整变化情况及变更原因；
- b) 企业及各主要生产设施（至少涵盖废气主要污染源相关生产设施）全年运行天数，各监测点、各监测指标全年监测次数、超标情况、浓度分布情况；
- c) 按要求开展的周边环境质量影响状况监测结果；
- d) 自行监测开展的其他情况说明；
- e) 排污单位实现达标排放所采取的主要措施。

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。

表 10.2-1 本项目监测计划一览表

序号	项目	监测项目	监测因子	取样位置	监测频率	备注
1	废气	厂界污染物浓度	非甲烷总烃	厂界外 10m 处	每年一次	依托现有工程监测
		生产设施、泵、阀门、开口阀门或开口管线、气体	非甲烷总烃	厂房外		

		/蒸汽泄压设备、取样连接系统、法兰及其他连接件、其他密封设备				计划
		有组织废气	非甲烷总烃	精细化工车间 2#排气筒		
2	废水	生产废水总排口	流量、COD、氨氮	在线监测装置并联网	—	依托 现有 工程 监测 计划
			流量、pH、石油类、悬浮物	污水处理场进、出水口及厂区废水总排口	1 次/月	
		雨水排放口	COD、氨氮、石油类	雨水排放口	1 次/日(排放期间)	
3	地下水	项目周边地下水	pH 值、溶解性总固体、COD、氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、高锰酸盐指数、石油类	1#地下水跟踪监测井位于主装置区下游, 2#背景对照井位于主装置区上游, 3#污染控制监测井位于污水处理场下游, 监测层位为第四系浅层地下水	1 次/年(枯水期)	依托 现有 工程 监测 计划
4	声环境	厂界	L _{eq}	厂界外 1m 处	每季一次, 昼夜	依托 现有 工程 监测 计划
5	土壤	厂区土壤	石油类、铬、锌、镍、汞、砷、铅、镉	污水处理场、生产车间周边	1 次/年	依托 现有 工程 监测 计划

表 10.2-2 全厂监测计划一览表

序号	项目	监测项目	监测因子	取样位置	监测频率
1	废气	厂界污染物浓度	非甲烷总烃、甲醇、丙酮、氯化氢、甲醛	厂界外 10m 处	每年一次
		生产设施、泵、阀门、开口阀门或开口管线、气体/蒸汽泄压设备、取样连接系统、法兰及其他连接件、其他密封设备	非甲烷总烃	厂房外	
		有组织废气	非甲烷总烃 氯化氢、丙酮	精细化工车间 2#排气筒 精细化工车间 1#排气筒	
2	废水	生产废水总排口	流量、COD、氨氮	在线监测装置并联网	—
			流量、pH、石油类、悬浮物	污水处理场进、出水口及厂区废水总排口	1 次/月
		雨水排放口	COD、氨氮、石油类	雨水排放口	1 次/日(排放期间)
3	地下水	项目周边地下水	pH 值、溶解性总固体、COD、氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、高锰酸盐指数、石油类	1#地下水跟踪监测井位于主装置区下游, 2#背景对照井位于主装置区上游, 3#污染控制监测井位于污水处理场下	1 次/年(枯水期)

				游, 监测层位为第四系浅层地下水	
4	声环境	厂界	L_{eq}	厂界外 1m 处	每季一次, 昼夜
5	土壤	厂区土壤	石油类、铬、锌、镍、汞、砷、铅、镉	污水处理场、生产车间周边	1 次/年

10.3 总量控制管理

污染物总量控制是将某一区域作为一个完整体系, 以实现环境质量目标为目的, 确定区域内各类污染物的允许排放量, 从而在保证实现环境质量目标的前提下, 促进区域经济的健康稳定发展。

根据环保部《关于印发〈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》(环发[2014]197号)、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)、《辽宁省人民政府关于印发辽宁省“十三五”节能减排综合工作实施方案的通知》(辽政发[2017]21号)及《辽宁省环境保护“十三五”规划》(辽政办发[2016]76号)文件要求, 结合项目污染物排放情况, 本项目总量控制指标如下:

非甲烷总烃控制目标值为 0.13t/a、颗粒物控制目标值为 0.535t/a、 COD_{cr} 控制目标值为 1.88t/a、氨氮控制目标值为 0.188t/a。

根据预测结果, 本项目新增污水排放量为 $41255.82m^3/a$, 污水经园区污水管网排入园区污水处理厂进一步处理, 园区污水处理厂排水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中表 1 一级 A 标准(化学需氧量 50mg/L、氨氮 5mg/L), 因此本项目污染物排放总量核算如下:

$$\text{化学需氧量} = 41255.82m^3/a \times 50mg/L \div 10^6 = 2.06t/a$$

$$\text{氨氮} = 41255.82m^3/a \times 5mg/L \div 10^6 = 0.206t/a$$

10.4 排污许可管理

根据《排污许可证管理暂行规定》, 排污许可是指环境保护主管部门依排污单位的申请和承诺, 通过发放排污许可证法律文书形式, 依法依规规范和限制排污单位排污行为并明确环境管理要求, 依据排污许可证对排污单位实施监管执法的环境管理制度。排放工业废气或者排放国家规定的有毒有害大气污染物的企业事业单

位、直接或间接向水体排放工业废水和医疗污水的企业事业单位，应当实行排污许可管理。

对排污单位排放水污染物、大气污染物的各类排污行为实行综合许可管理。排污单位申请并领取一个排污许可证。排污许可证由正本和副本构成，正本载明基本信息，副本载明基本信息、许可事项、管理要求等信息。副本中载明：排污口位置和数量、排放方式、排放去向等；排放污染物种类、许可排放浓度、许可排放量；法律法规规定的其他许可事项。新建项目的排污单位应当在投入生产或使用并产生实际排污行为之前申请领取排污许可证。环境保护部制定排污许可证申请与核发技术规范，排污单位依法按照排污许可证申请与核发技术规范提交排污许可申请，申报排放污染物种类、排放浓度等，测算并申报污染物排放量。

排污单位应当在国家排污许可证管理信息平台上填报并提交排污许可证申请，同时向有核发权限的环境保护主管部门提交通过平台印制的书面申请材料。排污单位对申请材料的真实性、合法性、完整性负法律责任。申请材料应当包括：

- (1) 排污许可证申请表，主要内容包括：排污单位基本信息，主要生产装置，废气、废水等产排污环节和污染防治设施，申请的排污口位置和数量、排放方式、排放去向、排放污染物种类、排放浓度和排放量、执行的排放标准。
- (2) 有排污单位法定代表人或者实际负责人签字或盖章的承诺书。
- (3) 排污单位按照有关要求对排污口和监测孔规范化设置的情况说明。
- (4) 建设项目环境影响评价批复文号。
- (5) 法律法规规定的其他材料。

本项目实施后涉及排放废气和废水污染物，因此应根据《排污许可证管理暂行规定》中相关规定，在项目投产运行前申领排污许可证。

10.5 污染物排放清单

本项目污染物排放清单见表 10.5-1。

表 10.5-1 污染物排放清单一览表

项目	内容
工程组成	主体工程 建设碘化物生产装置 1 套，包括反应釜、蒸馏釜、冷凝器、中间罐槽等生产设备；建设 HQEE 试剂脱色装置 1 套，包括脱色釜、结晶釜、离心机等生产设备
	储运工程 原料储运： 原料依托企业现有原料仓库贮存 产品储运： 产品依托企业现有产品库房贮存

		<p>供电：一期工程，电源由厂内箱变供给，电压为 380/220V，以电缆直埋方式引进车间内电源进线柜</p> <p>给水：依托现有工程供水管网，由化工园区管网供水系统提供，新水消耗量 8.8m³/h</p> <p>排水：雨污分流，生产废水主要为设备和地面冲洗水，同生活污水一同进入自建污水处理站处理后进入园区污水处理场进行最终处理</p> <p>公用工程 辅助工程 循环水：依托现有工程循环水场供应</p> <p>化验：依托现有工程质检及研发楼</p> <p>控制：依托现有生产控制中心</p> <p>消防：依托现有工程消防水系统</p> <p>生活办公：依托现有工程办公楼，不新、扩建办公生活设施</p>				
原辅材料	项目所用 HQEE 粗品为集团上游公司生产，其余原辅材料均为市场采购					
建设项目拟采取的环境保护措施及主要运行参数	废气	①项目有组织有机废气采用水洗+活性炭吸附处理后高空排放②生产装置无组织废气采取物料密闭输送、转移和投加，开停工、泄放气、吹扫等非正常工况废气引入有机废气吸附装置进行处理等方式加以控制				
	废水	生产废水主要为增加的少量循环水站排污水、生活污水及设备 and 地面冲洗水，其中生活污水及设备 and 地面冲洗水进入现有工程污水处理站处理后外排至园区污水处理厂进行最终处理，循环水站排污水直接排入园区污水处理厂处理；				
	噪声	选用低噪设备、设备减振和加强润滑维护等降噪措施				
	固体废物	危险废物利用依托现有工程危险废物暂存间暂存，定期送有资质的危险废物处置单位处置				
	防渗措施	①分区防渗措施：装置区管线全部为架空管线，不设置地下管线、容器和中间储罐，现有厂房地面为一般防渗区，满足本项目防渗要求②地下水监控措施：依托现有工程 3 眼地下水监控井				
风险防范	①生产装置区围堰(高 0.1m)，配套导液泵和收集池； ②配套液位报警器、可燃/毒性气体报警器、防静电设施 ③依托企业现有应急事故池 ④突发环境事件应急预案					
排放的污染物	废气	种类	排放浓度(mg/m ³)	排放量(t/a)	总量指标(t/a)	
		NMHC	-	0.13	0.13	
	废水	颗粒物	-	0.535	0.535	
		CODcr	50	2.06	2.06	
		氨氮	5	0.206	0.206	
排污口信息	废水排放口依托在建工程厂区标准化排放口					
执行的环境标准	环境质量标准	环境空气	项目	评价因子	标准值	来源
				SO ₂ 年平均	≤60μg/m ³	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 其它污染物空气质量浓度参考限值
				SO ₂ 24 小时平均	≤150μg/m ³	
				SO ₂ 1 小时平均	≤500μg/m ³	
				NO ₂ 年平均	≤40μg/m ³	
				NO ₂ 24 小时平均	≤80μg/m ³	
				NO ₂ 1 小时平均	≤200μg/m ³	
				PM ₁₀ 年平均	≤70μg/m ³	
				PM ₁₀ 24 小时平均	≤150μg/m ³	
		PM _{2.5} 24 小时平均	≤75μg/m ³			
	TSP 24 小时平均	≤300μg/m ³				
	TVOC	≤600μg/m ³				
	非甲烷总烃一次	≤2.0mg/m ³	《大气污染物综合排放标准详解》2mg/m ³ 计算浓度值			
	地下	pH	6.5-8.5	《地下水质量标准》		

	水环境	氨氮	≤0.5	(GB/T14848-2017)III类标准		
		硝酸盐	≤20			
		亚硝酸盐	≤1.0			
		氟化物	≤1.0			
		氰化物	≤0.05			
		氯化物	≤250			
		硫酸盐	≤250			
		总硬度	≤450			
		溶解性总固体	≤1000			
		耗氧量	≤3.0			
		汞	≤0.001			
		六价铬	≤0.05			
		铅	≤0.01			
		镉	≤0.005			
		铁	≤0.3			
		锰	≤0.1			
		阴离子表面活性剂	≤0.3			
		大肠菌群	≤3.0			
		细菌总数	≤100			
	声环境	Leq(A)		昼间 ≤65dB(A) 夜间 ≤55dB(A)	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)3 类区标准	
污染物排放标准	废气	无组织废气	非甲烷总烃	厂房外监控点 1h 平均浓度值	10mg/m ³	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值
			非甲烷总烃	厂房外监控点任意一次浓度值	30mg/m ³	
		颗粒物	周界外浓度最高点	1.0mg/m ³		
	有组织废气	非甲烷总烃	25m 高排气筒	35kg/h 120mg/m ³	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)新建污染源二级标准	
	外排废水	CODcr		300mg/L	《辽宁省污水综合排放标准》(DB21/1627-2008)表 2 排入设置污水处理厂的收集管网系统的污水要求	
		SS		300mg/L		
		氨氮		30mg/L		
厂界噪声	昼间		65dB(A)	《工业企业厂界噪声标准》(GB12348-2008)3 类		
	夜间		55dB(A)			
企业信息公开	公开内容	<p>根据《企业事业单位环境信息公开办法》(环保部令第 31 号)的有关规定,企业应建议专门机构对本单位真实环境信息进行公开,公开内容应包括项目工程内容及污染物排放信息,主要公开内容如下:</p> <p>(1)基础信息,包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式,以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模;(2)排污信息,包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况,以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量;(3)防治污染设施的建设和运行情况;(4)建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况;(5)突发环境事件应急预案;(6)其他应当公开的环境信息。</p>				

公开方式	根据《企业事业单位环境信息公开办法》(环保部令第 31 号)的有关规定,企业可采取如下公开方式: (1)公告或者公开发行的信息专刊;(2)广播、电视等新闻媒体;(3)信息公开服务、监督热线电话;(4)单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭、电子屏幕、电子触摸屏等场所或者设施;(5)其他便于公众及时、准确获得信息的方式。
------	--

10.6 环保设施“三同时”验收一览表

本项目环保设施“三同时”验收一览表见表 10.6-1。

表 10.6-1 本项目环保设施“三同时”验收一览表

类别	序号	污染源名称	环保设施	台(套)	治理效果	验收标准
废气	1	有组织有机废气	水吸收+活性炭吸附、25m 高排气筒	1	NMHC 排放浓度 $\leq 120\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率 $\leq 35\text{kg}/\text{h}$	GB16297-1996 新建污染源二级标准
	2	无组织颗粒物	螺旋加料器加料、集气罩收集、布袋除尘器处理	3	厂界颗粒物浓度 $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$	
	3	无组织有机废气	物料密闭输送、转移和投加,开停工、泄放气、吹扫等非正常工况废气引入有机废气处理装置进行处理等方式加以控制	-	厂房外监控点 1h 平均浓度值 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ 、厂房外监控点任意一次浓度值 $\leq 30\text{mg}/\text{m}^3$	GB37822-2019 表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值
废水	1	循环冷却水系统排水、蒸汽冷凝水	—	—	COD $\leq 300\text{mg}/\text{L}$ 氨氮 $\leq 30\text{mg}/\text{L}$	DB21/1627-2008)表 2 排入设置污水处理厂的收集管网系统的污水
	2	生活污水、设备及地面冲洗水	进入现有工程污水处理站处理后进入园区污水处理厂进行最终处理	—	—	—
噪声	1	设备噪声	基础减震	—	降噪值为 10~20dB(A)	GB12348-2008 3 类标准
			加强润滑	—		
固体废物	1	危险废物	依托现有危险废物暂存间暂存,送有资质的危险废物处置单位处置	—	全部综合利用或妥善处置	—
	2	一般工业固废及生活垃圾	依托现有收集设施,环卫处理	—	全部综合利用或妥善处置	—
地下水污染防治措施	1	一般防渗区	生产装置区进行防渗处理	—	等效黏土防渗层 Mb $\geq 1.5\text{m}$, K $\leq 1 \times 10^{-7}\text{cm}/\text{s}$	依托现有
	3	地下水监控措施	依托现有工程设置 3 眼专用地下水监控井,并按要求进	—	—	依托现有

			行地下水监测			
--	--	--	--------	--	--	--

11 结论

11.1 建设项目概况

11.1.1 项目概述

项目名称：沈阳中化新材料科技有限公司新建 3000 吨/年磺化物及 1000 吨/年 HQEE 试剂项目

建设单位：沈阳中化新材料科技有限公司

建设地点：沈阳经济技术开发区细河七北街 10 号，沈阳中化新材料科技有限公司现有厂区内

项目类型：改扩建

行业类别：C2614 有机化学原料制造

建设内容：建设磺化物生产装置 1 套，包括反应釜、蒸馏釜、冷凝器、中间罐槽等生产设备；建设 HQEE 试剂脱色装置 1 套，包括脱色釜、结晶釜、离心机等生产设备

建设规模：设计生产规模为年产邻氯苯甲醛 3000 吨、HQEE 试剂 1000 吨总投资：3017.6 万元

建设周期：12 个月，预计 2021 年 3 月投产

占地面积：厂区总用地面积 200 亩，扩建工程在现有厂区内建设，占地面积 720m²，不新增占地

劳动定员及工作制度：劳动定员共计 18 人，三班制，每班运行 8h，每年运行 300d，年运行小时数为 7200h。

11.1.2 项目选址

本项目位于沈阳经济技术开发区细河七北街 10 号，沈阳中化新材料科技有限公司现有厂区内，项目区中心坐标为东经 123° 10'39.73"，北纬 41° 44'30.00"。项目利用公司已建成厂房建设。

11.1.3 建设内容和产业政策符合性

本项目属于新型精细化学品的生产制造项目，根据《产业结构调整指导目录(2019 年本)》(国家发展和改革委员会令第 29 号)，本项目属于鼓励类项目。2019 年 8 月 8 日，项目取得沈阳市铁西区工业和信息化局的《关于<沈阳中化新材料科

技有限公司新建 3000 吨/年磺化物及 1000 吨/年 HQEE 试剂项目>项目备案证明》(沈开经备[2020]49 号, 项目代码 2020-210182-26-03-093007)。

11.2 环境质量现状及环境保护目标

11.2.1 环境质量现状

根据环境质量现状监测结果, 监测期间评价区域内环境空气 NMHC 1 小时平均浓度现状监测值满足《大气污染物综合排放标准详解》中 $2\text{mg}/\text{m}^3$ 计算依据浓度值要求, TSP 日均浓度监测值满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)表 2 标准限值要求; 5 个水质监测井的各项监测因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准要求; 厂区各厂界噪声监测值昼间为 44.0~60.dB(A), 夜间为 44.0~50.1dB(A), 均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类区标准要求; 项目厂址各项土壤监测因子的标准指数均小于 1, 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)中风险筛选值标准要求。

11.2.2 环境保护目标

根据工程性质及周围环境特征, 确定风险评价范围内的村庄居民区作为风险环境保护目标; 将评价范围内地下水作为地下水保护目标; 厂区周边环境空气、声环境和环境风险评价范围内不存在敏感点, 不再设置大气、声环境和环境风险保护目标; 将评价范围内土壤中为土壤环境保护目标。

11.3 拟采取的环保措施的可行性

11.3.1 废气治理措施可行性

车间产生的有机废气主要是生产过程中各设备设施尾气, 主要为非甲烷总烃, 尾气经活性炭吸附装置吸附处理后, 统一由 25m 高排气筒高空排放。

有机废气采用活性炭吸附处理工艺, 活性炭纤维吸附效率 80%。

本项目有机废气产生量较少, 经活性炭吸附处理, 处理后有机废气可大部分去除并达标排放。活性炭具有强吸附力, 是处理有机废气的有效措施, 经常运用于废气净化工艺的末级处理。

活性炭吸附适于本项目排放的有机废气的处理, 可满足本项目废气处理要求。废气处理措施运行和处理效果具有可靠性。

本评价参照《挥发性有机物无组织排放污染标准》(GB37822-2019)相关要求,

对装置物料转移和输送、生产过程、设备与管线组件泄漏控制等方面，提出无组织排放控制措施，主要包括物料密闭输送，各设备设施泄放气等尾气引入吸附系统处理。

11.3.2 废水污染源防治措施

本项目废水为生活污水，设备及地面冲洗废水，循环冷却水排污水等，废水中主要污染物为 COD_{Cr} 和 SS。根据本项目生产车间产生的废水水质，将废水排至废水处理站低浓度储池中。废水处理依托现有设施，采用“蒸发浓缩+水解酸化+A/O”工艺。达到辽宁省污水综合排放标准后，最终进入污水厂进一步处理。

11.3.3 噪声污染源防治措施

本项目噪声污染源主要为各种泵类、离心机等设备噪声，产噪声级在 75~85dB(A)。工程采取选用低噪设备、设备减振、加强润滑维护等降噪措施，控制噪声对周围环境的影响，降噪效果达 20~25dB(A)。

11.3.4 固体废物处理措施可行性论证

根据《固体废物鉴别导则(试行)》、《国家危险废物名录》和《危险废物鉴别标准》，本项目产生的危险废物主要为废活性炭、废包装、工艺废液、釜残及污水站污泥等。

公司现有厂区工程设置有 1 座危废暂存库，面积 760m²，临时存放工艺装置产生的固体废物，可满足本项目依托要求。现有工程危险废物暂存间严格按照《危险废物贮存污染物控制标准》(GB18597-2001)及修改单(环境保护部公告 2013 年第 36 号)的要求进行建设，并已通过竣工环保验收。

11.3.5 土壤和地下水污染防治措施

本项目在现有厂房内建设，车间地面已按一般防渗区做防渗处理。本项目主要采取加强巡视、定期开展地下水质量监测、建立应急预案等管理手段，加强土壤和地下水污染防控工作。

11.4 污染物排放总量

本评价建议以工程实施后新增的主要污染物排放量作为污染物总量控制目标值，即非甲烷总烃控制目标值为 0.13t/a、颗粒物控制目标值为 0.535t/a、COD_{Cr} 控制目标值为 1.88t/a、氨氮控制目标值为 0.188t/a。

11.5 环境影响分析

11.5.1 环境空气

(1) 大气环境影响可接受性

根据预测结果，本项目各新增污染源正常排放下 NMHC、TSP 短期浓度贡献值的最大浓度占标率未超过 100%，均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 和《大气污染物综合排放标准详解》中计算依据浓度值要求，本评价认为项目的实施不会对区域环境空气质量产生明显污染影响，大气环境影响可接受。

(2) 环境保护距离

本项目厂界外大气环境污染物短期浓度贡献值均未超过质量浓度限值，项目无需设置大气环境保护距离。本评价建议装置区无组织排放源卫生防护距离为 100m，位于现有厂区卫生防护距离范围之内，卫生防护距离范围内不存在村庄、医院、学校等敏感目标，能够满足卫生防护距离要求。

11.5.2 地表水环境

本项目设备管道冲洗水、地面冲洗水及车间用水经自建污水处理站处理达标后排入沈阳振兴污水处理厂进一步处理。

沈阳振兴污水处理厂总占地面积约 24.74ha，设计污水处理规模为 25 万 m³/d。排水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准要求。

11.5.3 地下水环境

(1) 环境水文地质现状

根据本项目环境质量现状监测结果可知，项目所在区域各监测点各监测因子中均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中 III 类标准要求。

(2) 地下水环境影响

在假定的非正常状况下，泄漏污染物对地下水的影响主要集中厂区及附近区域，不会对周边地下水开采井水质产生污染影响，因此非正常状况泄漏污染物不会对周边地下水水质产生影响。随着时间的推移，及时采取污染源修复及截断污染源等措施，项目对第四系地下水的影响会逐步变弱。

(3) 地下水污染防控措施

1) 环境水文地质现状

根据本项目环境质量现状监测结果可知，5 个水质监测井的水质监测结果均满

足《地下水质量标准》(GB/T14848-93)中III类水质标准限值要求。

(2) 地下水环境影响

在假定的非正常状况下, 泄漏污染物对地下水的影响主要集中厂区区域, 不会对周边地下水开采井水质产生污染影响, 因此非正常状况泄漏污染物不会对周边地下水水质产生影响。

(3) 地下水污染防治措施

为防止非正常状况泄漏污染物污染地下水, 本项目采取了源头控制措施和分区防治措施, 从源头上减少了污染物的排放量, 同时通过采取严格的防渗措施, 切断了泄漏污染物垂向入渗进入地下水的途径, 进而确保泄漏污染物不会对地下水水质产生污染影响。

(4) 地下水环境影响评价结论

根据区域水文地质资料可知, 本项目所在位置天然包气带防污性能为中等, 可视为良好的防渗层, 同时根据预测结果可知, 本项目非正常状况泄漏污染物对地下水的影响范围主要集中在厂区区域, 不会对评价范围内的地下水产生明显影响, 且本项目采取了源头控制措施和严格的分区防渗措施, 可有效阻止泄漏污染物入渗进入含水层中。

综合以上分析, 本项目的建设对地下水环境的影响是可接受的。

11.5.4 声环境

本项目噪声污染源主要为各种泵类、空压机等设备噪声, 产噪声级在 75~85dB(A)。工程采取选用低噪设备、设备减振、加强润滑维护等降噪措施, 控制噪声对周围环境的影响, 降噪效果达 20~25dB(A)。

经预测, 项目间达成后四周厂界的噪声预测值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类区标准要求, 不会对厂区周边声环境产生明显影响。

11.5.5 固体废物

建设项目运营过程中产生一般工业固体废物主要为员工生活垃圾及包装袋, 统一集中交由环卫部门进行无害化处理, 危险废物委托有资质的单位进行处置, 经现场踏勘, 公司现有危险废物暂存间可满足本项目危险废物暂存需求。本项目固体废物对环境影响较小。

11.5.6 土壤

项目区土壤以黏土为主要土类，全剖面质地为砂质粘壤土或壤质粘土，土层厚度 100cm。根据预测结果，本项目营运期预测因子贡献浓度最高为 0.004mg/kg，贡献浓度较小。通过采取源头控制、过程控制、跟踪监测等土壤环境保护措施，本项目不会对区域土壤环境产生明显的污染影响，项目运行对土壤的影响可以接受。

11.6 公众参与分析

本次评价期间，建设单位于 2020 年 9 月 8 日在沈阳化工研究院官方网站开展了第一次环评信息公示，于 2020 年 9 月 25 日在沈阳化工研究院官方网站开展了第二次环评信息公示，同时在评价范围内代表性敏感点进行了张贴公示和进行了主流报纸媒体报纸公示。两次公示期间均未得到群众反馈意见。建设单位编制《沈阳中化新材料科技有限公司新建 3000 吨/年碘化物及 1000 吨/年 HQEE 试剂项目环境影响评价公众参与说明》与本环境影响报告书一并上报生态环境部门审查。

11.7 工程可行性结论

综上所述，沈阳中化新材料科技有限公司新建 3000 吨/年碘化物及 1000 吨/年 HQEE 试剂项目符合当前国家及地方产业政策和相关规划要求，且采取了较为完善的污染治理措施，可确保各类污染物达标排放。项目实施后，不会对周围环境产生明显影响。为此，本评价从环保角度认为，该项目的建设是可行的。

11.8 建议

为进一步保护环境，最大限度的减少污染物的排放量，本评价提出以下要求和

建议：

(1)严格执行环保“三同时”制度，确保各类环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行。

(2)加强设备维护、维修工作，确保各类环保设施正常运行。

(3)搞好厂区、厂界绿化工作。

(4)搞好厂区防渗处理和硬化，最大程度减少污染物下渗对地下水的影响。

(5)建设单位应与当地政府和规划部门协调，禁止在项目卫生防护距离内建设居民区、医院、学校等。