



德源环保

Hebei Deyuan Environmental Protection
Science And Technology CO., LTD.

国环评证乙字
第 1228 号

湖北山水化工有限公司
10 万吨/年化工专用中间体项目
环境影响报告书
(征求意见稿)

建设单位：湖北山水化工有限公司
环评单位：河北德源环保科技有限公司
环评证书：（国环评证乙字第 1228 号）
编制时间：二 〇 一 九 年 七 月

目 录

概 述.....	1
1 总则.....	3
1.1 编制依据.....	3
1.1.1 评价委托书.....	3
1.1.2 国家法律.....	3
1.1.3 国务院行政法规及规范性文件.....	3
1.1.4 部门规章及规范性文件.....	3
1.1.5 地方相关法规及政策.....	4
1.1.6 评价技术导则及规范.....	5
1.1.7 项目有关文件及技术资料.....	5
1.2 环境影响识别和评价因子筛选.....	5
1.2.1 环境影响识别.....	5
1.2.2 评价因子筛选.....	7
1.3 评价执行标准.....	9
1.3.1 环境质量评价标准.....	9
1.3.2 污染物排放与控制标准.....	11
1.4 评价工作等级和评价范围.....	13
1.4.1 环境空气.....	13
1.4.2 地表水.....	15
1.4.3 地下水.....	15
1.4.4 声环境.....	16
1.4.5 环境风险.....	16
1.4.6 生态环境.....	17
1.4.7 土壤环境影响评价等级.....	17
1.5 环境保护目标.....	18
1.5.1 环境空气保护目标.....	18
1.5.2 地表水环境保护目标.....	18
1.5.3 地下水环境保护目标.....	19

1.5.4 声环境保护目标.....	19
1.5.5 生态环境保护目标.....	19
1.5.6 环境风险保护目标.....	19
1.6 相关规划及环境功能区划.....	20
1.6.1 相关规划.....	20
1.6.2 环境功能区划.....	20
2 拟建项目概况.....	21
2.1 拟建项目基本情况.....	21
2.2 拟建项目组成.....	21
2.3 产品方案及产品规格.....	24
2.4 主要原辅材料、能源用量及来源.....	29
2.4.1 主要原辅材料用量和来源.....	29
2.4.2 公用工程用量.....	31
2.5 拟建项目公用工程.....	31
2.5.1 给排水.....	31
2.5.2 污水处理.....	33
2.5.3 供电.....	33
2.5.4 供热.....	34
2.5.5 电信.....	34
2.6 主要设备.....	34
2.6.1 设备选择原则.....	34
2.6.2 项目设备清单.....	35
2.7 总图布置、厂内分区占地面积.....	45
2.8 劳动定员与工作制度.....	47
2.9 项目实施进度规划.....	48
2.10 技术经济指标.....	48
3 拟建项目工程分析.....	50
3.1 工艺流程分析.....	50
3.1.1 邻（对）氯甲苯工艺流程.....	50
3.1.2 邻（对）氯二氯苄、邻（对）氯苯甲醛工艺流程.....	53

3.1.3 邻（对）氯苯甲酸工艺流程.....	56
3.1.4 邻氯苯腈工艺流程.....	58
3.1.5 一氯频呐酮工艺流程.....	60
3.1.6 氯化锰工艺流程.....	61
3.2 物料平衡、蒸汽平衡及水平衡.....	63
3.2.1 邻（对）氯甲苯物料平衡（一期）.....	63
3.2.2 邻(对)氯苯甲醛物料平衡（一期）.....	64
3.2.3 邻(对)氯苯甲酸物料平衡（一期）.....	65
3.2.4 邻（对）氯甲苯物料平衡（二期）.....	66
3.2.5 邻(对)氯苯甲醛物料平衡（二期）.....	67
3.2.6 邻(对)氯苯甲酸物料平衡（二期）.....	68
3.2.7 邻氯苯腈物料平衡（二期）.....	69
3.2.8 一氯频呐酮物料平衡（二期）.....	70
3.2.9 氯化锰物料平衡（二期）.....	71
3.2.10 蒸汽平衡.....	71
3.2.11 水平衡.....	72
3.3 施工期污染源及污染物排放分析.....	75
3.4 营运期污染源及污染物排放分析.....	75
3.4.1 废气污染源分析及评价.....	75
3.4.3 废水主要污染源及污染物.....	98
3.4.4 噪声污染源及污染物.....	100
3.4.5 固体废物污染源分析.....	101
3.5 污染物排放总汇.....	101
3.6 “三本帐”分析及总量控制.....	103
3.6.1 “三本帐”分析.....	103
3.6.2 污染物总量控制因子.....	103
3.6.3 污染物总量控制分析.....	104
4 环境现状调查与评价.....	105
4.1 自然环境现状调查与评价.....	105
4.1.1 地理位置.....	105

4.1.1 地形、地貌.....	105
4.1.2 土壤、植被.....	106
4.1.3 气候、气象.....	107
4.1.4 地表水系.....	107
4.1.5 水文地质.....	108
4.1.6 地质构造.....	111
4.1.7 自然资源.....	112
4.2 社会环境概况.....	113
4.2.1 姚家港园区概况.....	113
4.2.2 枝江市城西污水处理厂.....	114
4.3 环境空气质量现状监测与评价.....	115
4.3.1 基本污染物环境质量现状数据.....	115
4.3.2 区域大气环境综合治理规划.....	115
4.3.3 环境质量补充监测数据.....	115
4.4 地表水环境质量现状监测与评价.....	117
4.5 地下水质量现状调查与评价.....	119
4.6 声环境现状调查与分析.....	129
4.7 土壤现状调查与分析.....	130
5 施工期环境影响预测、分析与评价.....	132
5.1 大气环境影响.....	132
5.2 水环境影响分析.....	133
5.3 噪声影响分析.....	133
5.4 固体废弃物影响分析.....	134
5.5 生态环境影响分析.....	134
6 运营期环境影响预测与评价.....	136
6.1 大气影响预测与评价.....	136
6.1.1 达标区域判定.....	136
6.1.2 区域气象资料分析.....	136
6.1.3 地形图.....	140
6.1.4 模型主要参数.....	140

6.1.5 预测内容.....	143
6.1.6 预测结果.....	146
6.1.7 大气预测评价结论.....	175
6.1.8 污染物排放量核算.....	175
6.1.9 大气防护距离与卫生防护距离确定.....	179
6.2 地表水环境影响预测与分析.....	181
6.3 地下水环境影响预测与分析.....	182
6.3.1 区域水文地质概况.....	182
6.3.2 调查评价区水文地质条件.....	187
6.3.3 项目区水文地质条件.....	190
6.3.4 地下水动态特征.....	192
6.3.5 地下水环境影响分析.....	193
6.3.6 地下水环境影响预测.....	194
6.4 运营期声环境影响预测与分析.....	196
6.4.1 预测模式.....	196
6.4.2 预测结果与评价.....	197
6.5 固体废弃物影响分析.....	198
6.6 生态环境影响分析.....	199
7 环境风险评价.....	201
7.1 评价目的.....	201
7.2 风险调查.....	201
7.2.1 项目风险源调查.....	201
7.2.1 环节敏感目标调查.....	203
7.3 环境风险潜势初判及风险评价等级划分.....	204
7.3.1 危险物质及工艺系统性（P）分级.....	204
7.3.2 环境敏感程度（E）分级.....	206
7.3.3 环境风险评价工作级别.....	209
7.3.4 评价范围.....	210
7.3 环境风险识别.....	210
7.3.1 物质危险性识别.....	210

7.3.2 生产、贮运过程环境风险识别.....	214
7.4 源项分析.....	216
7.4.1 事故调查分析.....	216
7.4.2 假定最大可信事故.....	217
7.4.3 泄漏事故情况下排放量的确定.....	217
7.5 后果计算.....	220
7.5.1 泄漏事故有毒有害物质扩散风险预测.....	220
7.5.2 爆炸事故环境风险预测.....	222
7.5.3 风险预测小结.....	223
7.6 风险计算与评价.....	223
7.6.1 建项目风险值计算.....	223
7.6.2 环境风险可接受水平分析.....	224
7.7 风险防范措施.....	225
8.7.1 强化管理及安全生产.....	225
7.7.2 环境风险防范措施.....	229
7.7.3 环境风险应急防护措施.....	242
7.8 风险应急预案.....	242
7.8.1 风险应急预案.....	242
7.8.2 应急准备及措施.....	244
7.9 风险评价结论.....	249
8 环境保护措施及其经济技术论证.....	250
8.1 拟建项目施工期污染防治措施.....	250
8.1.1 施工期扬尘污染防治措施.....	250
8.1.2 施工期废、污水污染防治措施.....	251
8.1.3 施工期噪声污染防治措施.....	251
8.1.4 施工期固体废物污染防治措施.....	252
8.1.5 施工期生态保护措施.....	252
8.2 拟建项目运营期污染防治措施.....	253
8.2.1 废气污染防治措施可行性分析及建议.....	253
8.2.2 水污染防治措施可行性分析及建议.....	257

8.2.3 地下水污染防控对策.....	263
8.2.4 噪声污染防治措施可行性分析及建议.....	265
8.2.5 固体废弃物污染防治措施可行性分析及建议.....	266
8.2.6 生态环境保护措施.....	268
9 总量控制.....	269
9.1 原则和目的.....	269
9.2 总量控制因子.....	269
9.3 污染物排放总量确定的原则.....	269
9.4 项目污染物排放总量的确定.....	269
10 环境影响经济损益分析.....	271
10.1 经济效益分析.....	271
10.2 社会效益分析.....	272
10.3 环境经济损益分析.....	273
10.3.1 环保设施内容及投资估算.....	273
10.3.2 环境影响损失分析.....	274
10.4 小结.....	274
11 环境管理及监测计划.....	275
11.1 环境管理.....	275
11.1.1 环境管理机构.....	275
11.1.2 环境管理机构职责.....	275
11.2 施工期环境管理与环境监理.....	276
11.2.1 环境管理制度.....	276
11.2.2 施工期环境监理.....	277
11.3 运营期环境管理.....	277
11.3.1 环境管理制度.....	277
11.3.2 环境管理任务.....	277
11.4 环境监测.....	278
11.4.1 环境监测.....	278
11.4.2 环境监测计划.....	278
11.5 排污口管理.....	279

11.5.1 排污口规范管理原则.....	279
11.5.2 排污口立标管理.....	279
11.5.3 排污口建档管理.....	279
11.6 环保设施竣工验收管理.....	280
11.6.1 验收标准与范围.....	280
11.6.2 项目环保措施“三同时”竣工验收清单.....	280
12 环境政策、规划及规划环评符合性分析.....	282
12.1 产业政策符合性分析.....	282
12.2 环境政策符合性分析.....	282
12.2.1 与习近平总书记在重庆长江经济带发展座谈会上的讲话精神的相符性分析.....	282
12.2.2 与《国家发展改革委 环境保护部印发关于加强长江黄金水道环境污染防治治理的指导意的通知》（发改环资[2016]370 号）相符性分析.....	283
12.2.4 与《省推动长江湖北省推动长江经济带发展领导小组办公室关于做好湖北长江经济带沿江重化工及造纸行业企业专项集中整治后续有关工作的通知》（第 10 号）相符性分析.....	283
12.2.5 与《关于发布长江经济带发展负面清单指南（试行）的通知》（推动长江经济带发展领导小组办公室文件 第 89 号）相符性分析.....	284
12.2.6 《关于加强长江黄金水道环境污染防治治理的指导意见》.....	284
12.2.7 与《关于化工产业专项整治及转型升级的意见》的相符性分析.....	285
12.3 项目与规划相符性分析.....	285
12.3.1 与城市总体规划符合性分析.....	285
12.3.2 与宜昌姚家港化工园区规划相符性分析.....	286
12.3.3 土地利用规划相符性.....	287
12.3.4 与《宜昌市环境总体规划（2013-2030）》相符性.....	287
12.3.5 《湖北省环境保护“十三五”发展规划》.....	287
12.3.6 《枝江市姚家港工业园区变更环境影响报告书》及审查意见.....	288
12.4 项目建设“三线一单”管控要求.....	289
12.4.1 生态保护红线.....	289
12.4.2 资源利用上线.....	291
12.4.3 坚守环境质量底线.....	291

12.4.4 产业准入负面清单.....	291
12.5 选址符合性分析.....	294
13 结论与建议.....	295
13.1 项目概况.....	295
13.2 项目产业及规划相符性结论.....	295
13.2.1 项目与区域总体规划相容性分析.....	295
13.2.2 与区域环境保护规划相符性.....	295
13.2.3 建设项目产业政策符合性分析.....	295
13.3 环境质量现状.....	296
13.3.1 环境空气质量现状.....	296
13.4.2 地表水环境质量现状.....	296
13.4.3 地下水环境质量现状.....	296
13.4.4 声环境质量现状.....	297
13.5 环境影响预测与评价.....	297
13.5.1 环境空气影响预测与评价.....	297
13.5.2 噪声预测与评价.....	297
13.5.3 地表水预测与评价.....	297
13.5.4 地下水预测与评价.....	298
13.5.5 固体废物分析与评价.....	298
13.6 污染防治对策及措施.....	298
13.6.1 废气污染防治措施.....	298
13.6.2 废水污染防治措施.....	298
13.6.3 地下水污染防治措施.....	299
13.6.4 噪声污染防治措施.....	299
13.6.5 固体废物处置措施.....	300
13.6.6 生态.....	300
13.7 事故风险评价结论.....	300
13.8 污染物排放总量控制.....	301
13.9 公众参与结论.....	301
13.10 评价总结论.....	302

13.11 要求与建议..... 302

附件

- 附件 1 项目环评委托书
- 附件 2 项目投资备案证
- 附件 3 项目入园预核准通知
- 附件 4 建设单位营业执照
- 附件 5 土地确认书
- 附件 6 现有项目排污许可证
- 附件 7 环境空气质量补充监测报告
- 附件 8 土壤监测报告
- 附件 9 建设项目环评审批基础信息表

附图

- 附图 A 项目地理位置示意图
- 附图 B 项目用地红线图
- 附图 C 环境保护目标分布示意图
- 附图 D 项目平面布置图
- 附图 E 项目周边环境概况
- 附图 F 项目污染防治防渗分区图
- 附图 G 项目卫生防护距离包络线图
- 附图 H 宜昌市环境功能总体规划图

概 述

湖北山水化工有限公司是杭州富阳山水置业有限公司于 2004 年 2 月投资近亿元，收购原宜昌昌龙氯碱化工有限公司后，成立的一家公司，是宜昌市政府、伍家区政府招商引资参与国有企业改制的重点项目。公司位于三峡明珠城市宜昌市，注册资本 1000 万元，主营聚氯乙烯树脂粉、烧碱、液氯、盐酸生产销售及房地产开发。现有员工 310 人，其中高中级职称 80 多人，大部分从大中专院校毕业，专业性强，技术性强。

2006 年 10 月 14 日，公司董事长凌士良代表董事会与枝江市政府签订了年产 5 万吨聚氯乙烯特种树脂落户枝江的合同。项目建成后将形成年产聚氯乙烯特种树脂 5 万吨、隔膜及离子膜烧碱 5 万吨、2000 吨盐酸、5000 吨液氯的生产能力。并配套建年产 56 万吨蒸汽、余热利用发电能力 $2 \times 6000\text{kW}$ 的热力站一座。湖北山水化工有限公司所选厂址位于枝江市董市镇姚家港码头边，厂址中心距长江约 350 米。

根据《国家发展改革委、环境保护部关于加强长江黄金水道环境污染防治治理的指导意见》（发改环资〔2016〕370 号）和《中共湖北省委、湖北省人民政府关于印发〈湖北长江大保护九大行动方案〉的通知》（鄂发〔2017〕 21 号）精神，根据《中共宜昌市委宜昌市人民政府关于化工产业专项整治及转型升级的意见》（2017 年 9 月 5 日），“坚定不移贯彻落实习近平总书记“把修复长江生态环境摆在压倒性位置，共抓大保护，不搞大开发”重要指示精神，坚持生态优先、绿色发展，以改善生态环境质量为核心，以资源环境承载能力为基础，以国家产业政策和市场为导向，以提高生态环保水平和资源综合利用效率为重点，全面深化化工行业供给侧结构性改革，全面优化化工产业区域布局，全面整治化工企业“高消耗、高污染、高风险、低水平、低质效”问题，以壮士断腕的决心推进化工产业转型升级，着力提升化工产业发展质效和可持续发展能力。坚持标本兼治，依法实施。以国家产业政策、安全环保标准、生态保护红线管控要求等为依据，扎实开展专项整治，依法依规推进不符合条件的企业关停并转搬，为化工产业转型升级和可持续发展争取新的空间。”

“对现有化工园区实行分类整治。枝江循环化工园区、宜都循环化工园区为“优化提升区”，猗亭、当阳坝陵、远安万里、兴山白沙河及刘草坡为“控制发展区”，枝江开元、当阳岩屋庙、远安荷花及西化、夷陵区鸦鹊岭等化工产业聚集区为“整治关停区”，其他地区一律为“禁止发展区”。通过专项整治，优化空间布局，调整产业结构，引导化工产业向精细化、高端化、绿色化方向发展。力争通过 3 年努力，基本建成产业布局合理、

技术管理先进、比较优势明显的现代化工产业转型发展示范基地。2019 年底以前，长江及其支流岸线 1 公里范围内、饮用水水源保护区范围内的化工企业装置坚决依法关停或搬离；“整治关停区”符合入园标准的化工企业搬迁进入宜都、枝江园区，不符合标准的依法关停或转产。”“支持化工园区提档升级。积极引导枝江、宜都两个“优化提升区”错位发展，加快形成各具特色的上下游一体化循环经济产业链。”

湖北山水化工有限公司按照省、市要求，按照《枝江市生态环境修复和生态治理“宜昌试验”枝江实施方案（2017—2020 年）》中枝江市化工产业专项整治及转型升级行动安排表的要求，启动项目搬迁升级改造工作。并以此为契机，推进企业全面转型升级，果断调整产品结构，放弃高能耗、高污染的电石法 EPVC 糊树脂生产，搬迁升级改造离子膜生产装置（以下简称“烧碱项目”），新上 10 万吨/年化工专用中间体项目。

本项目技术先进，其投产运行可推动企业进一步发展，提高产品质量和市场竞争能力，能够积极促进园区和当地经济的增长。

根据中华人民共和国国务院《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2017 年 9 月 1 日起施行)，以及《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》（生态环境部令部令第 1 号），列表中“十五、化学原料和化学制品制造业，36 基本化学原料制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；专用化学品制造；炸药、火工及焰火产品制造；水处理剂等制造”中“除单纯混合和分装外的”类别，本项目应编制环境影响报告书。为此，湖北山水化工有限公司于 2019 年 2 月 20 日委托河北德源环保科技有限公司承担“湖北山水化工有限公司 10 万吨/年化工专用中间体项目”的环境影响评价工作。接受委托后，评价单位组织有关技术人员对项目厂址及周边环境现状进行了详细踏勘，搜集了与项目有关的技术资料，按照《环境影响评价技术导则》的有关规定和环保主管部门的要求，编制完成了本项目环境影响报告书。

编制过程中研究了企业相关文件及资料，进行了工程分析，开展了环境现状调查，识别了评价因子并确定了评价工作等级、范围和评价标准，在此基础上对环境质量现状进行了调查监测与分析，对各环境要素进行了影响预测与评价，提出了环境保护措施并进行了技术经济论证，经以上分析论证：湖北山水化工有限公司 10 万吨/年化工专用中间体项目符合当前国家产业政策要求，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，不会对周围环境产生明显污染影响。为此，本评价从环保角度认为，该项目的建设是可行的。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 评价委托书

湖北山水化工有限公司《环境影响评价委托书》，2019.2.20，见附件 1。

1.1.2 国家法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法（修订）》，2015.1.1；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法（修订）》，2018.12.29；
- (3) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，1997.3.1；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018.1.1；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染防治法》，2015.4.24；
- (6) 《中华人民共和国大气污染防治法（修订）》，2016.1.1；
- (7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2016.7.1；
- (8) 《中华人民共和国水法》，2016.7.2；
- (9) 《中华人民共和国节约能源法》，2016.7.2。

1.1.3 国务院行政法规及规范性文件

- (1) 国务院《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号），2017.10.1；
- (2) 国务院《关于落实科学发展观，加强环境保护的决定》（国发〔2005〕39 号），2005.12.3；
- (3) 国务院《关于加快推进产能过剩行业结构调整的通知》（国发〔2006〕11 号），2006.3.12；
- (4) 国务院《危险化学品安全管理条例》（国令第 591 号），2011.12.1；
- (5) 国务院《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37 号），2013.9.10；
- (6) 国务院《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17 号），2015.4.2；
- (7) 国务院《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31 号），2016.5.28；
- (8) 国务院办公厅《能源发展战略行动计划（2014-2020 年）》（国办发〔2014〕31 号），2014.6.7。

1.1.4 部门规章及规范性文件

- (1) 国家环保总局《关于核定建设项目主要污染物排放总量控制指标有关通知》（环

办〔2003〕25号），2003.3。

(2) 国家环保总局《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发〔2006〕28号），2006.3；

(3) 环境保护部《关于加强化工园区环境保护工作的意见》（环发〔2012〕54号），2012.5.17；

(4) 环境保护部《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），2012.7.3。

(5) 环境保护部《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），2012.8.8；

(7) 环境保护部办公厅《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》（环办〔2013〕103号），2013.11.14；

(8) 环境保护部《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发〔2014〕197号），2014.12.30；

(9) 环境保护部《建设项目环境影响评价分类管理名录》（部令第44号），2017.9.1；

(12) 环境保护部、发展改革委、公安部《国家危险废物名录》（部令第39号），2016.8.1；

(13) 国家发展改革委、环境保护部《关于加强长江黄金水道环境污染防治治理的指导意见》（发改环资〔2016〕370号），2016.2.23；

(15) 国家发展改革委《产业结构调整指导目录（2013年2月16日修正）》（第21号令），2013.5.1；

1.1.5 地方相关法规及政策

(1) 湖北省人民代表大会《湖北省大气污染防治条例》，2004.7.30；

(2) 湖北省人民代表大会《湖北省水污染防治条例》，2014.7.1；

(3) 湖北省人民政府《湖北省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》，2016.4；

(4) 湖北省人民政府《湖北省工业“十三五”发展规划》，2016.9.10；

(7) 湖北省委办公厅、省政府办公厅《关于迅速开展湖北长江经济带沿江重化工及造纸行业企业专项集中整治行动的通知》（鄂办文〔2016〕34号），2016.12.8；

(8) 湖北省人民政府办公厅《关于促进全省石化产业转型升级绿色发展的实施方案》（鄂政办发〔2016〕90号），2016.11.4；

(9) 宜昌市人民政府《宜昌市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》，2016.6；

(10) 《枝江市城市总体规划》（2012-2030），2013.12.30。

1.1.6 评价技术导则及规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则-石油化工建设项目》（HJ/T 89-2003）；
- (3) 《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则-地面水环境》(HJ/T2.3-2018)；
- (5) 《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）。
- (6) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)；
- (7) 《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009）；
- (8) 《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2011）
- (9) 《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）。

1.1.7 项目有关文件及技术资料

- (1) 辽宁方大工程设计有限公司《湖北山水化工有限公司 10 万吨/年化工专用中间体项目可行性研究报告》，2017.12；
- (2) 枝江市发展和改革局《湖北山水化工有限公司 10 万吨/年化工专用中间体项目备案证》（2018-420583-26-03-081444）；
- (3) 枝江市董市镇姚家港工业园管委会《枝江市董市镇姚家港工业园区环境影响报告书》；
- (4) 宜昌市环境保护局《关于枝江市董市镇姚家港工业园区环境影响报告书审查意见的复函》（宜市环审〔2009〕2号），2009.1.20；
- (5) 枝江市董市镇姚家港工业园管委会《枝江市董市镇姚家港工业园区变更环境影响报告书》；
- (6) 宜昌市环境保护局《关于枝江市董市镇姚家港工业园区变更环境影响报告书的审查意见》（宜市环审〔2013〕361号），2013.9.24；
- (7) 湖北枝江经济开发区管委会《湖北枝江经济开发区调整规划环境影响报告书》，2016.10。
- (8) 建设单位提供的其他技术资料。

1.2 环境影响识别和评价因子筛选

1.2.1 环境影响识别

- (1) 建设项目影响环境要素性质的识别

根据建设项目的性质及排污特点，采用工程环境影响性质识别表，对建设项目影响环境的性质进行识别，识别结果见表 1.2-1。从表 1.2-1 可知，对环境要素的不利影响主要表现在对环境空气质量、水环境质量和交通等方面，这些不利影响在施工期是短期的，在运营期是长期的。对环境的有利影响主要表现为工业发展、社会经济发展和人民生活水平的提高，这种影响是长期的、广泛的。

表 1.2-1 建设项目对环境影响的性质分析

性质		不利影响						有利影响				
		短期	长期	可逆	不可逆	局部	广泛	短期	长期	广泛	局部	
可能受到环境影响的领域（环境受体）	自然资源	水土流失	√				√					
		地下水水质		√	√		√					
		地表水质		√	√		√					
		大气质量	√	√	√		√					
		噪声环境	√	√	√		√					
	生物资源	农田生态	√	√		√						
		野生动物										
		水生动物										
	社会环境	土地利用	√	√		√	√					
		工业发展							√	√		
		农业发展		√			√					
		供水										
		交通	√	√	√		√					
	生活质量	节约能源							√	√		
		健康安全	√		√		√					
		社会经济							√	√		
		娱乐										
		文物古迹										
生活水平								√	√			

注：短期指建设期，长期指运行期。

(2) 建设项目影响环境要素程度的识别

根据本项目的性质及排放污染物的特点，采用工程影响环境要素与影响程度识别表，对本项目影响环境要素的程度进行识别。识别结果见表 1.2-2。从表 1.2-2 可知，该项目在施工期间主要不利影响表现在对生态、环境空气、环境噪声方面；对环境空气、环境噪声的不利影响较大。在运行期的不利影响主要表现在对环境空气、地表水、地下水、噪声等方面。该项目投产后对所在区域的工业发展、社会经济增长和人民生活水平提高，将会产生有利的正面影响。

表 1.2-2 建设项目影响的环境要素识别、筛选表

环境资源 影响程度 项目阶段		可能受到环境影响的领域（环境受体）																				
		自然环境					生态资源					社会环境					生活质量					
		水土流失	地下水水质	地表水质	大气质量	噪声环境	农田植物	森林植被	野生动物	水生动物	濒危动物	土地利用	工业发展	农业发展	供水	交通	燃料结构	美学旅游	健康安全	社会经济	娱乐	文物古迹
施工期	场地清理					-1						+1										
	地面挖掘	-1			-1	-1						+1			-1							
	运输				-1	-1						+1			-1							
	安装建设					-1						+1			-1							
	材料堆存						-1															
运行期	废水排放			-1																		
	废气排放				-2								-1				-1	-1				
	噪声					-1																
	固废排放										-1											
	产品											+3			-1	+1			+2			+2

注：3—重大影响；2—中等影响；1—轻微影响；“+”表示有利影响；“-”表示不利影响。

1.2.2 评价因子筛选

根据本项目实施过程及实施后产生的环境污染因素及污染因子的分析，筛选确定出本项目的环影响评价因子。

1.2.2.1 环境空气

(1) 现状评价因子

常规因子：SO₂、NO₂、PM₁₀。

特征因子：氯气、氯化氢、甲苯、甲醇。

(2) 影响评价因子

氯气、氯化氢、甲苯、甲醇。

1.2.2.2 地表水

本项目废水最终送园区污水处理厂，本报告仅分析园区污水处理厂处理工艺及处理规模可依托性，不进行预测分析。

现状评价因子包括：

水温、pH、溶解氧、COD、BOD₅、氨氮、石油类、硫化物、总磷、活性氯。

1.2.2.3 地下水

(1) 现状评价因子

水化学类型因子： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 。

基本水质因子：pH、氨氮、硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、铬（六价）、高锰酸盐指数、总大肠菌群。

特征因子：溶解氧、COD、BOD₅、总磷、总氮、石油类、硫化物。

（2）影响评价因子

氨氮。

1.2.2.4 声环境

现状评价因子：厂界噪声等效连续 A 声级 Leq（A）。

影响评价因子：厂界噪声等效连续 A 声级 Leq（A）。

1.2.2.5 固体废物

影响评价因子：一般工业固废、危险废物、生活垃圾。

1.2.2.6 生态环境

现状评价：对评价范围内的土地利用现状、指标类型、植被覆盖度、土壤侵蚀等进行评价。

影响评价：对植被破坏等影响进行预测。

根据环境影响识别结果和以上分析，本项目各专题、各环境要素的污染因子筛选结果列于表 1.2-3。

表 1.2-3 环境影响评价因子筛选结果表

序号	环境要素	专题	评价因子
1	环境空气	现状评价	常规因子： SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 特征因子：氯气、氯化氢、甲苯、甲醇
		预测评价	氯气、氯化氢、甲苯、甲醇
		非正常工况预测	S 氯气、氯化氢、甲苯、甲醇
2	地表水环境	现状评价	水温、pH、溶解氧、COD、BOD ₅ 、氨氮、石油类、硫化物、总磷、活性氯
3	地下水环境	现状评价	水化学类型因子： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 。 基本水质因子：pH、氨氮、硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、铬（六价）、高锰酸盐指数、总大肠菌群。 特征因子：溶解氧、COD、BOD ₅ 、总磷、总氮、石油类、硫化物。
		预测评价	氨氮
4	声环境	现状评价	厂界外 1m 处等效 A 声级
		预测评价	厂界外 1m 处等效 A 声级
5	固体废物	预测评价	固体废物处理或处置措施的可行性
6	生态环境	现状评价	土地利用现状、植被覆盖度、土壤侵蚀
		预测评价	植被破坏等

1.3 评价执行标准

1.3.1 环境质量评价标准

(1) 环境空气：执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，HCl、Cl₂、氯气、氯化氢、甲苯、甲醇参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气治理浓度参考限值进行评价。氯苯类参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中相关规定限值。本评价根据 GB/T13201-91《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》进行计算如下：

单一排气筒允许排放浓度按下式确定：

$$Q=CmRKe$$

式中： Q---排气筒允许排放率，kg/h；

Cm---标准浓度限值，mg/m³；

R---排放系数；

Ke---地区性经济技术系数，取值为 0.5~1.5

本项目排气筒高度为 25m，取 R=12，ke 取值为 0.5，根据《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）氯苯类在 20m 高排气筒控制排放速率为 0.87kg/h，根据上述计算标准浓度限值为 0.15mg/m³，作为氯苯类环境质量标准。

(2) 地表水：长江枝江段执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

(3) 地下水：执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

(4) 声环境：执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

具体标准限值见表 1.3-1~1.3-5。

表 1.3-1 环境空气质量标准限值一览表

序号	因子	标准限值		单位	标准名称及级别
1	SO ₂	年平均	≤60	μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级
		24 小时平均	≤150		
		1 小时平均	≤500		
2	PM ₁₀	年平均	≤70		
		24 小时平均	≤150		
3	NO ₂	年平均	≤40		
		24 小时平均	≤80		
		1 小时平均	≤200		
5	PM _{2.5}	年平均	≤35		
		24 小时平均	≤75		
7	HCl	日均值	15		
		1 小时平均	50		
8	Cl ₂	日均值	30		
		1 小时平均	100		
9	甲苯	1 小时平均	200		
10	甲醇	1 小时平均	3000		
11	氯苯类	一次浓度	0.15	mg/m ³	《大气污染物综合排放标准详解》

表 1.3-2 地表水环境质量标准限值一览表

序号	因子	标准限值		单位	标准名称
		III类	II类		
1	pH 值	6~9	6~9	无量纲	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) 表 1
2	溶解氧	≥5	≥6	mg/L	
3	COD	≤20	≤15		
4	BOD ₅	≤4	≤3		
5	氨氮	≤1.0	≤0.5		
6	石油类	≤0.05	≤0.05		
7	挥发酚	≤0.005	≤0.002		
8	硫化物	≤0.2	≤0.1		
9	总磷	≤0.2	≤0.5		
10	高锰酸盐指数	≤6	≤4		

表 1.3-3 地下水质量标准限值一览表

序号	因子	标准限值	单位	标准名称及级别
1	pH	6.5~8.5	无量纲	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类
2	SO ₄ ²⁻	≤250	mg/L	
3	Cl ⁻	≤250		
4	氨氮	≤0.5		
5	硝酸盐	≤20		
6	挥发性酚类	≤0.002		
7	氰化物	≤0.05		
8	砷	≤0.05		
9	汞	≤0.001		
10	铬(六价)	≤0.05		
11	溶解性总固体	≤1000		
12	总磷	0.2		
13	总大肠菌群	≤3.0		
14	硫化物	≤0.02	mg/L	《地下水水质标准》 (DZ/T0290-2015) III类
15	钠	≤200		
16	COD	15	mg/L	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) 表 II类
17	BOD ₅	3		
18	总磷	0.02		
19	石油类	0.05		

表 1.3-4 声环境质量标准限值一览表

序号	评价因子	标准限值	单位	标准名称及级(类)别
1	Leq (A) (昼间)	≤65	dB (A)	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 3 类
2	Leq (A) (夜间)	≤55		

1.3.2 污染物排放与控制标准

1) 废气:

(1) 生产废气: 项目废气氯化氢、氯气、氯苯类、甲苯、甲醇执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 二级标准限值, 氨执行(GB14554-93)《恶臭污染物排放标准》中表 2 标准的要求, 具体标准限值见表 1.3-5。

表 1.3-5 生产废气标准限值一览表

序号	污染物项目	排放标准限值	无组织排放企业边界最高浓度限值	标准名称及级(类)别
1	氯气	65mg/m ³	0.4mg/m ³	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)
2	氯化氢	100mg/m ³	0.2mg/m ³	
3	氯苯类	60mg/m ³	0.4mg/m ³	
4	甲苯	40mg/m ³	2.4mg/m ³	
5	甲醇	190mg/m ³	12mg/m ³	
6	氨	4.9kg/h	1.5mg/m ³	GB14554-93) 《恶臭污染物排放标准》

(2) 天然气锅炉和导热油炉天然气燃烧废气

天然气锅炉和导热油炉天然气废气执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)特别排放限制标准,具体标准限值见表 1.3-6。

表 1.3-6 导热油炉天然气废气标准限值一览表

标准名称	标准限值		评价对象
	参数名称	浓度限值	
《锅炉大气污染物排放标准》 (GB13271-2014)	颗粒物	20	天然气锅炉废气
	二氧化硫	50	
	氮氧化物	150	

(3) 厂内无组织排放的挥发性有机废气

厂区内无组织排放的挥发性有机废气需满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)标准的特别排放限值标准要求,标准具体数值见表 1.3-7。

表 1.3-7 大气污染物排放标准

污染物名称	执行标准名称	特别排放限值最高允许排放浓度 (mg/m ³)	无组织排放监控浓度限值	
			监控点	浓度 (mg/m ³)
NMHC	《挥发性有机物无组织排放控制标准》 (GB37822-2019)	—	厂区内(厂房外监测点) 1h 平均浓度值	6
			厂区内(厂房外监测点) 任意一次浓度值	20

2) 废水: 本项目废水处理依托烧碱项目的污水处理设施,参考执行《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》(GB15581--2016)表 1 间接排放限值。具体排放限值见表 1.3-8。

表 1.3-8 水污染物排放标准限值一览表

序号	污染物项目	标准限值（间接排放标准）	单位	污染物排放监控位置
1	pH 值	6-9	——	企业废水总排放口
2	COD	≤250	mg/L	
3	SS	≤70	mg/L	
4	BOD ₅	≤60	mg/L	
5	石油类	≤10	mg/L	
6	氨氮	≤40	mg/L	
7	总磷	≤5.0	mg/L	

(3) 噪声：施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)；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)的 4 类（东、南、北厂界）、3 类（西厂界）。具体标准见表 1.3-9。

表 1.3-9 噪声污染排放标准限值一览表

序号	厂（场）界噪声	标准限值	单位	标准名称及级(类)别
1	昼间	≤70	dB(A)	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)
2	夜间	≤55		
3	昼间	≤65		《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 3 类
4	夜间	≤55		
5	昼间	≤70		《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 4 类
6	夜间	≤55		

(4) 固体废物：一般工业固废执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 及其修改单（环境保护部公告 2013 年第 36 号）；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其修改单（环境保护部公告 2013 年第 36 号）。

1.4 评价工作等级和评价范围

1.4.1 环境空气

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，通过计算本项目主要大气污染物最大地面浓度占标准率 P_i 来确定大气影响评价等级的计算公式：

$$P_i = C_i / C_{oi} \times 100\%$$

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_{oi} —第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 。

评价工作等级的判定依据见表 1.4-1。

表 1.4-1 评价工作等级判定表

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	$P_{max} < 1\%$

利用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐模式清单中的 AERSCREEN 模型进行预测：点源污染物颗粒物最大地面浓度及占标准率，面源颗粒物最大地面浓度及占标准率进行了计算，计算结果及评价等级结果列于表 1.4-2。

表 1.4-2 主要大气污染物最大地面浓度占标准率计算结果

排放源	烟气量 Nm ³ /h	污染物 名称	排放情况		排气筒参数			最大落地 浓度 (mg/m ³)	最大占标 率 (%)	最大浓度 出现距离 (m)	D10%最 远距离 (m)
			kg/h	t/a	高度/m	内径/m	温度/°C				
1#排气筒（一期 邻（对）氯苯甲 酸、邻（对）氯 甲苯、邻（对） 氯苯甲酸装置）	32000	甲苯	0.0242	0.1917	25	0.8	25	1.88E-02	9.42	43	0
		氯苯类	0.0853	0.6756				6.64E-02	44.29	43	150
		氯化氢	0	0.0000				0	0	43	0
		氯气	0.0189	0.1497				1.47E-02	14.72	43	75
2#排气筒（二期 邻（对）氯苯甲 酸、邻（对）氯 甲苯、邻（对） 氯苯甲酸装置）	32000	甲苯	0.0242	0.1917	25	0.8	25	1.88E-02	9.42	43	0
		氯苯类	0.0853	0.6756				6.64E-02	44.29	43	150
		氯化氢	0	0.0000				0	0	43	0
		氯气	0.0189	0.1497				1.47E-02	14.72	43	75
3#排气筒（邻氯 苯腈装置）	12000	氯苯类	0.0266	0.2107	25	0.8	25	4.64E-03	3.09	135	0
		氯化氢	0	0.0000				0	0	135	0
		氯气	0.0036	0.0285				3.49E-05	0.63	135	0
		氨	0.0002	0.0016				6.27E-04	0.02	135	0
4#排气筒（一氯 频呐酮装置）	16000	氯化氢	0	0.0000	25	0.8	25	0	0	108	0
		氯气	0.0013	0.0103				3.52E-04	0.35	108	0
		甲醇	0	0.0000				0	0	108	0
5#排气筒（氯化 锰装置）	6000	氯化氢	0.0013	0.0103	15	0.8	25	1.38E-04	0.28	60	0
6#排气筒（天然 气锅炉）	19703	SO ₂	0.578	4.58	15	0.5	85	6.69E-03	1.34	494	0
		NO _x	2.70	21.42				3.13E-02	15.63	494	1400
		颗粒物	0.347	2.75				4.02E-03	0.45	494	0
7#排气筒（天然 气导热油炉）	4360	SO ₂	0.128	1.01	15	0.5	85	4.01E-03	0.8	86	0
		NO _x	0.599	4.74				1.88E-02	9.39	86	0
		颗粒物	0.077	0.61				2.41E-03	0.27	86	0

根据《环境影响评价技术导则》（HJ2.2-2018）规定，同一项目有多个（两个以上，含两个）污染源排放同一种污染物时，则按各污染源分别确定其评价等级，并取评价级别最高者作为项目评价等级。

由表 1.4-2 可知，各污染物最大占标率为 1#和 2#排气筒排放的氯苯类废气，占标率为 44.29%，同时，根据导则规定，化工行业多源并编制报告书的项目评价等级应提高一级，综合上述，本项目大气环境影响评价等级确定为一级。

1.4.2 地表水

项目建成后，生产过程中产生的废水主要为车间生产排放的生产废水，废水中主要污染物为 COD、BOD₅、SS 和氨氮等，为非持久性污染物。项目生产废水和生活污水经厂内污水处理站处理达到 GB8978-1996《污水综合排放标准》表 4 三级标准后通过城市污水管网进入临江溪污水处理厂进一步处理，污水处理厂尾水排入长江，排水属于间接排放。根据《环境影响评价技术导则--地表水环境》（HJ/T2.3-2018）之规定(表 1.4-3)，确定本次地表水环境影响评价等级为三级 B。

表 1.4-3 地表水环境影响评价分级判据

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

1.4.3 地下水

①建设项目分类

评价工作等级的划分根据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中的分类，本项目属于 I 类项目。

②地下水环境敏感程度

建设项目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 1.4-4。

表 1.4-4 地下水环境敏感程度分级一览表

敏感程度	地下水环境敏感特征	本项目
敏感	集中式饮用水源地（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；除集中饮用水水源以外的国家或地方政府设定的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	根据现场调查，本项目调查评价范围内居民饮用水均取自市政供水，供水水源为 61699 部队水厂（水源为长江），评价范围内无分散式饮用水源地和泉点，因此，项目场地地下水敏感程度为“不敏感”。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源、在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水源地，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区	
不敏感	上述地区之外的其它地区	

③评价工作等级确定

根据 I 类项目评价工作等级的确定原则确定本项目评价工作等级见表 1.4-5。

表 1.4-5 I 类建设项目地下水评价等级判据对照表

项目类别	环境敏感程度	评价等级
I	不敏感	二

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中所列地下水环境影响评价分级判据，确定本项目地下水评价级别为二级。

④调查评价范围

本次调查范围包括项目所在区域四周外扩 1~2km，调查范围 6-20km²。

1.4.4 声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）规定，本项目声环境功能区处于 3 类区，本项目厂区评价范围 200m 内无居民，项目在采取了必要的噪声污染控制和治理措施后，受影响人口数变化不大。根据声环境影响评价技术导则，确定评价工作等级为三级。本工程噪声环境影响评价工作等级判定见表 1.4-6。

表 1.4-6 环境噪声影响评价工作等级判定依据表

判别依据	环境噪声标准	评价范围内敏感目标噪声级数增量	受噪声影响范围内的人口
三级评价标准判据	3 类、4 类	3dB (A) 以下	变化不大
本项目	3 类	-	小
评价等级	三级评价		

评价范围为厂界外 200m。

1.4.5 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目环境风险潜势划分见表 1.4-5，环境风险评价等级划分标准，按照表 1.4-7。

表 1.4-7 建设项目环境风险潜势划分

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

注：IV⁺为极高环境风险

根据分析，危险物质及工艺系统性危险性 (P) 为 P1 等级，大气环境敏感程度为 E3 水平，地表水环境敏感程度为 E2 水平，地下水环境等级为 E3 等级，因此建设项目大气环境风险潜势划分为 III 类别、地表水环境风险潜势划分为 IV 类别、地下水环境风险潜势划分为 III 类别。

表 1.4-8 环境风险评价工作级别

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

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

本项目大气环境风险潜势划分为 III 类别、地表水环境风险潜势划分为 IV 类别、地下水环境风险潜势划分为 III 类别，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018) 及其附录，确定项目的风险评价等级为大气环境风险评价等级为二级、水环境风险评价等级为一级、地下水环境风险评价等级为二级。

1.4.6 生态环境

拟建项目厂区位于枝江市姚家港化工园区内，用地性质属于园区规划工业用地，厂区占地 0.99km²，工程影响范围 < 2km²，因此本项目生态评价为三级。

评价范围为厂界外 500m。

1.4.7 土壤环境影响评价等级

根据项目运行期可能对土壤产生的影响，本项目土壤环境影响类型属于污染影响型。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ964-2018)，本项目属土壤环境影响评价 II 类建设项目。

项目占地面积 16.9 万平方米，占地规模为中型 (5-50hm²)。

表 1.4-9 污染影响型敏感程度分级表

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

根据现场踏勘，本项目位于姚家港化工园区，周边不存在耕地、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的和其他土壤环境敏感目标，项目敏感程度为不敏感。

表 1.4-10 土壤环境影响评价工作等级划分表

项目	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—	—

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作；

建设项目类型根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 判定；占地规模分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5\sim 50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ），建设项目占地为永久占地。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）第 6.2 条表 4 中所列出的环境影响评价等级判定标准，确定本项目土壤环境影响评价等级均为三级。评价范围为占地范围及边界外 0.05km 范围。

1.5 环境保护目标

1.5.1 环境空气保护目标

本项目大气评价范围以项目中心位置为中心（0，0），半径 5km 的圆，该范围涵盖了厂外管廊。环境空气保护目标以行政村为单位调查，兼顾拟搬迁自然村和监测点位所在自然村。

1.5.2 地表水环境保护目标

本项目地表水评价范围为污水处理厂排污口上游 500m 至园区污水处理厂下游 5000m。地表水保护目标为长江，评价范围内仅有三宁公司取水口，为三宁公司生产、生活用水水源。

三宁公司排污口上游约 2km 为 61699 部队水厂取水口，为姚家港工业园区及周边居民

饮用水源地。

园区污水处理厂下游约 10km 为长江枝江市马家店饮用水水源地取水口，设计取水量 6 万 m³/d，采用岸边取水，为枝江市区备用水源。其一级保护区范围为：水域长度为取水口上游 1000、下游 100 米的河道区域，水域宽度以河道中泓线为界靠取水口一侧范围；陆域为取水口上游 1000 至下游 100 米的沿岸长度、与江堤岸为界所形成的河岸区域，共 0.91km²；二级保护区范围为：一级保护区的上游边界向上游延伸 2000 米，下游侧外边界距一级保护区边界 200 米，水域宽度为 10 年一遇洪水淹没区域的江面宽度；二级保护区陆域沿岸长度为一级保护区的上游河岸边界向上延伸 2000 米，下游侧外边界距一级保护区河岸边界 200 米，陆域沿岸纵深范围以江堤为边界，共 7.1km²。

地表水评价范围及周边敏感保护目标见图 1.5-2。

1.5.3 地下水环境保护目标

经现场实地调查，地下水评价范围内无地下水取水点。

1.5.4 声环境保护目标

本项目位于姚家港园区内，项目 200m 范围内无居住区，声环境影响评价范围内无敏感保护目标。

1.5.5 生态环境保护目标

本项目生态环境影响评价范围内无生态环境保护目标。

1.5.6 环境风险保护目标

环境风险评价范围以储罐为中心，半径 5km 的范围（环境空气），该范围内环境敏感目标见表 1.5-1 及图 1.5-1；事故状态下废水应全部收集后送污水处理系统处理后送园区污水处理厂，地表水评价范围为三宁公司排污口上游 500m 至园区污水处理厂下游 5000m，共 7.3km，该评价范围内仅有本项目取水口。

项目环境敏感保护目标见表 1.5-1 及附图。

表 1.5-1 环境保护目标分布表

序号	保护目标	规模、性质	方位，距离厂界	坐标	保护等级
1	石宝山村	居民区、约 18 户	N、约 1450m-1650m	X:-1450; Y:0	环境空气 GB3095-2012 二级
2	双河七队	居民区、约 9 户	SW、约 2150m-2500m	X:-2130; Y:-800	
3	笋子沟村	居民区、约 28 户	SW、约 900m-1380m	X:-1000; Y:-960	
4	双河八队	居民区、约 10 户	SW、约 2450m-2500m	X:-1840; Y:-1700	

5	荀子沟村	居民区、约 15 户	S、约 700m-990m	X:0; Y:-700	
6	檀树溪村	居民区、约 8 户	SW、约 2250m-2550m	X:-1020; Y:-2290	
7	李家祠	居民区、约 13 户	SE、约 1500m-1860m	X:700; Y:-1800	
8	陈家冲村	居民区、约 8 户	SE、约 880m-940m	X:500; Y:-830	
9	桐树岗村	居民区、约 51 户	EN、约 2500m-2700m	X:800; Y:2500	
10	三宁新村	居民区、约 552 户	EN、约 2900m-3300m	X:1918; Y:2425	
11	石宝山水库	水库面积 12 万 m ² , 库容 50 万 m ³	N、约 500m	地表水IV类	
12	长江	S、约 1800m		离岸 100m 范围内地表水III类	

1.6 相关规划及环境功能区划

1.6.1 相关规划

本项目位于姚家港化工园区，项目建设符合区域发展规划、行业发展规划及环境保护规划，符合园区规划及规划环评要求。

1.6.2 环境功能区划

项目所在地为工业园区，其环境空气功能区为二类区；长江评价范围段为III类水域（下游枝江市马家店饮用水源一级保护区为II类水域）；项目位于工业园区，声环境功能区应划分为3类；地下水环境质量按III类标准控制。

2 拟建项目概况

2.1 拟建项目基本情况

项目名称：10万吨/年化工专用中间体项目；

项目性质：新建；

建设单位：湖北山水化工有限公司；

建设地点：湖北省枝江市姚家港工业园；

定员及操作制度：150人，年操作时数7920h；

建设内容：一期2万吨/年邻（对）氯甲苯（副产：2万吨/年盐酸 31%）、0.5万吨/年邻（对）氯苯甲醛（副产：1.6万吨/年盐酸31%；0.04 万吨/年邻（对）氯苯甲酸，0.25万吨/年次氯酸钠）；二期2万吨/年邻（对）氯甲苯（副产：2万吨/年盐酸31%；0.04万吨/年邻氯苯甲酸）、0.5万吨/年邻（对）氯苯甲醛（副产：1.6万吨/年盐酸 31%；0.04 万吨/年邻（对）氯苯甲酸，0.25 万吨/年次氯酸钠）、1万吨/年一氯频呐酮（副产：1万吨/年盐酸31%）、0.5 万吨/年邻氯苯腈（副产：2.8万吨/年盐酸31%）以及0.5万吨/年氯化锰；

本项目一期与烧碱项目同期建设，公用工程（给排水、供配电（35kV总变电所、烧碱变电所）、自控、循环水、供热、供气、采暖通风、消防等）等内容依托烧碱项目；烧碱项目统筹考虑本项目关于公用工程方面的需要并一次建设完成。烧碱项目将在本项目前期实施投产，为本项目提供氯气、烧碱、硫酸、盐酸等原辅用料。二期项目待前期项目建成后再行建设，二期项目新建中间体变电所供电，其他公用工程均依托烧碱项目。

建项目总投资：35000万元，其中环保投资总额为1820万元，占项目总投资的比例为4.55%。

占地面积：本项目和烧碱项目总用地面积16.91万m²。

2.2 拟建项目组成

项目组成及主要建设内容见表 2.2-1。

表 2.2-1 项目组成一览表

序号	单元名称	主要内容	功能	备注	
一	主要生产装置				
1	化工中间体装置区	邻(对)氯甲苯(东侧)	厂房钢筋混凝土框架结构, 轴线尺寸: 37.5m×18m, 三层, 建筑面积2025m ²	进行邻(对)氯甲苯产品生产	一期建设
2		邻(对)氯苯甲醛(东侧)	厂房钢筋混凝土框架结构, 轴线尺寸: 43.5m×19.5m, 三层, 建筑面积2659.23m ²	进行邻(对)氯苯甲醛产品生产	一期建设
3		邻(对)氯甲苯(西侧)	厂房钢筋混凝土框架结构, 轴线尺寸: 37.5m×18m, 三层, 建筑面积2025m ²	进行邻(对)氯甲苯产品生产	二期建设
4		邻(对)氯苯甲醛(西侧)	厂房钢筋混凝土框架结构, 轴线尺寸: 54m×15m, 二层, 建筑面积2430m ²	进行邻(对)氯苯甲醛产品生产	二期建设
5		邻氯苯腈	厂房钢筋混凝土框架结构, 轴线尺寸: 42m×18m+42m×6m, 四层, 建筑面积3024m ²	进行邻氯苯腈产品的生产	二期建设
6		一氯频呐酮	厂房钢筋混凝土框架结构, 轴线尺寸: 60m×18m, 四层, 建筑面积4320m ²	进行一氯频呐酮产品生产	二期建设
7		氯化锰	厂房钢筋混凝土框架结构, 轴线尺寸: 42m×20m, 四层, 建筑面积3360m ²	进行氯化锰产品生产	二期建设
二	辅助生产设施				
1	化工中间体罐区	邻氯甲苯立式常压贮罐 2 个, 单个容积 200m ³ , S304 材质	邻氯甲苯储存	一期建设	
		对氯甲苯立式常压贮罐 2 个, 单个容积 200m ³ , S304 材质	对氯甲苯储存	一期建设	
		甲苯立式常压贮罐 2 个, 单个容积 200m ³ , 碳钢材质	甲苯储存	一期建设	
2	邻(对)氯苯甲醛/酸成品库	厂房钢筋混凝土框架结构, 轴线尺寸: 96m×21m, 一层, 建筑面积 2016m ²	邻(对)氯苯甲醛/酸成品存储	一期建设	
3	频呐酮原料库/成品库	厂房钢筋混凝土框架结构, 轴线尺寸: 66m×24m, 一层, 建筑面积 1584m ²	频呐酮原料库和成品存储	二期建设	
4	碳酸锰原料库/氯化锰成品库	厂房钢筋混凝土框架结构, 轴线尺寸: 96m×21m, 一层, 建筑面积 2016m ²	碳酸锰原料库和氯化锰成品存储	二期建设	
5	邻氯苯腈成品库	厂房钢筋混凝土框架结构, 轴线尺寸: 66m×24m, 一层, 建筑面积 1584m ²	邻氯苯腈成品存储	二期建设	
6	原料、辅料仓库	厂房钢筋混凝土框架结构, 轴线尺寸: 96m×21m, 一层, 建筑面积 2016m ²	化工中间体其他原料、辅料储存	二期建设	
2	控制中心	厂房钢筋混凝土框架结构, 轴线尺寸: 30m×15m, 一层, 建筑面积: 450m ²	对项目各装置、公用工程及储运系统进行集中操作和管理, 位于厂区北部	依托烧碱项目一期建设	
3	检测中心	厂房钢筋混凝土框架结构, 轴线尺寸: 48m×15m, 三层, 建筑面积: 2160m ²	产品和原辅材料检验检测	依托烧碱项目二期建设	
4	研发楼	厂房钢筋混凝土框架结构, 轴线尺寸: 48m×15m, 三层, 建筑面积: 2160m ²	产品研发和实验	依托烧碱项目二期建设	
5	备品备件库	厂房钢筋混凝土框架结构, 轴线尺寸: 66m×18m, 一层, 建筑面积: 1188m ²	设备备品备件存放	依托烧碱项目一期建设	
3	机修车间	厂房钢筋混凝土框架结构, 轴线尺寸: 33m×18m, 一层, 建筑面积: 594m ²	负责全厂内所有设备及管道的检修和日常维护保养, 部分旧件	依托烧碱项目一期建设	

湖北山水化工有限公司 10 万吨/年化工专用中间体项目

			的修复及一般简单设备备件加工制造。		
6	消防	消防给水	水源由市政自来水管网提供, 稳高压消防给水系统, 消防水池有效容积约 1240m ³ 。	消防水池地下式	依托烧碱项目一期建设
		消防水房/气防站	厂房钢筋混凝土框架结构, 轴线尺寸: 59m×9m, 一层, 建筑面积: 531m ²	消防动力及控制系统	依托烧碱项目一期建设
8	综合办公楼		厂房钢筋混凝土框架结构, 轴线尺寸: 48m×15m, 五层, 建筑面积: 3600m ²	主要用于办公、项目管理、调度等	依托烧碱项目一期建设
	餐饮中心		厂房钢筋混凝土框架结构, 轴线尺寸: 24m×15m, 二层, 建筑面积: 720m ²	主要用于全厂员工餐饮供给	依托烧碱项目一期建设
三 公用工程					
1	水源		生产和生活用水由园区市政自来水提供	依托烧碱项目一期建设	
2	给水系统	生产给水	项目生产用水、生活用水、消防补水, 循环水补水水源均由园区供应。厂区给水系统分为生产给水系统、生活给水系统、稳高压消防给水系统、循环水系统	依托烧碱项目一期建设	
		稳高压消防给水系统	消防给水系统采用稳高压消防给水系统, 水源来自园区供水, 本工程建消防水池两座, 每座有效容积为 810m ³	依托烧碱项目一期建设	
		循环给水	循环水主要供生产装置内冷却设备用水, 设计压力为供水 0.40MPa, 回水 0.30MPa; 循环水温度: 供水≤30℃, 回水 38℃。循环水系统由冷却塔、塔下水池、循环水泵房及水泵、旁滤设备、加药间及加药设备等主要设备组成	依托烧碱项目一期建设	
3	排水系统	生产污水系统	各车间生产废水通过管道输送至污水处理站处理后统一排放	污水处理站依托烧碱项目一期建设	
		生活污水系统	集中排水区域设置化粪池, 管道输送至新建污水处理站, 需经污水处理站处理达标后排入园区污水处理厂	依托烧碱项目一期建设	
		初期雨水和消防废水	在装置内污染区域设置明沟, 收集降雨初期 15 分钟的雨水或消防废水, 初期污染雨水经清净下水及雨水排水系统, 排至厂区消防事故池	依托烧碱项目一期建设	
		雨水系统	雨水系统主要接纳本装置内的污染区域的后期雨水及非污染区域的雨水及道路雨水。道路雨水的收集采用明沟收集, 装置内的非污染区域雨水由装置四周的明沟收集, 然后以重力流的方式排至市政雨水系统	依托烧碱项目一期建设	
4	供电	供电系统	本工程电源由园区供电网引入两回路 35kV 电源, 敷设至装置区内 35kV 变电站。35kV 变电站降至 10kV 后, 分别向烧碱区域、及其他辅助工程以及 10 万吨/年化工专用中间体装置供电。	依托烧碱项目一期建设	
		配电系统	35kV 变电所内设两台 6300kVA 35kV/10kV 电力变压器, 站内设 10kV 高压开关室, 10kV 开关室向装	化工中间体一期配电由烧碱变电所供给, 二期配电由同期新建中间体变电所供给	

			置区各变电所供电		
		配电线路	站内电缆采用直埋方式敷设,过道路时穿镀锌钢管保护敷设,进入户内穿镀锌钢管敷设	按相关规范采取的敷设型式和安全防范措施	
5		供热站	本项目生产、生活用热需要,设锅炉房一座,原则上由园区提供蒸汽,自建20t/h 天然气锅炉以及利用烧碱项目3.5t/h 氢气燃气蒸汽锅炉补充。	天然气锅炉新建,依托烧碱项目氢气锅炉补充	
6		电信	项目电讯设施组成及范围为:数字程控交换电话系统、调度电话系统、火灾自动报警及消防联动系统	依托烧碱项目一期建设	
四	环保设施				
1	废气	一期邻(对)氯甲苯	三级降膜吸收+尾气处理装置	共用一套尾气处理装置:次氯酸钠吸收+一级水吸收+两级稀碱液吸收+两级活性炭吸附+25米排气筒排放(1号排气筒)	一期建设
		一期邻(对)氯苯甲醛	三级降膜吸收+尾气处理装置		
		二期邻(对)氯甲苯	三级降膜吸收+尾气处理装置	共用一套尾气处理装置:次氯酸钠吸收+一级水吸收+两级稀碱液吸收+两级活性炭吸附+25米排气筒排放(2号排气筒)	二期建设
		二期邻(对)氯苯甲醛	三级降膜吸收+尾气处理装置		
		邻氯苯腈	独立尾气处理装置:三级降膜吸收+次氯酸钠吸收+一级水吸收+两级稀碱液吸收+两级活性炭吸附+25米排气筒排放(3号排气筒)		二期建设
		一氯频呐酮	独立尾气处理装置:三级降膜吸收+次氯酸钠吸收+一级水吸收+两级稀碱液吸收+两级活性炭吸附+25米排气筒排放(4号排气筒)		二期建设
		氯化锰	独立尾气处理装置:两级水吸收+25米排气筒排放(5号排气筒)		二期建设
		导热油炉	独立尾气处理装置:8米排气筒直排(6号排气筒)		一期建设
2	废水	综合污水处理站	建设一座综合污水处理站,处理规模960t/d,处理全厂废水	依托烧碱项目一期建设	
		初雨池及事故池	有效容积3000m ³ ,26m×24m×5.0m(深)	依托烧碱项目一期建设	
3	固体废物	厂内临时储存新建一般固废暂存库,满足相应防渗要求		依托烧碱项目一期建设	
		危险废物送有资质单位处理,厂内临时储存新建危废库,满足相应防渗要求		依托烧碱项目一期建设	
4	噪声	选用低噪声设备,对高噪声设备采取消声、隔音措施,空气动力噪声排放口安装消声器		降噪	
5	绿化	厂区绿化率12%		降噪、吸尘等	

2.3 产品方案及产品规格

本项目拟分两期建设。项目产品方案见表 2.3-1、2,主要产品规格及质量标准见表 2.3-3~2.3-13。

表 2.3-1 主要产品方案一览表（一期）

序号	项目名称	年产能 (T)	用途	备注
一	邻（对）氯甲苯装置			
1	邻（对）氯甲苯	2.0 万	农药、医药、过氧化物、染料和其它工业产品的中间体	产品
2	次氯酸钠	0.25 万		副产品
3	盐酸（31%）	2.0 万		副产品
二	邻（对）氯苯甲醛装置			
4	邻（对）氯苯甲醛	0.5 万	合成农药、医药、染料、香料等的中间体	产品
5	邻（对）氯二氯苄	1 万		中间产品
6	邻（对）氯苯甲酸	0.04 万		副产品
7	盐酸（31%）	1.6 万		副产品

表2.3-2 主要产品方案一览表（二期）

序号	项目名称	年产能 (T)	用途	备注
一	邻（对）氯甲苯装置			
1	邻（对）氯甲苯	2.0 万	农药、医药、过氧化物、染料和其它工业产品的中间体	产品
2	次氯酸钠	0.25 万		副产品
3	盐酸（31%）	2.0 万		副产品
二	邻（对）氯苯甲醛装置			
4	邻（对）氯苯甲醛	0.5 万	用于医药、染料中间体	产品
5	邻（对）对氯苯甲酸	0.04 万		副产品
6	邻（对）氯二氯苄	1 万		中间产品
7	盐酸（31%）	1.6 万		副产品
三	邻氯苯腈装置			
8	邻氯苯腈	0.5 万	重要的有机合成中间体	产品
9	盐酸（31%）	2.8 万		副产品
四	一氯频呐酮装置			
10	一氯频呐酮	1.0 万	农药和医药中间体	产品
11	盐酸（31%）	1.0 万		副产品
五	氯化锰装置			
12	氯化锰	0.5 万	适用于镁锰合金和铝锰合金冶炼	产品

(1) 邻氯甲苯质量指标

表2.3-3 邻氯甲苯的质量指标

名 称	优 级 品	一 级 品	合 格 品
纯度(wt%) ≥	99.7	99.5	99.3
其它氯甲苯(wt%) ≤	0.3	0.5	0.7
密度(20°C) g/cm ³	1.080~1.085		
水份(wt%) ≤	0.05		
不挥发份(wt%) ≤	0.02		

(2) 对氯甲苯质量指标

表2.3-4 对氯甲苯的质量指标

项目	优级品	一级品	合格品
纯度(%) ≥	99.7	99.5	99.3
其它氯甲苯(%) ≤	0.3	0.5	0.7
密度(20°C)g/cm ³	1.070~1.075		
水分(%) ≤	0.05		
不挥发分(%) ≤	0.02		

(3) 邻氯苯甲醛质量指标

表2.3-5 邻氯苯甲酸产品质量指标

项目	指标
含量	≥99%
水分	≤1%
熔点	139~141°C
外观	白色或类白色结晶性粉末

(4) 对氯苯甲醛质量指标

表2.3-6 对氯苯甲醛质量指标

项目	指标
含量	≥99%
熔点	48°C
密度 (g/mL,25°C)	1.196
外观	无色至浅黄色片状结晶或粉末

(5) 邻氯苯腈质量指标

表2.3-7 邻氯苯腈质量指标

项目	指标
含量	≥99%
水分	≤0.5%
外观	白色针状结晶体

(6) 一氯频呐酮质量指标

表2.3-8 一氯频呐酮质量指标

项目	指标
一氯频呐酮含量	≥95%
熔 点	-1℃
沸 点	170~173℃
折 射 率	1.441~1.443℃
闪 点	67℃
外观	白色或淡黄色透明液体
密 度	1.03
水份	≤1%
二氯频呐酮含量	≤4%

(7) 氯化锰质量指标

表2.3-9 工业氯化锰标质量指标 (HG/T3816-2011)

项 目	I 类		II 类	
	一等品	合格品	一等品	合格品
主含量% ≥	99.0	99.0	98.0	97.0
硫酸盐 (以 SO ₄) % ≤	0.01	0.02	0.01	0.02
铁 (Fe) % ≤	0.002	0.01	0.002	0.01
重金属 (以 Pb 计) % ≤	0.001	0.01	0.001	0.01
镍 (Ni) % ≤	0.01	0.02	0.01	0.02
水不溶物% ≤	0.02	0.06	0.02	0.06
水分% ≤	—	—	1.0	2.0

(8) 邻氯苯甲酸质量指标

表2.3-10 邻氯苯甲酸质量指标

项目	指标
含量	≥99%
熔点	138~140°C
沸点	285°C
密度	1.544
闪点	173°C
外观	白色结晶

(9) 对氯苯甲酸质量指标

表2.3-11 对氯苯甲酸质量指标

项目	指标
含量(C ₇ H ₅ ClO ₂)	≥98%
熔点	238~241°C
沸点	274~276°C
密度	1.54
闪点	238°C
铁(Fe)	≤0.002%
灼烧残渣(以硫酸盐计)	≤0.1%
乙醇溶解试验	合格
氯化物(Cl)	≤0.1%
外观	白色粉末状固体, 三斜结晶

(10) 盐酸

表2.3-12 盐酸质量指标

项目	指标
总酸度(以 HCl 计) %	≥31
铁(以 Fe 计) mg/l	≤0.3
镁(以 Mg ²⁺ 计) mg/l	≤0.05
钙(以 Ca ²⁺ 计) mg/l	≤0.2
外观:	无色或微黄色透明液体

(11) 次氯酸钠

表2.3-13 次氯酸钠质量指标 (GB/T19106—2003)

项目	质量分数
有效氯 (以 Cl 计) %	≥10.0
游离碱 (以 NaOH 计) %	0.1~1.0
铁 (以 Fe 计) %	≤0.005
重金属 (以 Pb 计) %	≤0.001
砷 (以 AS 计) %	≤0.0001
外观: 浅黄色液体	

2.4 主要原辅材料、能源用量及来源

2.4.1 主要原辅材料用量和来源

项目主要原辅材料消耗如下:

表2.4-1 项目主要原材料用量一览表 (一期)

序号	原材料名称	规格	状态	年消耗量 t	运输	用途	来源
邻 (对) 氯甲苯主要原辅材料							
1	甲苯	≥99.5%	液态	15200	汽运	原料	外购
2	氯气	≥99.5%	液态	12000	厂内	原料	依托烧碱项目
3	铁	单质	固态	100	汽运	催化剂	外购
4	硫	单质	固态	60	汽运	催化剂	外购
5	液碱	30%	液态	240	厂内	尾气处理	依托烧碱项目
邻氯苯甲醛装置主要原辅材料							
6	邻氯甲苯	99.7%	液态	2750	厂内	原料	依托本项目的邻氯甲苯产品
7	氯气	工业级	液态	3125	厂内	原料	依托烧碱项目
8	纯碱	工业级	固态	142.5	汽运	原料	外购
9	烧碱	30.0%	固态	20	厂内	原料	依托烧碱项目
10	活性炭	/	固态	4	汽运	吸附介质	外购
11	氯化锌	工业级	固态	5	汽运	催化剂	外购
对氯苯甲醛装置主要原辅材料							
12	对氯甲苯	99.7%	液态	2750	厂内	原料	依托本项目的对氯甲苯产品
13	氯气	工业级	液态	3125	厂内	原料	依托烧碱项目
14	纯碱	工业级	固体	142.5	汽运	原料	
15	烧碱	30.0%	固体	20	厂内	原料	依托烧碱项目
16	活性炭	/	固体	4	汽运	吸附介质	外购
17	氯化锌	工业级	固体	5	汽运	催化剂	外购

表2.4-2 项目主要原材料用量一览表（二期）

序号	原材料名称	规格	状态	年消耗量 t	运输	用途	来源
邻（对）氯甲苯主要原辅材料							
18	甲苯	≥99.5%	液态	15200	汽运	原料	外购
19	氯气	≥99.5%	液态	12000	厂内	原料	依托烧碱项目
20	铁	单质	固态	100	汽运	催化剂	外购
21	硫	单质	固态	60	汽运	催化剂	外购
22	液碱	30%	液态	240	厂内	尾气处理	依托烧碱项目
邻氯苯甲醛装置主要原辅材料							
23	邻氯甲苯	99.7%	液态	2750	厂内	原料	依托本项目的邻氯甲苯产品
24	氯气	工业级	液态	3125	厂内	原料	依托烧碱项目
25	纯碱	工业级	固态	142.5	汽运	原料	外购
26	烧碱	30.0%	固态	20	厂内	原料	依托烧碱项目
27	活性炭	/	固态	4	汽运	吸附介质	外购
28	氯化锌	工业级	固态	5	汽运	催化剂	外购
对氯苯甲醛装置主要原辅材料							
29	对氯甲苯	99.7%	液态	2750	厂内	原料	依托本项目的对氯甲苯产品
30	氯气	工业级	液态	3125	厂内	原料	依托烧碱项目
31	纯碱	工业级	固体	142.5	汽运	原料	
32	烧碱	30.0%	固体	20	厂内	原料	依托烧碱项目
33	活性炭	/	固体	4	汽运	吸附介质	外购
34	氯化锌	工业级	固体	5	汽运	催化剂	外购
邻氯苯腈装置主要原辅材料							
35	邻氯甲苯	99.7%	液态	6000	厂内	原料	依托本项目的邻氯甲苯产品
36	氯气	工业级	液态	11000	厂内	原料	依托烧碱项目
37	烧碱（30%）	30.0%	固体	400	厂内	原料	依托烧碱项目
38	纯碱	工业级	固体	200	汽运	原料	外购
39	氯化铵	工业级	固体	2000	汽运	原料	外购
一氯频呐酮装置主要原辅材料							
40	频呐酮	工业级	液态	8000	汽运	原料	外购
41	氯气	工业级	液态	6000	厂内	原料	依托烧碱项目
42	甲醇	工业级	液态	2000	汽运	溶剂	外购
氯化锰装置主要原辅材料							
43	碳酸锰	工业级	固体	4800	汽运	原料	外购
44	盐酸	30%	液态	11000	厂内	原料	依托烧碱项目
45	硫酸锰	工业级	固体	40	汽运	原料	外购
46	次氯酸钠	10%	液态	10	厂内	原料	自产

2.4.2 公用工程用量

本项目主要能耗情况具体见表2.4-3、4。

表 2.4-3 项目主要公用工程消耗指标表（一期）

序号	名 称	一次水 t/a	循环水 t/a	动力电 Kwh/a	蒸汽 t/a
1	邻（对）氯甲苯装置	0	4800000	2200000	60000
2	邻（对）氯苯甲醛装置	10000	250000	1800000	25000
合 计		10000	5050000	4000000	85000

表 2.4-4 项目主要公用工程消耗指标表（二期）

序号	名 称	一次水 t/a	循环水 t/a	动力电 Kwh/a	蒸汽 t/a
1	邻（对）氯甲苯装置	0	4800000	2200000	60000
2	邻（对）氯苯甲醛装置	10000	250000	1800000	25000
3	邻氯苯腈装置	40000	250000	1800000	15000
4	一氯频呐酮装置	16000	1000000	5000000	20000
5	氯化锰装置	2000	600000	600000	15000
合 计		68000	6900000	11400000	135000

2.5 拟建项目公用工程

2.5.1 给排水

2.5.1.1 给水

本项目生产用水、生活用水、消防补水、循环水补水水源均由园区供应。厂区给水系统划分为生产给水系统、生活给水系统、稳高压消防给水系统、循环水系统。

1、生产、生活给水系统

本项目生产、生活用水分别由园区的生产、生活水管道独立引入厂区，工作压力 $\geq 0.45\text{MPa}$ 。

室外生产、生活给水管管材采用 PE 管，焊接，埋地敷设，室内生产、生活给水管管材采用 PPR 管，热熔连接。

（1）生活给水系统

主要供项目的公用辅助设施，如生产装置各辅助生产设施操作人员生活用水、洗眼淋浴器用水、分析化验室用。

（2）生产给水系统

生产用水主要供装置用水及循环水消防水补充水、设备地面冲洗用水等。

2、循环水系统

本项目循环水量 1494m³/h，与烧碱项目合计循环水总水量为 2994m³/h。设计压力为供水 0.40MPa，回水 0.30MPa；循环水温度：供水≤30℃，回水 38℃。循环水系统由冷却塔、塔下水池、循环水泵房及水泵、旁滤设备、加药间及加药设备等主要设备组成。主要设备有 GFNL-1500 型循环水塔（Q=1500m³/h，塔顶风机功率 N=75kW），2 台。拟设循环水泵 3 台（Q=972m³/h，H=50m，N=200kW），两开一备，供冷冻、空压制氮公用工程和本项目生产装置用水。节水型全自动过滤装备 ZGLZ-100 型，1 台。加药装置，JYZ-3a 型，一套。

3、冷冻水系统

本项目冷冻盐水用量大约 80m³/h。与烧碱项目总用量 150m³/h。

2.5.1.2 排水

本项目排水包括生活污水排水系统、雨水排水系统、生产污水排水系统。污水经本项目新建污水处理厂处理后达标后送园区污水处理厂。

1、生产污水系统

本项目装置生产废水量为 12m³/h，管道输送至新建污水处理站，需经污水处理站处理达标后排入园区污水处理厂。

2、生活污水系统

生活污水量为 1.5m³/h，间断排水。集中排水区域设置化粪池，管道输送至新建污水处理站，需经污水处理站处理达标后排入园区污水处理厂。

3、雨水系统

（1）污染雨水

在装置内污染区域设置明沟，收集降雨初期 15 分钟的雨水或消防废水，初期污染雨水经清净下水及雨水排水系统，排至厂区消防事故池。

（2）消防废水

在装置发生火灾事故时，事故消防废水可利用厂区内雨水排水系统送至厂区消防事故池，待事故后处理。厂区雨水排水系统在消防事故池前设置一切换装置，正常时将干净雨水排入园区雨水系统，消防时将消防废水切换排至厂区消防事故池。

（3）雨水系统

雨水系统主要接纳本装置内的污染区域的后期雨水及非污染区域的雨水及道路雨水。道路雨水的收集采用明沟收集，装置内的非污染区域雨水由装置四周的明沟收集，

然后以重力流的方式排至市政雨水系统。

4、消防事故池

本项目在装置发生火灾事故或产生大量事故废水时，事故消防废水可利用厂区内雨水排水系统送至厂区事故水池，待处理后排放。厂区雨水排水系统在事故水池前设置切换装置，正常时将干净雨水排入园区雨水系统，事故发生时将事故废水切换排至厂区消防事故水池。

本项目新建事故水池，事故水池有效容积为 3000m³，本项目事故状态下废水通过溢流沟收集至厂区事故水池。

2.5.2 污水处理

本项目废水依托烧碱项目建设的 960m³/d 的污水处理站进行处理，烧碱项目污水处理站在建设时已充分考虑本项目的污水特征及污水量，能满足本项目的处理需求。

2.5.3 供电

1、供电系统

本项目电源由园区供电网引入两回路 35kV 电源，敷设至 35kV 变电站。35kV 总变电所降至 10kV 后，再向本项目及其他区域供电。

2、配电系统

本项目供电电源采用双回路电源供电，装置区内设 35kV 总变电所、中间体变电所等。

35kV 变电所内设两台 6300kVA35kV/10kV 电力变压器，站内设 10kV 高压开关室，10kV 开关室向装置区各变电所供电。

化工中间体一期配电由烧碱变电所供给，二期配电由同期新建中间体变电所供给。

配电线路：在满足设备用电需要和保证电压损失控制在 5%以内的前提下，按照经济电流密度选用电缆截面。站内电缆采用电缆沟方式敷设，厂区内采用电缆桥架架空敷设，进入户内穿镀锌钢管敷设。

3、应急电源及照明

(1) 应急电源

本项目一级负荷采用柴油发电机事故段供电，DCS 系统和主要现场仪表采用不间断电源（UPS）供电。

(2) 照明

在保证照度的前提下优先采用高效节能灯具和使用寿命长光色好的光源，以降低能源损耗和运行费用。室内照明以高效荧光灯为主。

①厂房和控制室及操作间内要配备工作照明和事故照明。照明保证足够的亮度、无死角，保持长周期运行，灯具的安装位置要考虑到日常使用控制和安全维修的方便。

②楼梯走廊和过道及卫生间等处的灯具选择节能灯具，并且操控方便。

③爆炸危险环境的灯具选用防爆型灯具。

④路灯建议采用节能灯具。

⑤各楼层的通道处要配置应急灯和疏散指示照明。

2.5.4 供热

本项目蒸汽配套建设一台20t/h天然气锅炉，利用烧碱项目氢气锅炉可提供部分蒸汽。另设置200万大卡导热油炉1台、型号为YQW-2400YQ。

2.5.5 电信

本项目电讯设施组成及范围为：数字程控交换电话系统、调度电话系统、火灾自动报警及消防联动系统。

（1）数字程控交换电话系统

本项目拟由当地电信局引一条通信电缆至总行政办公楼总配线柜。

（2）调度电话系统

本项目在各装置控制室、重要生产岗位、生产管理部门拟设调度分机。每个分调度盘可独立对本区域实现调度，同时总调度盘可实现监控，必要时可越过分调度而对全局实行统一调度。调度总机的容量可根据各区的规模扩展。

有线对讲电话采用程控调度交换机热线功能设置实现。

（3）火灾报警控制系统

装置区控制室内拟设火灾区域报警控制系统，控制室、机柜室、配电室等贵重设备房间拟设感烟探测器、手动报警按钮、声光报警器，主要厂房拟设手动报警按钮及声光报警器等。

2.6 主要设备

2.6.1 设备选择原则

（1）满足生产需要的原则。根据产品的生产工艺要求，如产量、压力、温度、腐蚀等各方面的综合因素，按照工艺生产全过程工艺和设备条件的要求。

(2) 选材。在设备材料方面的选用，本着既经济实用，又能满足生产的需要的原则，综合考虑各环节的工艺条件（如温度、压力及反应时间等），确保各种设备具有良好耐腐蚀性、耐高温性。

(3) 先进性。在选用设备时，除具备一定的强度和耐腐蚀性条件外，还要选用先进的生产设备。多种功能集于一身的设备不仅能提高产量，还能降低消耗，提高产品质量，大大降低人工消耗及维护成本。

(4) 填平补齐、均衡配套的原则。根据产品的工艺路线和工艺要求，均衡配套选购设备。

(5) 设备交货期应满足工程进度需要，选择信誉良好的供应厂商，保证设备质量。设备生产厂家售后服务好，交货及安装及时，质量可靠，并提供备品备件服务。

2.6.2 项目设备清单

(1) 邻(对)氯甲苯装置

表 2.6-1 邻(对)氯甲苯装置设备一览表（一期建设）

序号	设备名称	规格型号	设计温度(°C)	设计压力(MPa)	材质	数量
1	脱甲苯塔	K10000L+DN700×18000（陶瓷填料）	130	0.6	搪玻璃	3
2	脱二氯甲苯塔	K10000L+DN700×18000（陶瓷填料）	140	0.6	搪玻璃	3
3	真空缓冲器	K1000L 搪瓷釜	常温	-0.1	搪玻璃	1
4	精混氯接受槽	K2000L 搪瓷釜	常温	-0.1	搪玻璃	2
5	回收甲苯接受槽	K2000L 搪瓷釜	常温	-0.1	搪玻璃	3
6	氯化冷却器	圆块孔式 YKB100-14/16150 m ²	常温	0.4	石墨	4
7	氯化冷凝器	圆块孔式 YKB60-14/1450 m ² 带气液分离	70	0.4	石墨	4
8	氯化尾冷器	圆块孔式 YKA30-10/1010 m ² 带气液分离	-30	0.4	石墨	4
9	一级降膜吸收器	YKX700-5050 m ² 圆块孔式	70	0.4	石墨	1
10	二级降膜吸收器	YKX700-5050 m ² 圆块孔式	70	0.4	石墨	1
11	三级降膜吸收器	YKX700-5050 m ² 圆块孔式	70	0.4	石墨	1
12	甲苯塔冷凝器	JK66-4040 m ² 矩形石墨	130	0.4	石墨	3
13	脱二氯塔冷凝器	JK66-4040 m ² 矩形石墨	140	0.4	石墨	3
14	初塔回流罐	DN1200×1400, 2m ³ , 立式支腿	常温	-0.1	Q235B	1
15	初塔气液分离器	DN600×800, 旋风式（挂式）90°锥底	常温	-0.02	Q235B 换成 钢衬四氟	1
16	初塔釜液槽	DN3400×5000, 45m ³ , 立式平底	常温	常压	Q235B	1
17	邻塔回流罐	DN1200×1400, 2m ³ , 立式支腿	常温	-0.1	Q235B	1
18	邻塔气液分离器	DN600×800, 旋风式（挂式）90°锥底	常温	-0.02	Q235B	1
19	对塔回流罐	DN1200×1400, 2m ³ , 立式支腿	常温	-0.1	Q235B	1

湖北山水化工有限公司 10 万吨/年化工专用中间体项目

序号	设备名称	规格型号	设计温度 (°C)	设计压力 (MPa)	材质	数量
20	对塔气液分离器	DN600×800, 旋风式 (挂式) 90°锥底	常温	-0.02	Q235B	1
21	对塔釜液槽	DN1600×3400, 10m ³ , 卧式, 内置盘管	120	-0.1	Q235B	2
22	精塔釜液槽	DN1600×3400, 10m ³ , 卧式	100	-0.1	Q235B	1
23	分离真空缓冲器	DN1000×1200, 1.0m ³ , 立式支腿	常温	-0.1	Q235B	1
24	气液分离器	DN1400×1400, 2m ³ , 立式平底	常温	常压	Q235B	1
25	精制真空缓冲器	DN1000×1200, 1.0m ³ , 立式支腿	常温	-0.1	Q235B	1
26	冷凝水回收器	DN1200×2400, 3.0m ³ , 立式支腿			Q235B	1
27	初塔冷凝器	DN1100×6000, (II), 卧式列管 414 m ²	120	-0.1	Q235B/20	1
28	初塔尾冷器	DN450×2000, 立式列管, 20 m ²	常温	-0.1	Q235B/20	1
29	邻塔冷凝器	DN900×6000, (II), 卧式列管 272 m ²	常温	-0.1	Q235B/20	1
30	邻塔尾冷器	DN450×2000, 立式列管, 20 m ²	常温	-0.1	Q235B/20	1
31	对塔冷凝器	DN900×6000, (II), 卧式列管 272 m ²	120	-0.1	Q235B/20	1
32	对塔尾冷器	DN450×2000, 立式列管, 20 m ²	常温	-0.1	Q235B/20	1
33	精对塔蒸发器	DN2000×3000+DN600 (U) 加热器 40 m ²	160	0.8	Q235B/20	1
34	甲苯干燥器	DN600×2000, 1.2m ³ 立式支腿	常温	0.2	Q235B	2
35	原料配料釜	DN2500×4000, 闭式, 搅拌, 无夹套	常温	常压	Q235B	1
36	氯气缓冲器	DN1200×1800 2.5m ³ 立式支腿	70	0.4	Q345R	1
37	甲苯中间槽	55m ³	常温	常压	304	1
38	初分塔	DN2500×66882	120	-0.1	Q345R	1
39	集液分布器	DN2500 (含托板和压圈)	120	-0.1	304/Q235B	12
40	填料	CY700, 金属丝网填料, 42.3 米	/	/	Q235A	207.5m
41	邻氯甲苯塔	DN1900×66303	120	-0.1	Q345R	1
42	集液分布器	DN1900 (含托板和压圈)	120	-0.1	304/Q235B	12
43	填料	CY700, 金属丝网填料, 43 米	/	/	Q235A	121.9m
44	邻氯甲苯塔	DN1900×66303	120	-0.1	Q345R	1
45	集液分布器	DN1900 (含托板和压圈)	120	-0.1	304/Q235B	12
46	填料	CY700, 金属丝网填料, 43 米	/	/	Q235A	121.9m
47	对氯甲苯精制塔	DN800×27230	120	-0.1	Q345R	1
48	集液分布器	DN800 (含托板和集液圈)	120	-0.1	304/Q235B	5
49	填料	CY700, 金属丝网填料	/	/	Q235A	9.2 m ³
50	初塔再沸器	DN1800×2500, 立式热虹吸式, 337 m ²	160	0.6	Q345R/20	1
51	邻塔再沸器	DN1400×2500, 立式热虹吸式, 204 m ²	160	0.6	Q345R/20	1
52	对塔再沸器	DN1400×2500, 立式热虹吸式, 204 m ²	160	0.6	Q345R/20	1
53	气液分离器	DN1000×1400, 旋风式	常温	-0.1	玻璃钢换成	4

湖北山水化工有限公司 10 万吨/年化工专用中间体项目

序号	设备名称	规格型号	设计温度 (°C)	设计压力 (MPa)	材质	数量
					钢衬四氟	
54	真空尾气缓冲器	DN1600×2000, 4m ³ , 立式平底	常温	常压	玻璃钢	1
55	一、二、三级吸收槽	30m ³	70	-0.02	玻璃钢	3
56	邻氯中间槽	DN2600×300015m ³ 平底锥顶	常温	-0.02	304	2
57	邻氯甲苯贮槽	DN3400×5000, 45m ³ , 立式平底	常温	常压	304	1
58	精塔回流罐	DN800×1000, 0.5m ³ , 立式支腿	常温	-0.1	304	1
59	精塔气液分离器	DN600×800, 旋风式 (挂式) 90°锥底	常温	-0.1	304	1
60	对氯中间槽	DN2600×300015m ³ 平底锥顶内置盘管	常温	-0.1	304	2
61	精塔冷凝器	DN600×3000, 卧式列管 (II) 50 m ²	常温	0.4	壳程 304	1
62	精塔尾冷器	DN450×2000, 立式列管, 20 m ²	常温	0.4	管程 304	1
63	氯化液过滤器	DN400, 内衬四氟, 气动出渣	45	0.4	衬氟	2
64	氯化塔	DN1600×11800, 无夹套	70	0.4	搪瓷	4
65	氯化液贮槽	DN3200×3600 立式平底 30m ³ 一次成型	常温	常压	搪瓷	3
66	氯化循环泵	IHF150-125-250, 200m ³ /h20m	70	常压	衬氟	4
67	一级循环泵	IHF65-50-16025m ³ /h32m	70	常压	衬氟	2
68	二级循环泵	IHF65-50-16025m ³ /h32m	70	常压	衬氟	2
69	三级循环泵	IHF65-50-16025m ³ /h32m	70	常压	衬氟	2
70	精混氯输送泵	现场	100	常压	衬氟	
71	冷水循环泵	IS80-65-16050m ³ /h32m	常温	常压	组合	2
72	甲苯加料泵	IS50-32-16012.5m ³ /h32m	常温	常压	组合	2
73	氯化液加料泵	IHF50-32-16012.5m ³ /h32m	常温	常压	组合	2
74	甲苯塔釜液泵	WRY50-32-150, 8m ³ /h22m	100	常压	组合	6
75	精馏塔真空泵	WLW200 立式无油	常温	-0.1	组合	2
76	对氯甲苯输送泵	50CQ-32 磁力泵, 13.5m ³ /h32m	常温	常压	组合 304	2
77	精制真空泵	2BVA5121 单级液环泵, 4.66m ³ /min	常温	-0.1	组合	2
78	分离真空泵	2BVA5161 单级液环泵, 8.33m ³ /min	常温	-0.1	组合	2
79	精塔回流泵	IH32-25-200, 5m ³ /h, 50m	常温	常压	组合机封	2
80	精对塔加料泵	旋涡泵 40W-40, 5.4m ³ /h, 40m	常温	常压	组合机封	2
81	对塔回流泵	IS65-40-250, 25m ³ /h, 80m	常温	常压	组合机封	2
82	邻氯甲苯输送泵	IS65-50-160, 25m ³ /h, 32m	常温	常压	组合机封	2
83	邻塔回流泵	IS65-40-250, 25m ³ /h, 80m	常温	常压	组合机封	2
84	对塔加料泵	旋涡泵 40W-40, 3.6m ³ /h, 60m	常温	常压	组合机封	2
85	初分塔回流泵	IS80-50-250, 50m ³ /h, 80m	常温	常压	组合机封	2
86	初分塔加料泵	旋涡泵 40W-40, 3.6m ³ /h, 60m	常温	常压	组合机封	2
87	初分塔釜液泵	导热油泵 WRY50-32-150, 8m ³ /h, 22m	120	常压	F4 油封	2

序号	设备名称	规格型号	设计温度 (°C)	设计压力 (MPa)	材质	数量
88	邻塔釜液泵	导热油泵 WRY50-32-150, 8m ³ /h, 22m	120	常压	F4 油封	2
89	对塔釜液泵	导热油泵 WRY50-32-150, 8m ³ /h, 22m	120	常压	F4 油封	2
90	精塔釜液泵	导热油泵 WRY50-32-150, 8m ³ /h, 22m	120	常压	F4 油封	2
91	热水槽	DN2600×4000, 20m ³ 立式	80	常压	碳钢	1

表 2.6-2 邻(对)氯甲苯装置设备一览表(二期建设)

序号	设备名称	规格型号	设计温度 (°C)	设计压力 (MPa)	材质	数量
1	脱甲苯塔	K10000L+DN700×18000 (陶瓷填料)	130	0.6	搪玻璃	3
2	脱二氯甲苯塔	K10000L+DN700×18000 (陶瓷填料)	140	0.6	搪玻璃	3
3	真空缓冲器	K1000L 搪瓷釜	常温	-0.1	搪玻璃	1
4	精混氯接受槽	K2000L 搪瓷釜	常温	-0.1	搪玻璃	2
5	回收甲苯接受槽	K2000L 搪瓷釜	常温	-0.1	搪玻璃	3
6	氯化冷却器	圆块孔式 YKB100-14/16150 m ²	常温	0.4	石墨	4
7	氯化冷凝器	圆块孔式 YKB60-14/1450 m ² 带气液分离	70	0.4	石墨	4
8	氯化尾冷器	圆块孔式 YKA30-10/1010 m ² 带气液分离	-30	0.4	石墨	4
9	一级降膜吸收器	YKX700-5050 m ² 圆块孔式	70	0.4	石墨	1
10	二级降膜吸收器	YKX700-5050 m ² 圆块孔式	70	0.4	石墨	1
11	三级降膜吸收器	YKX700-5050 m ² 圆块孔式	70	0.4	石墨	1
12	甲苯塔冷凝器	JK66-4040 m ² 矩形石墨	130	0.4	石墨	3
13	脱二氯塔冷凝器	JK66-4040 m ² 矩形石墨	140	0.4	石墨	3
14	初塔回流罐	DN1200×1400, 2m ³ , 立式支腿	常温	-0.1	Q235B	1
15	初塔气液分离器	DN600×800, 旋风式(挂式)90°锥底	常温	-0.02	Q235B 换成 钢衬四氟	1
16	初塔釜液槽	DN3400×5000, 45m ³ , 立式平底	常温	常压	Q235B	1
17	邻塔回流罐	DN1200×1400, 2m ³ , 立式支腿	常温	-0.1	Q235B	1
18	邻塔气液分离器	DN600×800, 旋风式(挂式)90°锥底	常温	-0.02	Q235B	1
19	对塔回流罐	DN1200×1400, 2m ³ , 立式支腿	常温	-0.1	Q235B	1
20	对塔气液分离器	DN600×800, 旋风式(挂式)90°锥底	常温	-0.02	Q235B	1
21	对塔釜液槽	DN1600×3400, 10m ³ , 卧式, 内置盘管	120	-0.1	Q235B	2
22	精塔釜液槽	DN1600×3400, 10m ³ , 卧式	100	-0.1	Q235B	1
23	分离真空缓冲器	DN1000×1200, 1.0m ³ , 立式支腿	常温	-0.1	Q235B	1
24	气液分离器	DN1400×1400, 2m ³ , 立式平底	常温	常压	Q235B	1
25	精制真空缓冲器	DN1000×1200, 1.0m ³ , 立式支腿	常温	-0.1	Q235B	1
26	冷凝水回收器	DN1200×2400, 3.0m ³ , 立式支腿			Q235B	1
27	初塔冷凝器	DN1100×6000, (II), 卧式列管 414 m ²	120	-0.1	Q235B/20	1
28	初塔尾冷器	DN450×2000, 立式列管, 20 m ²	常温	-0.1	Q235B/20	1

湖北山水化工有限公司 10 万吨/年化工专用中间体项目

序号	设备名称	规格型号	设计温度 (°C)	设计压力 (MPa)	材质	数量
29	邻塔冷凝器	DN900×6000, (II), 卧式列管 272 m ²	常温	-0.1	Q235B/20	1
30	邻塔尾冷器	DN450×2000, 立式列管, 20 m ²	常温	-0.1	Q235B/20	1
31	对塔冷凝器	DN900×6000, (II), 卧式列管 272 m ²	120	-0.1	Q235B/20	1
32	对塔尾冷器	DN450×2000, 立式列管, 20 m ²	常温	-0.1	Q235B/20	1
33	精对塔蒸发器	DN2000×3000+DN600 (U) 加热器 40 m ²	160	0.8	Q235B/20	1
34	甲苯干燥器	DN600×2000, 1.2m ³ 立式支腿	常温	0.2	Q235B	2
35	原料配料釜	DN2500×4000, 闭式, 搅拌, 无夹套	常温	常压	Q235B	1
36	氯气缓冲器	DN1200×18002.5m ³ 立式支腿	70	0.4	Q345R	1
37	甲苯中间槽	55m ³	常温	常压	304	1
38	初分塔	DN2500×66882	120	-0.1	Q345R	1
39	集液分布器	DN2500 (含托板和压圈)	120	-0.1	304/Q235B	12
40	填料	CY700, 金属丝网填料, 42.3 米	/	/	Q235A	207.5m
41	邻氯甲苯塔	DN1900×66303	120	-0.1	Q345R	1
42	集液分布器	DN1900 (含托板和压圈)	120	-0.1	304/Q235B	12
43	填料	CY700, 金属丝网填料, 43 米	/	/	Q235A	121.9m
44	邻氯甲苯塔	DN1900×66303	120	-0.1	Q345R	1
45	集液分布器	DN1900 (含托板和压圈)	120	-0.1	304/Q235B	12
46	填料	CY700, 金属丝网填料, 43 米	/	/	Q235A	121.9m
47	对氯甲苯精制塔	DN800×27230	120	-0.1	Q345R	1
48	集液分布器	DN800 (含托板和集液圈)	120	-0.1	304/Q235B	5
49	填料	CY700, 金属丝网填料	/	/	Q235A	9.2 m ³
50	初塔再沸器	DN1800×2500, 立式热虹吸式, 337 m ²	160	0.6	Q345R/20	1
51	邻塔再沸器	DN1400×2500, 立式热虹吸式, 204 m ²	160	0.6	Q345R/20	1
52	对塔再沸器	DN1400×2500, 立式热虹吸式, 204 m ²	160	0.6	Q345R/20	1
53	气液分离器	DN1000×1400, 旋风式	常温	-0.1	玻璃钢换成钢衬四氟	4
54	真空尾气缓冲器	DN1600×2000, 4m ³ , 立式平底	常温	常压	玻璃钢	1
55	一、二、三级吸收槽	30m ³	70	-0.02	玻璃钢	3
56	邻氯中间槽	DN2600×300015m ³ 平底锥顶	常温	-0.02	304	2
57	邻氯甲苯贮槽	DN3400×5000, 45m ³ , 立式平底	常温	常压	304	1
58	精塔回流罐	DN800×1000, 0.5m ³ , 立式支腿	常温	-0.1	304	1
59	精塔气液分离器	DN600×800, 旋风式 (挂式) 90°锥底	常温	-0.1	304	1
60	对氯中间槽	DN2600×300015m ³ 平底锥顶内置盘管	常温	-0.1	304	2
61	精塔冷凝器	DN600×3000, 卧式列管 (II) 50 m ²	常温	0.4	壳程 304	1

湖北山水化工有限公司 10 万吨/年化工专用中间体项目

序号	设备名称	规格型号	设计温度 (°C)	设计压力 (MPa)	材质	数量
62	精塔尾冷器	DN450×2000, 立式列管, 20 m ²	常温	0.4	管程 304	1
63	氯化液过滤器	DN400, 内衬四氟, 气动出渣	45	0.4	衬氟	2
64	氯化塔	DN1600×11800, 无夹套	70	0.4	搪瓷	4
65	氯化液贮槽	DN3200×3600 立式平底 30m ³ 一次成型	常温	常压	搪瓷	3
66	氯化循环泵	IHF150-125-250, 200m ³ /h20m	70	常压	衬氟	4
67	一级循环泵	IHF65-50-16025m ³ /h32m	70	常压	衬氟	2
68	二级循环泵	IHF65-50-16025m ³ /h32m	70	常压	衬氟	2
69	三级循环泵	IHF65-50-16025m ³ /h32m	70	常压	衬氟	2
70	精混氯输送泵	现场	100	常压	衬氟	
71	冷水循环泵	IS80-65-16050m ³ /h32m	常温	常压	组合	2
72	甲苯加料泵	IS50-32-16012.5m ³ /h32m	常温	常压	组合	2
73	氯化液加料泵	IHF50-32-16012.5m ³ /h32m	常温	常压	组合	2
74	甲苯塔釜液泵	WRY50-32-150, 8m ³ /h22m	100	常压	组合	6
75	精馏塔真空泵	WLW200 立式无油	常温	-0.1	组合	2
76	对氯甲苯输送泵	50CQ-32 磁力泵, 13.5m ³ /h32m	常温	常压	组合 304	2
77	精制真空泵	2BVA5121 单级液环泵, 4.66m ³ /min	常温	-0.1	组合	2
78	分离真空泵	2BVA5161 单级液环泵, 8.33m ³ /min	常温	-0.1	组合	2
79	精塔回流泵	IH32-25-200, 5m ³ /h, 50m	常温	常压	组合机封	2
80	精对塔加料泵	旋涡泵 40W-40, 5.4m ³ /h, 40m	常温	常压	组合机封	2
81	对塔回流泵	IS65-40-250, 25m ³ /h, 80m	常温	常压	组合机封	2
82	邻氯甲苯输送泵	IS65-50-160, 25m ³ /h, 32m	常温	常压	组合机封	2
83	邻塔回流泵	IS65-40-250, 25m ³ /h, 80m	常温	常压	组合机封	2
84	对塔加料泵	旋涡泵 40W-40, 3.6m ³ /h, 60m	常温	常压	组合机封	2
85	初分塔回流泵	IS80-50-250, 50m ³ /h, 80m	常温	常压	组合机封	2
86	初分塔加料泵	旋涡泵 40W-40, 3.6m ³ /h, 60m	常温	常压	组合机封	2
87	初分塔釜液泵	导热油泵 WRY50-32-150, 8m ³ /h, 22m	120	常压	F4 油封	2
88	邻塔釜液泵	导热油泵 WRY50-32-150, 8m ³ /h, 22m	120	常压	F4 油封	2
89	对塔釜液泵	导热油泵 WRY50-32-150, 8m ³ /h, 22m	120	常压	F4 油封	2
90	精塔釜液泵	导热油泵 WRY50-32-150, 8m ³ /h, 22m	120	常压	F4 油封	2
91	热水槽	DN2600×4000, 20m ³ 立式	80	常压	碳钢	1

(2) 邻（对）氯苯甲醛装置

表 2.6-3 邻（对）氯苯甲醛装置设备一览表（一期建设）

序号	设备名称	规格型号	设计温度(°C)	设计压力(MPa)	材质	数量
1	闭式氯化釜	10000L (φ1600×5000)	160	0.4	搪瓷	4
2	溶碱釜（带搅拌）	2000L (φ1300×1815)	常温	常压	搪瓷	1
3	水解釜（带搅拌）	5000L (φ1600×3020)	140	0.4	搪瓷	8
4	水洗釜（带搅拌）	6300L (φ1750×3210)	常温	常压	搪瓷	2
5	蒸馏釜	5000L (φ1600×3020) +400×8000	160	-0.1	搪瓷	2
6	前馏分槽	1000L (φ1200×1276)	常温	-0.1	搪瓷	2
7	成品槽	5000L (φ1600×3020)	常温	-0.1	搪瓷	2
8	脱色釜（带搅拌）	5000L (φ1600×3020)	常温	-0.1	搪瓷	2
9	中间釜	5000L (φ1600×3020)	常温	0.2	搪瓷	2
10	酸析釜（带搅拌）	6300L (φ1750×3210)	100	0.4	搪瓷	2
11	缓冲罐	K1000L	常温	-0.02	PP	3
12	邻氯甲苯计量槽	K6300L	常温	常压	搪瓷	1
13	氯气缓冲器	2500L (φ1200×1800)	70	0.4	16 锰	1
14	卧式缓冲罐	2000L (φ1200×1600)	常温	-0.02	PP	1
15	水计量槽	1000L (φ1000×1200)	常温	常压	PP	1
16	缓冲罐	1500L (φ1200×1200)	常温	-0.1	PP	2
17	水计量槽	1000L (φ1000×1200)	常温	常压	碳钢	4
18	硫酸高位槽	1000L (φ1000×1200)	常温	常压	碳钢	2
19	水计量槽	1000L (φ1000×1200)	常温	常压	PP	2
20	抽滤槽	φ1600×1000	常温	常压	PP	2
21	抽滤槽	φ1600×1000	常温	常压	PP	2
22	冷凝器	60M ²	140	0.4	石墨	2
23	冷凝器	40M ²	160	0.4	石墨	2
24	冷凝器	60M ²	140	0.4	石墨	2
25	冷凝器	20M ²	160	0.4	石墨	8
26	冷凝器	10M ²	160	-0.1	石墨	2
27	氯化一、二、三级降膜吸收器	50M ²	70	0.4	石墨	3
28	水解一、二、三级降膜吸收器	50M ²	160	0.4	石墨	3
29	氯化盐酸吸收槽	20M ³	70	-0.02	玻璃钢	3
30	水解盐酸吸收槽	20M ³	70	-0.02	玻璃钢	3
31	原料泵	30m ³ /h, 25m	常温	常压	组件	2
32	氯化釜钠灯	0.4kw	常温	常压	组件	4

序号	设备名称	规格型号	设计温度(°C)	设计压力(MPa)	材质	数量
33	邻氯甲苯计量泵	30m ³ /h, 25m	常温	常压	组件	2
34	循环泵	5.5kw, 防爆	常温	常压	组件	6
35	循环泵	5.5kw, 防爆	常温	常压	组件	6
36	水解釜搅拌	5.5kw, 防爆, 叶桨式组合, 速比 17	常温	常压	组件	8
37	水洗釜搅拌	5.5kw, 防爆, 叶桨式组合, 速比 17	常温	常压	组件	2
38	水解水冲真空泵	7.5kw, 防爆	常温	常压	组件	2
39	溶碱釜搅拌	4kw, 防爆, 叶桨式组合, 速比 17	常温	常压	组件	1
40	升降机	1 吨, 防爆	常温	常压	组件	1
41	母液输送泵	4kw, 防爆	常温	常压	组件	2
42	精馏真空泵	7.5kw, 防爆	常温	常压	组件	3
43	脱色釜搅拌	5.5kw, 防爆, 叶桨式组合, 速比 17	常温	常压	组件	2
44	酸洗釜搅拌	7.5kw, 防爆, 叶桨式组合, 速比 17	常温	常压	组件	2
45	四足离心机	11kw, 防爆	常温	常压	组件	2
46	双锥烘干机	11kw, 防爆	常温	常压	组件	2
47	水冲真空泵	7.5kw, 防爆	常温	常压	组件	3

表 2.6-4 邻(对)氯苯甲醛装置设备一览表(二期建设)

序号	设备名称	规格型号	设计温度(°C)	设计压力(MPa)	材质	数量
1	闭式氯化釜	10000L (φ1600×5000)	160	0.4	搪瓷	4
2	溶碱釜(带搅拌)	2000L (φ1300×1815)	常温	常压	搪瓷	1
3	水解釜(带搅拌)	5000L (φ1600×3020)	140	0.4	搪瓷	8
4	水洗釜(带搅拌)	6300L (φ1750×3210)	常温	常压	搪瓷	2
5	蒸馏釜	5000L (φ1600×3020)+400×8000	160	-0.1	搪瓷	2
6	前馏分槽	1000L (φ1200×1276)	常温	-0.1	搪瓷	2
7	成品槽	5000L (φ1600×3020)	常温	-0.1	搪瓷	2
8	脱色釜(带搅拌)	5000L (φ1600×3020)	常温	-0.1	搪瓷	2
9	中间釜	5000L (φ1600×3020)	常温	0.2	搪瓷	2
10	酸析釜(带搅拌)	6300L (φ1750×3210)	100	0.4	搪瓷	2
11	缓冲罐	K1000L	常温	-0.02	PP	3
12	邻氯甲苯计量槽	K6300L	常温	常压	搪瓷	1
13	氯气缓冲器	2500L (φ1200×1800)	70	0.4	16 锰	1
14	卧式缓冲罐	2000L (φ1200×1600)	常温	-0.02	PP	1
15	水计量槽	1000L (φ1000×1200)	常温	常压	PP	1
16	缓冲罐	1500L (φ1200×1200)	常温	-0.1	PP	2
17	水计量槽	1000L (φ1000×1200)	常温	常压	碳钢	4
18	硫酸高位槽	1000L (φ1000×1200)	常温	常压	碳钢	2

湖北山水化工有限公司 10 万吨/年化工专用中间体项目

序号	设备名称	规格型号	设计温度(°C)	设计压力(MPa)	材质	数量
19	水计量槽	1000L (φ1000×1200)	常温	常压	PP	2
20	抽滤槽	φ1600×1000	常温	常压	PP	2
21	抽滤槽	φ1600×1000	常温	常压	PP	2
22	冷凝器	60M ²	140	0.4	石墨	2
23	冷凝器	40M ²	160	0.4	石墨	2
24	冷凝器	60M ²	140	0.4	石墨	2
25	冷凝器	20M ²	160	0.4	石墨	8
26	冷凝器	10M ²	160	-0.1	石墨	2
27	氯化一、二、三级降膜吸收器	50M ²	70	0.4	石墨	3
28	水解一、二、三级降膜吸收器	50M ²	160	0.4	石墨	3
29	氯化盐酸吸收槽	20M ³	70	-0.02	玻璃钢	3
30	水解盐酸吸收槽	20M ³	70	-0.02	玻璃钢	3
31	原料泵	30m ³ /h, 25m	常温	常压	组件	2
32	氯化釜钠灯	0.4kw	常温	常压	组件	4
33	邻氯甲苯计量泵	30m ³ /h, 25m	常温	常压	组件	2
34	循环泵	5.5kw, 防爆	常温	常压	组件	6
35	循环泵	5.5kw, 防爆	常温	常压	组件	6
36	水解釜搅拌	5.5kw, 防爆, 叶桨式组合, 速比 17	常温	常压	组件	8
37	水洗釜搅拌	5.5kw, 防爆, 叶桨式组合, 速比 17	常温	常压	组件	2
38	水解水冲真空泵	7.5kw, 防爆	常温	常压	组件	2
39	溶碱釜搅拌	4kw, 防爆, 叶桨式组合, 速比 17	常温	常压	组件	1
40	升降机	1 吨, 防爆	常温	常压	组件	1
41	母液输送泵	4kw, 防爆	常温	常压	组件	2
42	精馏真空泵	7.5kw, 防爆	常温	常压	组件	3
43	脱色釜搅拌	5.5kw, 防爆, 叶桨式组合, 速比 17	常温	常压	组件	2
44	酸洗釜搅拌	7.5kw, 防爆, 叶桨式组合, 速比 17	常温	常压	组件	2
45	四足离心机	11kw, 防爆	常温	常压	组件	2
46	双锥烘干机	11kw, 防爆	常温	常压	组件	2
47	水冲真空泵	7.5kw, 防爆	常温	常压	组件	3

(3) 邻氯苯腈装置

表 2.6-5 邻氯苯腈装置设备一览表 (二期建设)

序号	设备名称	规格型号	设计温度 (°C)	设计压力 (MPa)	材质	数量
1	闭式氯化釜	5000L	150	0.4	搪玻璃	15
2	计量釜	5000L	常温	常压	搪玻璃	1
3	氨化釜	6300L	190	0.6	搪玻璃	5
4	水洗釜	10000L	常温	常压	搪玻璃	2
5	蒸馏釜	6300L	160	-0.1	搪玻璃	3
6	成品接收釜	5000L	常温	-0.1	搪玻璃	6
7	罗茨真空机组	www150	常温	-0.1		3
8	水冲真空泵	280	常温	-0.1	聚丙烯箱式	3
9	氯化氢吸收洗脱		70	-0.02		1
10	次钠吸收系统		70	-0.02		1
11	污水处理系统		常温	常压		1

(4) 一氯频呐酮装置

表 2.6-6 一氯频呐酮装置设备一览表 (二期建设)

序号	设备名称	规格型号	设计温度 (°C)	设计压力 (MPa)	材质	数量
1	反应釜	3000L	-5	-0.02	搪瓷	20
2	蒸馏釜	3000L	100	-0.1	搪瓷	10
3	石墨冷凝器	20m ³	常温	0.4	石墨	30
4	频呐酮储槽	30m ³	常温	常压		1
5	甲醇储槽	60m ³	常温	常压		1
6	原料加料泵	F-10, 4kw, 25m, 防爆	常温	常压	组件	10
7	辅料加料泵	4kw, 25m, 防爆	常温	常压	组件	4
8	盐酸储槽	50m ³	45	-0.02	玻璃钢	1
9	水冲真空泵	280, 11kw, 防爆	常温	-0.1	PP	12
10	成品槽	50m ³	常温	常压	PP	2

(5) 氯化锰装置

表 2.6-7 氯化锰装置设备一览表

序号	设备名称	规格型号	设计温度 (°C)	设计压力 (MPa)	材质	数量
1	合成釜	10000L	90	常压	搪瓷	4
2	压滤机	60m ³	常温	常压	板框	2
3	蒸馏浓缩釜	5000L	140	0.6	搪瓷	8
4	真空泵	280	常温	-0.1	PP	4
5	结晶釜	5000L	-20	0.4	搪瓷	4
6	抽滤槽	2000×1600	常温	常压	PP	4
7	双锥烘干机	2000L	80	-0.1	搪瓷	6

(6) 罐区储罐

项目储罐主要是原料甲苯和成品邻氯甲苯和对氯甲苯储罐，项目储罐本次建设情况如下：

表 2.6-8 项目罐区储罐一览表（一期建设）

序号	物料名称	储存状态	储罐参数						材质
			储罐形式	单罐容积 (m ³)	数量 (台)	总容积 (m ³)	温度 °C	压力 MPa	
1	邻氯甲苯	液	立式	200	2	400	25	常压	304
2	对氯甲苯	液	立式	200	2	400	25	常压	304
4	甲苯	液	立式	200	2	400	25	常压	碳钢

2.7 总图布置、厂内分区占地面积

(1) 工厂主要组成

整个厂区主要由化工中间体项目装置区、离子膜烧碱项目装置区及公用工程和厂前区三大部分组成，化工中间体项目装置主要组成及占地面积详见表2.7-1。

表2.7-1 工厂主要组成及占地面积表

序号	设施名称	厂房轴线尺寸(m)	建筑面积 (m ²)	火灾危险类别	层数
—	主生产装置				
1	邻(对)氯甲苯(一期)	33×21	2079	甲	3层
2	邻(对)氯苯甲醛(一期)	33×15	1485	乙	3层
3	邻(对)氯甲苯(二期)	54×21	3402	甲	3层
4	对(对)氯苯甲醛(二期)	54×15	2430	乙	3层
5	邻氯苯腈(二期)	42×18	3024	乙	4层
6	一氯频呐酮(二期)	66×18	4752	甲	4层
7	氯化锰(二期)	42×24	4032	乙	4层

序号	设施名称	厂房轴线尺寸(m)	建筑面积 (m ²)	火灾危险类别	层数
8	原料辅料仓库 (二期)	96×21	2016	丙	1 层
9	碳酸锰原料库氯化锰成品库 (二期)	96×21	2016	丙	1 层
10	邻(对) 氯苯甲醛/苯甲酸成品库 (一期)	96×21	2016	丙	1 层
11	频呐酮原料库成品库 (二期)	66×24	1584	乙	1 层
12	邻氯苯腈成品库 (二期)	42×18	756	丙	1 层
二	公用工程和厂前区 (与 5 万吨/年离子膜烧碱项目公用)				
1	机柜间	30×15	450	戊	1 层
2	无离子水站	39×12	468	戊	1 层
3	冷冻	24×15	360	戊	1 层
4	空压制氮	39×15	585	戊	1 层
5	循环水	40×30	1200	戊	1 层
6	35KV 总变电所	30×15	900	丁	2 层
7	燃气锅炉房	32×19	608	丁	1 层
8	备品备件库	66×18	1188	戊	1 层
9	消防水装置	59×9	531	戊	1 层
10	污水处理站	50×40	2000		1 层
11	中间体变电所 (二期)	42×18	1512	丙	2 层
12	雨水收集池/事故水池	38×23			地下
13	控制中心	30×15	450	戊	1 层
14	综合楼	48×15	3600	戊	5 层
15	餐饮中心	24×15	720	戊	2 层
16	研发楼	48×15	2160	戊	3 层
17	检测中心	48×15	1440	戊	2 层
18	机修车间	33×18	594	戊	1 层

(2) 总平面布置原则

- a、遵循总图专业布置原则，执行国家颁布的有关规范、规定和标准要求。
- b、充分利用园区现有土地资源，因地制宜，紧凑布置，节约用地。
- c、力求工艺流程顺畅，管线短捷，使各规划装置区有机结合，方便生产管理。
- d、确保界区外道路及公用工程管线引入顺畅、便捷。
- e、总图布置充分考虑规划厂址的风向因素。
- f、新建装置尽可能采用联合、露天布置。
- g、厂区道路和场地的布置充分考虑装置的施工、设备安装、检修及消防通道的需要。

(3) 总平面布置说明

本工程主要装置包括化工中间体区、离子膜区、公用工程区和厂前区，规划用地面积约为16.9万平方米。

厂区总平面布置如下：

化工中间体生产装置位于拟建厂区的西北侧区域。5万吨/年离子膜烧碱装置区位于拟建厂区的东北侧，主要的公用工程区位于厂区的南部，与化工中间体生产装置及离子膜烧碱装置两大生产装置区紧密相连，尽可能靠近用量较大的生产装置，减少流失，确保安全可靠。厂前区位于规划厂区的东南侧，远离生产粉尘、有毒有害气体。

整套生产装置采用联合集中布置方式，在允许的情况下采用露天形式，节约土地，管线便捷，方便管理。

生产装置区、公用工程区之间均满足《石油化工企业设计防火规范》GB50160-2008第4.2.12条的规定，各装置内部的建构筑物之间为同开同停的联合装置，遵循集中布置，节约用地的原则，其防火间距执行第5.2.1条的规定。在设计过程中充分考虑了总体布局的安全性，根据功能分区原则布置了工艺装置区、各功能区之间用道路分隔，尽量避免相互影响。

具体布置详见附图。

3. 绿化

厂区绿化以道路两侧为主，点、线、面相结合。点式绿化以常绿乔木为主，大面积绿化以灌木和草坪为主，隔离带采用集中绿化或绿篱，使厂区绿化率保持12%。

4. 道路

厂区道路采用城市型混凝土路面。道路宽度按主次干道划分为9米和7米宽度，道路沿装置区呈环状布置，满足厂区运输和安全消防的需要，厂区主管廊和主要地下管线沿主干道两侧布置，道路转弯半径12m。

本工程共设置了三个出入口，即一个人员出入口、一个货物出入口和一个安全应急出入口。人员出入口设在厂区的南侧，靠近办公大楼、食堂等人员相对密集区，方便人员出入，也便于管理；货物出入口位于厂区的西北角，靠近厂区主要交通干道上，主要交通干道将大部分的仓库和罐区连通，这样便于货流组织管理，也不会给厂区造成交通混乱，安全应急出入口设在厂区的北侧，与沿江三路互通。

2.8 劳动定员与工作制度

根据生产工艺设计，本装置均采用连续生产制，公司全年生产时间按 330 天计，折

合 7920 小时，连续生产岗位工作制度按四班三运转设置，每班工作 8 小时；非连续生产岗位操作工人实行常白班制，并按每周五天工作制。公用工程辅助设施及管理服务系统的生产工作制度，根据生产车间生产制度的需要采取相应的生产制或工作制。

本项目劳动定员共计 98 人（不含工厂管理人员及临时工）。

2.9 项目实施进度规划

考虑到与 5 万吨/年离子膜烧碱搬迁升级改造项目配套，本项目计划分两期进行。

一期：邻（对）氯甲苯 2 万吨/年、邻（对）氯苯甲醛 0.5 万吨/年；

二期：邻（对）氯甲苯 2 万吨/年、邻（对）氯苯甲醛 0.5 万吨/年、邻氯苯腈 0.5 万吨/年、一氯频呐酮 1 万吨/年、氯化锰 0.5 吨/年。

建设周期分前期准备工作阶段，项目实施阶段两部分。

前期准备工作阶段包括可行性研究报告编制、环境影响评价、设立安全评价、审批等。项目实施阶段包括初步设计、施工图设计、设备采购、土建工程施工、安装工程施工、化工投料试车。实施建设期间将积极筹措资金，统筹安排，合理交叉作业，认真组织设备采购定货和非标设备的制作、运输，招标确定施工安装队伍，进行施工和生产准备，确保各阶段进度按期实施，使装置早日投产早发挥效益。

本工程一期建设规划期为 18 月。

2.10 技术经济指标

本项目主要技术经济指标见表 2.10-1。

表 2.10-1 主要技术经济指标

序号	指标和数据名称	单位	指标和数据	备注
1	项目总投资(含全部流动资金)	万元	35000.00	
	项目建设总投资(含铺底流动资金)	万元	31640.00	
1.1	固定资产投资	万元	30200.00	
1.1.1	静态投资	万元	29403.31	
	固定资产投资	万元	26730.28	
	基本预备费用	万元	2673.03	
1.1.2	动态投资	万元	796.69	
	涨价预备费	万元		
	建设期利息	万元	796.69	
2	流动资金	万元	4800.00	
	铺底流动资金	万元	1440.00	
3	项目资本金	万元	10000.00	

湖北山水化工有限公司 10 万吨/年化工专用中间体项目

序号	指标和数据名称	单位	指标和数据	备注
	资本金占总投资比例	%	31.61	
4	固定资产投资借款	万元	20200.00	
5	销售收入(不含税)	万元	76725.52	生产期平均
6	营业税金及附加	万元	406.89	生产期平均
	增值税	万元	3390.77	生产期平均
7	总成本费用	万元	63161.35	生产期平均
8	利润总额	万元	13157.28	生产期平均
9	所得税	万元	3289.32	生产期平均
10	税后利润	万元	9867.96	生产期平均
11	财务盈利能力分析			
11.1	财务内部收益率			
	全部投资所得税前	%	38.71	
	全部投资所得税后	%	31.23	
11.2	财务净现值			
	全部投资所得税前	万元	45665.97	IC=12%
	全部投资所得税后	万元	30889.66	IC=12%
11.3	静态投资回收期			含建设期
	全部投资所得税前	年	3.94	
	全部投资所得税后	年	4.44	
11.4	动态投资回收期			含建设期
	全部投资所得税前	年	4.56	
	全部投资所得税后	年	5.37	
11.5	总投资收益率	%	38.79	
11.6	投资利税率	%	38.75	
11.7	项目资本金净利润率	%	107.22	
12	清偿能力分析			
12.1	财务比率			
	资产负债率	%	34.28	
12.2	最大还款期	年	4.50	
13	盈亏平衡点	%	32.27	

3 拟建项目工程分析

3.1 工艺流程分析

3.1.1 邻（对）氯甲苯工艺流程

1、邻（对）氯甲苯工艺选择

本项目采用甲苯液相氯化反应（单质铁、硫催化法）来生产对氯甲苯、邻氯甲苯，采用精馏分离法对产品实现提纯。通过选择单质铁为主催化剂，单质硫为助催化剂，来调节对氯甲苯、邻氯甲苯的产出比例，本催化法中产出物较于其他方法稳定，可控性强，便于操作。反应温度选择在45℃左右，反应压力为微负压，反应平稳，产生氯化物副产物少，便于分离。

2、邻（对）氯甲苯工艺流程简述

（1）甲苯的干燥：

甲苯从甲苯槽用输送泵打入甲苯干燥器，缓慢注入甲苯计量槽，达到一定量时取样测水份，合格后自流到氯化塔内（加催化剂硫搅拌，边搅拌边放）。

（2）甲苯的氯化：

配置的甲苯进入氯化塔以后，（在进塔前，用氮气进行保护）开启尾气吸收系统，缓慢开启氯气阀开始通氯，温度控制在45℃，当温度在35℃时开冷却循环泵，气相经冷凝系统去次钠吸收，并去盐酸吸收系统吸收，当通氯到一定程度取样合格后，进行用空气吹脱氯化氢半个小时，然后调节阀门把氯化液泵入氯化液储槽。

（3）氯化液的初馏（脱甲苯）：

用氯化液泵将氯化液罐内氯化液泵出，经转子流量计计量后打入预热器预热，预热器钢质列管20m²。管间通蒸汽或热水。物料走管内，预热温度85~95℃，经预热的氯化液从粗馏塔中部加入，氯化液各组份经传质传热后，低沸点物料甲苯向上移动，高沸点物料向下移动，调节加热蒸汽，控制塔釜温度，连续被抽入精馏塔内，与精馏配合，保持粗馏釜液面三分之一至二分之一处，粗馏塔内低沸点物料甲苯蒸汽向上经塔顶进入初馏分凝器，分凝器列管。管内走物料，管外通工业水冷却，部分被冷凝的液相苯返回塔内作回流，调节塔顶分凝器进水量的大小，控制塔顶回流比，塔顶温度一般为77~88℃，大部分气体甲苯经分凝器出来进入全凝器冷凝，冷凝下的回收甲苯进冷却器继续冷却，最后进回收甲苯罐。

（4）精馏（脱二氯甲苯）：

把初馏釜中的粗品泵入脱二氯甲苯塔中，进行升温（同时开启真空泵）当温度达到 100° C 时，打开塔中进料阀进行缓慢进料，并调节流量，同时观察釜内物料，当塔顶有物料流出并平衡后，取样分析，当采出液中无二氯甲苯时，进行收集到精制氯化液槽，此精馏是连续精馏，当塔釜中多氯氯化液达到釜内四分之一时，停止精馏，放掉多余氯化液，再进行下一次精馏。

(6) 精馏分离：

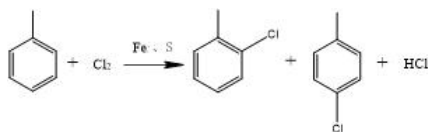
把精制氯化液进行取样分析，开启初分塔真空系统，并注入精制氯化液进行升温（注意流量计读数）先开全回流然后缓慢开启邻氯接收系统，并取样使含量稳定在邻氯甲苯是 85%左右，塔釜内的氯化液在邻氯甲苯含量是 40%时，送到对氯甲苯塔，此精馏是连续精馏，塔顶出的邻氯甲苯粗品去邻氯甲苯塔进行精馏，邻氯甲苯塔才开始精馏时是全回流，到邻氯甲苯的含量达到一定时开启邻氯甲苯接收阀，并取样分析，使采出的邻氯甲苯含量在 99.8%，进行连续精馏采集，其塔釜的物料用泵泵入精制氯化液槽。对氯甲苯塔塔顶采出以邻氯甲苯含量 40%为正常采出其塔釜的对氯甲苯粗品，泵到精对氯甲苯塔进行升温精馏，精对氯甲苯塔在开始时用全回流，到一定时采样，合格后缓慢接收对氯甲苯成品，含量为 99.8%，其塔釜内多氯氯化物在一定时，用泵打入收集槽，整个系统为连续精馏。

(7) 副产盐酸

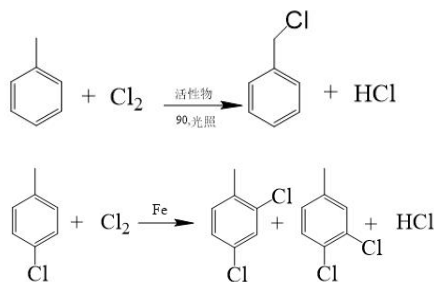
氯化的副产 HCl 气经一段、二段、三段冷凝器的冷却，再经分离器降膜吸收塔，进入副产盐酸吸收槽。

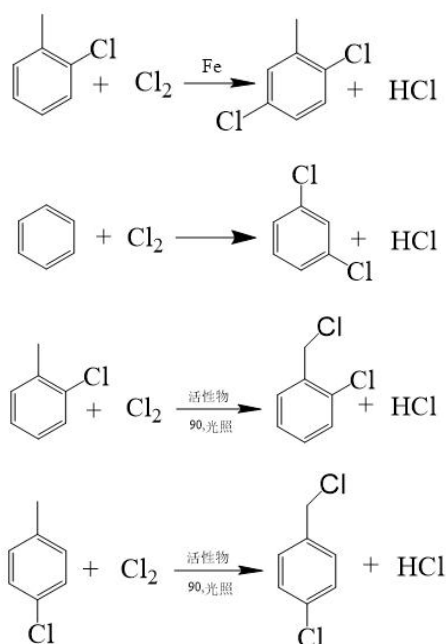
邻（对）氯甲苯反应方程式如下所示：

主反应：



副反应：





邻（对）氯甲苯工艺流程图如下所示：

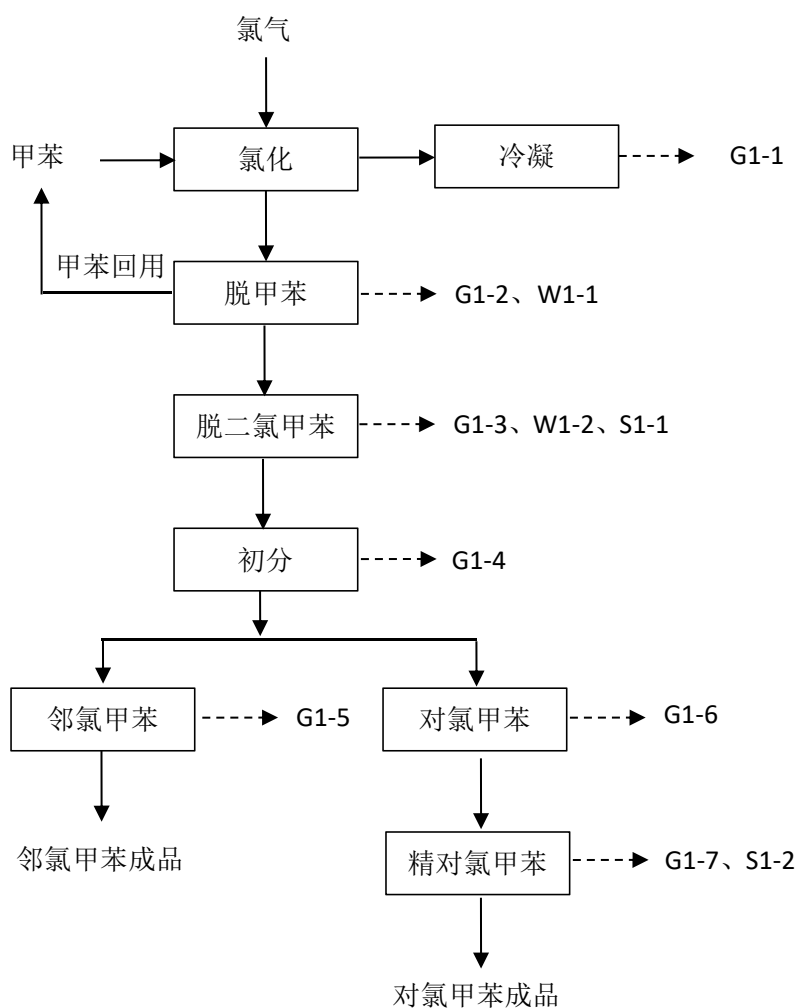


图 3.1-1 邻（对）氯甲苯工艺流程及排污节点图

表 3.1-1 邻（对）氯甲苯排污节点一览表

类别	序号	污染源	污染因子	治理措施	排放特征
废气	G1-1	氯化塔不凝气	甲苯、氯苯类、氯化氢、氯气	三级降膜吸收+尾气处理装置（次氯酸钠吸收+一级水吸收+两级稀碱液吸收+两级活性炭吸附+25 米排气筒排放）	连续
	G1-2	脱甲苯塔不凝气	甲苯	尾气处理装置（次氯酸钠吸收+一级水吸收+两级稀碱液吸收+两级活性炭吸附+25 米排气筒排放）	连续
	G1-3	脱二氯甲苯塔	氯苯类		连续
	G1-4	初分塔不凝气	氯苯类		连续
	G1-5	邻氯甲苯塔不凝气	氯苯类		连续
	G1-6	对氯甲苯塔不凝气	氯苯类		连续
	G1-7	精对氯甲苯塔不凝气	氯苯类		连续
废水	W1-1	脱甲苯塔	氯苯类	进污水处理站	连续
	W1-2	脱二氯甲苯塔	氯苯类		连续
	—	设备地面清洗	氯苯类、氯化氢、甲苯、SS 等		间歇
固废	S1-1	脱二氯甲苯残渣	二氯甲苯	危废委托处理	连续
	S1-1	精馏残渣	多氯化物	危废委托处理	连续
噪声	-	真空泵、机泵等	等效连续 A 声级	基础减振+建筑隔声等	连续

3.1.2 邻（对）氯二氯苄、邻（对）氯苯甲醛工艺流程

邻（对）氯苯甲醛主要生产工艺原理为邻（对）氯甲苯光照条件下，通入氯气生成邻（对）氯二氯苄，邻（对）氯二氯苄精馏后为中间产品，可作为商品出售，邻（对）氯二氯苄水解生成粗品邻（对）氯苯甲醛，再经精蒸得到邻（对）氯苯甲醛成品。

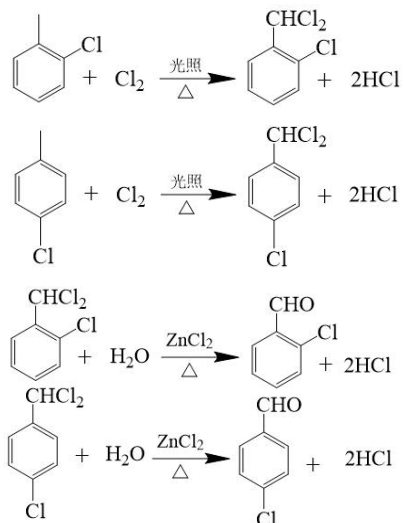
一定量的邻（对）氯甲苯由送料泵泵入原料贮罐中，然后由原料泵送入氯化塔；同时氯气经缓冲器后，由流量计计量后进入氯化塔，在氯化塔内经光照下与邻（对）氯甲苯反应，生成氯化液与氯化氢；氯化尾气进入氯化冷凝器冷凝，冷凝液回流入氯化塔。氯化氢经三级降膜吸收生成 30%的副产盐酸。氯化合格后经真空抽入精馏塔，轻馏分收集后返回氯化塔套用，重质分为邻（对）氯二氯苄，进一步生产邻（对）氯苯甲醛时，将邻（对）氯二氯苄进入水解釜，加催化剂（氯化锌）加水反应生成粗品邻氯苯甲醛与氯化氢；氯化氢进入前述三级降膜吸收，吸收成为盐酸副产物。水解结束后在同一釜内做碱解，生成粗品邻（对）氯苯甲醛与母液邻（对）氯苯甲酸钠分层。之后粗品抽入水洗釜，经水洗釜水洗后，分层分离后进入蒸馏釜，得产品邻（对）氯苯甲醛（液态）和馏底物，成品可用衬塑钢桶或深色塑桶包装，也可用槽车运输，包装桶内充氮气，以防止其氧化生成邻（对）氯苯甲酸。

邻（对）氯苯甲酸钠母液和水洗废水加少量活性炭和次氯酸钠脱色，加硫酸酸析，

过滤得邻（对）氯苯甲酸，经蒸汽烘干后得副产品邻（对）氯苯甲酸。

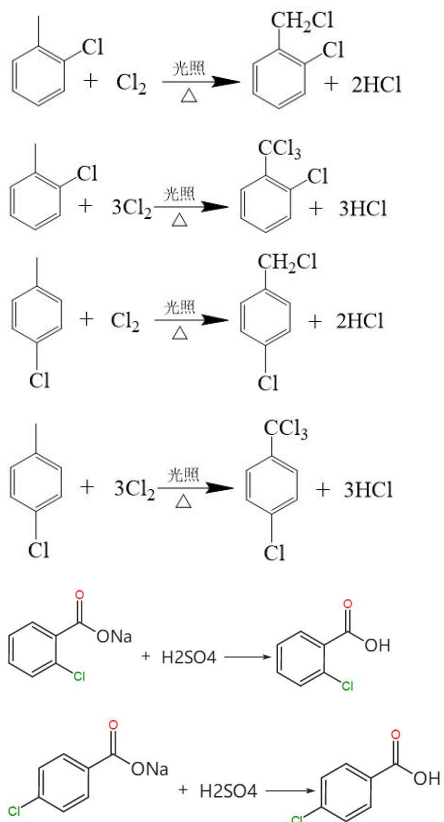
氯化釜的光照灯套管为石英玻璃；夹套蒸汽压为在 0.6MPa 以内，氯化系统应无破损，没有铁离子带进氯化液。水解釜用蒸汽升温，夹套蒸汽压力在 0.6MPa 以内。蒸馏釜用导热油升温。

主反应：反应方程式如下所示：



副产品：

氯化副反应：



邻（对）氯苯甲醛工艺流程图如下所示：

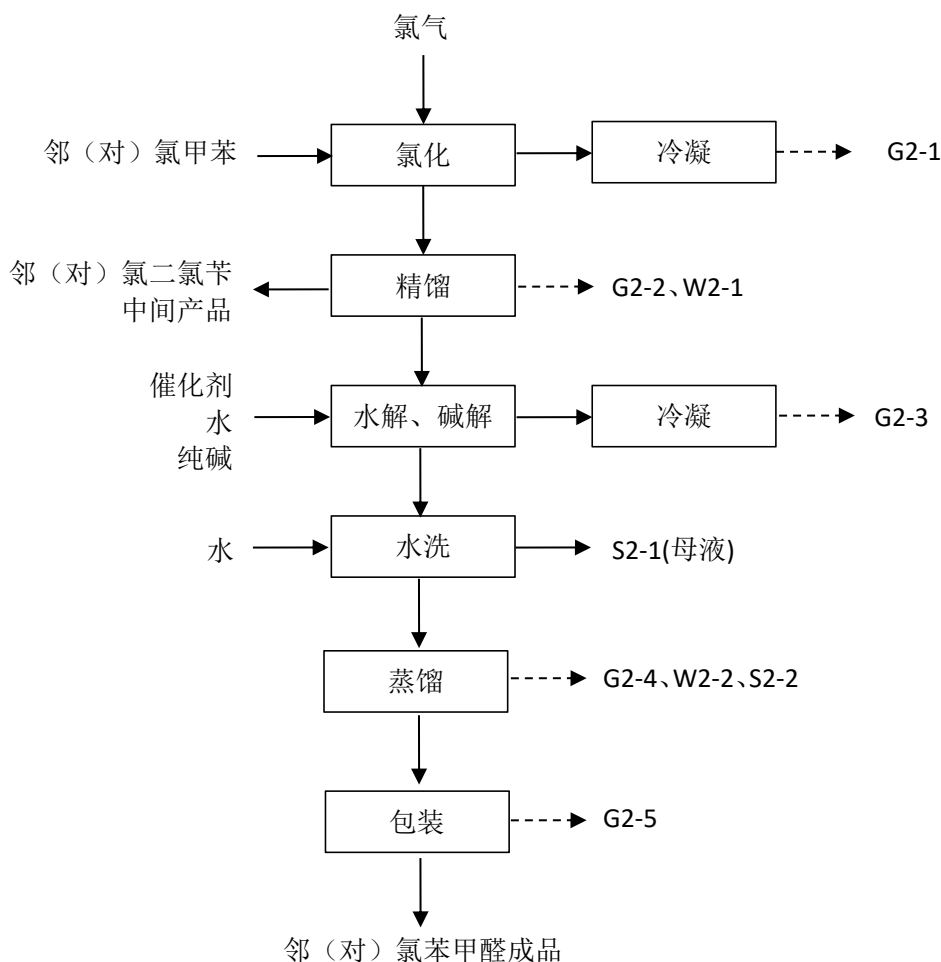


图 3.1-2 邻（对）氯二氯苄、邻（对）氯苯甲醛工艺流程及排污节点图

表 3.1-2 邻（对）氯二氯苄、邻（对）氯苯甲醛排污节点一览表

类别	序号	污染源	污染因子	治理措施	排放特征
废气	G2-1	氯化塔不凝气	氯苯类、氯化氢、氯气	三级降膜吸收+尾气处理装置（次氯酸钠吸收+一级水吸收+两级稀碱液吸收+两级活性炭吸附+25米排气筒排放）	连续
	G2-3	水解、碱解不凝气	氯苯类、氯化氢	三级降膜吸收+尾气处理装置（次氯酸钠吸收+一级水吸收+两级稀碱液吸收+两级活性炭吸附+25米排气筒排放）	连续
	G2-2	精馏不凝气	氯苯类、氯化氢	尾气处理装置（次氯酸钠吸收+一级水吸收+两级稀碱液吸收+两级活性炭吸附+25米排气筒排放）	连续
	G2-4	蒸馏不凝气	氯苯类		连续
	G2-5	包装挥发气	氯苯类		连续
废水	W2-1	精馏抽真空废水	氯苯类	进污水处理站	连续
	W2-2	蒸馏抽真空废水	氯苯类		连续
	—	设备地面清洗	氯苯类、氯化氢、SS		间歇
固废	S2-1	水洗母液	氯苯类、盐	回收做邻（对）氯苯甲酸	连续
	S2-1	精馏残渣	氯苯类	危废委托处理	连续
噪声	—	真空泵、机泵等	等效连续 A 声级	基础减振+建筑隔声等	连续

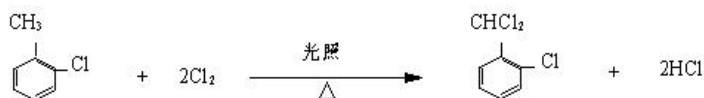
3.1.3 邻（对）氯苯甲酸工艺流程

邻氯苯甲酸依托于邻（对）氯苯甲醛生产过程中的母液进一步加个生产，邻氯甲苯在光照和催化剂下，与氯气反应，生产 86-88% 的邻氯二氯苄（其中包括 4% 以下的邻氯氯苄和约 8-10% 的邻氯三氯苄）的氯化液。

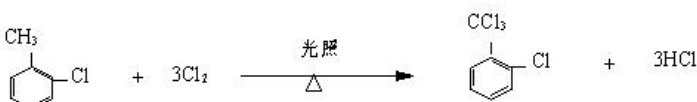
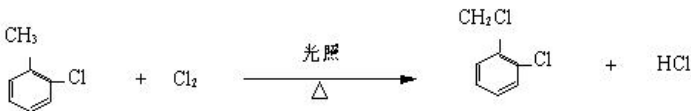
氯化液加水进行水解（邻氯二氯苄生成邻氯苯甲醛，邻氯氯苄不反应，邻氯三氯苄生成邻氯苯甲酸），同时放出氯化氢气体。水解液加入纯碱溶液，将邻氯苯甲酸反应成邻氯苯甲酸钠（水溶，简称邻酸钠），水洗，水层（邻酸钠）去回收邻氯苯甲酸，油层送精馏塔。

进入精馏塔的邻氯苯甲醛粗品，进行间歇精馏，前馏分返回水洗，后馏分为邻氯苯甲醛，水层进入脱色釜，加入活性炭对水相进行脱色，水相酸化后成邻氯苯甲酸固体，离心后用干燥机烘干。

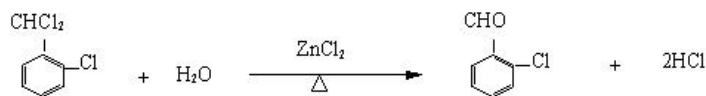
氯化主反应方程式：



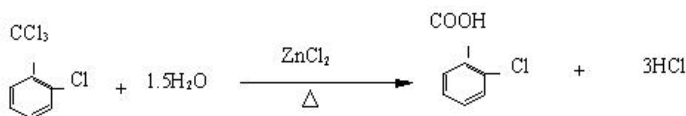
氯化副反应方程式：



水解主反应方程式：



水解副反应方程式：



邻（对）氯苯甲酸工艺流程图如下所示：

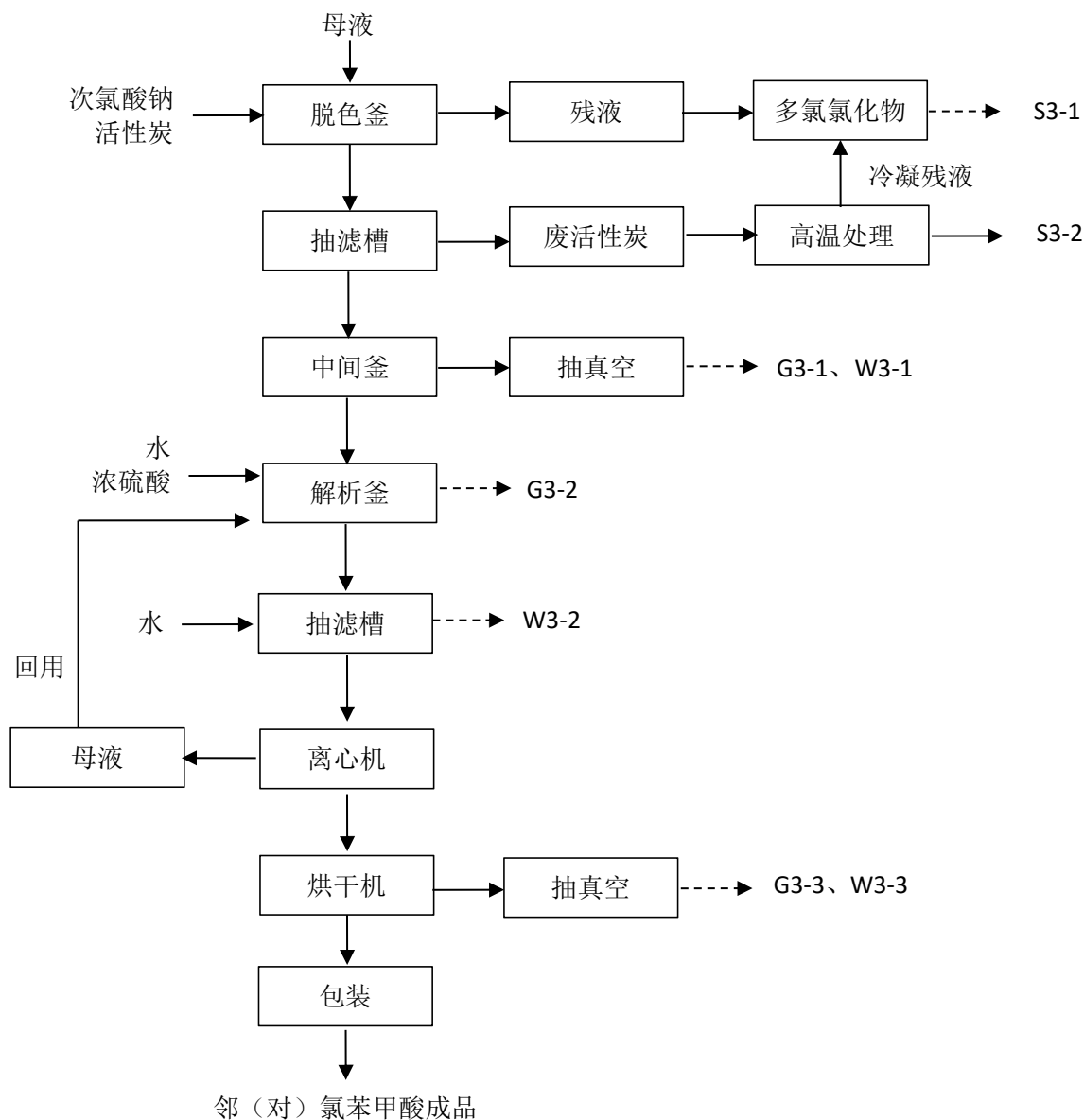


图 3.1-3 邻（对）氯苯甲酸工艺流程及排污节点图

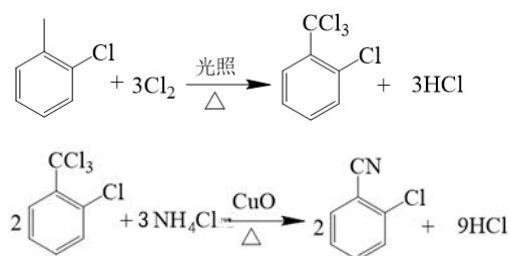
表 3.1-3 邻（对）氯苯甲酸排污节点一览表

类别	序号	污染源	污染因子	治理措施	排放特征
废气	G3-1	抽滤废气	氯苯类	尾气处理装置（次氯酸钠吸收+一级水吸收+两级稀碱液吸收+两级活性炭吸附+25米排气筒排放）	连续
	G3-2	酸析废气	氯苯类		连续
	G3-3	烘干废气	氯苯类		连续
废水	W3-1	中间釜抽真空废水	盐	进污水处理站	连续
	W3-2	抽滤废水	氯苯类、盐		连续
	W3-3	烘干抽真空废水	氯苯类、盐		连续
	—	设备地面清洗	氯苯类、SS		间歇
固废	S3-1	脱色残液	氯苯类	做危废委托处理	连续
	S3-2	抽滤废活性炭	活性炭	做危废委托处理	间歇
噪声	-	真空泵、机泵等	等效连续 A 声级	基础减振+建筑隔声等	连续

3.1.4 邻氯苯腈工艺流程

氯化采用三级吸收：在一级、二级和三级氯化釜中均投入邻氯甲苯，整个系统不得有铁离子，纯度 99.5% 以上合格，氯化时间约 45h，按 45h 一周期；转料至氨化釜中，投入适量的氯化铵，保温 35h 左右，测邻氯三氯苯在 0.1% 以下为终点，稍作降温到 120℃ 进过滤器进水洗釜进行碱洗后，水洗使 pH 在中性，分层至蒸馏釜中进行蒸馏，得成品进成品槽或直接包装；成品 99.2% 以上。氯化釜夹套用蒸汽（0.6MPa）升温，用冷却循环水降温；氨化釜夹套用导热油升温蒸馏釜夹套导热油升温。

邻氯苯腈主反应：



邻氯苯腈工艺流程图如下所示：

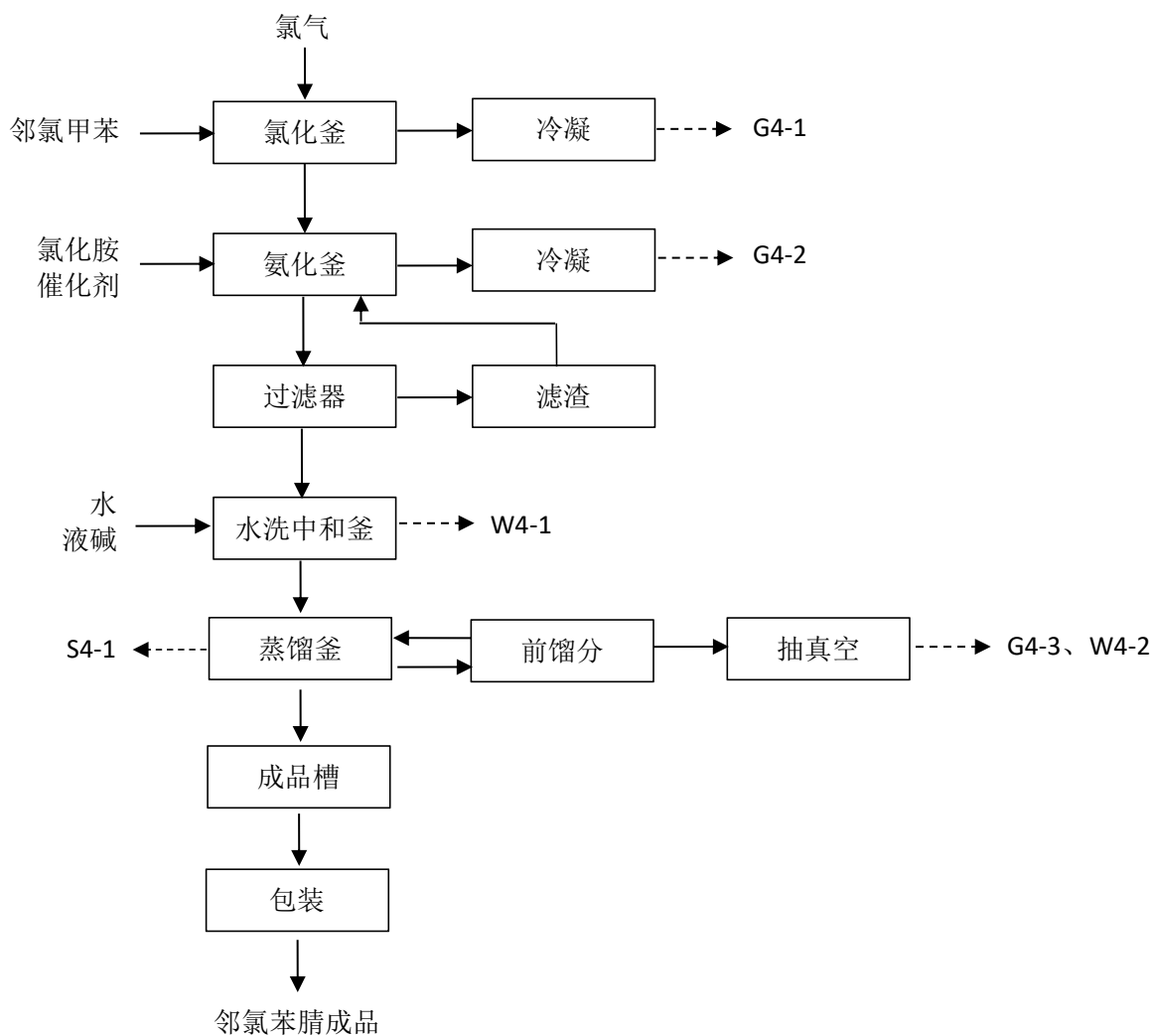


图 3.1-4 邻氯苯腈工艺流程及排污节点图

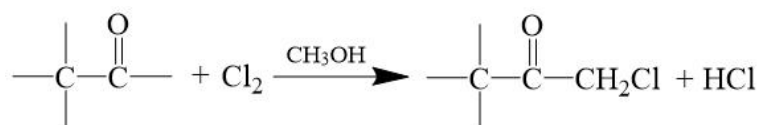
表 3.1-4 邻氯苯腈排污节点一览表

类别	序号	污染源	污染因子	治理措施	排放特征
废气	G4-1	氯化不凝气	氯苯类、氯化氢、氯气	三级降膜+尾气处理装置（次氯酸钠吸收+一级水吸收+两级稀碱液吸收+两级活性炭吸附+25米排气筒排放）	连续
	G4-2	氨化废气	氯化氢、氯苯类、氨	三级降膜+尾气处理装置（次氯酸钠吸收+一级水吸收+两级稀碱液吸收+两级活性炭吸附+25米排气筒排放）	连续
	G4-3	蒸馏抽真空废气	氯苯类	尾气处理装置（次氯酸钠吸收+一级水吸收+两级稀碱液吸收+两级活性炭吸附+25米排气筒排放）	连续
废水	W4-1	水洗废水	氯苯类	进污水处理站	连续
	W4-2	蒸馏抽真空废水	氯苯类		连续
	—	设备地面清洗	氯苯类、氯化氢、SS		间歇
固废	S4-1	精馏残渣	氯苯类	做危废委托处理	连续
噪声	—	真空泵、机泵等	等效连续 A 声级	基础减振+建筑隔声等	连续

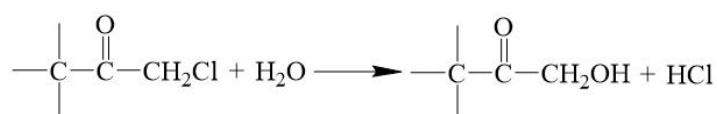
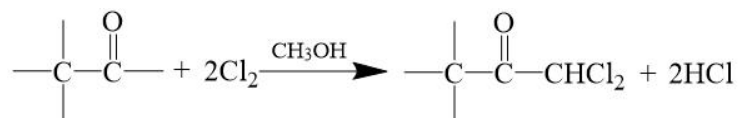
3.1.5 一氯频呐酮工艺流程

将一定量的频呐酮及甲醇投入反应釜内并开启搅拌，反应釜夹套通入冷冻盐水对反应釜物料进行降温。当釜内温度降到-3℃时，缓慢打开氯气阀门，向反应釜内通氯，维持温度在-5℃~0℃之间，并观察气相管道有无氯气溢出。正常通氯时流量控制在50m³/min，当氯气通到一定量时，取样分析合格后转料蒸馏釜中进行甲醇脱除。脱除甲醇后向蒸馏釜通入冷却水降温至40℃时取样分析。一氯频呐酮含量达到94.5~95.5%即合格，可出料包装。

主反应：



副反应：



工艺流程图如下所示：

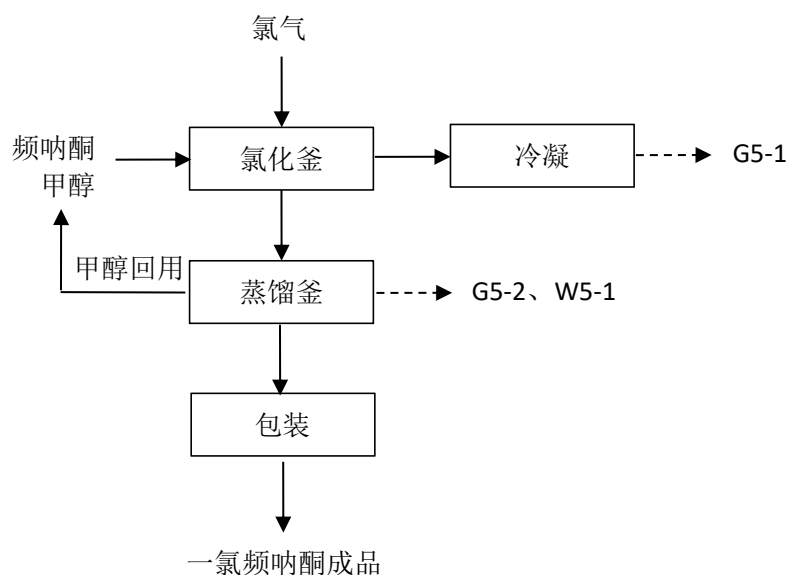


图 3.1-5 一氯频呐酮工艺流程及排污节点图

表 3.1-5 一氯频呐酮排污节点一览表

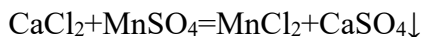
类别	序号	污染源	污染因子	治理措施	排放特征
废气	G5-1	氯化不凝气	氯化氢、氯气、甲醇	三级降膜+尾气处理装置（次氯酸钠吸收+一级水吸收+两级稀碱液吸收+两级活性炭吸附+25米排气筒排放）	连续
	G5-2	氯化废气	氯化氢、甲醇	尾气处理装置（次氯酸钠吸收+一级水吸收+两级稀碱液吸收+两级活性炭吸附+25米排气筒排放）	连续
废水	W5-1	蒸馏抽真空废水	氯化氢、甲醇	进污水处理站	连续
	—	设备和地面清洗	氯化氢、氯气、甲醇、SS		间歇
噪声	—	真空泵、机泵等	等效连续 A 声级	基础减振+建筑隔声等	连续

3.1.6 氯化锰工艺流程

氯化锰的主要生产工程是：

碳酸锰+盐酸→氯化锰溶液→浓缩→结晶→干燥→包装

将碳酸锰与盐酸分别加入到反应器中，充分搅拌后加入氧化剂、除钙剂，反应完成后过滤。



将盐酸按比例加入反应器，开启搅拌，再将碳酸锰按比例加入，控制加料速度，当 pH 值达到 4 左右时反应结束，再根据检测情况加入氧化剂和除钙剂，继续搅拌反应 30 分钟以上，打入板框压滤机过滤，将清液送入下一工段。

根据蒸发器的工艺指标，加入上工段的氯化锰清液，通入蒸汽，开启真空泵，严格控制真空度，当浓度达到 50%以上时将浆料打入结晶工段。

开启结晶罐搅拌器，通入冷凝循环水，加入已浓缩的氯化锰浆料降温至接近常温放料，通过聚乙烯抽滤槽过滤，滤液打入浓缩工段，氯化锰晶体送入干燥机烘干，冷却包装为氯化锰成品。

工艺流程图如下所示：

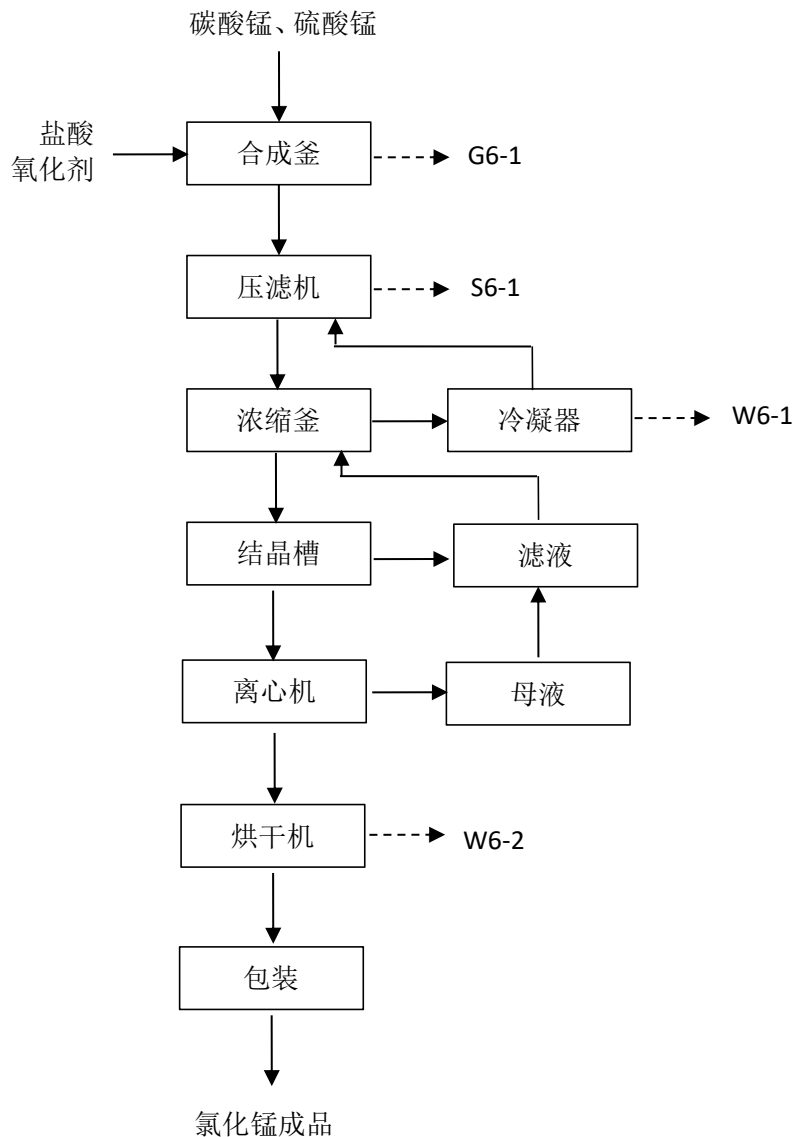


图 3.1-6 氯化锰工艺流程及排污节点图表

3.1-6 氯化锰排污节点一览表

类别	序号	污染源	污染因子	治理措施	排放特征
废气	G6-1	合成废气	氯化氢	两级水吸收	连续
废水	W6-1	浓缩抽真空废水	盐类	进污水处理站	连续
	W6-2	烘干抽真空废水	盐类		连续
	—	设备地面清洗	盐类、SS		间歇
固废	S6-1	压滤滤渣	含钙滤渣	做建筑材料再利用	连续
噪声	—	真空泵、机泵等	等效连续 A 声级	基础减振+建筑隔声等	连续

3.2 物料平衡、蒸汽平衡及水平衡

3.2.1 邻（对）氯甲苯物料平衡（一期）

一期邻（对）氯甲苯物料平衡生产物料平衡情况见下图。

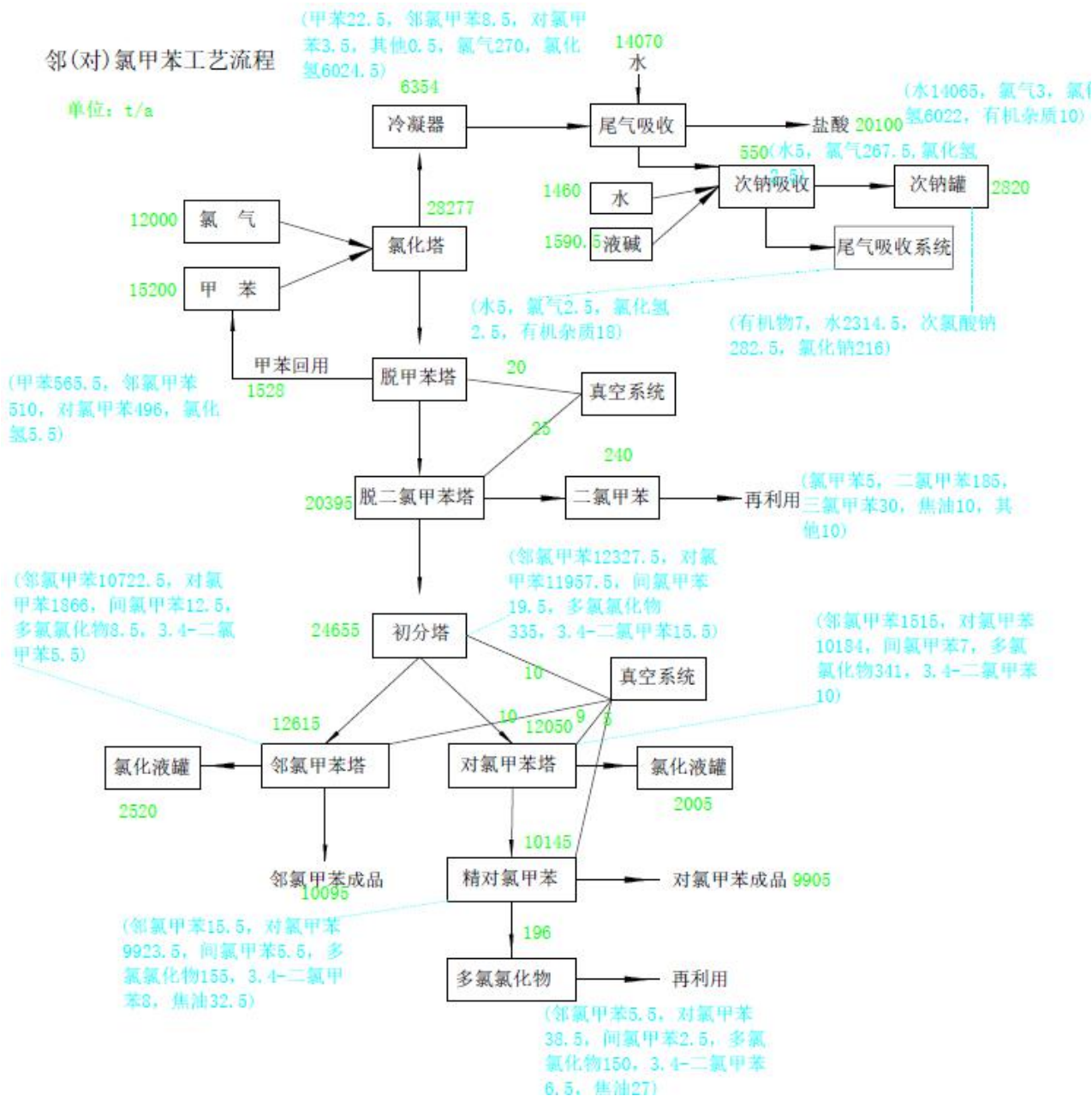


图 3.1-1 邻（对）氯甲苯物料平衡图（单位：t/a）

3.2.2 邻(对)氯苯甲醛物料平衡（一期）

一期邻(对)氯苯甲醛物料平衡生产物料平衡情况见下图。

邻(对)氯苯甲醛工艺流程

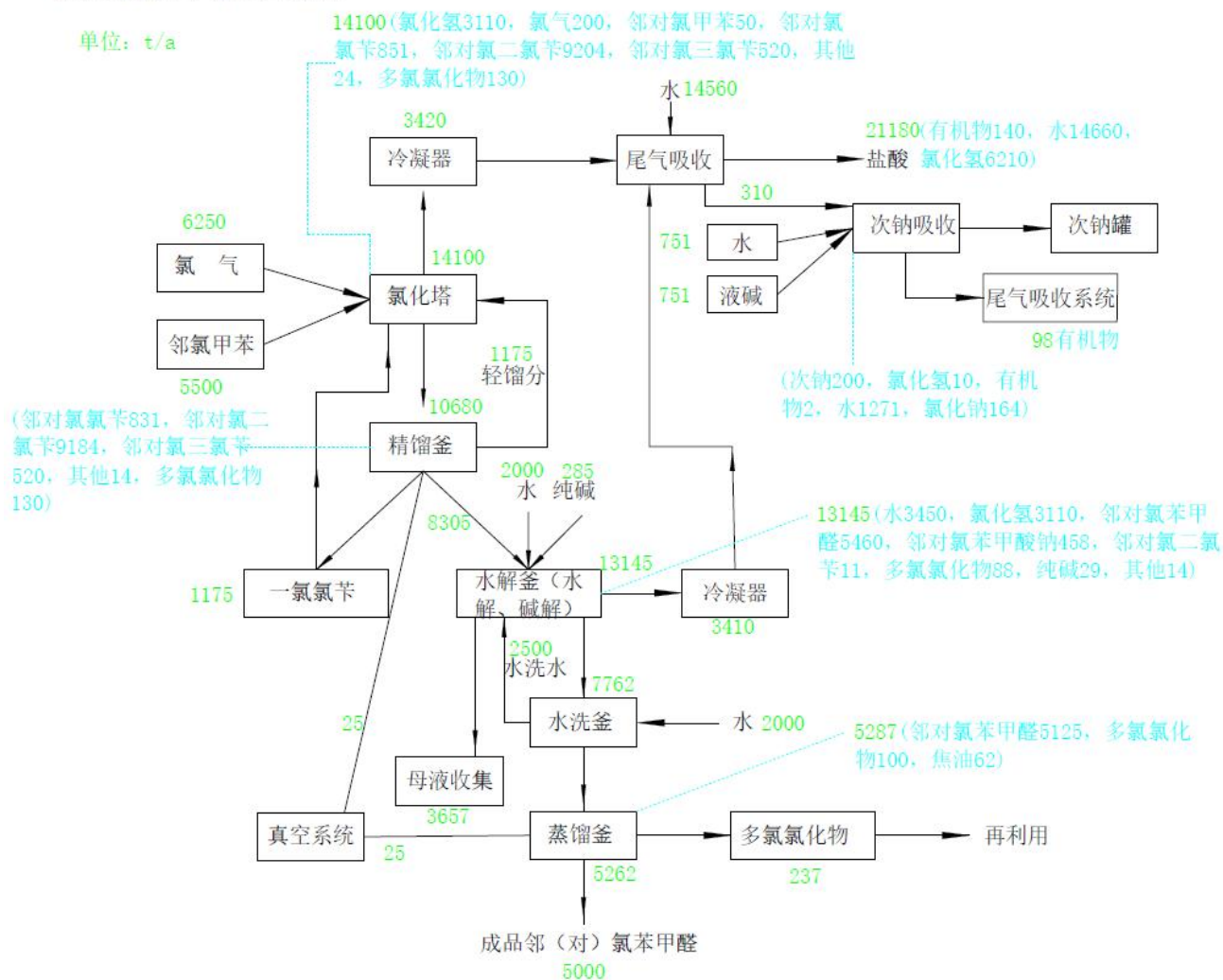


图 3.2-2 邻(对)氯苯甲醛物料平衡图（单位: t/a）

3.2.3 邻(对)氯苯甲酸物料平衡（一期）

一期邻(对)氯苯甲酸物料平衡生产物料平衡情况见下图。

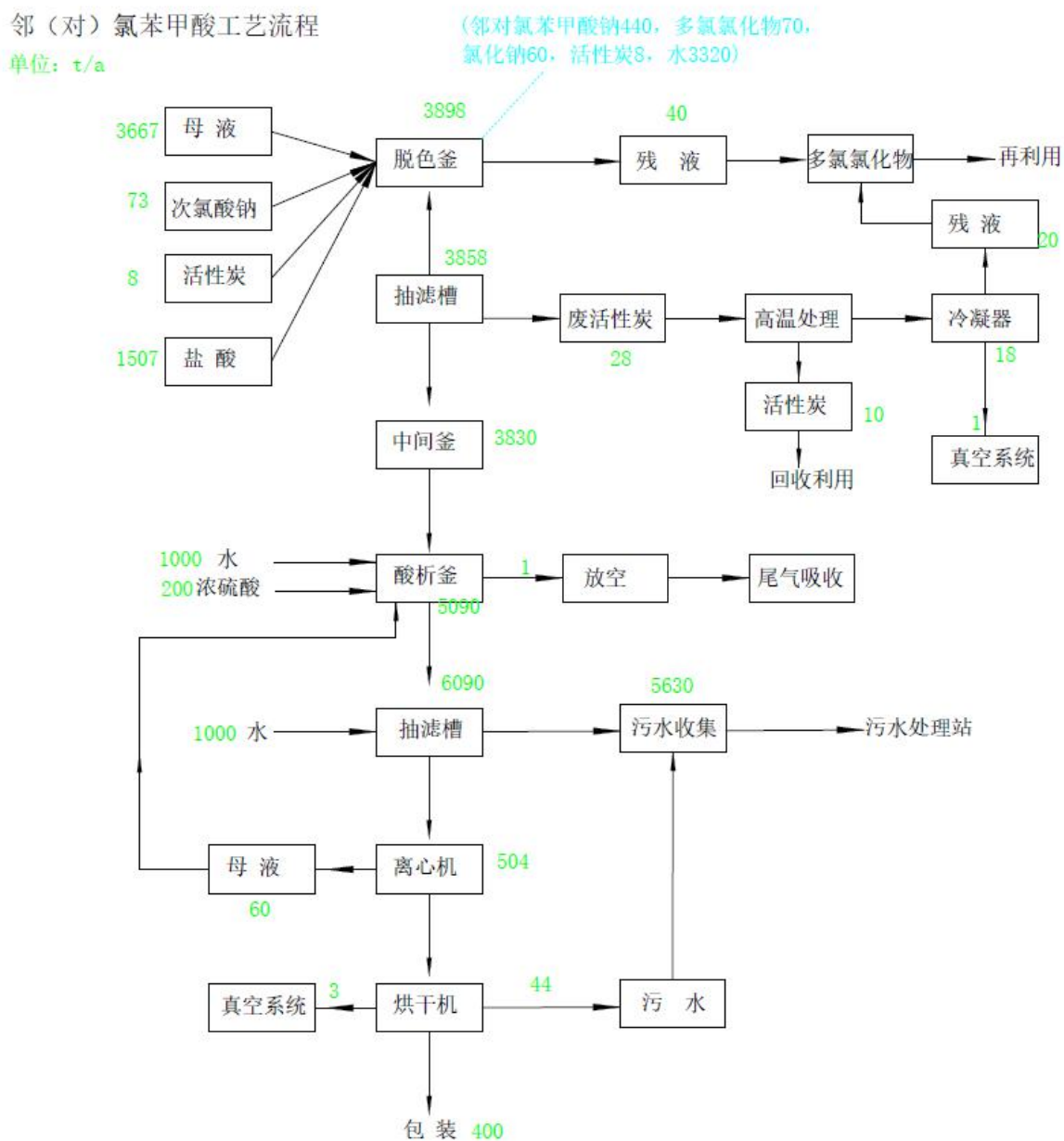


图 3.2-3 邻(对)氯苯甲酸物料平衡图（单位：t/a）

3.2.4 邻（对）氯甲苯物料平衡（二期）

二期邻（对）氯甲苯物料平衡生产物料平衡情况见下图。

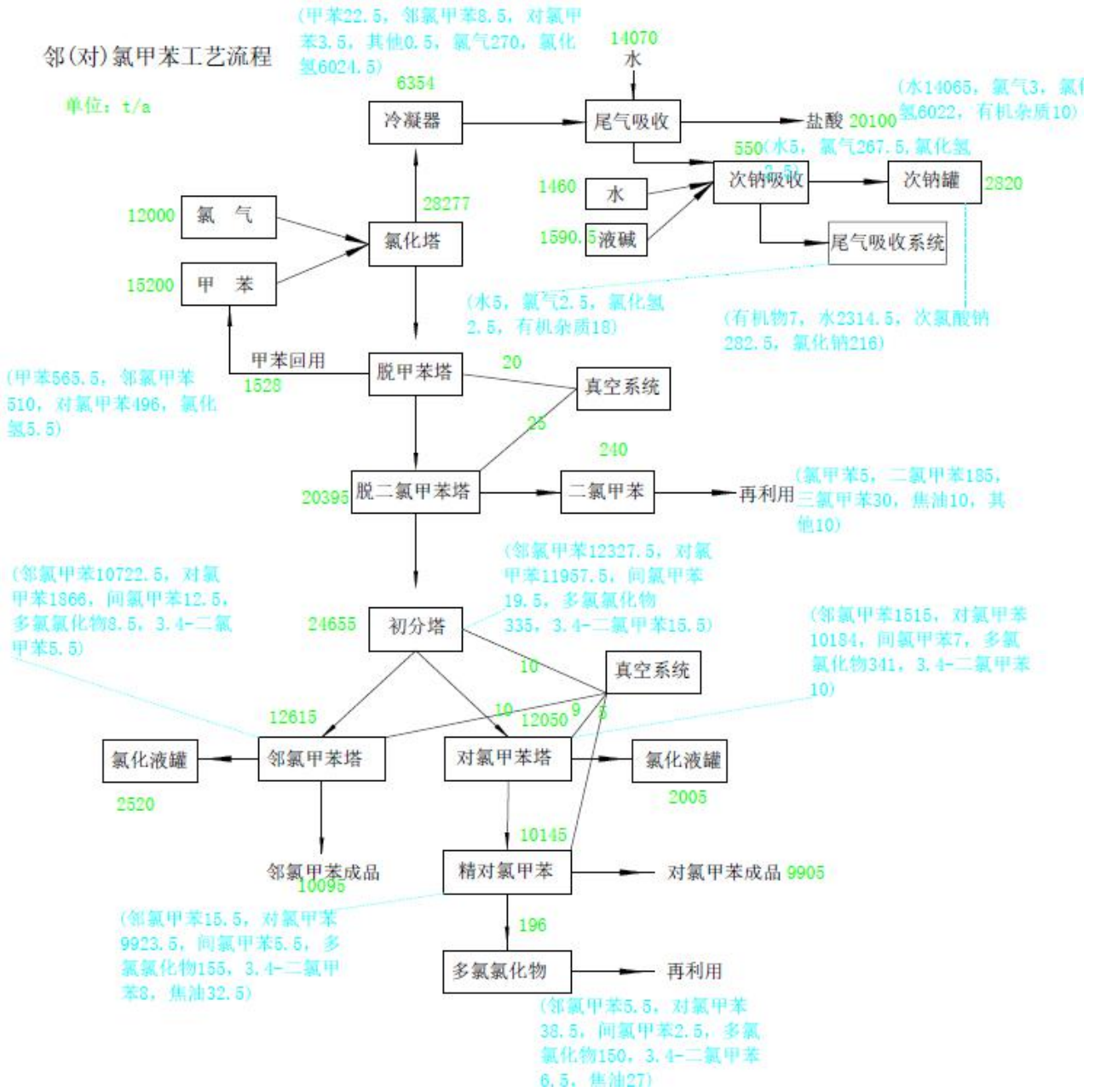


图 3.2-4 邻(对)氯甲苯物料平衡图（二期）（单位：t/a）

3.2.5 邻(对)氯苯甲醛物料平衡（二期）

二期邻(对)氯苯甲醛物料平衡生产物料平衡情况见下图。

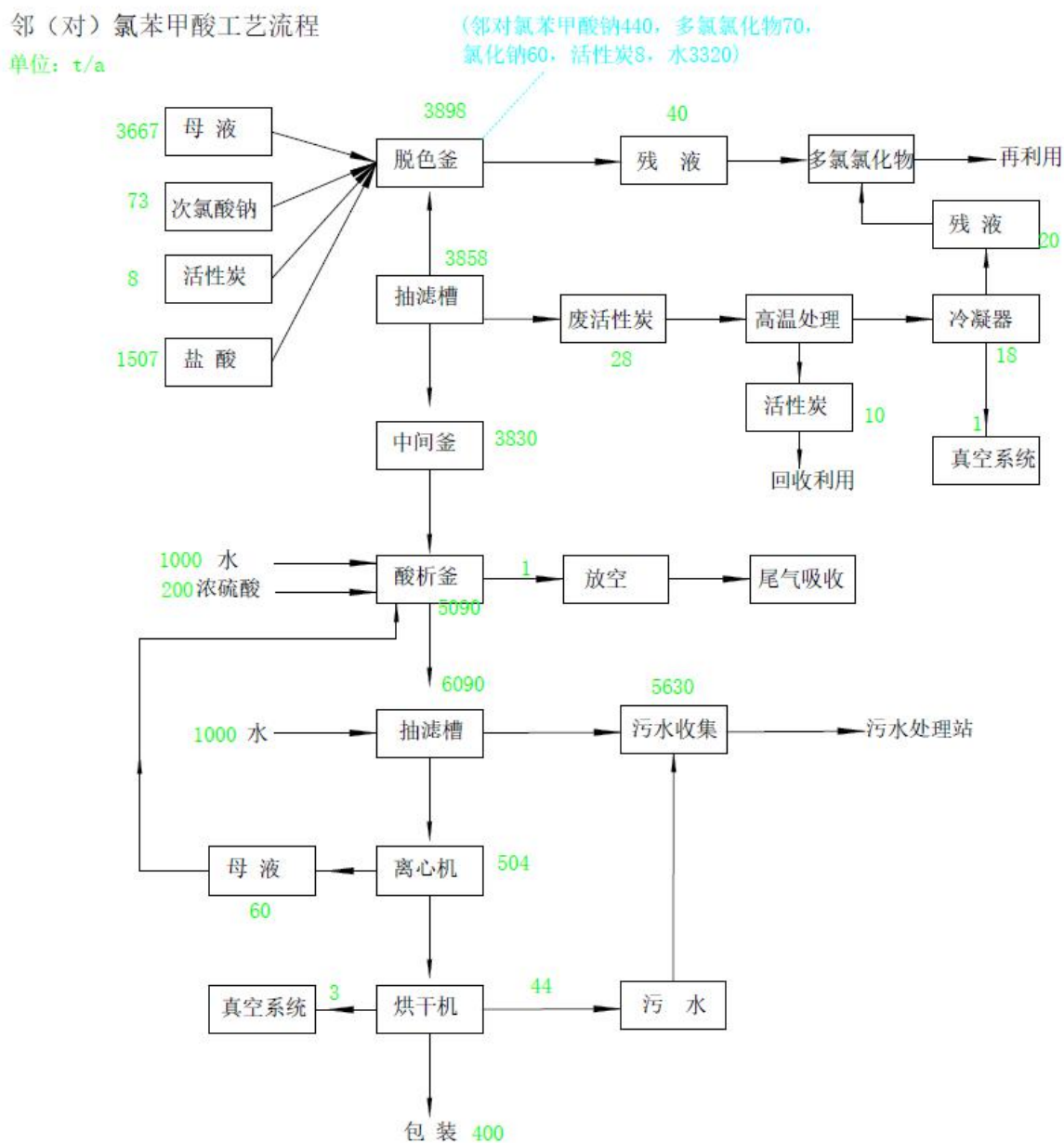


图 3.2-5 邻(对)氯苯甲醛物料平衡图（二期）（单位: t/a）

3.2.6 邻(对)氯苯甲酸物料平衡（二期）

二期邻(对)氯苯甲酸物料平衡生产物料平衡情况见下图。

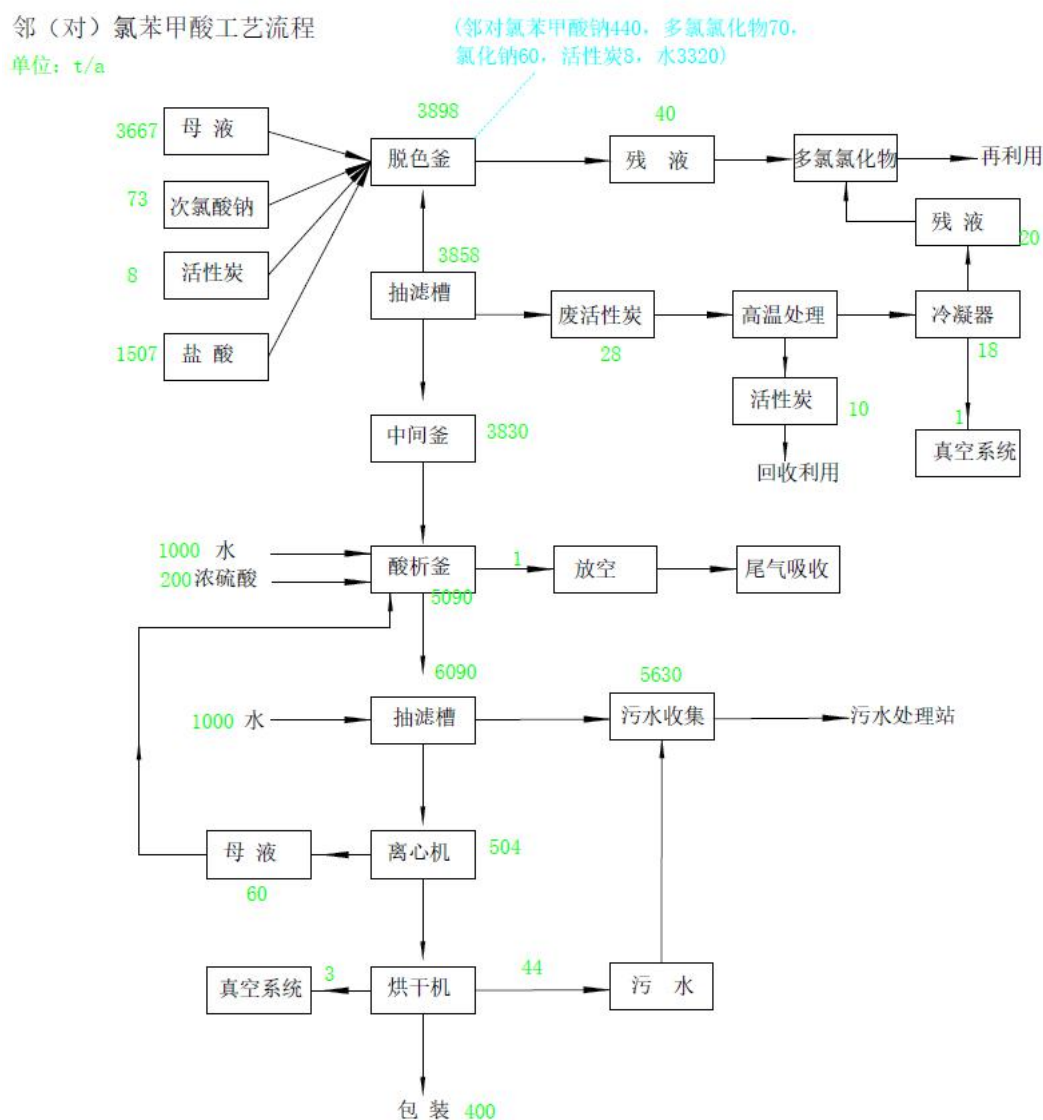


图 3.2-6 邻(对)氯苯甲酸物料平衡图（单位: t/a）

3.2.7 邻氯苯腈物料平衡（二期）

邻氯苯腈物料平衡生产物料平衡情况见下图。

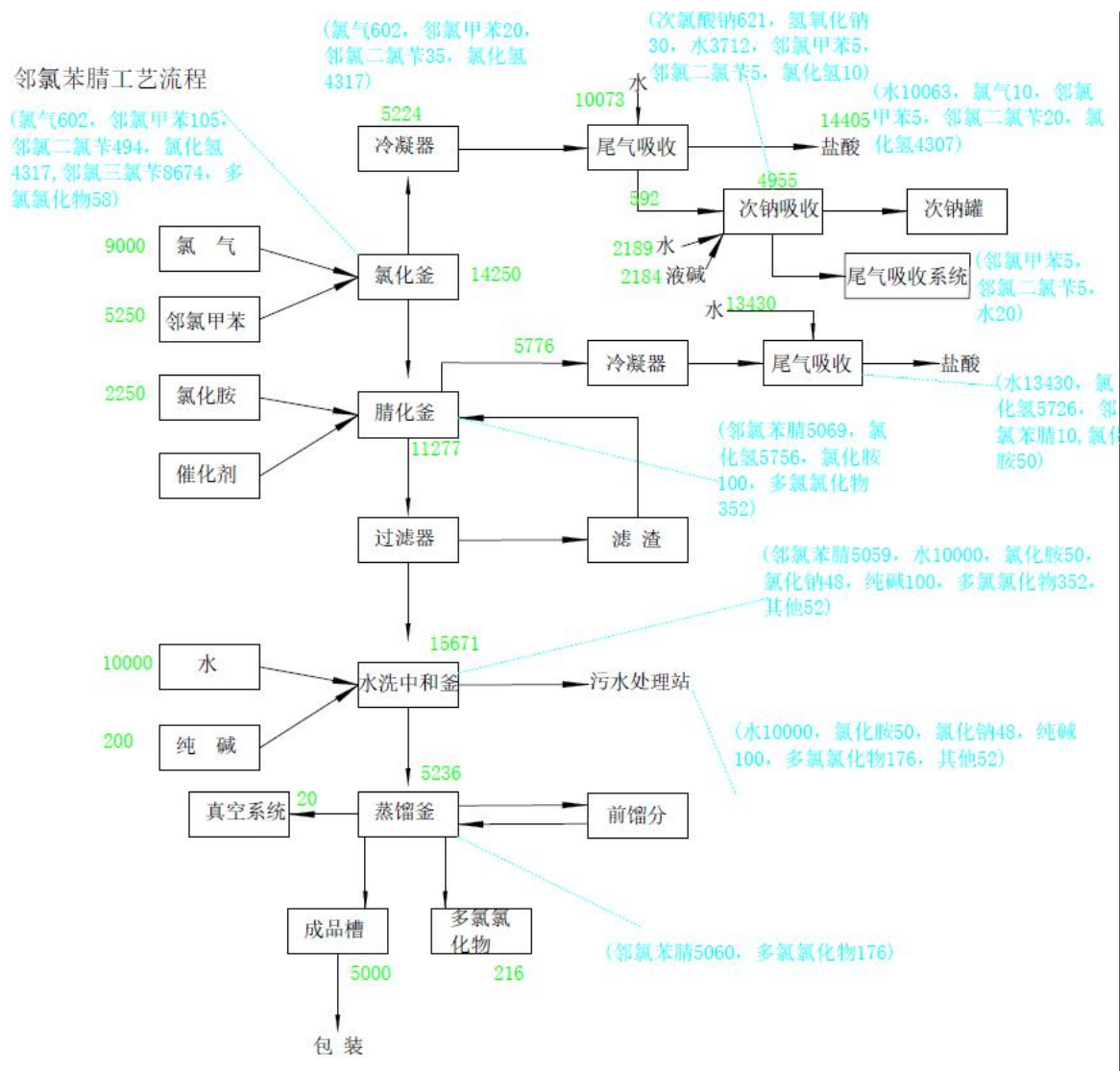


图 3.2-7 邻氯苯腈物料平衡图（单位：t/a）

3.2.8 一氯频呐酮物料平衡（二期）

一氯频呐酮物料平衡生产物料平衡情况见下图。

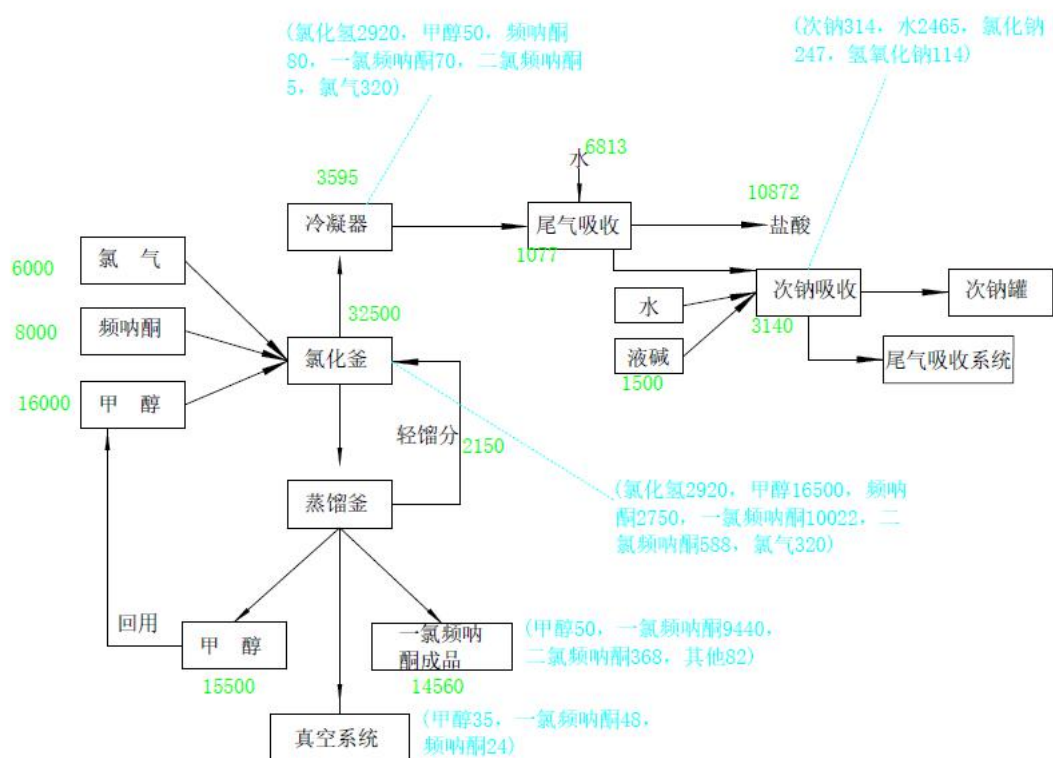


图 3.2-8 一氯频呐酮物料平衡图 (单位: t/a)

3.2.9 氯化锰物料平衡（二期）

氯化锰物料平衡生产物料平衡情况见下图。

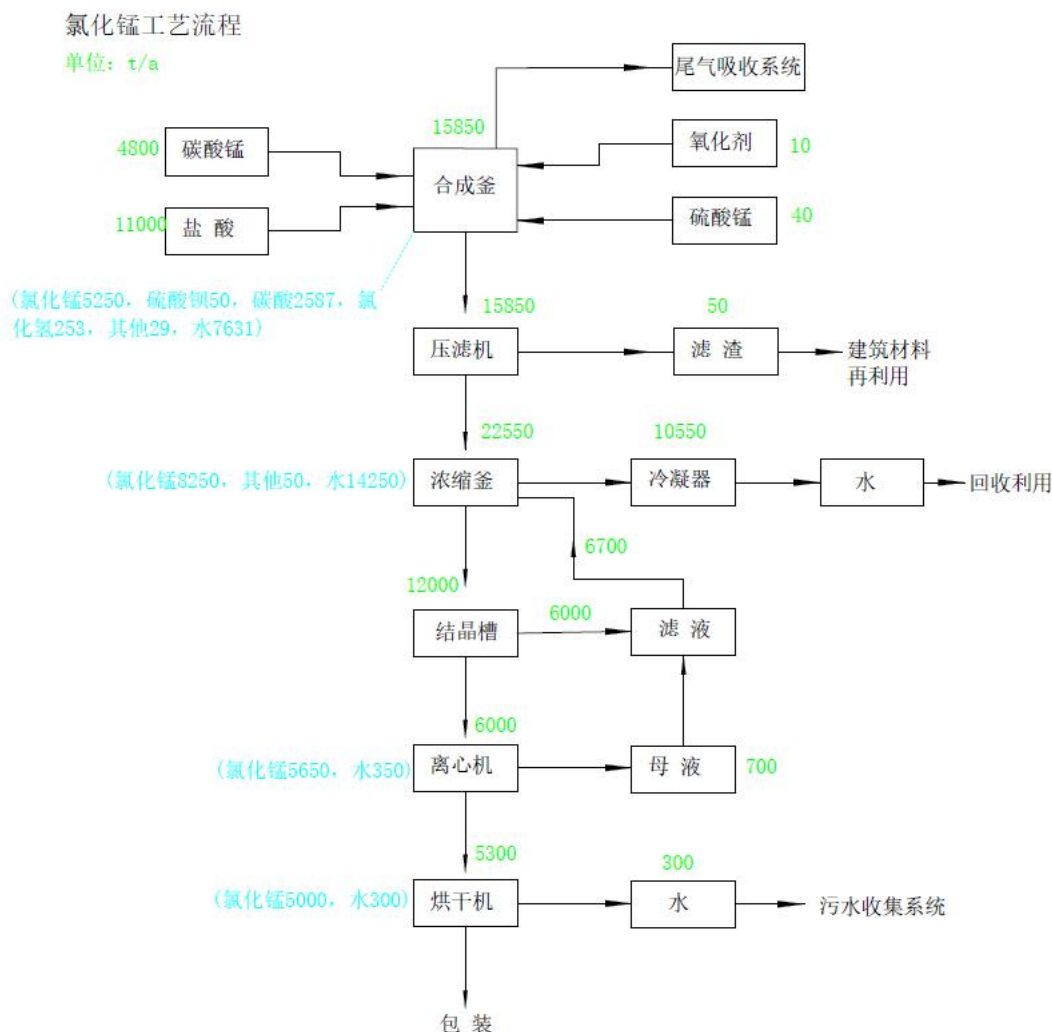


图 3.2-9 氯化锰物料平衡图（单位：t/a）

3.2.10 蒸汽平衡

项目蒸汽主要用于各装置的生产过程中，项目蒸汽近期依托烧碱项目的蒸汽，烧碱项目配套的 20t/h 天然气锅炉和 3.5t/h 氢气锅炉，烧碱系统供热项目在建设时已考虑本项目的用量，近期依托烧碱项目的蒸汽是可行的，远期利用园区集中供热。根据项目产能，项目蒸汽平衡图如下图：

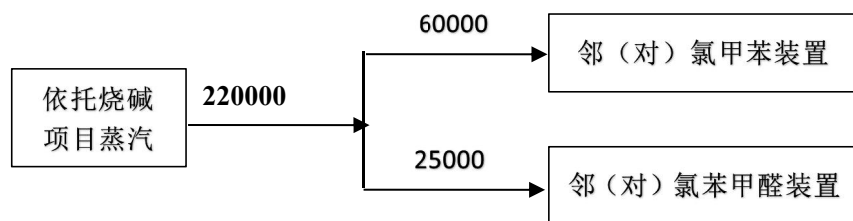


图 4-10 项目蒸汽平衡图（一期）（t/a）

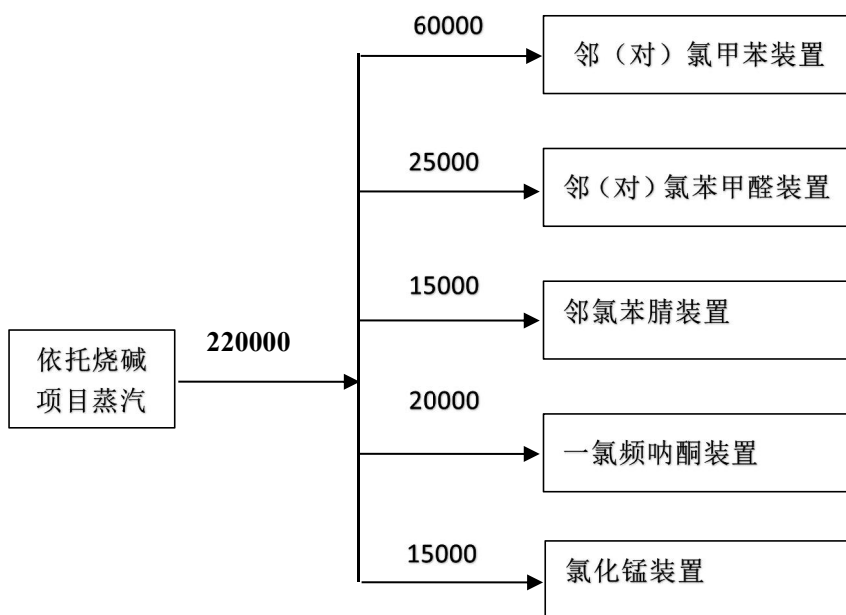


图 4-10 项目蒸汽平衡图（二期）（t/a）

3.2.11 水平衡

项目建成后总用水为 $1531.34\text{m}^3/\text{h}$ ($12128212.8\text{m}^3/\text{a}$)，其中新鲜用水量为 $37.59\text{m}^3/\text{h}$ ($297712.8\text{m}^3/\text{a}$)，回用水量 $1493.75\text{m}^3/\text{h}$ ($11830500\text{m}^3/\text{a}$)，进入产品为 $13.71\text{m}^3/\text{h}$ ($108583.2\text{m}^3/\text{a}$)，蒸发和损失量为 $5.36\text{m}^3/\text{h}$ ($42451.2\text{m}^3/\text{a}$)，排水量为 $20.68\text{m}^3/\text{h}$ ($163785.6\text{m}^3/\text{a}$)，项目给排水情况见图 4-11 和表 4.2-1。

表 4.2-1 项目给排水平衡表

生产车间	用水工段	用水量				产品带入 (m ³ /h)	蒸发等损耗 (m ³ /h)	排水量 (m ³ /h)	产品带出 (m ³ /h)	废水排放去向
		总计 (m ³ /h)	新鲜水 (m ³ /h)	循环用水 (m ³ /h)	纯水量 (m ³ /h)					
邻(对)氯甲苯	邻(对)氯甲苯	1210	10	1200	0	0	0	5	5	进污水处理站
邻氯苯甲醛	邻氯苯甲醛	35	3.75	31.25	0	0	0	2.5	1.25	进污水处理站
对氯苯甲醛	对氯苯甲醛	35	3.75	31.25	0	0	0	2.5	1.25	进污水处理站
邻氯苯腈	邻氯苯腈	36.25	5	31.25	0	0	0	1.25	3.75	进污水处理站
一氯频呐酮	一氯频呐酮	127	2	125	0	0	0	0.65	1.35	进污水处理站
氯化锰	氯化锰	75.25	0.25	75	0	0.96	0	0.1	1.11	进污水处理站
循环水池	循环补给	12.3	12.3	0	0	0	5.3	7	0	进污水处理站
锅炉房	锅炉	25.2	1.2	0	24	0	24	1.2	0	进污水处理站
生活用水		0.54	0.54	0	0	0	0.06	0.48	0	进污水处理站
合计		1531.34	37.59	1493.75	0	0.96	5.36	20.68	13.71	——

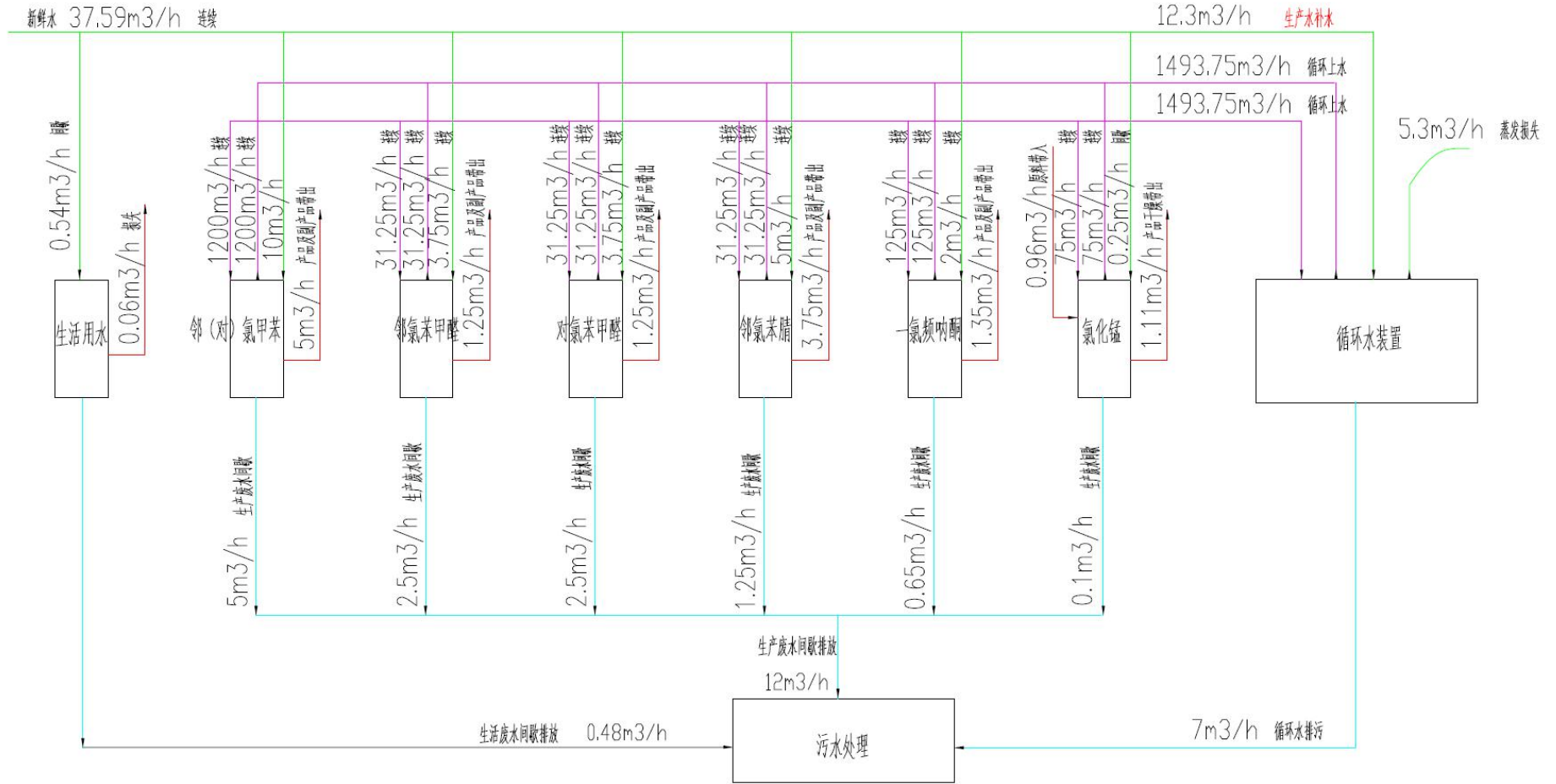


图 3-11 项目水平衡图 (m³/h)

3.3 施工期污染源及污染物排放分析

施工过程中，由于作业点较分散，污染物大多为无组织排放，且受施工单位施工方式、施工设备和施工组织管理能力等的制约，污染物排放的随机性、波动性都很大，目前缺乏系统反映施工过程污染物排放情况的统计资料。本次评价类比现有典型施工现场环境污染资料，结合本工程施工过程的实际情况确定，施工期污染源及产生部位如下：

- ◆粉尘：主要为作业面及物料二次扬尘；
- ◆噪声：主要由各类施工机器设备产生；
- ◆生活污水：主要由施工人员产生，含 BOD₅、COD、SS 等；
- ◆施工垃圾：主要为施工废物料。

3.4 营运期污染源及污染物排放分析

3.4.1 废气污染源分析及评价

由项目生产工艺分析可知，项目生产时废气来源主要有以下几个：天然气锅炉燃烧废气、天然气导热油炉燃烧废气、各生产装置工艺废气以及无组织排放废气。

1) 有组织废气

(1) 天然气锅炉烟气

项目建设一台 20t/h 的天然气锅炉，用于近期的生产供汽，远期园区具备集中供热后，则外购蒸汽。

本项目为一台 20t/h 天然气锅炉，以天然气作为燃料，根据项目选取的锅炉厂家提供的资料，锅炉天然气消耗量为 1446Nm³/h，则项目年消耗天然气 1145.232 万 m³/a。

根据（HJ 991-2018）《污染源源强核算技术指南 锅炉》中燃气锅炉废气污染物计算方法，项目锅炉污染物计算如下：

A) 烟气量：按照全国污染源普查数据经验估算：

则项目天然气锅炉烟气量为 136259.17m³/万 m³*1145.232 万 m³/a=15604.836 万 m³/a。

B) 颗粒物

按产物系数法核算，计算公式如下：

$$E_j = R \times \beta_j \times (1 - \frac{\eta}{100}) \times 10^{-3}$$

其中：E_j——核算时段内第 j 种污染物排放量，t；

R——核算时段内燃料消耗量，t 或万 m³；

B——产物系数，本项目根据全国污染源普查数据，取 2.4 千克/万立方米-原料。

则项目锅炉颗粒物排放量为：1145.232 万 m³/a*2.4 千克/万立方米天然气=2.75t/a

C) 氮氧化物

按产物系数法核算，计算公式如下：

$$E_j = R \times \beta_j \times \left(1 - \frac{\eta}{100}\right) \times 10^{-3}$$

其中：E_j——核算时段内第 j 种污染物排放量，t；

R——核算时段内燃料消耗量，t 或万 m³；

B——产物系数，本项目根据全国污染源普查数据，取 18.71 千克/万立方米-原料。

则本项目天然气锅炉颗粒物排放量为：1145.232 万 m³/a*18.71 千克/万立方米天然气=21.42t/a

D) 二氧化硫

根据根据（HJ 991-2018）《污染源源强核算技术指南 锅炉》中燃气锅炉污染物物料衡算法计算方法：

$$E_{SO_2} = 2R \times S_t \times \left(1 - \frac{\eta_s}{100}\right) \times K \times 10^{-5}$$

式中：E_{SO₂}——核算时段内二氧化硫排放量，t；

R——核算时段内锅炉燃料耗量，万 m³；

S_t——燃料总硫的质量浓度，mg/m³，本项目取 200；

K——燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额，本项目取 1；

则项目天然气锅炉二氧化硫排放为：E_{SO₂}=2*1145.232 万 m³/a*200*1*10⁻⁵=4.58t/a。

表 3.4-1 天然气锅炉燃烧废气主要污染物排放情况

天然气消耗量 (×10 ⁴ m ³ /a)	烟气产生量 (×10 ⁴ m ³ /a)	污染物	产生及排放情况		
			浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
1145.232	15604.836	SO ₂	29.25	0.578	4.58
		NO _x	137.26	2.70	21.42
		颗粒物	17.62	0.347	2.75

天然气为清洁能源，燃烧废气经 15 米高排气筒排放，烟尘、SO₂ 和氮氧化物可满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)特别排放限值标准的要求(烟尘 20 mg/m³、SO₂50 mg/m³、氮氧化物 150 mg/m³)。

(2) 天然气导热油炉烟气

项目建设一台 200 万大卡导热油炉，以天然气作为燃料，项目建成后天然气消耗量为 320Nm³/h，年消耗天然气 2534400Nm³。

导热油炉污染物产排根据 (HJ 991-2018) 《污染源源强核算技术指南 锅炉》中燃气锅炉废气污染物计算方法，项目导热油炉污染物计算如下：

C) 烟气量：按照全国污染源普查数据经验估算：

则项目导热油炉烟气量为 136259.17m³/万 m³*253.44 万 m³/a=3453.35 万 m³/a。

D) 颗粒物

按产物系数法核算，计算公式如下：

$$E_j = R \times \beta_j \times (1 - \frac{\eta}{100}) \times 10^{-3}$$

其中：E_j——核算时段内第 j 种污染物排放量，t；

R——核算时段内燃料消耗量，t 或万 m³；

B——产物系数，本项目根据全国污染源普查数据，取 2.4 千克/万立方米-原料。

则本项目导热油炉颗粒物排放量为：253.44 万 m³/a*2.4 千克/万立方米天然气=0.61t/a

C) 氮氧化物

按产物系数法核算，计算公式如下：

$$E_j = R \times \beta_j \times (1 - \frac{\eta}{100}) \times 10^{-3}$$

其中：E_j——核算时段内第 j 种污染物排放量，t；

R——核算时段内燃料消耗量，t 或万 m³；

B——产物系数，本项目根据全国污染源普查数据，取 18.71 千克/万立方米-原料。

则项目导热油炉颗粒物排放量为：253.44 万 m³/a*18.71 千克/万立方米天然气=4.74t/a

D) 二氧化硫

根据根据 (HJ 991-2018) 《污染源源强核算技术指南 锅炉》中燃气锅炉污染物物

料衡算法计算方法：

$$E_{SO_2} = 2R \times S_t \times \left(1 - \frac{\eta_s}{100}\right) \times K \times 10^{-5}$$

式中：E_{SO₂}——核算时段内二氧化硫排放量，t；

R——核算时段内锅炉燃料耗量，万 m³；

S_t——燃料总硫的质量浓度，mg/m³，本项目取 200；

K——燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额，本项目取 1；

则本项目导热油炉二氧化硫排放为：E_{SO₂}=2*253.44 万 m³/a*200*1*10⁻⁵=1.01t/a。

表 3.4-2 天然气导热油炉燃烧废气主要污染物排放情况

天然气消耗量 (×10 ⁴ m ³ /a)	烟气产生量 (×10 ⁴ m ³ /a)	污染物	产生及排放情况		
			浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
253.44	3453.35	SO ₂	29.25	0.1275	1.01
		NO _x	137.26	0.5985	4.74
		颗粒物	17.62	0.0770	0.61

天然气为清洁能源，导热油炉燃烧废气经 15 米高排气筒排放，烟尘、SO₂ 和氮氧化物可满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 特别排放限值标准的要求(烟尘 20 mg/m³、SO₂50 mg/m³、氮氧化物 150 mg/m³)。

(3) 一期邻(对)氯甲苯、邻(对)氯苯甲醛和邻(对)氯苯甲酸装置废气

一期邻(对)氯甲苯、邻(对)氯苯甲醛和邻(对)氯苯甲酸装置共用一套末端废气处理装置，其中邻(对)氯甲苯氯化废气先经三级降膜吸收预处理后再进入尾气处理装置，邻(对)氯苯甲醛的氯化废气先经三级降膜吸收预处理后再进入尾气处理装置，邻(对)氯苯甲醛的水解釜不凝气先经三级降膜吸收预处理后再进入尾气处理装置，其他环节废气直接进入尾气处理装置，处理后的废气通过 25 米排气筒排放。处理流程如下图所示：

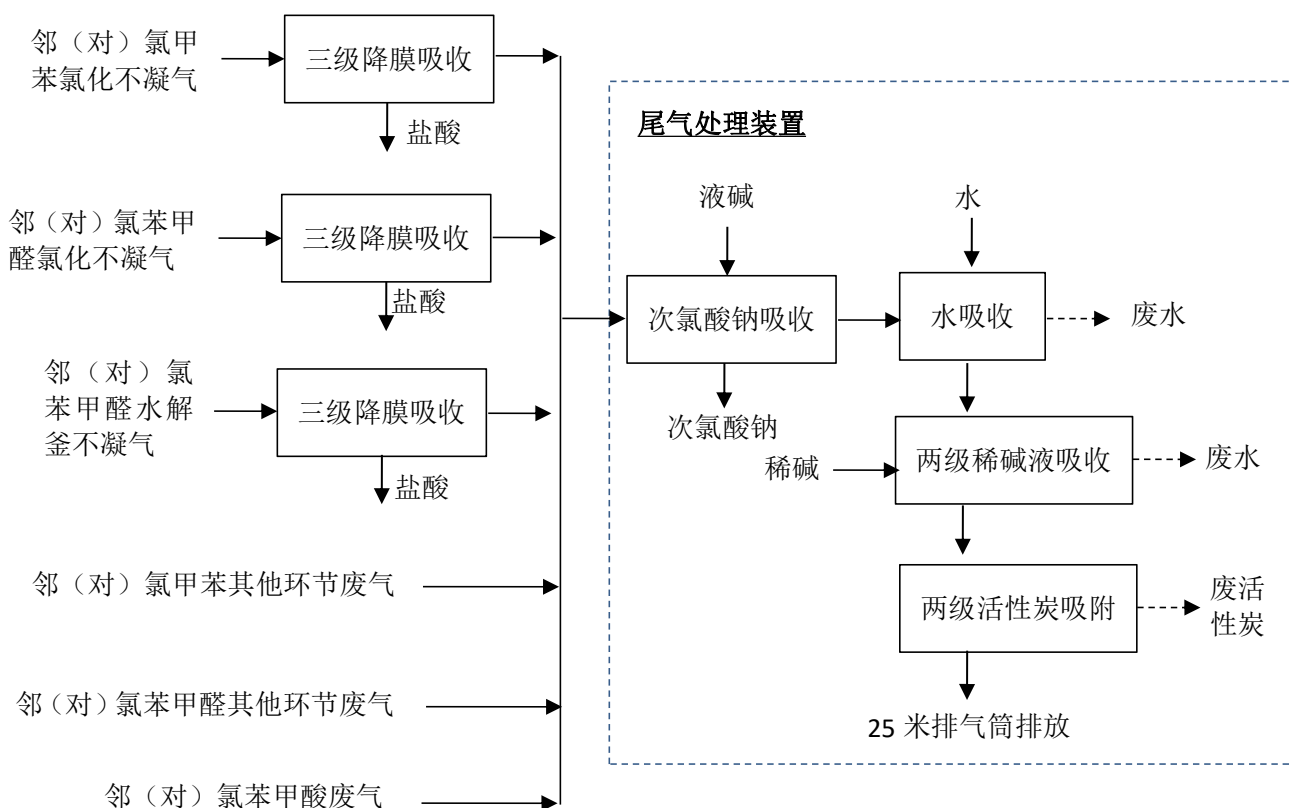


图 3.4-1 一期邻(对)氯甲苯、邻(对)氯苯甲醛和邻(对)氯苯甲酸装置废气处理流程图

根据物料平衡，一期邻(对)氯甲苯、邻(对)氯苯甲醛和邻(对)氯苯甲酸装置废气产生情况如下表所示：

表 3.4-3 一期邻(对)氯甲苯、邻(对)氯苯甲醛和邻(对)氯苯甲酸废气污染物产生情况

生产线	工序	污染源	污染物	污染物产生量 (kg/h)	污染物产生量 (t/a)	
邻(对)氯甲苯(一期)	氯化	氯化塔不凝气	甲苯	2.84	22.5	
			氯苯类	1.58	12.5	
			氯化氢	802.27	6354.0	
			氯气	34.09	270.0	
	脱甲苯	脱甲苯塔不凝气	甲苯	1.77	14.0	
	脱二氯甲苯	脱二氯甲苯塔	氯苯类	1.89	15.0	
	初分	初分塔不凝气	初分塔不凝气	氯苯类	1.26	10.0
			邻塔不凝气	氯苯类	1.26	10.0
			对塔不凝气	氯苯类	1.14	9.0
			精对塔	氯苯类	0.63	5.0
	原料罐和中间罐成品罐	呼吸废气	甲苯	0.38	3.0	
氯苯类			0.13	1.0		
邻(对)氯苯甲	氯化	氯化塔不凝气	氯苯类	12.63	100.0	

生产线	工序	污染源	污染物	污染物产生量 (kg/h)	污染物产生量 (t/a)
醛 (一期)			氯化氢	392.68	3110.0
			氯气	25.25	200.0
	水解	水解釜不凝气	氯化氢	392.68	3110.0
			氯苯类	5.05	40.0
	精馏	精馏釜	氯化氢	2.53	20.0
			氯苯类	1.89	15.0
	蒸馏	蒸馏釜	氯苯类	1.89	15.0
	包装	成品包装	氯苯类	0.38	3.0
邻 (对) 氯苯 甲酸 (一期)	抽滤	中间釜	氯苯类	0.08	0.6
	酸析	酸析釜	氯苯类	0.08	0.6
	烘干	烘干机	氯苯类	0.23	1.8

三级降膜吸收处理对氯化氢的处理效率可达到 99.99%，其他类污染物则低一些，氯苯类处理效率 32%、甲苯处理效率 16.8%、氯气的处理效率为 0.9%；包括次氯酸钠吸收和水吸收、一级碱液吸收和两级活性炭吸附的综合尾气处理装置对甲苯的去除率可达 99.46%、对氯化氢的去除率可达 99.99%、对氯气的去除率可达 99.97%、对氯苯类的去除率可达 99.64%，项目尾气处理装置风机设计风量 32000m³/h，通过以上处理措施后，处理达标的尾气通过 25 米排气筒排放（1 号排气筒）最终的排放情况如下：

表 3.4-4 一期邻(对)氯甲苯、邻(对)氯苯甲醛和邻(对)氯苯甲酸废气污染物产排情况

生产线	工序	污染源	污染物	污染物产生			废气治理措施									污染物排放										
				核算方法	废气产生量 (m³/h)	产生浓度 (mg/m³)	污染物产生量 (kg/h)	尾气预处理系统工艺	处理效率%	末端尾气处理系统工艺	次氯酸钠吸收处理效率%	一级水吸收处理效率%	两级稀碱液吸收处理效率%	一级活性炭吸附处理效率%	二级活性炭吸附处理效率%	尾气处理系统综合处理效率%	废气排放量 (m³/h)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m³)	排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)				
邻(对)氯甲苯(一期)	氯化	氯化塔不凝气	甲苯	物料平衡	32000	88.75	2.84	三级降膜吸收处理	16.8	次氯酸钠吸收+一级水吸收+两级稀碱液吸收+一级活性炭吸附+二级活性炭吸附+25米排气筒排放(1号排气筒)	32	25	30	90	85	99.46	32000	0.0127	0.3954	甲苯: 0.7552	甲苯: 0.0242	甲苯: 0.1917				
			氯苯类	物料平衡		49.38	1.58		32		42	34	38	90	85	99.64		0.0038	0.1195							
			氯化氢	物料平衡		25070.94	802.27		99.95		99.99	99.9	99.99	0	0	100.00		0.0000	0.0000	氯苯类: 2.6652	氯苯类: 0.0853	氯苯类: 0.6756				
			氯气	物料平衡		1065.31	34.09		0.9		99.95	0.9	28	10	0	99.97		0.0108	0.3390							
	脱甲苯	脱甲苯塔不凝气	甲苯	物料平衡		55.31	1.77	直接进尾气系统			32	25	30	90	85	99.46		0.0095	0.2962	氯化氢: 1.3*10 ⁻⁹	氯化氢: 0.04*10 ⁻⁹	氯化氢: 0.3*10 ⁻⁹				
	脱二氯甲苯	脱二氯甲苯塔	氯苯类	物料平衡		59.06	1.89				42	34	38	90	85	99.64		0.0067	0.2103							
	初分	初分塔不凝气	氯苯类	物料平衡		39.38	1.26				42	34	38	90	85	99.64		0.0045	0.1402	氯气: 0.5901	氯气: 0.0189	氯气: 0.1497				
			氯苯类	物料平衡		39.38	1.26				42	34	38	90	85	99.64		0.0045	0.1402							
			氯苯类	物料平衡		35.63	1.14				42	34	38	90	85	99.64		0.0041	0.1268							
			氯苯类	物料平衡		19.69	0.63				42	34	38	90	85	99.64		0.0022	0.0701							
	原料罐和中间罐成品罐	呼吸废气	甲苯	物料平衡		11.88	0.38				32	25	30	90	85	99.46		0.0020	0.0636							
			氯苯类	物料平衡		4.06	0.13				42	34	38	90	85	99.64		0.0005	0.0145							
	邻(对)氯苯甲醛(一期)	氯化	氯化塔不凝气	氯苯类		物料平衡	394.69				12.63	三级降膜吸收处理	32		42	34		38	90	85	99.64	0.0306	0.9555			
				氯化氢		物料平衡	12271.25				392.68		99.84		99.99	99.9		99.99	0	0	100.00	0.0000	0.0000			
氯气				物料平衡	789.06	25.25	0.9	99.95	0.9	28	10		0		99.97	0.0080	0.2511									
水解		水解釜不凝气	氯化氢	物料平衡	12271.25	392.68	99.84	99.99	99.9	99.99	0	0	100.00		0.0000	0.0000										
			氯苯类	物料平衡	157.81	5.05	32	42	34	38	90	85	99.64		0.0122	0.3820										
精馏		精馏釜	氯化氢	物料平衡	79.06	2.53	直接进尾气系统		99.99	99.9	99.99	0	0		100.00	0.0000	0.0000									

(4) 二期邻（对）氯甲苯、邻(对)氯苯甲醛和邻（对）氯苯甲酸装置废气

二期邻（对）氯甲苯、邻(对)氯苯甲醛和邻（对）氯苯甲酸装置和一期的一样进行建设，建设规模和能力以及废气处理方式均相同，其中邻（对）氯甲苯氯化废气先经三级降膜吸收预处理后再进入尾气处理装置，邻（对）氯苯甲醛的氯化废气先经三级降膜吸收预处理后再进入尾气处理装置，邻（对）氯苯甲醛的水解釜不凝气先经三级降膜吸收预处理后再进入尾气处理装置，其他环节废气直接进入尾气处理装置，处理后的废气通过 25 米排气筒排放。处理流程如下图所示：

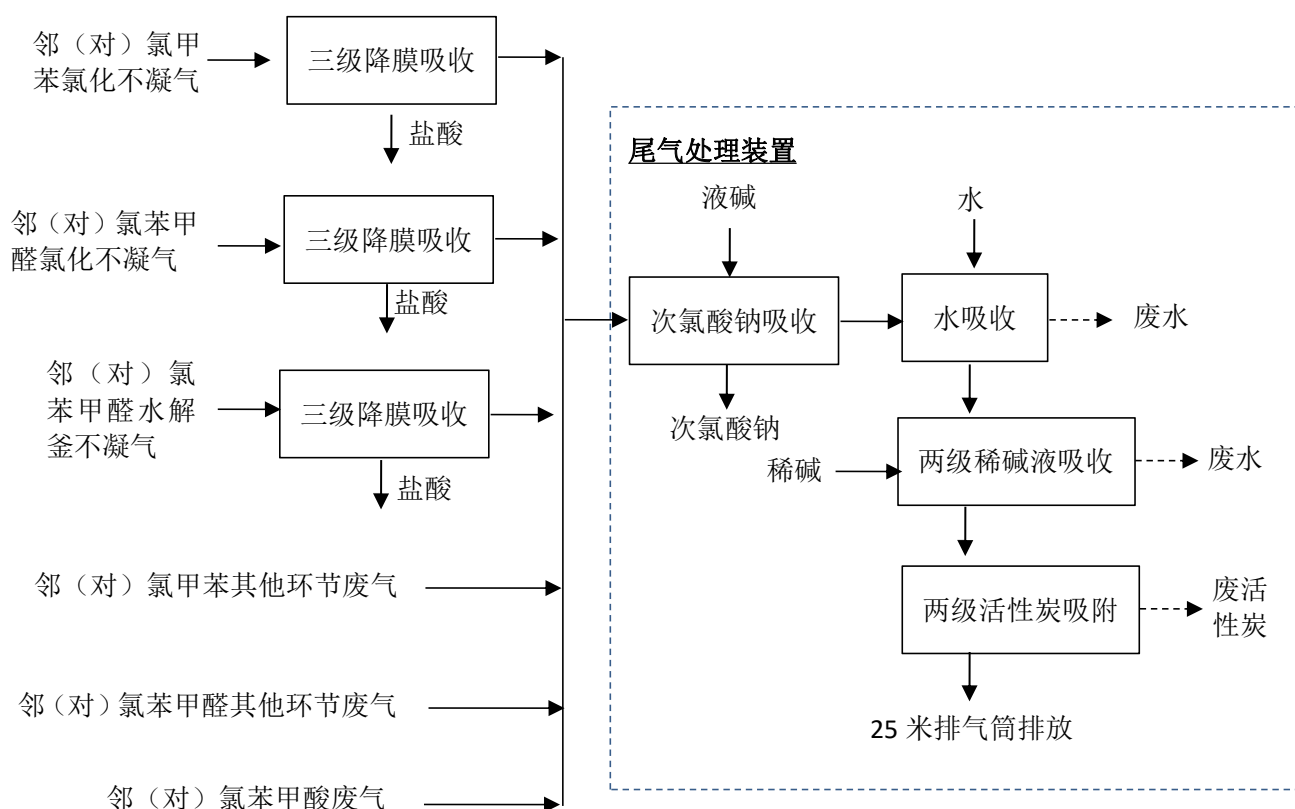


图 3.4-3 二期邻(对)氯甲苯、邻(对)氯苯甲醛和邻(对)氯苯甲酸装置废气处理流程图

二期的邻（对）氯甲苯、邻(对)氯苯甲醛和邻（对）氯苯甲酸装置和一期的一样进行建设，建设规模和能力以及废气处理方式均相同，处理达标的尾气通过 25 米排气筒排放（2 号排气筒）二期的邻（对）氯甲苯、邻(对)氯苯甲醛和邻（对）氯苯甲酸装置废气产排情况如下表所示：

表 3.4-5 二期邻(对)氯甲苯、邻(对)氯苯甲醛和邻(对)氯苯甲酸废气污染物产排情况

生产线	工序	污染源	污染物	污染物产生			废气治理措施									污染物排放								
				核算方法	废气产生量 (m³/h)	产生浓度 (mg/m³)	污染物产生量 (kg/h)	尾气预处理系统工艺	处理效率%	末端尾气处理系统工艺	次氯酸钠吸收处理效率%	一级水吸收处理效率%	两级稀碱液吸收处理效率%	一级活性炭吸附处理效率%	二级活性炭吸附处理效率%	尾气处理系统综合处理效率%	废气排放量 (m³/h)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m³)	排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)		
邻(对)氯甲苯(一期)	氯化	氯化塔不凝气	甲苯	物料平衡	32000	88.75	2.84	三级降膜吸收处理	16.8	次氯酸钠吸收+一级水吸收+两级稀碱液吸收+一级活性炭吸附+二级活性炭吸附+25米排气筒排放(1号排气筒)	32	25	30	90	85	99.46	32000	0.0127	0.3954	甲苯: 0.7552	甲苯: 0.0242	甲苯: 0.1917		
			氯苯类	物料平衡		49.38	1.58		32		42	34	38	90	85	99.64		0.0038	0.1195					
			氯化氢	物料平衡		25070.94	802.27		99.95		99.99	99.9	99.99	0	0	100.00		0.0000	0.0000	氯苯类: 2.6652	氯苯类: 0.0853	氯苯类: 0.6756		
			氯气	物料平衡		1065.31	34.09		0.9		99.95	0.9	28	10	0	99.97		0.0108	0.3390					
	脱甲苯	脱甲苯塔不凝气	甲苯	物料平衡		55.31	1.77	直接进尾气系统			32	25	30	90	85	99.46		0.0095	0.2962	氯化氢: 1.3*10 ⁻⁹	氯化氢: 0.04*10 ⁻⁹	氯化氢: 0.3*10 ⁻⁹		
	脱二氯甲苯	脱二氯甲苯塔	氯苯类	物料平衡		59.06	1.89				42	34	38	90	85	99.64		0.0067	0.2103					
	初分	初分塔不凝气	氯苯类	物料平衡		39.38	1.26				42	34	38	90	85	99.64		0.0045	0.1402	氯气: 0.5901	氯气: 0.0189	氯气: 0.1497		
			氯苯类	物料平衡		39.38	1.26				42	34	38	90	85	99.64		0.0045	0.1402					
			氯苯类	物料平衡		35.63	1.14				42	34	38	90	85	99.64		0.0041	0.1268					
	原料罐和中间罐成品罐	呼吸废气	甲苯	物料平衡		11.88	0.38					32	25	30	90	85		99.46	0.0020	0.0636				
			氯苯类	物料平衡		4.06	0.13					42	34	38	90	85		99.64	0.0005	0.0145				
	邻(对)氯苯甲醛(一期)	氯化	氯化塔不凝气	氯苯类		物料平衡	394.69		12.63		三级降膜吸收处理	32		42	34	38		90	85	99.64	0.0306	0.9555		
				氯化氢		物料平衡	12271.25	392.68	99.84			99.99	99.9	99.99	0	0		100.00	0.0000	0.0000				
				氯气		物料平衡	789.06	25.25	0.9			99.95	0.9	28	10	0		99.97	0.0080	0.2511				
水解		水解釜不凝气	氯化氢	物料平衡	12271.25	392.68	99.84	99.99	99.9	99.99	0	0	100.00	0.0000	0.0000									
			氯苯类	物料平衡	157.81	5.05	32	42	34	38	90	85	99.64	0.0122	0.3820									
精馏		精馏釜	氯化氢	物料平衡	79.06	2.53	直接进尾气系统		99.99	99.9	99.99	0		100.00	0.0000	0.0000								

湖北山水化工有限公司 10 万吨/年化工专用中间体项目

生产线	工序	污染源	污染物	污染物产生			废气治理措施									污染物排放								
				核算方法	废气产生量 (m ³ /h)	产生浓度 (mg/m ³)	污染物产生量 (kg/h)	尾气预处理系统工艺	处理效率%	末端尾气处理系统工艺	次氯酸钠吸收处理效率%	一级水吸收处理效率%	两级稀碱液吸收处理效率%	一级活性炭吸附处理效率%	二级活性炭吸附处理效率%	尾气处理系统综合处理效率%	废气排放量 (m ³ /h)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)		
邻(对)氯苯甲酸(一期)			氯苯类	物料平衡		59.06	1.89				42	34	38	90	85	99.64		0.0067	0.2103					
	蒸馏	蒸馏釜	氯苯类	物料平衡		59.06	1.89				42	34	38	90	85	99.64		0.0067	0.2103					
	包装	成品包装	氯苯类	物料平衡		11.88	0.38				42	34	38	90	85	99.64		0.0014	0.0423					
	抽滤	中间釜	氯苯类	物料平衡		2.50	0.08				42	34	38	90	85	99.64		0.0003	0.0089					
	酸析	酸析釜	氯苯类	物料平衡		2.50	0.08				直接进尾气系统	42	34	38	90	85		99.64	0.0003	0.0089				
	烘干	烘干机	氯苯类	物料平衡		7.19	0.23				42	34	38	90	85	99.64		0.0008	0.0256					

(5) 二期邻氯苯腈装置废气

邻氯苯腈项目单独建设一套独立的尾气处理装置，氯化环节产生的废气先通过三级降膜吸收预处理，再进入尾气处理装置；氨化反应的废气也是先经过三级降膜吸收预处理，再进入尾气处理装置，蒸馏抽真空废气直接进入尾，处理后的废气通过 25 米排气筒排放；气处理系统处理具体如下：

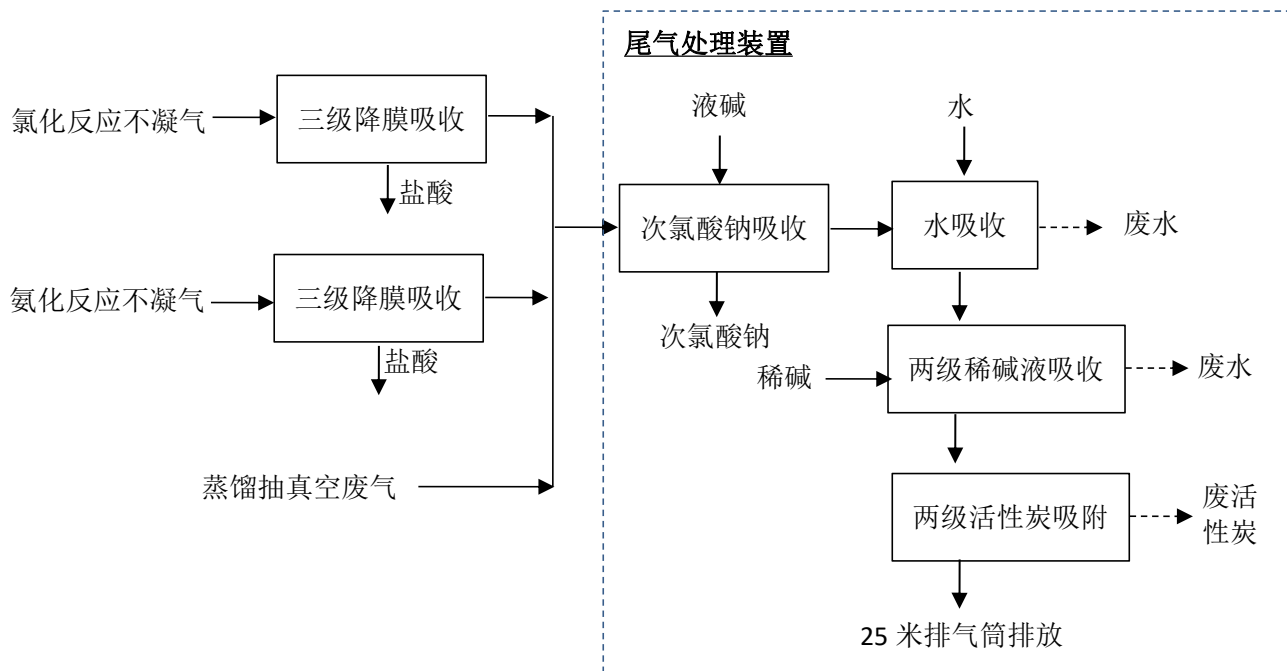


图 3.4-4 二期邻氯苯腈装置废气处理流程图

二期邻氯苯腈装置废气处理工艺与前述工艺相同，设计风量为 $12000\text{m}^3/\text{h}$ ，处理达标的尾气通过 25 米排气筒排放（3 号排气筒）根据物料平衡和尾气处理装置对各污染因子的处理效率，二期邻氯苯腈装置废气产排情况如下表所示：

表 3.4-6 二期邻氯苯腈装置废气污染物产排情况

生产线	工序	污染源	污染物	污染物产生			废气治理措施									污染物排放							
				核算方法	废气产生量 (m³/h)	产生浓度 (mg/m³)	污染物产生量 (kg/h)	尾气预处理系统工艺	处理效率%	末端尾气处理系统工艺	次氯酸钠吸收处理效率%	一级水吸收处理效率%	两级稀碱液吸收处理效率%	一级活性炭吸附处理效率%	二级活性炭吸附处理效率%	尾气处理系统综合处理效率%	废气排放量 (m³/h)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m³)	排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	
邻氯苯腈	氯化	氯化釜不凝气	氯苯类	物料平衡	12000	578.33	6.94	三级降膜吸收处理	32	次氯酸钠吸收+一级水吸收+两级稀碱液吸收+两级活性炭吸附+25米排气筒排放(3号排气筒)	42	34	38	90	85	99.64	12000	0.0168	1.4000	氯苯类: 2.2149	氯苯类: 0.0266	氯苯类: 0.2107	
			氯化氢	物料平衡		45423.33	545.08		99.99		99.99	99.9	99.99	0	0	100.00		0.0000	0.0000				
			氯气	物料平衡		6334.17	76.01		0.9		99.95	0.9	28	10	85	100.00		0.0036	0.3023	氯气: 0.3023	氯气: 0.0036	氯气: 0.0285	
	氨化	氨化釜	氯化氢	物料平衡		60522.50	726.27	99.99	99.99		99.9	99.99	0	85	100.00	0.0000		0.0000					
			氯苯类	物料平衡		105.00	1.26	32	42		34	38	90	85	99.64	0.0031		0.2542	氨: 0.0159	氨: 0.0002	氨: 0.0016		
			氨	物料平衡		220.83	2.65	80	40		80	80	90	85	99.96	0.0002		0.0159					
	蒸馏	蒸馏釜	氯苯类	物料平衡		157.50	1.89	直接进尾气系统				42	34	38	90	85		99.64	0.0067	0.5607	氯化氢: 0.0000	氯化氢: 0.0000	氯化氢: 0.0000

(6) 二期一氯频呐酮装置废气

一氯频呐酮项目单独建设一套独立的尾气处理装置，氯化环节产生的废气先通过三级降膜吸收预处理，再进入尾气处理装置；蒸馏抽真空废气直接进入尾气处理系统处理具体如下：

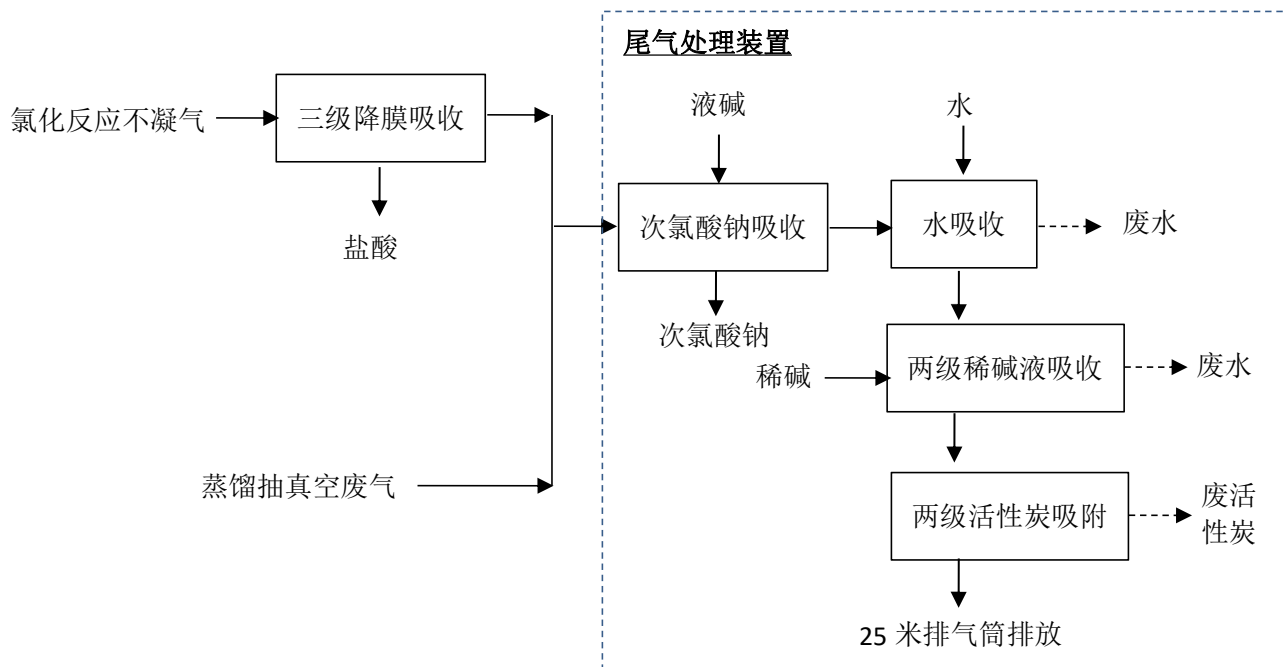


图 3.4-5 二期一氯频呐酮装置废气处理流程图

二期一氯频呐酮装置废气处理工艺与前述工艺相同，设计风量为 $16000\text{m}^3/\text{h}$ ，处理达标的尾气通过 25 米排气筒排放（4 号排气筒），根据物料平衡和尾气处理装置对各污染因此的处理效率，二期一氯频呐酮装置废气产排情况如下表所示：

表 3.4-7 二期一氯频呐酮装置废气污染物产排情况

一氯频呐酮	氯化	氯化釜不凝	氯气	物料平衡	16000	252.50	4.04	三级降膜吸收处理	0.9	次氯酸钠吸收+一级水吸收+两级稀碱液吸收+两级活性炭吸附+25米排气筒排放(4号排气筒)	99.95	0.9	28	10	0	99.97	16000	0.0013	0.0803	氯化氢: 0.0000	氯化氢: 0.0000	氯化氢: 0.0000
			氯化氢	物料平衡		23042.50	368.68		99.99		99.99	99.99	0	0	100.00	0.0000		0.0000				
			甲醇	物料平衡		394.38	6.31		17		75	95	95	95	85	100.00		0.0000	0.0015	甲醇: 0.0028	甲醇: 0.0000	甲醇: 0.0000
	蒸馏	蒸馏釜	氯化氢	物料平衡		8.13	0.13	直接进尾气系统	99.99	99.9	99.99	0	0	100.00	0.0000	0.0000						
			甲醇	物料平衡		276.25	4.42		75	95	95	95	85	100.00	0.0000	0.0013		氯气: 0.0803	氯气: 0.0013	氯气: 0.0103		

(7) 二期项目氯化锰装置废气

氯化锰废气主要是合成时产生的氯化氢废气，采用两级水吸收的方式进行处理，具体如下：

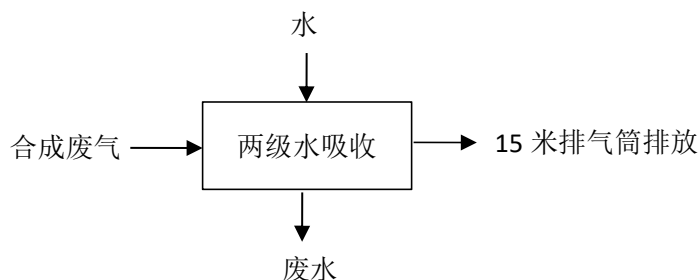


图 3.4-6 二期氯化锰装置废气处理流程图

根据物料平衡核算，氯化锰装置氯化氢废气产生量为 1.26kg/h，尾气处理装置风机设计风量为 6000m³/h，则产生浓度为 210mg/m³，两级水吸收对氯化氢气体的去除效率可达 99.9%，则处理后排放浓度为 0.21mg/m³，排放速率为 0.0013kg/h，年排放量为 0.01t/a。达标废气通过 15 米排气筒（5 号排气筒）排放。

项目有组织排放情况汇总如下：

表 3.4-8 项目废气污染物产生浓度及排放量状况一览表

生产线	工序	污染源	污染物	污染物产生			废气治理措施									污染物排放									
				核算方法	废气产生量 (m³/h)	产生浓度 (mg/m³)	污染物产生量 (kg/h)	尾气预处理系统工艺	处理效率%	末端尾气处理系统工艺	次氯酸钠吸收处理效率%	一级水吸收处理效率%	两级稀碱液吸收处理效率%	一级活性炭吸附处理效率%	二级活性炭吸附处理效率%	尾气处理系统综合处理效率%	废气排放量 (m³/h)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m³)	排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)			
邻(对)氯甲苯(一期)	氯化	氯化塔不凝气	甲苯	物料平衡	32000	88.75	2.84	三级降膜吸收处理	16.8	次氯酸钠吸收+一级水吸收+两级稀碱液吸收+一级活性炭吸附+25米排气筒排放(1号排气筒)	32	25	30	90	85	99.46	32000	0.0127	0.3954	甲苯: 0.7552	甲苯: 0.0242	甲苯: 0.1917			
			氯苯类	物料平衡		49.38	1.58		32		42	34	38	90	85	99.64		0.0038	0.1195						
			氯化氢	物料平衡		25070.94	802.27		99.95		99.99	99.9	99.99	0	0	100.00		0.0000	0.0000	氯苯类: 2.6652	氯苯类: 0.0853	氯苯类: 0.6756			
			氯气	物料平衡		1065.31	34.09		0.9		99.95	0.9	28	10	0	99.97		0.0108	0.3390						
	脱甲苯	脱甲苯塔不凝气	甲苯	物料平衡		55.31	1.77	直接进尾气系统			32	25	30	90	85	99.46		0.0095	0.2962	氯化氢: 1.3*10 ⁻⁹	氯化氢: 0.04*10 ⁻⁹	氯化氢: 0.3*10 ⁻⁹			
	脱二氯甲苯	脱二氯甲苯塔	氯苯类	物料平衡		59.06	1.89				42	34	38	90	85	99.64		0.0067	0.2103						
	初分	初分塔不凝气	氯苯类	物料平衡		39.38	1.26				42	34	38	90	85	99.64		0.0045	0.1402	氯气: 0.5901	氯气: 0.0189	氯气: 0.1497			
			氯苯类	物料平衡		39.38	1.26				42	34	38	90	85	99.64		0.0045	0.1402						
			氯苯类	物料平衡		35.63	1.14				42	34	38	90	85	99.64		0.0041	0.1268						
			氯苯类	物料平衡		19.69	0.63				42	34	38	90	85	99.64		0.0022	0.0701						
	原料罐和中间罐成品罐	呼吸废气	甲苯	物料平衡		11.88	0.38				32	25	30	90	85	99.46		0.0020	0.0636						
			氯苯类	物料平衡		4.06	0.13				42	34	38	90	85	99.64		0.0005	0.0145						
	邻(对)氯苯甲醛(一期)	氯化	氯化塔不凝气	氯苯类		物料平衡	394.69				12.63	三级降膜吸收处理	32	42	34	38		90	85	99.64	0.0306	0.9555			
				氯化氢		物料平衡	12271.25				392.68		99.84	99.99	99.9	99.99		0	0	100.00	0.0000	0.0000			
氯气				物料平衡	789.06	25.25	0.9	99.95	0.9	28	10		0	99.97	0.0080	0.2511									
水解		水解釜不凝气	氯化氢	物料平衡	12271.25	392.68	99.84	99.99	99.9	99.99	0	0	100.00	0.0000	0.0000										
			氯苯类	物料平衡	157.81	5.05	32	42	34	38	90	85	99.64	0.0122	0.3820										
精馏		精馏釜	氯化氢	物料平衡	79.06	2.53	直接进尾气系统		99.99	99.9	99.99	0		100.00	0.0000	0.0000									

湖北山水化工有限公司 10 万吨/年化工专用中间体项目

生产线	工序	污染源	污染物	核算方法	污染物产生			废气治理措施									污染物排放							
					废气产生量 (m³/h)	产生浓度 (mg/m³)	污染物产生量 (kg/h)	尾气预处理系统工艺	处理效率%	末端尾气处理系统工艺	次氯酸钠吸收处理效率%	一级水吸收处理效率%	二级稀碱液吸收处理效率%	一级活性炭吸附处理效率%	二级活性炭吸附处理效率%	尾气处理系统综合处理效率%	废气排放量 (m³/h)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m³)	排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)		
邻(对)氯苯甲酸(一期)			氯苯类	物料平衡	32000	59.06	1.89	直接进尾气系统				42	34	38	90	85	99.64	32000	0.0067	0.2103				
	蒸馏	蒸馏釜	氯苯类	物料平衡		59.06	1.89					42	34	38	90	85	99.64		0.0067	0.2103				
	包装	成品包装	氯苯类	物料平衡		11.88	0.38					42	34	38	90	85	99.64		0.0014	0.0423				
	抽滤	中间釜	氯苯类	物料平衡		2.50	0.08					42	34	38	90	85	99.64		0.0003	0.0089				
	酸析	酸析釜	氯苯类	物料平衡		2.50	0.08					42	34	38	90	85	99.64		0.0003	0.0089				
	烘干	烘干机	氯苯类	物料平衡		7.19	0.23					42	34	38	90	85	99.64		0.0008	0.0256				
邻(对)氯甲苯(二期)	氯化	氯化塔不凝气	甲苯	物料平衡	88.75	2.84	三级降膜吸收处理		16.8	次氯酸钠吸收+一级水吸收+二级稀碱液吸收+二级活性炭吸附+25米排气筒排放(2号排气筒)	32	25	30	90	85	99.46	32000	0.0127	0.3954	甲苯: 0.7552	甲苯: 0.0242	甲苯: 0.1917		
			氯苯类	物料平衡	49.38	1.58					42	34	38	90	85	99.64		0.0038	0.1195					
			氯化氢	物料平衡	25070.94	802.27					99.99	99.9	99.99	0	0	100.00		0.0000	0.0000	氯苯类: 2.6652	氯苯类: 0.0853	氯苯类: 0.6756		
			氯气	物料平衡	1065.31	34.09					99.95	0.9	28	10	0	99.97		0.0108	0.3390					
	脱甲苯	脱甲苯塔不凝气	甲苯	物料平衡	55.31	1.77	直接进尾气系统			32	25	30	90	85	99.46	0.0095	0.2962	氯化氢: 1.3*10 ⁻⁹	氯化氢: 0.04*10 ⁻⁹	氯化氢: 0.3*10 ⁻⁹				
	脱二氯甲苯	脱二氯甲苯塔	氯苯类	物料平衡	59.06	1.89				42	34	38	90	85	99.64	0.0067	0.2103							
	初分	初分塔不凝气	氯苯类	物料平衡	39.38	1.26				42	34	38	90	85	99.64	0.0045	0.1402	氯气: 0.5901	氯气: 0.0189	氯气: 0.1497				
			氯苯类	物料平衡	39.38	1.26				42	34	38	90	85	99.64	0.0045	0.1402							
			氯苯类	物料平衡	35.63	1.14				42	34	38	90	85	99.64	0.0041	0.1268							
			氯苯类	物料平衡	19.69	0.63				42	34	38	90	85	99.64	0.0022	0.0701							
	原料罐和中间罐成品罐	呼吸废气	甲苯	物料平衡	11.88	0.38				32	25	30	90	85	99.46	0.0020	0.0636							
			氯苯类	物料平衡	4.06	0.13				42	34	38	90	85	99.64	0.0005	0.0145							
	邻(对)氯	氯化	氯化塔不凝气	氯苯类	物料平衡	394.69				12.63	三级降	32		42	34	38	90	85	99.64	0.0306	0.9555			

湖北山水化工有限公司 10 万吨/年化工专用中间体项目

生产线	工序	污染源	污染物	核算方法	污染物产生			废气治理措施									污染物排放							
					废气产生量 (m³/h)	产生浓度 (mg/m³)	污染物产生量 (kg/h)	尾气预处理系统工艺	处理效率%	末端尾气处理系统工艺	次氯酸钠吸收处理效率%	一级水吸收处理效率%	二级稀碱液吸收处理效率%	一级活性炭吸附处理效率%	二级活性炭吸附处理效率%	尾气处理系统综合处理效率%	废气排放量 (m³/h)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m³)	排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)		
苯甲醛 (二期)			氯化氢	物料平衡	12271.25	392.68	膜吸收处理	99.84		99.99	99.9	99.99	0	85	100.00		0.0000	0.0000						
			氯气	物料平衡						789.06	25.25	0.9	99.95	0.9	28		10	85	100.00	0.0012	0.0377			
	水解	水解釜不凝气	氯化氢	物料平衡			12271.25	392.68		三级降膜吸收处理	99.84	99.99	99.9	99.99	0		85	100.00	0.0000	0.0000				
			氯苯类	物料平衡			157.81	5.05				32	42	34	38		90	85	99.64	0.0122	0.3820			
	精馏	精馏釜	氯化氢	物料平衡			79.06	2.53		直接进尾气系统		99.99	99.9	99.99	0		85	100.00	0.0000	0.0000				
			氯苯类	物料平衡			59.06	1.89				42	34	38	90		85	99.64	0.0067	0.2103				
	蒸馏	蒸馏釜	氯苯类	物料平衡			59.06	1.89				42	34	38	90		85	99.64	0.0067	0.2103				
			氯苯类	物料平衡			11.88	0.38				42	34	38	90		85	99.64	0.0014	0.0423				
	包装	成品包装	氯苯类	物料平衡			11.88	0.38				42	34	38	90		85	99.64	0.0014	0.0423				
	邻 (对) 氯苯甲酸 (二期)	抽滤	中间釜	氯苯类			物料平衡	2.50				0.08	直接进尾气系统		42		34	38	90	85	99.64	0.0003	0.0089	
酸析		酸析釜	氯苯类	物料平衡	2.50	0.08	42	34	38	90	85	99.64			0.0003	0.0089								
烘干		烘干机	氯苯类	物料平衡	7.19	0.23	42	34	38	90	85	99.64			0.0008	0.0256								
邻氯苯腈	氯化	氯化釜不凝气	氯苯类	物料平衡	12000	6.94	三级降膜吸收处理	32	次氯酸钠吸收+一级水吸收+二级稀碱液吸收+两级活性炭吸附+25米排气筒排放 (3号排气筒)	42	34	38	90	85	99.64	12000	0.0168	1.4000	氯苯类: 2.2149	氯苯类: 0.0266	氯苯类: 0.2107			
			氯化氢	物料平衡						45423.33	545.08	99.99	99.99	99.9	99.99		0	0	100.00	0.0000	0.0000			
			氯气	物料平衡						6334.17	76.01	0.9	99.95	0.9	28		10	85	100.00	0.0036	0.3023	氯气: 0.3023	氯气: 0.0036	氯气: 0.0285
	氨化	氨化釜	氯化氢	物料平衡			60522.50	726.27		三级降膜吸收处理	99.99	99.99	99.9	99.99	0		85	100.00	0.0000	0.0000				
			氯苯类	物料平衡			105.00	1.26				32	42	34	38		90	85	99.64	0.0031	0.2542			
			氨	物料平衡			220.83	2.65				80	40	80	80		90	85	99.96	0.0002	0.0159	氨: 0.0159	氨: 0.0002	氨: 0.0016
	蒸馏	蒸馏釜	氯苯类	物料平衡			157.50	1.89		直接进尾气系统		42	34	38	90		85	99.64	0.0067	0.5607	氯化氢: 0.0000	氯化氢: 0.0000	氯化氢: 0.0000	

湖北山水化工有限公司 10 万吨/年化工专用中间体项目

生产线	工序	污染源	污染物	核算方法	污染物产生			废气治理措施									污染物排放					
					废气产生量 (m³/h)	产生浓度 (mg/m³)	污染物产生量 (kg/h)	尾气预处理系统工艺	处理效率%	末端尾气处理系统工艺	次氯酸钠吸收处理效率%	一级水吸收处理效率%	二级稀碱液吸收处理效率%	一级活性炭吸附处理效率%	二级活性炭吸附处理效率%	尾气处理系统综合处理效率%	废气排放量 (m³/h)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m³)	排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
一氯频呐酮	氯化	氯化釜不凝	氯气	物料平衡	16000	252.50	4.04	三级降膜吸收处理	0.9	次氯酸钠吸收+一级水吸收+两级稀碱液吸收+两级活性炭吸附+25米排气筒排放 (4号排气筒)	99.95	0.9	28	10	0	99.97	16000	0.0013	0.0803	氯化氢: 0.0000	氯化氢: 0.0000	氯化氢: 0.0000
			氯化氢	物料平衡		23042.50	368.68		99.99	99.99	99.9	99.99	0	0	100.00	0.0000		0.0000				
			甲醇	物料平衡		394.38	6.31		17	75	95	95	95	85	100.00	0.0000		0.0015	甲醇: 0.0028	甲醇: 0.0000	甲醇: 0.0000	
	蒸馏	蒸馏釜	氯化氢	物料平衡		8.13	0.13	直接进尾气系统	99.99	99.9	99.99	0	0	100.00	0.0000	0.0000						
			甲醇	物料平衡		276.25	4.42		75	95	95	95	85	100.00	0.0000	0.0013		氯气: 0.0803	氯气: 0.0013	氯气: 0.0103		
氯化锰	合成	合成釜	氯化氢	物料平衡	6000	210.00	1.26	两级水吸收处理+15米排气筒排放 (5号排气筒)			99.9			99.9	6000	0.0013	0.2100	0.2100	0.0013	0.0103		
天然气锅炉	天然气燃烧废气	SO2	系数法	19703	29.25	0.578	天然气清洁燃料, 15米排气筒直排 (6号排气筒)	0			0			19703	0.578	29.25	29.25	0.578	4.58			
		NO2	系数法		137.26	2.70		0			0			2.70	137.26	137.26	2.70	21.42				
		烟尘	系数法		17.62	0.347		0			0			0.347	17.62	17.62	0.347	2.75				
天然气导热油炉	天然气燃烧废气	SO2	系数法	4360	29.25	0.128	天然气清洁燃料, 15米排气筒直排 (7号排气筒)	0			0			4360	0.128	29.25	29.25	0.128	1.01			
		NO2	系数法		137.26	0.599		0			0			0.599	137.26	137.26	0.599	4.74				
		烟尘	系数法		17.62	0.077		0			0			0.077	17.62	17.62	0.077	0.61				

表 3.4-9 项目各排气筒排放点排放情况一览表

	排气筒 编号	点源 名称	排气筒底部 海拔高度	排气筒 高度	排气筒 内径	烟气量	烟气 温度	年排放小 时数	排放 因子	源强
单位	/	/	m	m	m	m ³ /h	K	h	/	kg/h
数据	1#	一期邻（对）氯甲 苯、邻（对）氯苯 甲醛、邻（对）氯 苯甲酸装置	60	25	0.80	32000	300	7290	甲苯	0.0242
									氯苯类	0.0853
									氯化氢	0
									氯气	0.0189
	2#	二期邻（对）氯甲 苯、邻（对）氯苯 甲醛、邻（对）氯 苯甲酸装置	60	25	0.80	32000	300	7290	甲苯	0.0242
									氯苯类	0.0853
									氯化氢	0
									氯气	0.0189
	3#	邻氯苯腈装置	60	25	0.80	12000	300	7290	氯苯类	0.0266
									氯化氢	0
									氯气	0.0036
									氨	0.0002
	4#	一氯频呐酮	60	25	0.80	16000	300	7290	氯化氢	0
									氯气	0.0013
甲醇									0	
5#	氯化锰	60	15	0.80	6000	300	7290	氯化氢	0.0013	
6#	天然气锅炉	60	15	0.50	19703	350	7290	SO ₂	0.578	
								NO ₂	2.70	
								烟尘	0.347	
7#	天然气导热油炉	60	15	0.50	4360	350	7290	SO ₂	0.128	
								NO ₂	0.599	
								烟尘	0.077	

2) 项目无组织废气的排放情况

项目无组织废气主要是罐区及车间产生的无组织废气。

项目主要生产装置虽然是在一定的压力下操作，但在装置的关键设备及相关的机泵、阀门等都是先进的、密封性能良好的设备，并通过密闭管道和集气罩负压收集，因此生产装置区无组织排放较小。类比同类企业，装置区的易挥发性原辅材料和中间产品及成品的挥发量按照万分之 0.01 计算。

项目各生产线的氯化、解析、浓缩等生产装置和中间反应釜和中间储罐安全阀产生的废气均通过密闭管道收集后进入废气处理装置进行处理。

项目罐区储罐使用的是固定顶式全密闭型碳钢和不锈钢储罐，还有安全阀（或呼吸

阀及真空阀），当罐内混合气压达到或超过储罐安全装置的控制压力时（这个压力的大小可由储罐的设计压力来确定），混合气体则在罐内外压差的作用下排入大气或吸入空气，这一过程可以由安装在罐体上的安全阀或呼吸阀自动完成，其主要作用是当气体压力增加至储罐呼吸阀极限时，泄压阀就自动打开放出气体，防止储罐因超压而损坏；相应的在当气体压力低于外界大气压时，储罐的真空阀也要打开使空气吸入罐内防治储罐因在负压状态下而被压瘪，实践证明可减少物料蒸发损失。

储罐的大小呼吸的估算如下：

（1）大呼吸

在储罐进料时，随着原料液面的升高，气体空间体积变小，混合气受到压缩，压力不断升高。当罐内混合气压升高到呼气阀的控制压力时，压力阀盘开启，呼出混合气。根据原料储量、性质，采用大呼吸损耗经验计算公式，可估算各原料的装罐损耗。“大呼吸”损耗的估算公式如下：

$$L_W=4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C$$

式中： L_W ：固定顶罐的工作损失（ kg/m^3 投入量）；

K_N ：周转因子，取决于储罐的年周转系数 N ，当 $N \leq 36$ 时， $K_N=1$ ；当 $N > 220$ 时，按 $K_N=0.26$ 计算；当 $36 < N < 220$ ， $K_N=11.467 \times N^{-0.7026}$

K_C ：产品因子，石油原油取0.65，其他的液体取1.0；

M ：蒸气的摩尔质量， g/mol ；

P ：在大量液体状态下，真实的蒸汽压力（Pa）。

（2）小呼吸

储罐静止时，由于气体空间温度和废气浓度的昼夜变化引起的损耗称为储罐的静止储存损耗，又称储罐的“小呼吸损耗”。

固顶罐的静储蒸发损耗量(小呼吸)估算公式：

$$L_B=0.191 \times M \times (P/(100910-P))^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times F_P \times C \times K_C。$$

式中 L_B ：固定顶罐的呼吸排放量（ kg/a ）；

D ：罐的直径（m）；

H ：平均蒸气空间高度（m）；

ΔT ：一天之内的平均温度差（ $^{\circ}\text{C}$ ），取 12°C ；

F_P ：涂层因子（无量纲），据油漆状况取值在1~1.5之间；

C ：用于小直径罐的调节因子（无量纲）；直径在0~9m之间的罐体，

$C=1-0.0123(D-9)^2$ ；罐径大于9m的 $C=1$ ；其它因子参照大呼吸；

K_c ：产品因子，石油原油取0.65，其他的液体取1.0。

本项目储罐主要为甲苯储罐、邻氯甲苯和对氯甲苯储罐，主要参数见表3.4-10。

表 3.4-10 项目罐区储罐及储存物质一览表

序号	物质	单罐容积 (m ³)	数量 (台)	分子量	饱和蒸汽 压 (kPa)	储罐直径 D (m)	H (m)	ΔT (°C)	F_p	C	K_c	K_N
1	邻氯甲苯	200	2	126.58	1.33	5.2	0.6	15	1.25	1.178	1.0	1
2	对氯甲苯	200	2	126.58	1.33	5.2	0.6	15	1.25	1.178	1.0	1
3	甲苯	200	2	92.14	4.89	5.1	0.6	15	1.25	1.187	1.0	0.47

经过估算，项目储罐呼吸气产生排放量见表3.4-11。

表 3.4-11 项目罐区无组织挥发废气排放情况表

序号	装置	单储罐小呼 吸 (kg/a)	单储罐大呼吸		储罐 数量	排放合计 (kg/a)	备注
			kg/次	kg/a			
一期	邻氯甲苯储罐	85.534	0.071	0.532	2	1.064	排放的废气以氯苯类计
	对氯甲苯储罐	85.534	0.071	1.065	2	1.064	排放的废气以氯苯类计
	甲苯储罐	15.05	0.089	3.124	2	6.248	排放的废气为甲苯废气
二期建 成后	邻氯甲苯储罐	85.534	0.071	1.064	2	2.128	排放的废气以氯苯类计
	对氯甲苯储罐	85.534	0.071	1.064	2	2.128	排放的废气以氯苯类计
	甲苯储罐	15.05	0.089	6.248	2	12.496	排放的废气为甲苯废气

基于以上情况，确定项目无组织大气污染物主要为各生产车间的挥发和罐区的大小呼吸损耗，通过工程经验及类比分析可得，项目无组织大气污染物产生情况如下表3.4-8。

表 3.4-8 项目无组织排放废气源强

污染源位置	污染物名称	污染物产生情况		排放时间(h)	面源面积(m ²)	面源排放高 度(m)
		产生速率(kg/h)	产生量(t/a)			
一期邻(对)氯甲 苯车间	甲苯	0.0019	0.0152	7920	693	8
	氯苯类	0.0013	0.01	7920		
	氯化氢	0.0008	0.006	7920		
	氯气	0.0015	0.012	7920		
一期邻(对)氯苯甲 醛车间	氯苯类	0.0013	0.01	7920	495	8
	氯化氢	0.0008	0.006	7920		
	氯气	0.0008	0.006	7920		
二期邻(对)氯甲 苯车间	甲苯	0.0019	0.0152	7920	1134	8
	氯苯类	0.0013	0.01	7920		
	氯化氢	0.0008	0.006	7920		
	氯气	0.0015	0.012	7920		

二期邻（对）氯苯甲醛车间	氯苯类	0.0013	0.01	7920	810	8
	氯化氢	0.0008	0.006	7920		
	氯气	0.0008	0.006	7920		
邻氯苯腈装置	氯苯类	0.0008	0.006	7920	756	8
	氯化氢	0.0008	0.006	7920		
	氯气	0.0014	0.011	7920		
	氨	0.0003	0.002	7920		
一氯频呐酮	氯化氢	0.0008	0.006	7920	1188	8
	氯气	0.0008	0.006	7920		
	甲醇	0.0003	0.002	7920		
氯化锰	氯化氢	0.0014	0.011	7920	1008	8
罐区（一期）	甲苯	0.0008	0.006	7920	1080	6
	氯苯类	0.0003	0.002	7920		
罐区（二期建成后）	甲苯	0.0016	0.012	7920	1080	6
	氯苯类	0.0005	0.004	7920		

3.4.3 废水主要污染源及污染物

(1) 废水产生情况

由项目水平衡及生产工艺分析可知，项目全部建成后排放废水 20.68m³/h（163,785.6m³/a），其中生活污水 2.1m³/h（297712.8m³/a），项目排水情况如下表所示：

表 4.4-6 项目废水排放情况一览表

生产车间	排水工段	排水量 m ³ /h	废水排放去向
邻（对）氯甲苯（一期）	邻（对）氯甲苯	2.5	进污水处理站
邻（对）氯甲苯（二期）	邻（对）氯甲苯	2.5	进污水处理站
邻氯苯甲醛（一期）	邻氯苯甲醛	2.5	进污水处理站
对氯苯甲醛（二期）	对氯苯甲醛	2.5	进污水处理站
邻氯苯腈（二期）	邻氯苯腈	1.25	进污水处理站
一氯频呐酮（二期）	一氯频呐酮	0.65	进污水处理站
氯化锰（二期）	氯化锰	0.1	进污水处理站
循环水池（一、二期）	循环补给	7	进污水处理站
锅炉房	锅炉排污	1.2	
生活用水（一、二期）		0.48	进污水处理站
合计		20.68	——

类比同类项目废水污染物情况，各生产装置废水污染物产生浓度及主要污染物成分情况如下表所示：

表 4.4-6 项目废水排放情况一览表

废水来源		水量 (t/h)	进水水质					污染物成分
			PH 值	COD (mg/l)	氨氮 (mg/l)	Mn ²⁺ (mg/l)	苯系物 (mg/l)	
W1	邻(对)氯甲苯(一期)	2.5	6	3500	/	/	2500	甲苯、(邻)对氯甲苯、邻氯氯苯
W2	邻氯苯甲醛(一期)	2.5	6	4000	/	/	4000	(邻)对氯甲苯、(邻)对氯氯苯、(邻)对氯苯甲醛、(邻)对氯苯甲醇、(邻)对氯苯甲酸、多氯氯化物
W3	邻(对)氯甲苯(二期)	2.5	6	3500	/	/	2500	甲苯、(邻)对氯甲苯、邻氯氯苯
W4	对氯苯甲醛(二期)	2.5	6	4000	/	/	4000	(邻)对氯甲苯、(邻)对氯氯苯、(邻)对氯苯甲醛、(邻)对氯苯甲醇、(邻)对氯苯甲酸、多氯氯化物
W5	邻氯苯腈(二期)	1.25	6~7	8000	2000	/	6000	(邻)对氯甲苯、(邻)对氯氯苯、(邻)对氯苯甲醛、(邻)对氯苯甲醇、(邻)对氯苯甲酸、多氯氯化物、络合氨盐
W6	一氯频呐酮(二期)	0.65	5~6	1500	/	/	1500	一氯频呐酮、二氯频呐酮、频呐酮、甲醇
W7	氯化锰(二期)	0.1	7~8	/	/	2000	/	氯化锰
W8	循环排污	7	/	/	/	/	/	循环水排污水
W9	生活污水	0.48	/	/	/	/	/	COD
W10	锅炉排污	1.2	/	/	/	/	/	COD

(2) 废水治理措施

本项目的 W1、W2、W3、W4、W5、W6 废水主要为含苯系物的废水，采用“隔油→耦合氧化”预处理工艺，耦合氧化工艺对氯苯等氧化降解机理主要是基于强氧化性自由基·OH 和[O]的氧化降解作用，发生开环生成低分子有机物，这些小分子有机物随着降解反应的进行，逐渐被完全矿化成 CO₂ 和 H₂O。

本项目 W7 为含氯化锰废水，在耦合氧化工艺中转化为二氧化锰；

本项目的 W8 和 W9 为低浓度废水；

本项目的废水处理依托烧碱项目一起配套建设的处理能力为 40t/h 的废水处理装置进行处理，该废水处理装置在建设工艺选择时已充分考虑本项目，采用的工艺为预处理后废水和低浓度废水在调节池内混合（下称综合废水）进行生化处理，生化处理工艺选用“一级厌氧→UNITANK”工艺，进一步改善和提高废水的可生化性、大幅度降解废水中的有机物，削减废水中的溶解性有机物，最终通过预反应→UNITANK 工艺的协同处理作用，确保处理后的出水水质达到排放要求。

废水经厂区污水处理站处理达到（GB15581—2016）《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》表 1 水污染物排放标准限值后，通过市政污水管网排入枝江城西污水处理厂

进一步处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准后排入长江。类比现有项目，综合考虑化工中间体项目的废水情况，本项目污染物产生及处理情况如下：

表 4.4-7 项目废水处理前后主要污染物排放情况(污水量 20.68m³/h)

污染物	处理前混合水质			处理后（接管量）		
	产生浓度 (mg/L)	产生量 (kg/d)	产生量 (t/a)	排放浓度(mg/L)	排放量 (kg/d)	排放量 (t/a)
pH	8.4~11.1（无量纲）	/	/	6-9（无量纲）	/	/
COD	3412	1693.444	558.836	200	99.264	32.757
BOD ₅	682	338.490	111.702	48	23.823	7.862
氨氮	180	89.338	29.481	5	2.482	0.819
总磷	4	1.985	0.655	0.5	0.248	0.082
SS	70	34.742	11.465	56	27.794	9.172

表 4.4-8 废水经枝江市城西污水处理厂处理后主要污染物排放情况

污染物	处理前			处理后		
	产生浓度 (mg/L)	产生量 (kg/d)	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (kg/d)	排放量 (t/a)
pH	8.4~11.1（无量纲）	/	/	6-9（无量纲）	/	/
COD	200	99.264	32.757	50	24.816	8.189
BOD ₅	48	23.823	7.862	10	4.963	1.638
氨氮	5	2.482	0.819	5	2.482	0.819
总磷	0.5	0.248	0.082	0.5	0.248	0.082
SS	56	27.794	9.172	10	4.963	1.638

3.4.4 噪声污染源及污染物

项目生产中噪声主要来源于物料泵、废气处理风机等。噪声种类既有空气动力性噪声，又有机械性噪声。拟采取相应的隔声、减振、消音等防治措施，主要高噪声设备噪声级及拟采取的防治措施如下表。

表 3.4-9 项目主要高噪声设备声级及拟采取的防治措施表

设备名称	所在车间 (工段)	总等效声级 dB(A)	治理措施	降噪效果	标准 dB (A)
加料泵	各生产车间	85	减震防振、室内隔声等	降低15dB(A)	昼间 65
回流泵	各生产车间	85	减震防振、室内隔声等	降低15dB(A)	
循环泵	各生产车间	85	减震防振、室内隔声等	降低15dB(A)	
真空泵	各生产车间	85	减震防振、室内隔声等	降低15dB(A)	
鼓风机	锅炉房	95	减震防振、室内隔声等	降低20dB(A)	夜间 55
引风机					
离心机	各生产车间	80	减震防振、室内隔声等	降低15dB(A)	
引风机	各车间废气处理	90	减震防振、室内隔声等	降低20dB(A)	

3.4.5 固体废物污染源分析

本项目固体废物包括精馏残渣、精馏塔废填料、废活性炭、设备检修的废机油以及氯化锰过滤废渣。

精馏残渣、精馏塔废填料、废活性炭、设备检修的废机油属于危险废物，交有危险废物处理资质的机构进行安全处置。氯化锰装置产生的废渣为一般固废，可直接作为建筑材料等使用。

该项目对应的固体废物产生量及处置方法见下表。

表 3.4-10 本项目固体废物产生及处置情况一览表

序号	产生装置	固废名称	产生量 (t/a)	主要成份	处置措施	备注
1	一期邻(对)氯甲苯装置	精馏底物	436	间氯甲苯、多氯甲苯	有资质危废单位处置	HW11 危废
2	一期邻(对)氯苯甲醛装置	蒸馏底物	237	邻氯甲苯聚合物、邻氯苯甲醛、邻氯苯甲酸	有资质危废单位处置	HW11 危废
	一期邻(对)氯苯甲酸装置	脱色残液	60	氯甲苯等	有资质危废单位处置	HW11 危废
3	一期废气处理装置	废活性炭	6	废活性炭	有资质危废单位处置	HW49 危废
4	二期邻(对)氯甲苯装置	蒸馏底物	436	间氯甲苯、多氯甲苯	有资质危废单位处置	HW11 危废
5	二期邻(对)氯苯甲醛装置	废活性炭	237	对氯苯甲醛、对氯苯甲酸	有资质危废单位处置	HW49 危废
	二期邻(对)氯苯甲酸装置	脱色残液	60	氯甲苯等	有资质危废单位处置	HW11 危废
6	二期废气处理装置	废活性炭	6	废活性炭	有资质危废单位处置	HW49 危废
7	二期邻邻氯苯腈	精馏底物	216	多氯氯化物	有资质危废单位处置	HW11 危废
8	二期氯化锰	过滤废渣	50	含钙废渣	做建筑材料回收	一般固废
9	废机油		2	烷烃、多环芳烃、烯烃、苯系物、酚类等	有资质危废单位处置	HW08危废
	合计		1746			

由上可知，本项目固体废物总产生量 342t/a，可全部得到处理处置。

3.5 污染物排放总汇

根据以上工程污染分析，在采取拟定治理措施后，项目废气、废水等均为达标排放，所有固体废物均得到处置。经统计汇总，本项目废气、废水及工业固废排放情况见表 4.5-1。

表4.5-1 项目污染物排放情况及污染治理措施汇总表

类别	污染源	污染物	产生情况		治理措施	排放情况		达标情况	排放方式
			浓度	产生速率 (kg/h)		浓度	排放量 (t/a)		
废气	邻(对)氯甲苯、邻(对)氯苯甲醛、邻(对)氯苯甲酸(一期)	甲苯	155.94	4.99	三级降膜吸收处理+次氯酸钠吸收+一级水吸收+两级稀碱液吸收+一级活性炭吸附+25米排气筒排放(1号排气筒)	0.7552	0.1917	达标	连续
		氯苯类	941.25	30.12		2.6652	0.6756	达标	连续
		氯化氢	49692.5	1590.2		1.3*10 ⁻⁹	0.3*10 ⁻⁹	达标	连续
		氯气	1854.4	59.34		0.5901	0.1497	达标	连续
	邻(对)氯甲苯、邻(对)氯苯甲醛、邻(对)氯苯甲酸(二期)	甲苯	155.94	4.99	三级降膜吸收处理+次氯酸钠吸收+一级水吸收+两级稀碱液吸收+一级活性炭吸附+25米排气筒排放(2号排气筒)	0.7552	0.1917	达标	连续
		氯苯类	941.25	30.12		2.6652	0.6756	达标	连续
		氯化氢	49692.5	1590.2		1.3*10 ⁻⁹	0.3*10 ⁻⁹	达标	连续
		氯气	1854.4	59.34		0.5901	0.1497	达标	连续
	邻氯苯腈(二期)	氯气	6334.17	76.01	三级降膜吸收处理+次氯酸钠吸收+一级水吸收+两级稀碱液吸收+一级活性炭吸附+25米排气筒排放(3号排气筒)	0.3023	0.0285	达标	连续
		氯化氢	105945.8	1271.35		0.0000	0.0000	达标	连续
		氯苯类	840.83	3.36		2.2149	0.2107	达标	连续
		氨	220.83	2.65		0.0159	0.0016	达标	连续
	一氯频呐酮(二期)	氯气	252.50	4.04	三级降膜吸收处理+次氯酸钠吸收+一级水吸收+两级稀碱液吸收+一级活性炭吸附+25米排气筒排放(4号排气筒)	0.0803	0.0103	达标	连续
		氯化氢	3050.63	368.81		0.0000	0.0000	达标	连续
		甲醇	670.63	10.73		0.0000	0.0000	达标	连续
	氯化锰(二期)	氯化氢	210.00	1.26	两级水吸收处理+15米排气筒排放(5号排气筒)	0.2100	0.0103	达标	连续
	天然气锅炉烟气(一期)	SO ₂	29.25	4.58	排气筒直排(6号排气筒)	29.25	4.58	达标	连续
		NO ₂	137.26	21.42		137.26	21.42		
		烟尘	17.62	2.75		17.62	2.75		
	导热油率烟气(一期)	SO ₂	29.25	1.01	排气筒直排(7号排气筒)	29.25	1.01	达标	连续
NO ₂		137.26	4.74	137.26		4.74			
烟尘		17.62	0.61	17.62		0.61			
无组织(一期)	甲苯0.0152t/a、氯苯类0.02t/a、氯化氢 0.012t/a、氯气 0.018t/a								
无组织(二期)	甲苯0.0152t/a、氯苯类0.026t/a、氯化氢 0.035t/a、氯气 0.035t/a、甲醇0.002t/a、氨0.002t/a、								
废水	产生废水+生活污水	COD	3412	558.836	车间预处理+物化+生化处理工艺	50	8.189	达标	连续
		NH ₃ -N	180	29.481		5	0.819		
		总磷	4	0.655		0.5	0.082		
噪声	生产设备	噪声	75~95dB(A)		隔声、减震、消声	昼间<65dB(A) 夜间<55dB(A)		厂界达标	连续稳定
工业固体废物	生产工艺	氯化锰滤渣	/	50	销售给建材厂	/	0	/	/
		精馏底物	/	1325	有资质危废单位处置	/	0	/	连续
		脱色残液	/	120	有资质危废单位处置	/	0	/	连续
		废活性炭	/	249	有资质危废单位处置	/	0	/	连续
	全厂	废机油	/	2	有资质危废单位处置	/	0	/	间隔

污染物排放总量	有组织排放：废气量：96673.896×10 ⁴ m ³ /a；烟尘3.36t/a、SO ₂ 5.59 t/a、NO _x 26.16t/a 、 HCl0.0103 t/a、Cl ₂ 0.3382 t/a、甲苯0.3834t/a、氯苯类1.5619t/a、甲醇0t/a、NH ₃ 0.016t/a； 无组织排放：氯化氢0.047t/a、氯气0.053t/a、甲醇0.002t/a、NH ₃ 0.002t/a、甲苯0.0345t/a、 氯苯类0.045t/a
	废水量：1637856m ³ /a；COD8.189t/a，氨氮0.819t/a、总磷0.082t/a
	工业固体废物：产生量1746t/a，处置量1746t/a，排放量0t/a

注：废水污染物产生量、排放量单位 t/a；废气污染物产生量、排放量单位 t/a；固体废物产生量单位 t/a；废水污染物浓度单位 mg/l，废气污染物浓度单位 mg/m³

3.6 “三本帐”分析及总量控制

3.6.1 “三本帐”分析

本项目在烧碱项目基础上建设，根据已评估的烧碱项目污染物产排情况，本项目两期项目全部实施后，山水化工全厂项目污染物排放“三本账”统计分析结果见表 3.6-1。

表 3.6-1 项目“三本帐”一览表

控制项目	烧碱项目 排放量	本项目 产生量	本项目 削减量	本项目 排放量	以新带老 削减量	排放 增减量	排放 总量	原批复项目总 量控制指标
废气排放量 (×10 ⁴ m ³ /a)	13701.6	96673.896	0	96673.896	0	96673.896	110375.496	——
SO ₂ (t/a)	0	5.59	0	5.59	0	5.59	5.59	260
NO _x (t/a)	0	26.16	0	26.16	0	26.16	26.16	100
颗粒物 (t/a)	0	3.36	0	3.36	0	3.36	3.36	150
氨 (t/a)	0.261	20.988	20.9864	0.0016	0	0.0016	0.2626	——
H ₂ S (t/a)	0.005	0	0	0	0	0	0.005	——
HCl (t/a)	0.012	38188.814	38188.80	0.0103	0	0.0103	0.0223	——
Cl ₂ (t/a)	0.26	1573.942	1573.604	0.3382	0	0.3382	0.5982	——
甲苯	0	79.042	78.6586	0.3834	0	0.3834	0.3834	——
氯苯类	0	503.712	502.1501	1.5619	0	1.5619	1.5619	——
甲醇	0	84.982	84.982	0	0	0	0	——
废水排放量 (×10 ⁴ m ³ /a)	8.0784	16.37856	0	16.37856	0	16.37856	24.45696	——
COD(t/a) (外排总量)	4.039	558.836	550.647	8.189	0	8.189	12.228	20
NH ₃ -N(t/a) (外排总量)	0.404	29.481	28.662	0.819	0	0.819	1.223	1.0
总磷 (外排总量)	0.04	0.655	0.573	0.082	0	0.082	0.122	——
工业固体废物(t/a)	0	1746	1746	0	0	0	0	0

3.6.2 污染物总量控制因子

根据拟建工程污染物排放特征，本项目确定总量控制因子为废水 COD、NH₃-N 和 TP；大气污染物总量控制因子为二氧化硫、氮氧化物。

3.6.3 污染物总量控制分析

3.6.3.1 废水污染物排放总量

项目废水量为 163785.6t/a，经厂区废水处理系统相应处理后进入枝江城西污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准后，最终排入长江。根据工程分析章节计算，排入市政污水管网的接管主要污染物量为：COD32.757 t/a、NH₃-N0.819t/a、TP0.082t/a；经枝江城西污水处理厂处理达到一级 A 标准（COD50mg/l、NH₃-N5mg/l、TP0.5mg/l）后排放主要污染物量为：COD8.189t/a、NH₃-N0.819t/a、TP0.082t/a。

3.6.3.2 废气污染物排放总量

项目有组织排放的大气污染物主要为二氧化硫、氮氧化物、烟尘、甲苯、氯苯类、氨、甲醇、氯化氢和氯气。根据工程分析，项目营运期两期项目建成后二氧化硫排放总量为 5.59t/a，氮氧化物为 26.16t/a、烟尘为 3.36t/a、甲苯 0.3834t/a、氯苯类 1.5619t/a、氯化氢 0.0103t/a、氯气 0.3382t/a、甲醇 0t/a、氨 0.016t/a。

3.6.3.3 固体废物排放总量

项目两期项目建成后工业固体废物产生量 1746t/a，其中综合利用量 50t/a，处置量 1696t/a，其中危险废弃物 1696t/a，综合利用率为 2.8%。项目产生的各种固体废弃物均得到妥善处置或综合利用，对外环境排放为 0。

3.6.3.4 污染物排放总量和建议总量来源

项目建成后废水和废气污染物总量控制因子为废水 COD，大气污染物总量控制因子二氧化硫、氮氧化物均在现有总量控制范围内，NH₃-N 超过总量控制量为 0.222t/a，增加的污染物总量需通过排污交易权购买获得。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地理位置

枝江市位于宜昌市的东南面，上连宜昌，下接荆州，地处千里荆江之首，扼守三峡门户，区位优势得天独厚。全市除百里洲在江心外，其余均位于长江以北，东隔沮漳河与江陵县相望，南与松滋市相邻，西南隔长江与宜都市一桥相连，西北与宜昌市城区及当阳市接壤。枝江是长江流域开放开发的前沿，是全国开放开发的重点和热点地区。是宜昌三峡地区唯一的平原县市，也是宜昌市工业项目集中发展的一座新城。枝江交通极为便利，万里长江贯东而去，焦柳铁路穿市南下，宜黄高速公路和 318 国道并行东西，三峡机场距市中心 30 公里，构成了水陆空立体交通网络。

姚家港工业园位于枝江市城区西南 12 公里，枝江市董市镇东侧 7 公里，地跨东经 111°37'~111°39'，北纬 30°22'~30°24'，东至玛瑙河，南临长江，西抵石宝山，北靠新 318 国道。



图 4.1-1 枝江市地理位置图

4.1.1 地形、地貌

枝江市地处黄陵山地与江汉平原接壤的丘陵地带，是由山区型向平原型过渡地段，山势由陡峭趋于平缓，地势呈带状沿长江由西北向东南倾斜，以平原为主，西北最高处

海拔225m，最低点为七星台镇的杨林湖，海拔仅35.1m，平均海拔77.9m，分为平原、岗地、低丘三种类型。西北部丘陵、岗地占总面积的58.8%，东南部平原占41.2%。耕地面积71.5万亩，占总面积的36.4%。水域面积52.58万亩，占总面积的26.7%。

平原：海拔35.1-50m之间，相对高差小于10m。分布在沿长江，沮漳河两岸，均为近代河流冲积母质。其范围包括百里洲、七星台两区及马家店，董市、顾家店、白洋等镇（区）的东南部沿江平原。地势平坦，土层深厚，肥力较高，质地多为中壤、轻壤，是全市棉、麦集中产区。

岗地：海拔50-100m，相对高差10-30m，多为第四纪的粘土母质。范围包括问安，老周场、马家店，董市、姚家港，顾家店、白洋等区（镇）的大部和安福寺计149个村，总面积81.67万亩。其地势平缓，土壤肥沃，田块大而成片，为粮油集中产区。

低丘：海拔100-225m，相对高差大于30m。主要分布在西北部的安福寺，虢亭，白洋、顾家店，老周场等区（镇）的部分地区计75个村，总面积57.28万亩，为枝江市粮、林、特产区。

山脉：枝江市境属大巴山脉荆山支脉，自西北向东南缓缓下降，均属无名山岗，构成了县境西北向东南倾斜的山岗群体。较有名的山包有五座：虎牙山（海拔120m）、芝山（海拔125m）、莲花山（海拔116m）、石宝山（海拔151m）。

沙洲：枝江至江陵的长江段内，历史上有99洲，清乾隆年间，枝江段内仍有37洲，其中19洲有人居住。由于江水不断冲刷，有的消失，有的数洲并连，现从上至下有关洲、百里洲、董市沙洲、江洲、火箭洲、马羊洲6个。

4.1.2 土壤、植被

枝江境内有黄棕壤，水稻土、潮土、紫色土、石灰土5个土类，11个亚类，31个土属143个土种。黄棕壤、水稻土两个土类为第四纪河湖沉积物（粘土）母质。潮土为近代河流冲积物母质。其中耕地106个土种，林荒地37个土种。耕地中，旱地56个土种，以正土、纯土、油沙土、含水沙4个土种为主，占旱地土种面积的68.4%；水田土种50个，以白善泥、黄泥、面黄泥3个土种为主，占水田土种面积的74.9%。从查明的土壤种类看种植的适宜性很广，对枝江的农、林业发展十分有利。

枝江植被有人工植被区和天然植被区两种。人工植被区指农作物植被区；天然植被区指森林植被区和水生植被区。全市除长江、沮漳河、南河、玛瑙河和住宅，工厂、道路外，植被区为全县面积的77%，其中农田占44.8%，山林占18.5%，其它水面及草地占13.7%。自然植被中，园林类49科、158种；特产类10科、79种。全县森林覆盖面积330943

亩，森林覆盖率占15.4%。草灌丛的灌木、茅草群落，海拔50米以上的低丘荒山皆是。

水生植被种类繁多，除常见的虾须草、扁担草，三菱草、菖蒲、水蓼，麦黄蓼、牛尾草外，据科学院水生所检测，全市湖泊、水库中的水生微管束植物覆盖率为40%。

4.1.3 气候、气象

枝江市地处中纬度，属亚热带大陆性季风气候，具有气候温和、雨量充沛、日照充足、四季分明等特点。根据枝江市气象台近五年的资料统计，年平均气温为16.5℃，极端最高气温38.5℃，极端最低温度-14.8℃，平均相对湿度78%，年平均风速1.9m/s。

年最大降雨量1036.0mm，日最大降雨量113.2mm，年平均降雨量1196.5mm，降雨主要集中在5-9月，占全年降雨量的61%。区域主导风以静风为主，频率为29.4%，次主导风向为北风和北北东风，频率分别为12%和8.9%。

4.1.4 地表水系

枝江境内江河纵横，水库、湖泊、堰塘星布，水域面积占全市总面积的17.9%，其中长江、沮漳河、南河、玛瑙河流经县境面积占全市水面的41.4%。境内溪流除鲜家港向东注入沮漳河外，其余均向南注入长江。市域内主要的河流有：长江、南河、沮漳河、玛瑙河等，境内有大小湖泊23个，总面积79平方公里，其中面积千亩以上的有太平湖、陶家湖、东湖和刘家湖。枝江虽然溪流众多，水量丰富，但地势平缓，最大落差不超过10‰，水力资源相对贫乏。

项目所在区域主要地表水为长江和玛瑙河。长江是枝江市主要用水水源和纳污水体。长江枝江段水量丰富，水质良好，具有很大的环境容量。多年水文资料统计：年平均流量为14300m³/s；其中：丰水期最大流量70800m³/s，平均流量29600m³/s；枯水期最小流量2770m³/s；年平均输砂量5.26亿吨。三峡工程兴建后，宜昌站多年平均流量将有所变化，但有关文献报道，正常水库调度运行方式下，水位变化幅度不大，且均在天然平均流量变化范围之内。玛瑙河是长江一级支流，因产玛瑙石而得名。

玛瑙河发源于当阳市黑湾瑙，全长64km，枝江境内长27.7km，经宜昌鸦鹊岭镇入枝江，境内流经安福寺、白洋、董市三镇入长江，平均坡降0.221%。玛瑙河为季节性河流，承雨面积986km²，上游坡陡流急，河床摆动性大，中下游河漫滩达2公里左右，年径流量为3.3亿立方米，洪水时流量达3870m³/s，久旱则断流。

具体情况见图。



图 4.1-2 区域水系图

4.1.5 水文地质

1) 地下水水位动态特征

姚家港化工园区内 6 个水文地质钻孔、1 个监测孔和 7 口民井的地下水丰水期和枯水期水位数据。水位监测点位置图见下图：



图 4.1-3 水位监测点示意图

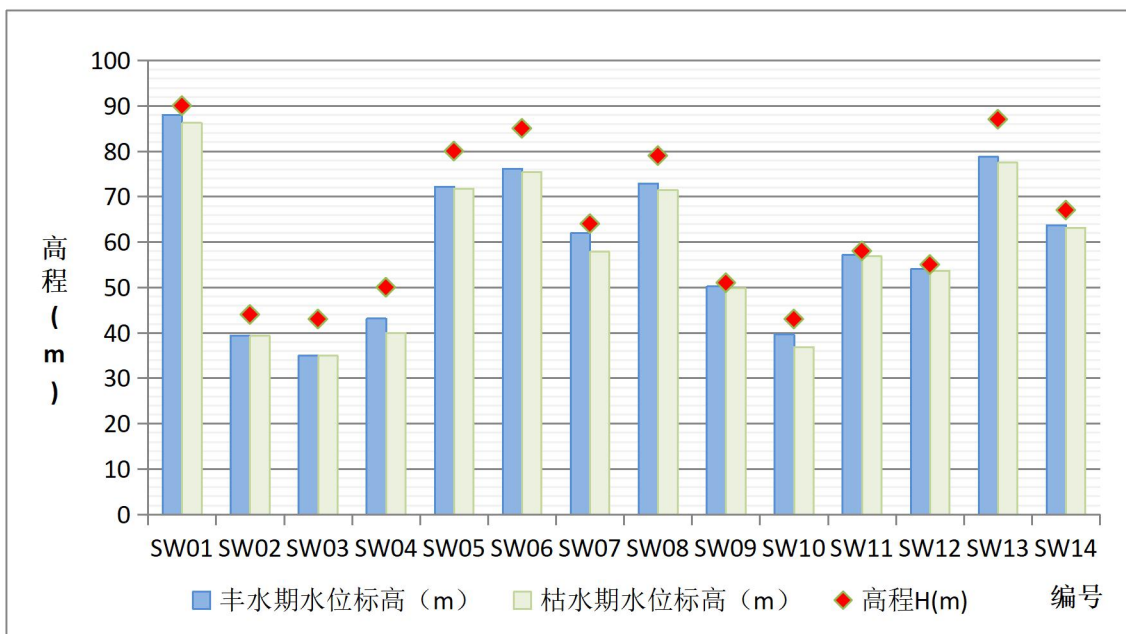


图 4.1-4 2017 年姚家港化工园地下水水位动态特征柱状图

由上图可知，规划园区内地下水潜水水位主要受地形控制，水位标高变化与地形起伏基本保持一致；且第四系松散岩类孔隙水在一个连续的水文年时间段内，地下水水位随季节性变化动态稳定。

2) 地下水系统划分

根据区域水文地质条件，及地下水补径排特征，根据原始地貌将调查评价区按地表分水岭划分为四个地下水系统：A、鸭子溪地下水系统，B、玛瑙河地下水系统，C 顾

家店镇东地下水系统，D、顾家店镇西地下水系统，分布见下图。

A、鸭子溪地下水系统

位于调查评价区北侧，规划园区北侧处于该地下水系统上游，地势呈南高北低，主要以第四系中更新统冲洪积层（ Q_2^{al+pl} ）卵砾石层为主，上覆灰褐色粉质粘土，鸭子溪一带发育第四系全新统冲积层（ Q_4^{al} ）粉质粘土，地下水受地形影响，由南向北运移排泄至鸭子溪。

B、玛瑙河地下水系统

位于调查评价区东侧，大部分区域为姚家港工业园区已建区域，地表已受人为改造，地下水主要为第四系中更新统冲洪积层（ Q_2^{al+pl} ）卵砾石层微承压潜水，向东部玛瑙河和长江排泄。

C 顾家店镇东地下水系统

呈长条状位于调查评价区东南部，西北边为地表分水岭，东南边以区域排泄基准面为界，由多个沟谷水文地质单元并排组合而成，第四系中更新统冲洪积层（ Q_2^{al+pl} ）卵砾石层微承压潜水受地形影响向地势较低处沟谷汇集后，沿沟谷方向排泄至长江。沿江一带还发育第四系全新统冲积层（ Q_4^{al} ）孔隙潜水。

D、顾家店镇西地下水系统

位于调查评价区西部，由一南北走向的沟谷水文地质单元组成，沟底出露第四系全新统冲积层（ Q_4^{al} ）粉质粘土，两侧发育第四系中更新统冲洪积层（ Q_2^{al+pl} ）卵砾石层，同区域内其它沟谷水文地质单元一样，地下水主要受地形控制，向长江排泄。



图 4.1-5 地下水系统划分图

4.1.6 地质构造

本区域地处扬子准地台中部，江汉凹陷西缘，西与上扬子台褶带接壤，主要涉及上扬子台褶带及江汉——洞庭断陷两个二级构造单元。经长期地质发展演变，上部地壳构造演化属相对稳定的地台型范畴。岩浆侵入活动不强烈，深部构造不复杂，地壳结构较完整，深部不存在孕育强震的地质构造背景。

新构造运动总的趋势是鄂西山地向东倾斜和间歇性隆升，并不断扩展，相邻东部江汉盆地相对下降，但不断退缩，二者之间呈连续过渡，第四系中更新世以来无明显断折或差异升降现象，组成统一正向构造单元。现今构造运动总体仍以整体块状运动为主，变化平缓，差异活动微弱，并趋稳定。

区域外围附近分布有规模较大断裂近 20 条，以 NNW、NWW、NE 向为主。宜昌

外围附近区域内地震主要沿黄陵背斜东西两侧断裂集中成带，构成三个较为显著但规模小的地震带：①钟祥—远安地震带，距离宜昌最近 35km；②秭归—渔洋关地震带，距离宜昌最近 35km；③兴山—黔江地震带，距离宜昌最近 90km。而区域内地震活动主要受 NE 和 NNE 这两组断裂控制，为本区主要孕震构造，3 级以上地震大多沿这些断裂呈带状分布，现今微震活动相应较频繁，构成区内更次一级地震活动带。本区地壳稳定性主要取决于这些断裂的活动性。但这些断裂规模不大，为切入基底不深的一般区域性断裂，现今多为弱活动或基本不活动断裂，不具备发生强震的构造条件。根据能量积累及历史地震统计，区内在未来百年内发生 6 级及其以上地震的可能性较小，为地震低活动水平区。

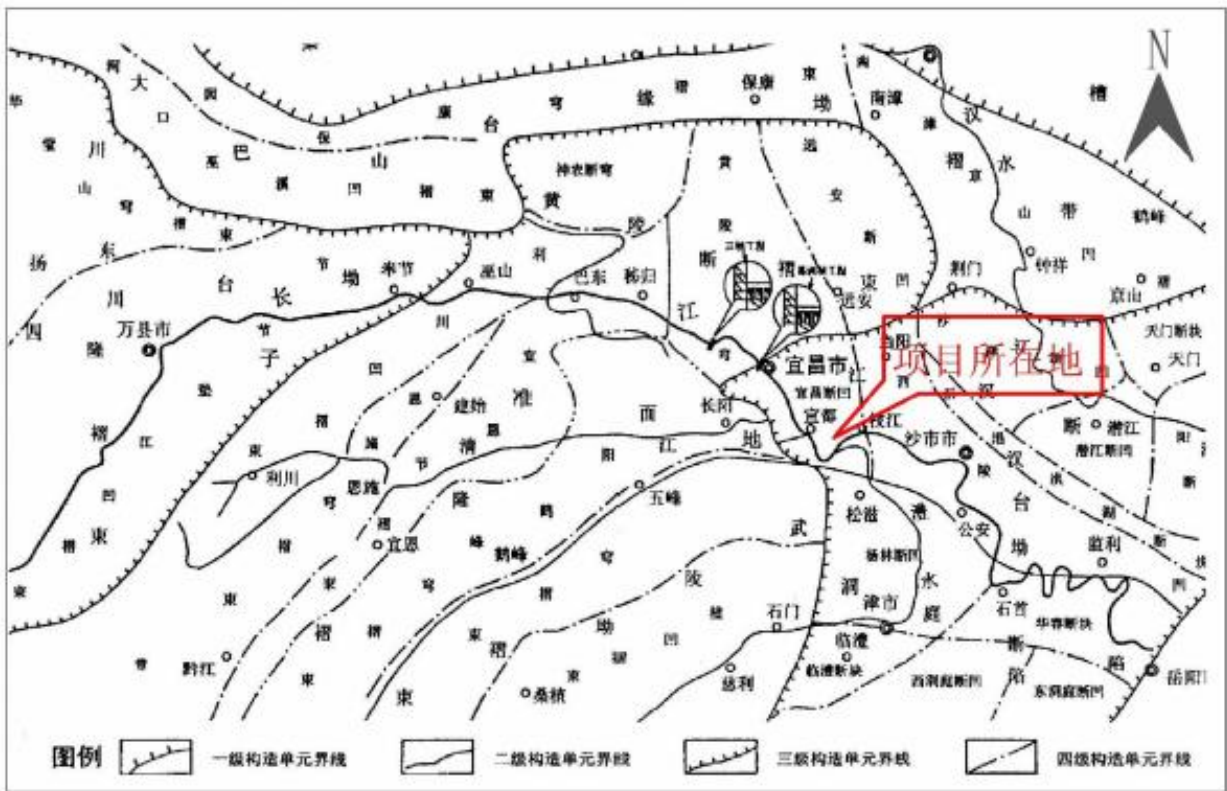


图 4.1-6 区域大地构造分区图

4.1.7 自然资源

枝江生物资源、水力资源、矿产资源贫乏。动物资源的兽类，原有虎、豹、狼、豺、野猪、豪猪、野羊、狐狸、猫狸、猪獾，现已灭绝；蛇类因大量捕捉，日渐减少。植物资源的林木类，境内林木49科，158种。水力资源，虽然溪流较多，水量丰富，但地势平缓，最大落差不超过10‰，开发利用价值不大。矿产资源，境内尚未发现金属矿床，仅境内长江流域积层中及河漫滩阶地和超河漫滩一级阶地有比较丰富的分散的砂金资

源。此外，境内有丰富的陶土、粘土及大量砂石；过去较为多见的玛瑙、雅石现已稀少。

4.2 社会环境概况

4.2.1 姚家港园区概况

姚家港化工园是枝江经济开发区的重要组成部分，该园于 2008 年 10 月由省发改委批复（鄂发改开发〔2008〕1072 号）设立。2009 年 8 月成立枝江经济开发区姚家港化工园管委会（枝编发〔2008〕15 号）。2017 年，姚家港化工园被国家发改委评为国家循环经济示范园区。

姚家港化工园位于枝江市城区西南 12 公里，北依 318 国道，南邻长江，东至玛瑙河，西至石宝山，北距宜黄高速公路 16 公里，已建成面积 21.85 平方公里。

根据《中共宜昌市委、宜昌市人民政府关于化工产业专项整治及转型升级的意见》（宜发〔2017〕15 号）、《市人民政府关于印发宜昌化工产业专项整治及转型升级三年行动方案的通知》（宜府发〔2017〕23 号）等文件精神，2019 年底以前，长江及其支流岸线 1 公里范围内、饮用水水源保护区范围的化工企业装置坚决依法关停或搬离；符合入园标准的化工企业搬迁进入宜都、枝江园区，不符合标准的依法关停或转产；优化提升枝江循环化工园区（含姚家港工业园和田家河片区部分区域）和宜都循环化工园区，延伸产业链条，作为全市高端化工产业集聚区和布局转移目的地。

目前枝江市有约 14 家化工企业需要搬迁，宜昌境内中孚化工、恒达石墨、柳树沟矿业、赤诚生物（五峰）、中石化湖北化肥、湖北宜化等企业有搬迁入园意向，园区管委会将根据宜昌市和枝江市出台的入园政策和条件择优确定企业入园。

为推进枝江市化工产业转型升级，承接宜昌市产业转移，拟在现有姚家港化工园基础上向西新增规划面积约 21 平方公里，将园区规划范围扩展为东至玛瑙河路、西至焦柳线、北至 318 国道、南临长江，最终形成总面积约 43 平方公里的化工园区。

宜昌姚家港化工园的发展将以资源加工利用为基础，以产业链的纵向延伸、横向耦合，产品深度加工为主线，重点发展具有专业特色的化工产品。

园区产业将以煤炭、磷矿、盐卤资源为原料，以现有煤化工、磷化工、盐化工为产业基础，以创新驱动为支撑，以发展新材料产品为核心，强化区域内相关产业配套和关联，发挥园区特有的区位、技术、产业优势。结合国内外产业发展趋势，将原来园区产业定位为“国内重要的农用化工及精细化工、材料化工产业园”调整为：构建以化工新材料为主体，高端精细化工与高端农用化工为两翼的“一主两翼”产业格局。将宜昌姚家港

化工园建设成产业基础稳固，产业特色明显，比较优势突出，湖北一流、国内重要的化工新材料特色产业园区。

园区主导产业为化工新材料及新能源材料、精细化工、高端农用化工、资源综合利用产业和现代物流业。



附图 4.2-1 姚家港化工园在枝江市的区位图

4.2.2 枝江市城西污水处理厂

枝江市城西污水处理厂位于枝江市姚家港村、姚家港化工园东部。枝江市城西污水处理厂由枝江市木渣湖污水处理有限责任公司于 2012 年建设，2014 年 4 月投产运行，2015 年 1 月进行了阶段性验收。总设计规模 15 万吨/日，一期工程设计处理规模 5 万吨/日，一期阶段性验收规模 2.5 万吨/日。2016 年进行提标升级改造，出水标准由《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 B 标准提升到 A 标准要求，目前提标升级改造已经完成。

现状工艺为：预处理工艺采用粗细格栅+旋流沉砂池，生化段采用水解酸化池+倒置 A2/O 氧化沟+二沉池+混凝沉淀+过滤+消毒工艺。

项目拟建地位于姚家港化工园西北部，距污水处理厂约 3.5km，属于污水处理厂纳污范围，污水可由化工园污水管收集后排入污水处理厂集中处理。

4.3 环境空气质量现状监测与评价

4.3.1 基本污染物环境质量现状数据

本次评价引用《2017年宜昌市环境质量年报》数据，全市14个县市区优良天数比例平均为77.9%，与2016年相比增加4.5%。且由4.2-3可知，宜昌市范围内SO₂、NO₂、O₃、CO的监测值均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求，但PM_{2.5}、PM₁₀均超过了《环境空气质量标准》二级标准要求。即项目所在的宜昌市属于不达标区。

表 4.3-1 宜昌市 2017 年环境空气基本污染物年均浓度情况表（单位：μg/m³）

项目	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	O ₃ 日最大8小时平均第90百分位数	CO日平均第95百分位数
监测值	12	35	88	58	137	1.7
GB3095-2012 二级标准	60	40	70	35	160	4
占标率	0.2	0.88	1.26	1.66	0.86	0.43
超标率	--	--	0.26	0.66	--	--

4.3.2 区域大气环境综合治理规划

为改善宜昌市环境空气质量，宜昌市依据《大气污染防治行动计划》及《湖北省关于贯彻落实国务院大气污染防治行动计划的实施意见》制定了《宜昌市大气污染防治实施方案（2014-2017）》。《宜昌市大气污染防治实施方案（2014-2017）》共推出10大任务39项措施治理污染，使全市环境空气质量总体得到改善，主城区环境空气质量重污染天气大幅度减少，各县市环境空气质量持续改善。力争到2020年，基本消除重污染天气，全市空气质量明显改善，全市环境空气质量基本达到国家环境空气质量二级标准。根据2015~2017年宜昌市环境空气质量年报数据变化趋势分析，自2015年开始，该监测点位各项指标逐年递减，说明《宜昌市大气污染防治实施方案(2014-2017)》等各项措施均有效执行，并呈现明显效果，环境空气质量恶化的趋势已得到控制。

4.3.3 环境质量补充监测数据

为了进一步掌握项目所在区域环境空气质量状况，本项目环评期间对项目大气特征污染物进行了补充监测，补充监测点位及监测因子见表4.3-2，监测点位图见附图。

表 4.3-2 环境空气监测点位及监测因子

监测点位	点位数	监测因子	GPS 定位坐标
○1 位于项目地北侧	3 个	氯化氢、氯气、甲苯、 氯苯类	E: 111°36'30.37" N: 30°22'04.41"
○2 位于项目地东侧			E: 111°36'24.02" N: 30°22'03.07"
○3 位于项目地南侧			E: 111°36'33.45" N: 30°22'00.05"
○4 位于项目地西侧	1 个	氯化氢、氯气、甲苯、 氯苯类	E: 111°36'30.37" N: 30°22'01.49"

项目区域环境空气质量监测及评价结果见表 4.3-3:

表 4.3-3 项目区域环境空气质量监测及评价结果

监测日期	监测点位	样品编号	氯化氢(mg/m ³)	氯气 (mg/m ³)	甲苯(mg/m ³)
2019.02. 22	○1	2112021-B01-01	0.0205	0.05	ND
		2112021-B01-02	ND	0.07	ND
		2112021-B01-03	ND	0.06	ND
		小时均值 (mg/m ³)	0.0205	0.06	---
		占标率 (%)	41	60	---
		达标率 (%)	100	100	100
	○2	2112021-B02-01	ND	0.08	ND
		2112021-B02-02	0.025	0.05	ND
		2112021-B02-03	0.046	0.06	ND
		小时均值 (mg/m ³)	0.036	0.063	---
		占标率 (%)	72	63	---
		达标率 (%)	100	100	100
	○3	2112021-B03-01	0.028	0.09	ND
		2112021-B03-02	0.024	0.08	ND
		2112021-B03-03	0.032	0.06	ND
		小时均值 (mg/m ³)	0.028	0.077	---
		占标率 (%)	56	77	---
		达标率 (%)	100	100	100
2019.02. 22	○4	2112021-B04-01	0.044	0.07	ND
		2112021-B04-02	ND	0.05	ND
		2112021-B04-03	ND	0.06	ND
		小时均值 (mg/m ³)	0.044	0.06	---
		占标率 (%)	88	60	---
		达标率 (%)	100	100	100
小时均值标准值 (mg/m ³)			0.05	0.1	0.2

由以上监测数据可知,各点氯化氢、氯气和甲苯的 1 小时平均浓度,均可满足参照的《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 其他污染物空气治理浓度参考限值。

4.4 地表水环境质量现状监测与评价

本项目产生的废水进入枝江市城西污水处理厂集中处理。本项目水环境质量现状监测主要引用枝江市城西污水处理厂提标升级改造工程项目于 2019 年 1 月在长江上共布设 3 个断面的环境质量现监测数据，监测时间为 2019 年 1 月 4 日至 5 日。

(1) 监测断面布置

监测断面为：在长江姚家港段枝江市城西污水处理厂总排入长江口上游 500m(1#)、下游 1000m(2#)和下游 3000m(3#)，设置三个监测点，每个点距长江左岸 100 米设 1 条监测垂线，水面下 0.5 米处取样，连续监测 2 天，每天上下午各监测 1 次。

各监测断面名称及功能见表 4.4-1。

表 4.4-1 地表水（长江枝江段）监测断面

点位	断面编号	位置	监测点布置原则	监测时间
地表水监测	1#	城西污水处理厂总排入长江口上游 500m(1#)	对比断面	2019 年 1 月 4 日至 5 日
	2#	城西污水处理厂总排入长江口下游 1000m(2#)	控制断面	
	3#	城西污水处理厂总排入长江口下游 3000m(3#)	削减断面	

(2) 监测项目与方法

1) 监测项目

水质现状监测项目确定为 pH 值、COD、BOD₅、氨氮、总磷、氟化物。

2) 分析方法

项目分析按照《地表水环境质量标准（GB3838-2002）》中的标准方法进行，详见表 4.4-2。

表 4.4-2 监测项目分析方法

监测项目	分析方法	标准号	分析仪器
pH	玻璃电极法	GB6920-1986	pHS-3C 酸度计
化学需氧量	重铬酸盐法	GB/T11914-1989	50ml 滴定管
五日生化需氧量	稀释与接种法	HJ505-2009	生化培养箱
氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ535-2009	721 分光光度计
总磷	钼酸铵分光光度法	GB11893-1989	721 分光光度计
氟化物	离子色谱法	GB13580.5-1992	YC3000 型离子色谱仪

(3) 评价方法

地表水评价采用单项水质标准指数法进行评价，其评价模式为：

$$S_{ij}=C_{ij}/C_{si}$$

式中： S_{ij} ——单项水质参数 i 在第 j 点标准指数；

C_{ij} ——单项水质参数 i 在第 j 点监测值，mg/L；

C_{si} ——单项水质参数 i 在第 j 点标准值，mg/L。

pH 值评价模式为：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中： $S_{pH,j}$ —pH 值在第 j 点标准指数；

pH_j —第 j 点 pH 监测值；

pH_{sd} —pH 标准低限值；

pH_{su} —pH 标准高限值。

(4) 监测结果与评价

水质监测及评价结果详见表 4.4-3。

表 4.4-3 地表水环境质量现状监测和评价结果 (mg/L)

断面	项目	pH (无量纲)	COD	BOD ₅	总磷	氨氮	氟化物
1#	范围值	7.64-7.65	6-9	0.6-0.7	0.16-0.19	0.201-0.212	0.23-0.27
	评价指数	0.320-0.325	0.40-0.60	0.200-0.233	0.80-0.85	0.402-0.424	0.23-0.27
	达标率	100	100	100	100	100	100
2#	范围值	7.67-7.69	11-13	0.7-1.6	0.17-0.19	0.206-0.228	0.23-0.26
	评价指数	0.335-0.345	0.55-0.65	0.175-0.400	0.85-0.95	0.206-0.228	0.23-0.26
	达标率	100	100	100	100	100	100
3#	范围值	7.71-7.73	7-9	0.7-1.6	0.18-0.19	0.223-0.25	0.25-0.27
	评价指数	0.355-0.365	0.47-0.60	0.233-0.533	0.90-0.95	0.446-0.50	0.25-0.27
	达标率	100	100	100	达标	100	100
《地表水环境质量标准》III类标准		6-9	≤20	≤4	≤0.2	≤1.0	≤1.0

监测结果表明：长江枝江市姚家港段岸边主要污染物 pH 值、COD、BOD₅、TP、NH₃-N、氟化物均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准限值要求。

4.5 地下水质量现状调查与评价

本次地下水评价引用《宜昌姚家港化工园总体规划（2017-2030）环境影响报告书》中对姚家港化工园区地下水的监测数据。

（1）监测点位

规划环评中布设 7 个地下水现状监测点（11~17#），监测采样时间为 2018 年 2 月 27 日。此外，引用 2017 年 9 月 26-27 日北控项目地下水环境监测共 10 个监测点（1~10#）数据。各监测点位置见表 4.5-1。

表 4.5-1 地下水监测点

编号	现状监测点布设	地下水类型	取样点类型
Jc01	园区北侧下游	第四系松散岩类孔隙水	钻孔
Jc02	园区东侧下游	第四系松散岩类孔隙水	钻孔
Jc03	园区东南侧下游	第四系松散岩类孔隙水	钻孔
Jc04	园区东南侧下游	第四系松散岩类孔隙水	钻孔
Jc05	园区东南侧下游	第四系松散岩类孔隙水	钻孔
Jc06	园区石宝山水库下游	第四系松散岩类孔隙水	钻孔
Jc07	园区三宁化工磷石膏堆场下游	第四系松散岩类孔隙水	钻孔
Jc08	园区北控工业废物处理资源化项目西侧	第四系松散岩类孔隙水	民井
Jc09	园区北控工业废物处理资源化项目东南侧下游	第四系松散岩类孔隙水	民井
Jc10	园区东南侧陈家冲下游	第四系松散岩类孔隙水	民井
Jc11	园区中部上游	第四系松散岩类孔隙水	民井
Jc12	园区东侧下游	第四系松散岩类孔隙水	民井
Jc13	园区北侧下游	第四系松散岩类孔隙水	民井
Jc14	园区西北侧下游	第四系松散岩类孔隙水	民井
Jc15	园区西侧下游	第四系松散岩类孔隙水	民井
Jc16	园区西南侧下游	第四系松散岩类孔隙水	民井
Jc17	园区南侧下游	第四系松散岩类孔隙水	民井

（2）监测因子

地下水监测因子如下表所示。

表 4.5-2 地下水监测因子一览表

分类	监测因子
现场监测因子	水温、pH、溶解性总固体、溶解氧（DO）、氧化还原电位（ORP）、电导率、盐度和密度。
地下水环境因子	K(钾)、Na(钠)、Ca(钙)、Mg(镁)、CO ₃ ²⁻ (碳酸根)、HCO ₃ ⁻ (重碳酸根)、Cl ⁻ (氯化物)和 SO ₄ ²⁻ (硫酸盐)。
基本水质因子	pH、氨氮、NO ₃ ⁻ (硝酸盐)、NO ₂ ⁻ (亚硝酸盐)、挥发性酚类、氰化物、As(砷)、Hg(汞)、Cr ⁶⁺ (六价铬)、总硬度、Pb(铅)、F ⁻ (氟化物)、Cd(镉)、Fe(铁)、Mn(锰)、溶解性总固体、COD _{Mn} (高锰酸盐指数)、SO ₄ ²⁻ (硫酸盐)、和 Cl ⁻ (氯化物)。
污染因子	镉、砷、铜、镍、锌、铅、六价铬、石油类和 COD _{Mn}

(4) 采样和分析方法

现场样品采集与检测分析严格按《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）、国家标准检验方法、《水和废水监测分析方法（第四版 增补版）》和《地下水水质检验方法》（DZ/T 0064.1-0064.93）等规范进行，具体水质分析项目分析方法详见下表。

表 4.5-3 地下水水质监测分析方法及仪器设备一览表

分类	监测指标	分析方法	方法依据	测试仪器	最低检出限
现场监测因子	水温	标准方法	EPA 170.1	smarTROLLMP 手持式多参数水质监测仪	0.01℃
	气温	标准方法	EPA 170.1	smarTROLLMP 手持式多参数水质监测仪	0.1℃
	pH 值	标准方法	标准方法 4500-H+ EPA 150.2	smarTROLLMP 手持式多参数水质监测仪	0.01
	溶解性总固体	标准方法	标准方法 2510 EPA 120.1	smarTROLLMP 手持式多参数水质监测仪	0.1mg/L
	溶解氧	EPA 批准 In-Situ 方法	1002/3/4-8-2009	smarTROLLMP 手持式多参数水质监测仪	0.01mg/L
	氧化还原电位	标准方法	标准方法 2580	smarTROLLMP 手持式多参数水质监测仪	0.1mV
	电导率	标准方法	标准方法 2510 EPA 120.1	smarTROLLMP 手持式多参数水质监测仪	0.1μs/cm
	盐度	标准方法	标准方法 2510 EPA 120.1	smarTROLLMP 手持式多参数水质监测仪	0.1PSU
	密度	标准方法	标准方法 2510 EPA 120.1	smarTROLLMP 手持式多参数水质监测仪	0.1g/cm ³
地下水环境因子	钾	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪	0.001mg/L
	钙	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪	0.001mg/L
	钠	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪	0.001mg/L
	镁	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪	0.001mg/L

湖北山水化工有限公司 10 万吨/年化工专用中间体项目

分类	监测指标	分析方法	方法依据	测试仪器	最低检出限
	碳酸根	盐酸标准溶液滴定法	DZ/T 0064.49-93	滴定管	5mg/L
	重碳酸根	盐酸标准溶液滴定法	DZ/T 0064.49-93	滴定管	5mg/L
	氯化物	离子色谱法	HJ/T84-2001	戴安 ICS-1100 离子色谱仪	0.001mg/L
	硫酸盐	离子色谱法	HJ/T84-2001	戴安 ICS-1100 离子色谱仪	0.001mg/L
基本水质因子	氨氮	纳氏试剂分光光度法	GB/T 5750.5-2006	紫外可见分光光度计	0.02mg/L
	硝酸盐	离子色谱法	HJ/T84-2001	戴安 ICS-1100 离子色谱仪	0.001mg/L
	亚硝酸盐	离子色谱法	HJ/T84-2001	戴安 ICS-1100 离子色谱仪	0.001mg/L
	挥发性酚类	4-氨基安替比林分光光度法	HJ 503-2009	紫外可见分光光度计	0.0003mg/L
	氰化物	异烟酸-吡唑啉酮比色法	GB/T 5750.5-2006	紫外可见分光光度计	0.002mg/L
	砷	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪	0.001mg/L
	汞	原子荧光法	HJ 694-2014	原子荧光光度计	0.0001mg/L
	六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 5750.6-2006	电感耦合等离子体发射光谱仪	0.004mg/L
	总硬度	乙二胺四乙酸二钠滴定法	GB/T 5750.4-2006	滴定管	1.0mg/L
	铅	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪	0.0001mg/L
	氟化物	离子色谱法	HJ/T84-2001	戴安 ICS-1100 离子色谱仪	0.001mg/L
	镉	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪	0.0001mg/L
	铁	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪	0.0001mg/L
	锰	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪	0.0001mg/L
	高锰酸盐指数	酸性高锰酸钾氧化法	GB/T 5750.7-2006	滴定管	0.05mg/L
	硫酸盐	离子色谱法	HJ/T84-2001	戴安 ICS-1100 离子色谱仪	0.001mg/L
氯化物	离子色谱法	HJ/T84-2001	戴安 ICS-1100 离子色谱仪	0.001mg/L	
特征因子	镉	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪	0.0001mg/L
	砷	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪	0.0001mg/L
	铜	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪	0.0001mg/L
	镍	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪	0.0001mg/L
	锌	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪	0.0001mg/L

分类	监测指标	分析方法	方法依据	测试仪器	最低检出限
	铅	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪	0.0001mg/L
	六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 5750.6-2006	电感耦合等离子体发射光谱仪	0.004mg/L
	石油类	红外分光光度计	HJ 637-2012	红外测油仪	0.01mg/L
	高锰酸盐指数	酸性高锰酸钾氧化法	GB/T 5750.7-2006	滴定管	0.05mg/L

(5) 评价标准

地表水各项评价因子执行标准见下表：

表 4.5-4 地下水评价标准一览表

《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III 类	pH	无量纲	6.5~8.5
	氨氮 (NH ₄)	mg/L	0.5
	硝酸盐 (NO ₃ ⁻ 、以 N 计)	mg/L	20
	亚硝酸盐 (NO ₂ ⁻ 、以 N 计)	mg/L	1
	挥发性酚类 (以苯酚计)	mg/L	0.002
	氰化物 (CN ⁻)	mg/L	0.05
	砷 (As)	mg/L	0.01
	汞 (Hg)	mg/L	0.001
	六价铬 (Cr ⁶⁺)	mg/L	0.05
	总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	mg/L	450
	铅 (Pb)	mg/L	0.01
	氟化物 (F ⁻)	mg/L	1.0
	镉 (Cd)	mg/L	0.005
	铁 (Fe)	mg/L	0.3
	锰 (Mn)	mg/L	0.1
	溶解性总固体	mg/L	1000
	高锰酸盐指数 (COD _{Mn})	mg/L	3.0
	硫酸盐 (SO ₄ ²⁻)	mg/L	250
	氯化物 (Cl ⁻)	mg/L	250
	铜 (Cu)	mg/L	1
锌 (Zn)	mg/L	1	
镍 (Ni)	mg/L	0.02	
石油类	mg/L	0.05	

以评价区域地表水体各现状监测断面的水质单项指标测定值作为水质评价参数，对照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）进行单项水质参数评价。

①单项水质参数标准指数为:

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{si}$$

其中: $S_{i,j}$ —单项水质标准指数;

$C_{i,j}$ —j 断面污染物 i 的监测值(mg/L)

C_{si} —j 断面污染物 i 的评价标准值(mg/L)

②pH 的标准指数为:

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}}, pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0}, pH_j > 7.0$$

其中: $S_{pH,j}$ —pH 值标准指数;

pH_{sd} —标准中规定 pH 值下限

pH_{su} —标准中规定 pH 值上限;

pH_j —pH 值监测值

当水质参数的标准指数 > 1 时, 则该污染物超标。

(7) 评价结果

监测结果见下表。

表 5.5-5 地下水环境质量现状监测和评价结果 (mg/L)

监测点	项目	pH	氨氮	硝酸盐	亚硝酸盐	挥发性酚类	氰化物	砷	汞	六价铬	总硬度	铅	氟化物
JC01	浓度	6.84	0.34	0.17	ND	ND	ND	ND	ND	ND	88.1	0.053	0.191
	污染指数	0.32	0.68	0.01	--	--	--	--	--	--	0.2	5.3	0.19
	超标倍数	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	4.3	--
JC02	浓度	6.87	0.15	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND	671	0.003	0.071
	污染指数	0.26	0.3	0.002	--	--	--	--	--	--	1.49	0.3	0.07
	超标倍数	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.49	--	--
JC03	浓度	6.92	0.43	0.21	0.052	ND	ND	0.0001	ND	ND	921	ND	ND
	污染指数	0.16	0.86	0.01	0.05	--	--	0.01	--	--	2.05	--	--
	超标倍数	--	--	--	--	--	--	--	--	--	1.05	--	--
JC04	浓度	6.63	0.23	0.08	ND	ND	ND	0.008	ND	ND	1280	0.001	0.069
	污染指数	0.74	0.46	0	--	--	--	0.8	--	--	2.84	0.1	0.07
	超标倍数	--	--	--	--	--	--	--	--	--	1.84	--	--
JC05	浓度	7.72	0.37	0.19	0.173	ND	ND	ND	ND	ND	186	ND	0.821
	污染指数	0.48	0.74	0.01	0.17	--	--	--	--	--	0.41	--	0.82
	超标倍数	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
JC06	浓度	6.55	2.44	0.02	ND	ND	ND	0.005	ND	ND	1630	0.001	7.76
	污染指数	0.9	4.88	0	--	--	--	0.5	--	--	3.62	0.1	7.76
	超标倍数	--	3.88	--	--	--	--	--	--	--	2.62	--	6.76
JC07	浓度	8.31	0.14	0.94	ND	ND	ND	0.012	ND	ND	126	ND	0.299
	污染指数	0.87	0.28	0.05	--	--	--	1.2	--	--	0.28	--	0.3
	超标倍数	--	--	--	--	--	--	0.2	--	--	--	--	--
JC08	浓度	6.51	0.15	0.94	ND	ND	ND	0.004	ND	ND	132	ND	ND
	污染指数	0.98	0.3	0.05	--	--	--	0.8	--	--	0.29	--	--

湖北山水化工有限公司 10 万吨/年化工专用中间体项目

	超标倍数	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
JC09	浓度	7.63	0.17	1.93	ND	ND	ND	ND	ND	ND	248	0.001	0.275
	污染指数	0.42	0.34	0.1	--	--	--	--	--	--	0.55	0.1	0.28
	超标倍数	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
JC10	浓度	7.07	0.15	0.73	ND	ND	ND	0.004	ND	ND	418	ND	0.023
	污染指数	0.05	0.3	0.04	--	--	--	0.8	--	--	0.93	--	0.02
	超标倍数	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
JC11	浓度	7.23	0.89	0.002	ND	ND	ND	ND	ND	ND	182	ND	0.82
	污染指数		1.78	0	--	--	--	--	--	--	0.4	--	0.82
	超标倍数		0.78	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
JC12	浓度	7.2	0.41	0.15	ND	ND	ND	0.0004	ND	ND	222	ND	0.64
	污染指数		0.81	0.01	--	--	--	0.04	--	--	0.49	--	0.64
	超标倍数		--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
JC13	浓度	7.18	0.18	0.05	ND	ND	ND	0.001	0	ND	294	ND	0.77
	污染指数		0.37	0	--	--	--	0.1	0.05	--	0.65	--	0.77
	超标倍数		--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
JC14	浓度	7.26	0.13	0.07	ND	ND	ND	0.0009	ND	ND	111	ND	0.44
	污染指数		0.26	0	--	--	--	0.09	--	--	0.25	--	0.44
	超标倍数		--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
JC15	浓度	7.22	0.62	0.03	ND	ND	ND	0.0004	ND	ND	129	ND	0.56
	污染指数		1.24	0	--	--	--	0.04	--	--	0.29	--	0.56
	超标倍数		0.24	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
JC16	浓度	7.17	0.19	0.23	ND	ND	ND	0.0034	ND	ND	144	ND	0.4
	污染指数		0.38	0.01	--	--	--	0.34	--	--	0.32	--	0.4
	超标倍数		--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

湖北山水化工有限公司 10 万吨/年化工专用中间体项目

JC17	浓度	7.25	0.14	0.3	ND	ND	ND	0.0005	0	ND	321	ND	0.77
	污染指数		0.27	0.02	--	--	--	0.05	0.05	--	0.71	--	0.77
	超标倍数		--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
地下水Ⅲ类标准		6.5-8.5	0.5	20	1	0.002	0.05	0.01	0.001	0.05	450	0.01	1
监测点	项目	镉	铁	锰	溶解性总固体	高锰酸盐指数	硫酸盐	氯化物	铜	锌	镍	石油类	
JC01	浓度	ND	0.238	0.075	134.43	3.79	25.4	10.1	0.001	0.015	0.001	ND	
	污染指数	--	0.79	0.75	0.13	1.26	0.1	0.04	0.001	0.015	0.05	--	
	超标倍数	--	--	--	--	0.26	--	--	--	--	--	--	
JC02	浓度	ND	0.077	1.78	727.3	1.17	119	53.6	ND	0.002	0.001	ND	
	污染指数	--	0.26	17.8	0.73	0.39	0.48	0.21	--	0.002	0.05	--	
	超标倍数	--	--	16.8	--	--	--	--	--	--	--	--	
JC03	浓度	ND	0.014	2.48	999.63	1.54	590	83.1	ND	0.021	0.004	ND	
	污染指数	--	0.05	24.8	0.99	0.51	2.36	0.33	--	0.02	0.2	--	
	超标倍数	--	--	23.8	--	--	1.36	--	--	--	--	--	
JC04	浓度	ND	1.42	5.44	1232.13	2.55	750	19.1	0.001	<0.0001	0.003	<0.01	
	污染指数	--	4.73	54.4	1.23	0.85	3	0.08	0.001	--	0.15	--	
	超标倍数	--	3.73	53.4	0.23	--	2	--	--	--	--	--	
JC05	浓度	ND	ND	0.169	1089.41	3.05	95.5	460	ND	0.004	0.001	ND	
	污染指数	--	--	1.69	1.09	1.02	0.38	1.84	--	0.004	0.05	--	
	超标倍数	--	--	0.69	0.09	0.02	--	0.84	--	--	--	--	
JC06	浓度	ND	ND	3.27	1449.01	1.46	1807	13.9	ND	ND	0.006	ND	
	污染指数	--	--	32.7	1.45	0.49	7.23	0.06	--	--	0.3	--	
	超标倍数	--	--	31.7	0.45	--	6.23	--	--	--	--	--	
JC07	浓度	ND	ND	ND	191.41	1.35	36.8	12.5	0.002	ND	0.001	ND	

湖北山水化工有限公司 10 万吨/年化工专用中间体项目

	污染指数	--	--	--	0.19	0.45	0.15	0.05	0.002	--	0.05	--	
	超标倍数	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
JC08	浓度	0.0001	0.012	ND	192.17	0.91	40.6	17	ND	0.01	ND	ND	
	污染指数	0.02	0.04	--	0.19	0.3	0.16	0.07	--	0.01	--	--	
	超标倍数	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
JC09	浓度	ND	ND	ND	354.86	4.12	62.1	45.1	0.001	0.02	0.002	0.01	
	污染指数	--	--	--	0.35	1.37	0.25	0.18	0.001	0.02	0.1	0.2	
	超标倍数	--	--	--	--	0.37	--	--	--	--	--	--	
JC10	浓度	ND	ND	ND	450.95	0.86	43.6	8.89	0.001	ND	ND	ND	
	污染指数	--	--	--	0.45	0.29	0.17	0.04	0.001	--	--	--	
	超标倍数	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
JC11	浓度	ND	3.27	1.98	210	2.9	0.9	24.2	0.018	ND	ND	ND	
	污染指数	--	10.9	19.8	0.21	0.97	0.004	0.1	0.018	--	--	--	
	超标倍数	--	9.9	18.8	--	--	--	--	--	--	--	--	
JC12	浓度	ND	0.02	0.02	252	1.1	23.7	27.6	0.012	ND	ND	ND	
	污染指数	--	0.07	0.2	0.25	0.37	0.09	0.11	0.012	--	--	--	
	超标倍数	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
JC13	浓度	ND	ND	ND	332	0.8	5.82	3.05	0.013	ND	ND	ND	
	污染指数	--	--	--	0.33	0.27	0.02	0.01	0.013	--	--	--	
	超标倍数	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
JC14	浓度	ND	ND	ND	128	0.7	17.4	8.09	0.015	ND	ND	ND	
	污染指数	--	--	--	0.13	0.23	0.07	0.03	0.015	--	--	--	
	超标倍数	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
JC15	浓度	ND	0.03	0.03	150	2.1	29.1	8.78	0.012	ND	ND	ND	
	污染指数	--	0.1	0.28	0.15	0.7	0.12	0.04	0.012	--	--	--	

湖北山水化工有限公司 10 万吨/年化工专用中间体项目

	超标倍数	--	--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	
JC16	浓度	ND	ND	ND	164	1.4	40.5	9.17	0.013	ND	ND	ND	
	污染指数	--	--	--	0.16	0.47	0.16	0.04	0.013	--	--	--	
	超标倍数	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
JC017	浓度	ND	ND	ND	546	0.6	49.1	16.3	0.011	ND	ND	ND	
	污染指数	--	--	--	0.55	0.2	0.2	0.07	0.011	--	--	--	
	超标倍数	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
地下水III类标准		0.005	0.3	0.1	1000	3	250	250	1	1	0.02	0.05	

注：ND 表示未检出。亚硝酸盐检出限为 0.001mg/L，挥发性酚类检出限为 0.0003mg/L，氰化物检出限为 0.002mg/L，砷检出限为 0.001mg/L，汞检出限为 0.0001mg/L，六价铬检出限为 0.004mg/L，铅检出限为 0.0001mg/L，氟化物检出限为 0.001mg/L，镉检出限为 0.0001mg/L，铁检出限为 0.0001mg/L，锰检出限为 0.0001mg/L，铜检出限为 0.0001mg/L，锌检出限为 0.0001mg/L，镍检出限为 0.0001mg/L，石油类检出限为 0.01mg/L

(7) 超标原因分析

①根据《1:20 万水文地质图说明书-长阳幅》，该地区第四系含水层本身含铁锰质，区域地下水中铁锰含量较高，受区域地质背景影响，监测点中铁、锰含量尤其是锰含量较高；

②JC03、JC04、JC05 和 JC06 紧邻园区已有企业发展地块，地下水水质受园区企业影响，氨氮、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物和氟化物分别有所超标，氨氮超标指数 3.88，高锰酸盐超标指数 0.02，氟化物超标指数 6.76，硫酸盐超标指 1.36-6.23，氯化物超标指数 0.84；

③JC07 位于磷石膏堆场下游荀子沟内，砷轻微超标，超标指数 0.2，地下水水质受堆场的微弱影响；

④JC08 位于荀子沟西侧另一坳沟旁，其上游无企业生产，其地下水水质指标均满足地下水Ⅲ类标准值；

⑤JC09 民井位于荀子沟下游农田内，地下水水质受农肥影响，水质中硝酸盐和高锰酸盐指数轻微超标，其余指标均满足地下水标准，可看出荀子沟上游 JC06 和 JC07 地下水径流至下游时，污染因子已未超标，说明其污染晕迁移距离未至下游地段。

⑥ JC11 和 JC15 地下水中氨氮超标，超标倍数 0.24、0.78，主要受当地局部农业污染影响。

⑦JC11 铁、锰均超标，受该区域地质背景中铁锰质岩性的影响。除此之外其余指标均可满足地下水Ⅲ类标准值，表明规划园区四周水质良好。

4.6 声环境现状调查与分析

(1) 监测点位及监测项目

本次监测在拟建项目厂界四周设 4 个监测点位，监测昼间、夜间等效声级。

(2) 监测时间

监测时间为 2019 年 2 月 12~13 日，分昼间（10:00~12:00）和夜间（22:00~23:00）监测连续等效 A 声级。测量时符合声环境监测的要求。

(3) 监测结果分析与评价

根据噪声实际监测数据统计，噪声现状监测结果见表 4.6-1。

表 4.6-1 环境噪声监测结果[dB(A)]

测点点位	监测值			
	昼间	达标情况	夜间	达标情况
北厂界 1#	44.2	达标	41.9	达标
东厂界 2#	44.6	达标	42.8	达标
南厂界 3#	45.8	达标	42.1	达标
西厂界 4#	44.2	达标	41.1	达标
3 类标准	65	——	55	——

从表中可以看出，拟建厂址目前噪声监测值满足《声环境质量标准》（GB/T14623-2008）3 类标准要求，声环境质量良好。

4.7 土壤现状调查与分析

（1）监测点位及监测项目

为了解项目内土壤环境质量现状，2019 年 2 月 20 日，委托检测单位对项目区域土壤环境质量现状进行了一期监测，监测一天，取样一次。

本次评价共布设 3 个土壤环境质量监测点，详细位置见附图。

表 4.7-1 污泥监测点位及监测因子

监测点位	土层深度 (cm)	土壤类型	监测因子	GPS 定位坐标
□1 位于项目地北侧表层	10	黏土	铬、砷、汞、铅、镍	E: 111°36'30.09" N: 30°22'03.67"
□1 位于项目地北侧中层	40	黏土		
□1 位于项目地北侧深层	70	黏土		
□2 位于项目地中央表层	10	黏土	铬、砷、汞、铅、镍	E: 111°36'31.08" N: 30°22'01.30"
□2 位于项目地中央中层	40	黏土		
□2 位于项目地中央深层	70	黏土		
□3 位于项目地南侧表层	10	黏土	铬、砷、汞、铅、镍	E: 111°36'32.19" N: 30°21'59.09"
□3 位于项目地南侧中层	40	黏土		
□3 位于项目地南侧深层	70	黏土		

（2）监测因子和频次

监测频次：监测一次。

监测指标：砷、铬、铅、镍、汞。

（3）监测结果

土壤现状监测结果见表 4.7-2。

表 4.7-2 土壤监测结果

监测点位	采样日期	样品编号	监测结果（单位：mg/kg）				
			铬	砷	汞	铅	镍
项目地北侧表层□1	2019.02.22	2112021-C01-01	78	14.2	4.64×10^{-2}	24.3	90
项目地北侧中层□1	2019.02.22	2112021-C01-02	76	15.8	5.11×10^{-2}	19.1	57
项目地北侧深层□1	2019.02.22	2112021-C01-03	66	16.2	4.91×10^{-2}	20.0	72
项目地中央表层□2	2019.02.22	2112021-C02-01	64	15.0	5.46×10^{-2}	19.6	72
项目地中央中层□2	2019.02.22	2112021-C02-02	77	15.9	4.82×10^{-2}	24.1	58
项目地中央深层□2	2019.02.22	2112021-C02-03	68	14.4	5.23×10^{-2}	20.7	56
项目地南侧表层□3	2019.02.22	2112021-C03-01	74	15.0	4.92×10^{-2}	18.2	78
项目地南侧中层□3	2019.02.22	2112021-C03-02	94	16.9	5.45×10^{-2}	26.9	103
项目地南侧深层□3	2019.02.22	2112021-C03-03	70	12.4	5.06×10^{-2}	18.2	70
第二类用地 筛选值			——	60	38	800	900
第二类用地 管制值			——	140	82	2500	2000

由上表可知，项目区内土壤环境质量可以满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地的筛选值要求。

5 施工期环境影响预测、分析与评价

5.1 大气环境影响

该工程建设阶段，由于场地施工、管线敷设等将使实施地地表结构受损，植被遭到一定破坏，在风力的作用下，松动的地面及缺少植被覆盖的黄土随风而起漂浮在空气中，使局部空气中 TSP 浓度增加。还有在项目建设过程中，散放的建筑材料，如石灰、水泥、沙子等也容易起扬尘，造成粉尘飞扬，污染施工现场及其附近环境空气质量，影响施工人员和附近人员的健康。工程在建设期也必然使进出评价区人流物流明显增大，特别是汽车运输量增大，汽车驶过不但带起大量的扬尘，而且会造成周围裸露土地表层松动，增加了风蚀起尘可能性，使汽车驶过的道路两边一定范围短时间内飘尘污染较重。拆除工程施工过程也会产生一定的扬尘污染。

尽管工程在建设阶段会对建设地及其周围空气质量造成一定影响，但只要文明施工，施工现场及时清扫经常洒水、运输车辆加盖篷布低速行驶、遇到大风日停止施工等措施可有效减少粉尘扬尘产生，可以减少施工对环境空气影响，且其影响随施工过程的结束而结束，其影响程度有限。

根据《湖北省建筑施工扬尘防治工作实施方案》，施工期应按照以下措施进行实施：

(1) 建立完善建筑施工扬尘防治专项措施报备制度。新开工程提交的安全文明施工保证措施中，必须包含施工总承包单位编制的施工现场扬尘防治管控措施，并由项目总监理工程师审核签字。

(2) 严格实施建筑施工现场封闭管理。房屋建筑施工现场必须采用封闭围挡，主要道路和工地出入口硬化，配备施工车辆冲洗设备。

(3) 强化施工过程防尘降尘管理。房屋建筑施工现场的水泥等易飞扬细颗粒建筑材料应存放于库房或密闭容器，土方和装修作业时采取喷雾降尘措施，房屋建筑工程裸土应采取覆盖或绿化处置。

(4) 落实建筑垃圾消纳控制措施。房屋建筑工程应采用密闭串桶或容器转运楼层建筑垃圾，建筑垃圾和生活垃圾密闭清运出场，严禁焚烧各类废弃物。

(5) 完善拆除工程防治手段。施工区域设置硬质围挡及醒目警示标志，采取持续加压喷淋压尘或其他压尘措施抑制扬尘产生，5 级以上风力或空气质量严重污染等恶劣天气时必须停止拆除作业。

(6)加强预拌混凝土生产、运输环节管控。严格执行《预拌混凝土绿色生产管理规程》，采取覆盖、洒水（喷雾）、封闭、除尘等措施，有效控制因堆放、装卸、运输、搅拌等产生的粉尘污染，逐步建成绿色环保搅拌站。新、改、扩建预拌混凝土生产场地同步实施环保配套设施建设。搅拌楼生产应当实施封闭并采取防尘措施，搅拌站厂区出入口应当设置洗车台和冲洗设施。混凝土运输车辆应当采取预防渗漏措施，避免在运输途中滴、撒、漏。

5.2 水环境影响分析

施工期废水对环境的影响主要有施工场地生产废水、施工营地生活污水、拆除工程清洗废水等。

(1) 施工生产废水

厂区建设期间产生的生产废水包括砂石冲洗水，砼养护水、场地冲洗水、机械设备洗涤水、汽车清洗废水等，该类生产废水主要含有少量石油类和泥砂悬浮物，基本无其它污染指标。

评价要求施工单位在厂区的主要施工点设置临时沉淀池，生产废水经处理后回用于生产；机械停放点应设置固定的维修作业区，作业区应作简单防渗处理，产生的含油废水应采用容器或砌坑专门收集，进行隔油沉淀处理后统一回收处置。采取以上措施后，生产废水不外排，对水环境影响不大。

(2) 施工生活污水

施工期生活污水可依托园区污水处理厂处理，不得排入地表水体。

(3) 拆除工程清洗废水

尿素厂拆除工程产生的清洗废水应集中收集后送现有污水处理站处理。

5.3 噪声影响分析

在工程施工期，主要噪声源有挖掘机、装载机、混凝土搅拌机、振捣棒、电锯、升降机等施工机械设备，根据类比调查，这些施工噪声随距离衰减情况见表 6.3-1。

表 5.3-1 工程主要施工设备噪声随距离衰减情况表 单位: dB (A)

序号	设备名称	距施工设备距离噪声值						
		5m	10m	20m	40m	50m	80m	100m
1	搅拌机	87	81	75	69	65	58	53
2	振捣棒	95	89	83	77	70	62	60
3	吊 车	80	74	68	62	56	53	46
4	挖掘机	91	85	79	73	66	59	57
5	装载机	89	83	77	71	61	57	55
6	推土机	90	85	78	72	65	58	56
7	搅拌机	87	81	75	69	63	55	53

由表 6.3-1 可以看到, 这些施工机械产生的噪声影响会导致施工现场附近方圆 100m 范围以内的噪声出现超标。由于实施搬迁后施工场地 100m 范围内无居民居住, 因此, 施工设备噪声超标对居民形成污染影响可接受。

5.4 固体废弃物影响分析

项目建设期产生的垃圾, 主要来源于建筑施工中的废物如水泥、砖瓦、石灰、砂石等和生活垃圾等, 虽然这些废物不含有毒有害成分, 但如果处理不当, 可能对环境景观、地表、地下水体和土壤造成破坏和污染; 建设施工单位对产生的各类固废垃圾应及时清理, 做好三防措施, 因客观原因不能及时清理的, 要做到全覆盖。建设施工现场应做到: (一) 实行封闭施工, 设置封闭围墙; (二) 出入口道路硬化并配备相应的冲洗设施、视频监控设施; (三) 有专人负责现场管理, 做到净车上路, 对已造成遗撒、乱倒的现场及时清理, 对污染的道路及时清洗; (四) 使用已办理运输建筑垃圾手续的车辆拉运建筑垃圾以及白灰、黄土、沙石等散流体材料。

5.5 生态环境影响分析

(1) 植被影响

施工期建设将导致建设地原有生态系统遭到破坏, 使土地裸露, 生物量锐减, 植被覆盖度大大降低, 项目建成后区域植被状况将会得到根本的转变, 原生植被将会被人造植被取代, 小范围内植被破坏严重, 但是由于施工结束后场地经过平整, 进行绿化, 植被破坏影响能够得到有效治理, 影响较小。

(2) 水土流失影响

施工初期的基础开挖等活动会使土壤的结构、组成和理化性质等发生变化。由于地表土壤疏松, 施工开挖形成的弃土如不采取合理的防护措施, 遇到大风、暴雨等特殊气候条件, 极易形成水土流失。在项目建设的后期, 由于部分地面已硬化或被建筑物占用, 前

期工程形成的弃土也得到治理，厂区内的水土流失条件逐渐消失，水土流失基本得到控制。在项目运行期，地面被覆盖或绿化，水土流失条件消失，基本不会产生水土流失。

项目施工期挖方和填方平衡，无弃方产生。

6 运营期环境影响预测与评价

6.1 大气影响预测与评价

6.1.1 达标区域判定

根据环境空气质量模型技术支持服务系统统计数据,2017 年宜昌市环境空气中超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准限值的污染物为 PM₁₀、PM_{2.5},超标倍数分别为 25.7%、65.7%。项目所在区域属于不达标区。

6.1.2 区域气象资料分析

6.1.2.1 主要气候统计资料分析

项目地处汉江平原西南部的枝江市姚家港化工园区。枝江市平均海拔 47.07 米,年均降水量 1041.8 毫米,平均气温 16.5℃,属亚热带季风区。枝江市近 20 年气象累年年资料见表 6.1-1。

表 6.1-1 枝江市近 20 年气象累年年资料

要素名称	值	单位
平均风速	1.83	米/秒
平均相对湿度	78	%
平均气温	16.5	℃
极端最大风速	17.6	米/秒
极端最高气温	38.5	℃
极端最低气温	-14.8	℃
极端最大降雨量	1036	毫米
年均降水量	1041.8	毫米
日照时数年平均值	1680.5	小时

本区域近 20 年主导风向角为 N~NE。累年年各风向频率及风向频率图见表 7.1-2 及图 6.1-1。

表 6.1-2 枝江市近 20 年累年年各风向频率资料(%)

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	
频率(%)	9	12	4	4	3	3	6	8	
风向	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
频率(%)	5	2	1	1	6	6	3	5	23

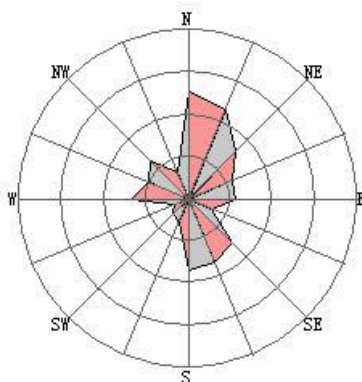


图 6.1-1 近 20 年累年年风玫瑰图

6.1.2.2 评价区 2016 年地面气象观测资料分析

(1) 气温

由表 6.1-3 和图 6.1-2 来看，2016 年平均气温 18.07℃，最热月 8 月平均气温 29.31℃，最冷月 1 月平均气温 4.68℃，4-10 月平均气温高于年均值。

表 6.1-3 2016 年逐月及年平均气温

月/年	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	
气温 (°C)	4.68	9.05	13.14	19.26	21.37	26.28	
月/年	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	年
气温 (°C)	28.96	29.31	26.12	18.91	12.06	8.73	18.07

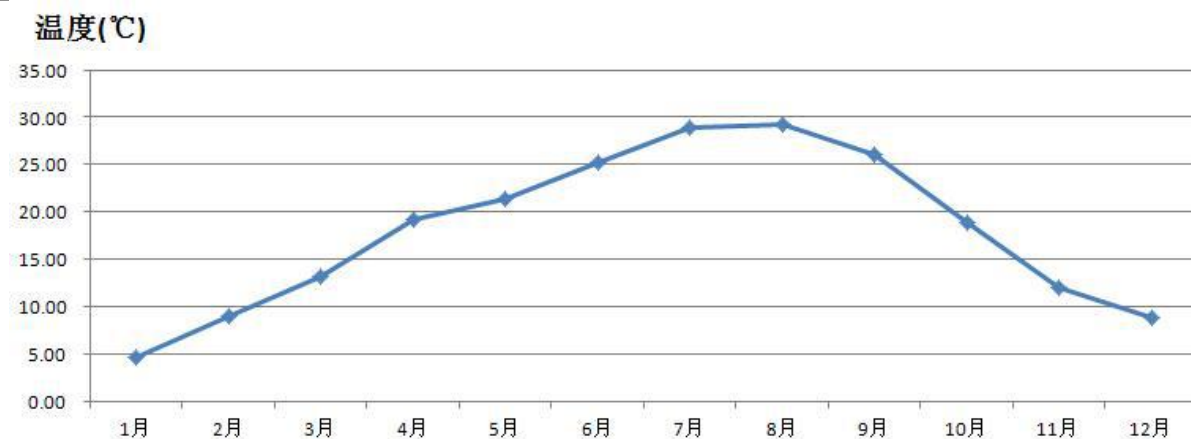


图 7.1-2 2016 年逐月平均气温变化曲线

(2) 2016 年各月及年平均风速

由表 6.1-4 和图 6.1-3 来看，2016 年平均风速 1.83m/s，5~10 月风速相对较大，11~4 月相对较小。5 月风速最大为 2.09m/s，12 月最小为 1.58m/s。

表 6.1-4 2016 年逐月及年平均风速

月/年	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	
风速 (m/s)	1.81	1.59	1.80	1.63	2.09	1.91	
月/年	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	年
风速 (m/s)	1.93	1.87	1.99	2.03	1.72	1.58	1.83

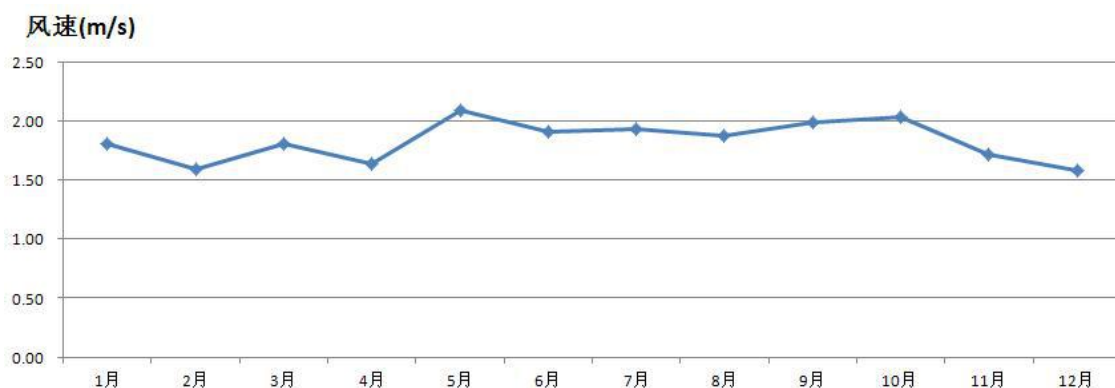


图 6.1-3 2016 年逐月平均风速变化曲线

(3) 平均风速日变化

2016 年春、夏、秋、冬季日平均风速分别为 1.84m/s、1.90m/s、1.91m/s 和 1.66m/s，秋季风速最大，冬季最小。由表 7.1-5 和图 7.1-4 来看，全年和四季风速日变化较为一致，10-19 时风速相对较大，最大在 15 时前后，21 时至次日 9 时风速相对较小。

表 6.1-5 2016 年四季及年日小时平均风速

	0 时	1 时	2 时	3 时	4 时	5 时	6 时	7 时	8 时	9 时	10 时	11 时
春季	1.49	1.40	1.33	1.40	1.28	1.36	1.33	1.45	1.59	1.89	2.02	2.28
夏季	1.62	1.43	1.49	1.38	1.40	1.39	1.44	1.59	1.77	1.94	2.15	2.34
秋季	1.68	1.64	1.58	1.57	1.65	1.61	1.63	1.65	1.85	2.02	2.11	2.25
冬季	1.46	1.40	1.34	1.39	1.35	1.24	1.24	1.27	1.35	1.55	1.68	1.86
	12 时	13 时	14 时	15 时	16 时	17 时	18 时	19 时	20 时	21 时	22 时	23 时
春季	2.49	2.59	2.79	2.67	2.63	2.44	2.00	1.83	1.61	1.48	1.53	1.34
夏季	2.52	2.53	2.54	2.64	2.65	2.48	2.22	1.92	1.67	1.58	1.48	1.50
秋季	2.31	2.32	2.35	2.41	2.22	2.04	1.97	1.87	1.88	1.88	1.73	1.70
冬季	2.05	2.16	2.24	2.42	2.30	1.95	1.83	1.72	1.63	1.58	1.42	1.41

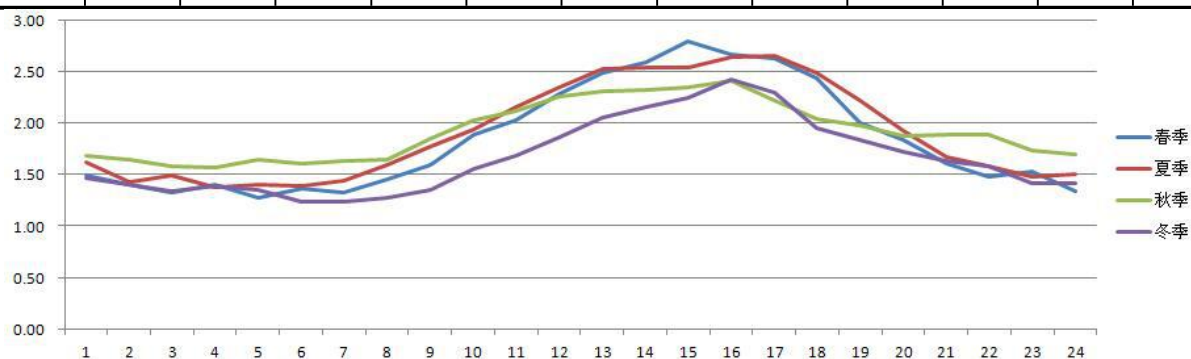


图 6.1-4 2016 年四季及年小时平均风速日变化曲线

(4) 风向频率

由表 7.1-6 和图 7.1-5 看，该区域盛行风向较为集中。全年及四季主要风向均集中在 N-NE 和 SE-S 区间内，对倒风明显。近 20 年主导风向角为 N~NE，与 2016 年基本一致。

表 6.1-6 2016 年逐月、四季、年各风向频率分布

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1 月	13.17	23.25	15.59	6.24	4.97	3.23	4.97	5.78	4.44	2.82	0.40	0.67	1.48	2.96	6.05	4.30	0.67
2 月	12.64	5.46	8.76	4.31	6.18	3.45	10.92	9.20	6.61	4.17	1.87	3.02	8.19	5.17	5.46	4.02	0.57
3 月	16.40	14.38	7.39	4.84	3.90	3.90	9.54	7.26	5.51	2.28	2.55	1.48	5.51	2.82	5.51	3.49	3.23
4 月	13.33	6.94	3.89	2.22	5.14	4.17	11.25	9.17	6.25	1.39	3.47	2.50	11.81	7.92	4.72	4.17	1.67
5 月	12.10	9.68	5.38	2.02	2.42	1.75	6.59	12.10	15.73	4.03	3.49	1.61	5.78	5.11	7.93	2.82	1.48
6 月	9.44	4.86	2.92	5.42	3.89	3.06	8.33	12.64	17.36	4.58	4.31	2.50	7.78	5.56	5.56	1.53	0.28
7 月	3.36	2.82	4.30	5.78	6.05	4.84	13.58	13.17	15.73	5.38	4.03	2.69	8.74	3.23	2.96	2.55	0.81
8 月	12.63	9.27	12.23	7.12	4.84	1.75	4.70	5.91	5.38	1.21	2.15	1.48	9.14	9.95	8.33	3.63	0.27
9 月	16.39	13.33	7.92	5.00	2.36	1.53	4.86	5.42	8.19	3.89	4.31	1.67	8.47	6.39	6.25	3.89	0.14
10 月	17.34	22.04	11.02	7.80	7.12	1.48	3.90	3.36	3.09	0.94	1.21	1.08	3.63	3.63	7.26	3.23	1.88
11 月	10.83	12.22	7.64	9.31	10.28	2.92	4.86	6.94	6.81	1.67	0.69	2.36	5.69	4.72	7.36	4.31	1.39
12 月	13.98	11.56	8.87	9.27	9.81	3.63	5.78	6.32	6.45	2.28	1.88	0.81	4.97	3.90	6.72	3.09	0.67
春季	13.95	10.37	5.57	3.03	3.80	3.26	9.10	9.51	9.19	2.58	3.17	1.86	7.65	6.25	6.07	3.49	2.13
夏季	8.47	5.66	6.52	6.11	4.94	3.22	8.88	10.55	12.77	3.71	3.49	2.22	8.56	6.25	5.62	2.58	0.45
秋季	14.88	15.93	8.88	7.37	6.59	1.97	4.53	6.22	6.00	2.15	2.06	1.69	5.91	4.90	6.96	3.80	1.14
冬季	13.28	13.60	11.13	6.32	7.01	3.43	7.14	7.05	5.82	3.07	1.37	1.47	4.81	3.98	6.09	3.80	0.64
全年	12.64	11.37	8.01	5.70	5.58	2.97	7.42	8.09	8.46	2.88	2.53	1.81	6.74	5.10	6.18	3.42	1.09

6.1.2.3 评价区 2016 年高空气象资料

本项目高空气象采用环境保护部环境工程评估中心环境质量模拟重点实验室中尺度气象模拟数据。本数据是采用中尺度数值模式 MM5 模拟生成。模式计算过程中把全国共划分为 149×149 个网格，分辨率为 27km×27km。模式采用的原始数据有地形高度、土地利用、陆地-水体标志、植被组成等数据，数据源主要为美国的 USGS 数据。模式采用美国国家环境预报中心（NCEP）的再分析数据作为模型输入场和边界场。

数据为每日 8 时和 20 时气象资料，共分 20 层。

6.1.3 地形图

本项目地形数据使用 SRTM（Shuttle Radar Topography Mission）90m 分辨率地形数据。数据来源为：<http://srtm.csi.cgiar.org>。具体参见下图 6.1-5。



图 6.1-5 项目评价区地形图

6.1.4 模型主要参数

6.1.4.1 预测模型选择

本评价考虑最不利情况，即采用导则推荐的 AERSCREEN 模型对项目运行后各污染源进行初步估算，具体结果见表 6.1-7~8。

表 6.1-7 AERSCREEN 模型有组织点源预测结果一览表

排放源	烟气量 Nm ³ /h	污染物 名称	排放情况		排气筒参数			最大落地 浓度 (mg/m ³)	最大占标 率 (%)	最大浓度 出现距离 (m)	D10%最 远距离 (m)
			kg/h	t/a	高度/m	内径/m	温度/°C				
1#排气筒 (一期 邻 (对) 氯苯甲 酸、邻 (对) 氯 甲苯、邻 (对) 氯苯甲酸装置)	32000	甲苯	0.0242	0.1917	25	0.8	25	1.88E-02	9.42	43	0
		氯苯类	0.0853	0.6756				6.64E-02	44.29	43	150
		氯化氢	0	0.0000				0	0	43	0
		氯气	0.0189	0.1497				1.47E-02	14.72	43	75
2#排气筒 (二期 邻 (对) 氯苯甲 酸、邻 (对) 氯 甲苯、邻 (对) 氯苯甲酸装置)	32000	甲苯	0.0242	0.1917	25	0.8	25	1.88E-02	9.42	43	0
		氯苯类	0.0853	0.6756				6.64E-02	44.29	43	150
		氯化氢	0	0.0000				0	0	43	0
		氯气	0.0189	0.1497				1.47E-02	14.72	43	75
3#排气筒 (邻氯 苯腈装置)	12000	氯苯类	0.0266	0.2107	25	0.8	25	4.64E-03	3.09	135	0
		氯化氢	0	0.0000				0	0	135	0
		氯气	0.0036	0.0285				3.49E-05	0.63	135	0
		氨	0.0002	0.0016				6.27E-04	0.02	135	0
4#排气筒 (一氯 频呐酮装置)	16000	氯化氢	0	0.0000	25	0.8	25	0	0	108	0
		氯气	0.0013	0.0103				3.52E-04	0.35	108	0
		甲醇	0	0.0000				0	0	108	0
5#排气筒 (氯化 锰装置)	6000	氯化氢	0.0013	0.0103	15	0.8	25	1.38E-04	0.28	60	0
6#排气筒 (天然 气锅炉)	19703	SO ₂	0.578	4.58	15	0.5	85	6.69E-03	1.34	494	0
		NO _x	2.70	21.42				3.13E-02	15.63	494	1400
		颗粒物	0.347	2.75				4.02E-03	0.45	494	0
7#排气筒 (天然 气导热油炉)	4360	SO ₂	0.128	1.01	15	0.5	85	4.01E-03	0.8	86	0
		NO _x	0.599	4.74				1.88E-02	9.39	86	0
		颗粒物	0.077	0.61				2.41E-03	0.27	86	0

表 7.1-8 AERSCREEN 模型无组织面源预测结果一览表

污染源 名称	污染物 名称	排放情况		面源参数			最大落地 浓度 (mg/m ³)	最大占标 率 (%)	最大浓度 出现距离 (m)	D10%最 远距离 (m)
		kg/h	t/a	面源长 度/m	面源宽 度/m	面源平均排 放高度/m				
一期邻 (对) 氯 邻 (对) 氯甲苯 车间	甲苯	0.0019	0.0152	33	21	8	2.60E-03	1.30	46	0
	氯苯类	0.0013	0.01				1.78E-03	1.19	46	0
	氯化氢	0.0008	0.006				1.10E-03	2.19	46	0
	氯气	0.0015	0.012				2.05E-03	2.05	46	0
一期邻 (对) 氯 苯甲苯车间	氯苯类	0.0013	0.01	33	15	8	2.05E-03	1.36	19	0
	氯化氢	0.0008	0.006				1.26E-03	2.52	19	0
	氯气	0.0008	0.006				1.26E-03	1.26	19	0
二期邻 (对) 氯 邻 (对) 氯甲苯 车间	甲苯	0.0019	0.0152	54	21	8	2.60E-03	1.30	46	0
	氯苯类	0.0013	0.01				1.78E-03	1.19	46	0
	氯化氢	0.0008	0.006				1.10E-03	2.19	46	0

	氯气	0.0015	0.012				2.05E-03	2.05	46	0
二期邻(对)氯 苯甲苯车间	氯苯类	0.0013	0.01	54	15	8	2.05E-03	1.36	19	0
	氯化氢	0.0008	0.006				1.26E-03	2.52	19	0
	氯气	0.0008	0.006				1.26E-03	1.26	19	0
邻氯苯腈车间	氯苯类	0.0008	0.006	42	18	8	1.12E-03	0.75	46	0
	氯化氢	0.0008	0.006				1.12E-03	2.25	46	0
	氯气	0.0014	0.011				1.96E-03	1.96	46	0
	氨	0.0003	0.002				4.21E-04	0.21	46	0
一氯频呐酮车 间	氯化氢	0.0008	0.006	66	18	8	1.06E-03	2.12	52	0
	氯气	0.0008	0.006				1.06E-03	1.06	52	0
	甲醇	0.0003	0.002				3.98E-04	0.01	52	0
氯化锰车间	氯化氢	0.0014	0.011	42	24	8	1.81E-03	3.61	50	0
罐区 (一期)	甲苯	0.0008	0.006	40	27	6	1.41E-03	0.71	27	0
	氯苯类	0.0003	0.002				5.29E-04	0.35	27	0
罐区 (二期建成后)	甲苯	0.0016	0.012	40	27	6	2.82E-03	1.41	27	0
	氯苯类	0.0006	0.004				1.06E-03	0.70	27	0

根据评价等级计算,本次大气评价等级为一级,评价范围以厂区边界向外扩 2.5km,最终形成约为 5km×5km 矩形。根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)的要求,本次评价采用环安大气环境影响评价系统 AERMODSystem4.3 对项目大气环境影响进行进一步预测。

6.1.4.2 预测网格设置

本次预测范围为 5km×5km 的矩形范围,覆盖了评价范围及各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10%的区域,网格点分辨率为 50m×50m。本项目设置多个离散点为项目预测范围内的主要敏感点,见表 6.1-9

表 6.1-9 主要环境空气质量敏感点一览表

序号	保护目标	X 轴坐标 m	Y 轴坐标 m	环境功能区划
1	石宝山村	-1450	0	二类区
2	双河七队	-2130	-800	二类区
3	笋子沟村	-1000	-960	二类区
4	双河八队	-1840	-1700	二类区
5	荀子沟村	0	-700	二类区
6	檀树溪村	-1020	-2290	二类区
7	李家祠	700	-1800	二类区
8	陈家冲村	500	-830	二类区
9	桐树岗村	800	2500	二类区
10	三宁新村	1918	2425	二类区

6.1.4.3 建筑物下洗

根据 GEP 排气筒高度计算公示：

$$\text{GEP 排气筒高度} = H + 1.5L$$

式中：H ——从排气筒基座地面到建筑物顶部的垂直高度，m。

L ——建筑物高度（BH）或建筑物投影宽度（PBW）的较小者，m。

6.1.4.4 干湿沉降及化学转化相关参数设置

不考虑干湿沉降及化学转化，污染因子选择普通类型。

6.1.4.5 背景浓度参数

根据环境空气质量现状监测分析结果可知，项目虽处于环境空气质量的不达标区域，但本项目排放的污染因子：SO₂、NO₂、HCl、Cl₂的环境质量现状均满足达标要求，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》，上述评价因子将以现状监测值作为背景浓度。

6.1.4.6 模型输出参数

正常工况下：SO₂、NO₂、HCl、Cl₂、氯苯类、氨、甲苯、甲醇、烟尘等污染因子输出 1 小时、24 小时、全段值；

非正常工况下：HCl、Cl₂、氯苯类、氨、甲苯、甲醇等污染因子输出 1 小时值。

6.1.5 预测内容

6.1.5.1 预测方案

根据环境现状质量章节的分析结果，本项目属于不达标区，对照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）表 5 预测内容和评价要求，本次预测方案如下：

表 6.1-10 预测方案

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测内容	评价内容
不达标区 评价项目	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源-“以新带老”污染源（如有）-区域削减污染源（如有）+其他在建、拟建的污染源（如有）	正常排放	短期浓度 长期浓度	叠加达标规划目标浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况，或短期浓度的达标情况：年平均质量浓度变化率
	新增污染源	非正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境 防护距离	新增污染源-“以新老”污染源（如有）+项目全厂现有污染源	正常排放	短期浓度	大气防护距离

6.1.5.2 预测源强

(1) 项目排放污染物源强

项目污染源情况见污染源调查表 6.1-11~12。

表 6.1-11 项目正常排放点源参数调查清单

单位	排气筒 编号	点源 名称	排气筒底部 海拔高度	排气筒 高度	排气筒 内径	烟气量	烟气 温度	年排放小 时数	排放 因子	源强
	/	/	m	m	m	m ³ /h	K	h	/	kg/h
数据	1#	一期邻（对）氯苯 甲醛、邻（对）氯 甲苯、邻（对）氯 苯甲酸装置	60	25	0.80	32000	300	7290	甲苯	0.0242
									氯苯类	0.0853
									氯化氢	0
									氯气	0.0189
	2#	二期邻（对）氯苯 甲醛、邻（对）氯 甲苯、邻（对）氯 苯甲酸装置	60	25	0.80	32000	300	7290	甲苯	0.0242
									氯苯类	0.0853
									氯化氢	0
									氯气	0.0189
	3#	邻氯苯腈装置	60	25	0.80	12000	300	7290	氯苯类	0.0266
									氯化氢	0
									氯气	0.0036
									氨	0.0002
	4#	一氯频呐酮	60	25	0.80	16000	300	7290	氯化氢	0
									氯气	0.0013
甲醇									0	
5#	氯化锰	60	15	0.80	6000	300	7290	氯化氢	0.0013	
6#	天然气锅炉	60	15	0.80	19703	350	7290	SO ₂	0.578	
								NO _x	2.70	
								颗粒物	0.347	
7#	天然气导热油炉	60	15	0.80	4360	350	7290	SO ₂	0.128	
								NO _x	0.599	
								颗粒物	0.077	

表 6.1-12 项目面源参数调查清单

面源编号	面源名称	面源长度 m	面源宽度 m	面源初始 排放高度 m	排放小时 数h	排放工况	排放因子	源强kg/h	
数据	1#	一期邻(对) 氯甲苯车间	33	21	8	7920	正常	甲苯	0.0019
								氯苯类	0.0013
								氯化氢	0.0008
								氯气	0.0015
	2#	一期邻(对) 氯苯甲醛车 间	33	15	8	7920	正常	氯苯类	0.0013
								氯化氢	0.0008
								氯气	0.0008
	3#	二期邻(对) 氯甲苯车间	54	21	8	7920	正常	甲苯	0.0019
								氯苯类	0.0013
								氯化氢	0.0008
								氯气	0.0015
	4#	二期邻(对) 氯苯甲醛车 间	54	15	8	7920	正常	氯苯类	0.0013
								氯化氢	0.0008
								氯气	0.0008
	5#	邻氯苯腈车 间	42	18	8	7920	正常	氯苯类	0.0008
								氯化氢	0.0008
								氯气	0.0014
								氨	0.0003
6#	一氯频呐酮 车间	66	18	8	7920	正常	氯化氢	0.0008	
							氯气	0.0008	
							甲醇	0.0003	
7#	氯化锰车间	42	24	8	7920	正常	氯化氢	0.0014	
8#	储罐区(一期)	40	27	6	7920	正常	甲苯	0.0008	
							氯苯类	0.0003	
9#	储罐区(二期 建成后)	40	27	6	7920	正常	甲苯	0.0016	
							氯苯类	0.0006	

本评价以各装置尾气装置非正常工况为例, 选取甲苯、氯苯类、Cl₂、HCl、甲醇、氨作为源强, 确定本项目非正常工况排放参数见表 6.1~13。

表 6.1-13 非正常工况排放点源情况

单位	点源编号	点源名称	排气筒底部海拔高度	排气筒高度	排气筒内径	烟气量	烟气温度	年排放小时数	排放因子	源强
	/	/	m	m	m	m ³ /h	K	h	/	kg/h
数据	1#	一期邻（对）氯甲苯、邻（对）氯苯甲醛、邻（对）氯苯甲酸装置	60	25	0.80	32000	300	7290	甲苯	4.99
									氯苯类	30.12
									氯化氢	1590.16
									氯气	59.34
	2#	二期邻（对）氯甲苯、邻（对）氯苯甲醛、邻（对）氯苯甲酸装置	60	25	0.80	32000	300	7290	甲苯	4.99
									氯苯类	30.12
									氯化氢	1590.16
									氯气	59.34
	3#	邻氯苯腈装置	60	25	0.80	12000	300	7290	氯苯类	10.09
									氯化氢	1271.35
									氯气	76.01
									氨	2.65
	4#	一氯频呐酮	60	25	0.80	16000	300	7290	氯化氢	368.68
									氯气	4.04
									甲醇	10.73
	5#	氯化锰	60	15	0.80	6000	300	7290	氯化氢	1.26

6.1.6 预测结果

6.1.6.1 正常排放影响分析（一期）

1) 一期项目甲苯预测结果

(1) 一期项目甲苯贡献预测结果

项目建成后环境空气保护目标和网格点甲苯浓度贡献值和占标率见下表：

表 6.1-14 甲苯贡献值最大值一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 mg/m ³	出现时间	评价标准 μg/m ³	占标率 %	是否超标
1	石宝山村	小时平均	0.000679	2018-01-09 00:00:00	200	0.34	否
		日平均	0.000407	2018-01-09	/	/	否
		全时段	0.0000679	平均值	/	/	否
2	双河七队	小时平均	0.000489	2018-08-31 20:00:00	200	0.24	否
		日平均	0.000294	2018-08-31	/	/	否
		全时段	0.0000489	平均值	/	/	否
3	笋子沟村	小时平均	0.000705	2018-01-09 02:00:00	200	0.35	否
		日平均	0.000423	2018-01-09	/	/	否
		全时段	0.0000705	平均值	/	/	否
4	双河八队	小时平均	0.000457	2018-07-04 03:00:00	200	0.23	否
		日平均	0.000274	2018-07-04	/	/	否
		全时段	0.0000457	平均值	/	/	否
5	荀子沟村	小时平均	0.00115	2018-01-29 02:00:00	200	0.57	否
		日平均	0.000689	2018-01-29	/	/	否
		全时段	0.000115	平均值	/	/	否
6	檀树溪村	小时平均	0.000457	2018-12-24 06:00:00	200	0.23	否
		日平均	0.000274	2018-12-24	/	/	否
		全时段	0.0000457	平均值	/	/	否
7	李家祠	小时平均	0.000553	2018-12-24 06:00:00	200	0.28	否
		日平均	0.000332	2018-12-24	/	/	否
		全时段	0.0000553	平均值	/	/	否
8	陈家冲村	小时平均	0.000904	2018-04-25 21:00:00	200	0.45	否
		日平均	0.000543	2018-04-25	/	/	否
		全时段	0.0000904	平均值	/	/	否
9	桐树岗村	小时平均	0.000441	2018-12-24 06:00:00	200	0.22	否
		日平均	0.000264	2018-12-24	/	/	否
		全时段	0.0000441	平均值	/	/	否
10	三宁新村	小时平均	0.00039	2018-10-24 18:00:00	200	0.19	否
		日平均	0.000234	2018-01-03	/	/	否
		全时段	0.000039	平均值	/	/	否
11	区域最大值	小时平均	0.0188	2018-04-25 20:00:00	200	9.42	否
		日平均	0.0113	2018-11-25	/	/	否
		全时段	0.00188	平均值	/	/	否

由表 6.1-14 可见，一期项目完成后甲苯预测范围内小时浓度最大落地浓度影响值 0.0188mg/m³，最大占标率≤100%，可满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气治理浓度参考限值标准要求。

环境空气敏感点中，各环境空气敏感点受影响较小不存在超标现象。

(2) 一期项目甲苯叠加预测值

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2 -2018)，对不达标区现状达标的污染物评价，主要分析叠加后污染物浓度是否符合环境质量标准。

项目甲苯叠加预测主要包括：本项目贡献值+拟在建项目贡献值+现状质量浓度。

叠加后环境质量浓度预测结果见下表：

表 6.1-15 叠加后甲苯小时平均、日均平均浓度和年平均浓度

序号	点名称	浓度类型	贡献值 mg/m ³	出现时间	背景浓度 μg/m ³	叠加背景后 浓度 mg/m ³	评价标准 μg/m ³	占标率(叠 加浓度)%	是否 超标
1	石宝山村	小时平均	0.000679	2018-01-09 00:00:00	0	0.000679	200	0.34	否
		日平均	0.000407	2018-01-09	/	0.000407	/	/	否
		全时段	0.0000679	平均值	/	0.0000679	/	/	否
2	双河七队	小时平均	0.000489	2018-08-31 20:00:00	0	0.000489	200	0.24	否
		日平均	0.000294	2018-08-31	/	0.000294	/	/	否
		全时段	0.0000489	平均值	/	0.0000489	/	/	否
3	笋子沟村	小时平均	0.000705	2018-01-09 02:00:00	0	0.000705	200	0.35	否
		日平均	0.000423	2018-01-09	/	0.000423	/	/	否
		全时段	0.0000705	平均值	/	0.0000705	/	/	否
4	双河八队	小时平均	0.000457	2018-07-04 03:00:00	0	0.000457	200	0.23	否
		日平均	0.000274	2018-07-04	/	0.000274	/	/	否
		全时段	0.0000457	平均值	/	0.0000457	/	/	否
5	荀子沟村	小时平均	0.00115	2018-01-29 02:00:00	0	0.00115	200	0.57	否
		日平均	0.000689	2018-01-29	/	0.000689	/	/	否
		全时段	0.000115	平均值	/	0.000115	/	/	否
6	檀树溪村	小时平均	0.000457	2018-12-24 06:00:00	0	0.000457	200	0.23	否
		日平均	0.000274	2018-12-24	/	0.000274	/	/	否
		全时段	0.0000457	平均值	/	0.0000457	/	/	否
7	李家祠	小时平均	0.000553	2018-12-24 06:00:00	0	0.000553	200	0.28	否
		日平均	0.000332	2018-12-24	/	0.000332	/	/	否
		全时段	0.0000553	平均值	/	0.0000553	/	/	否
8	陈家冲村	小时平均	0.000904	2018-04-25 21:00:00	0	0.000904	200	0.45	否
		日平均	0.000543	2018-04-25	/	0.000543	/	/	否
		全时段	0.0000904	平均值	/	0.0000904	/	/	否
9	桐树岗村	小时平均	0.000441	2018-12-24 06:00:00	0	0.000441	200	0.22	否
		日平均	0.000264	2018-12-24	/	0.000264	/	/	否
		全时段	0.0000441	平均值	/	0.0000441	/	/	否

序号	点名称	浓度类型	贡献值 mg/m ³	出现时间	背景浓度 μg/m ³	叠加背景后 浓度 mg/m ³	评价标准 μg/m ³	占标率（叠 加浓度）%	是否 超标
10	三宁新村	小时平均	0.00039	2018-10-24 18:00:00	0	0.00039	200	0.19	否
		日平均	0.000234	2018-01-03	/	0.000234	/	/	否
		全时段	0.000039	平均值	/	0.000039	/	/	否
11	区域最 大值	小时平均	0.0188	2018-04-25 20:00:00	0	0.0188	200	9.42	否
		日平均	0.0113	2018-11-25	/	0.0113	/	/	否
		全时段	0.00188	平均值	/	0.00188	/	/	否

由上表可知，环境空气保护目标和网格点叠加后甲苯的小时平均浓度质量满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气治理浓度参考限值标准要求。

2) 一期项目氯化氢预测结果

(1) 一期项目氯化氢贡献预测结果

项目建成后环境空气保护目标和网格点氯化氢浓度贡献值和占标率见下表：

表 6.1-16 氯化氢贡献值最大值一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量μg/m ³	出现时间	评价标准 μg/m ³	占标率 %	是否超标
1	石宝山村	小时平均	0	2018-01-09 00:00:00	50	0	否
		日平均	0	2018-01-09	15	0	否
		全时段	0	平均值	/	/	否
2	双河七队	小时平均	0	2018-08-31 20:00:00	50	0	否
		日平均	0	2018-08-31	15	0	否
		全时段	0	平均值	/	/	否
3	笋子沟村	小时平均	0	2018-01-09 02:00:00	50	0	否
		日平均	0	2018-01-09	15	0	否
		全时段	0	平均值	/	/	否
4	双河八队	小时平均	0	2018-07-04 03:00:00	50	0	否
		日平均	0	2018-07-04	15	0	否
		全时段	0	平均值	/	/	否
5	荀子沟村	小时平均	0	2018-01-29 02:00:00	50	0	否
		日平均	0	2018-01-29	15	0	否
		全时段	0	平均值	/	/	否
6	檀树溪村	小时平均	0	2018-12-24 06:00:00	50	0	否
		日平均	0	2018-12-24	15	0	否
		全时段	0	平均值	/	/	否
7	李家祠	小时平均	0	2018-12-24 06:00:00	50	0	否
		日平均	0	2018-12-24	15	0	否
		全时段	0	平均值	/	/	否

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	出现时间	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	是否超标
8	陈家冲村	小时平均	0	2018-04-25 21:00:00	50	0	否
		日平均	0	2018-04-25	15	0	否
		全时段	0	平均值	/	/	否
9	桐树岗村	小时平均	0	2018-12-24 06:00:00	50	0	否
		日平均	0	2018-12-24	15	0	否
		全时段	0	平均值	/	/	否
10	三宁新村	小时平均	0	2018-10-24 18:00:00	50	0	否
		日平均	0	2018-01-03	15	0	否
		全时段	0	平均值	/	/	否
11	区域最大值	小时平均	0	2018-04-25 20:00:00	50	0	否
		日平均	0	2018-11-25	15	0	否
		全时段	0	平均值	/	/	否

由表 6.1-16 可见，一期项目氯化氢经处理后基本无排放，可满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气治理浓度参考限值标准要求。环境空气敏感点中，各环境空气敏感基本不受影响。

（2）一期项目氯化氢叠加预测值

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2 -2018），对不达标区现状达标的污染物评价，主要分析叠加后污染物浓度是否符合环境质量标准。

项目氯化氢叠加预测主要包括：本项目贡献值+拟在建项目贡献值+现状质量浓度。叠加后环境质量浓度预测结果见下表：

表 6.1-17 叠加后氯化氢小时平均、日均平均浓度和年平均浓度

序号	点名称	浓度类型	贡献值 mg/m^3	出现时间	背景浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	叠加背景后浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率（叠加浓度）%	是否超标
1	石宝山村	小时平均	0	2018-01-09 00:00:00	32.125	32.125	50	64.25	否
		日平均	0	2018-01-09	/	/	15	0	否
		全时段	0	平均值	/	/	/	/	否
2	双河七队	小时平均	0	2018-08-31 20:00:00	32.125	32.125	50	64.25	否
		日平均	0	2018-08-31	/	/	15	0	否
		全时段	0	平均值	/	/	/	/	否
3	笋子沟村	小时平均	0	2018-01-09 02:00:00	32.125	32.125	50	64.25	否
		日平均	0	2018-01-09	/	/	15	0	否
		全时段	0	平均值	/	/	/	/	否
4	双河八队	小时平均	0	2018-07-04 03:00:00	32.125	32.125	50	64.25	否
		日平均	0	2018-07-04	/	/	15	0	否
		全时段	0	平均值	/	/	/	/	否

序号	点名称	浓度类型	贡献值 mg/m ³	出现时间	背景浓度 μg/m ³	叠加背景后 浓度μg/m ³	评价标准 μg/m ³	占标率（叠 加浓度）%	是否 超标
5	荀子沟村	小时平均	0	2018-01-29 02:00:00	32.125	32.125	50	64.25	否
		日平均	0	2018-01-29	/	/	15	0	否
		全时段	0	平均值	/	/	/	/	否
6	檀树溪村	小时平均	0	2018-12-24 06:00:00	32.125	32.125	50	64.25	否
		日平均	0	2018-12-24	/	/	15	0	否
		全时段	0	平均值	/	/	/	/	否
7	李家祠	小时平均	0	2018-12-24 06:00:00	32.125	32.125	50	64.25	否
		日平均	0	2018-12-24	/	/	15	0	否
		全时段	0	平均值	/	/	/	/	否
8	陈家冲村	小时平均	0	2018-04-25 21:00:00	32.125	32.125	50	64.25	否
		日平均	0	2018-04-25	/	/	15	0	否
		全时段	0	平均值	/	/	/	/	否
9	桐树岗村	小时平均	0	2018-12-24 06:00:00	32.125	32.125	50	64.25	否
		日平均	0	2018-12-24	/	/	15	0	否
		全时段	0	平均值	/	/	/	/	否
10	三宁新村	小时平均	0	2018-10-24 18:00:00	32.125	32.125	50	64.25	否
		日平均	0	2018-01-03	/	/	15	0	否
		全时段	0	平均值	/	/	/	/	否
11	区域最大值	小时平均	0	2018-04-25 20:00:00	32.125	32.125	50	64.25	否
		日平均	0	2018-11-25	/	/	15	0	否
		全时段	0	平均值	/	/	/	/	否

由上表可知,环境空气保护目标和网格点叠加后氯化氢的小时平均浓度质量满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 其他污染物空气治理浓度参考限值标准要求。

3) 一期项目氯气预测结果

(1) 一期项目氯气贡献预测结果

项目建成后环境空气保护目标和网格点氯气浓度贡献值和占标率见下表:

表 6.1-18 氯气贡献值最大值一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	出现时间	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	是否超标
1	石宝山村	小时平均	0.00053	2018-01-09 00:00:00	100	0.53	否
		日平均	0.000318	2018-01-09	30	/	否
		全时段	0.000053	平均值	/	/	否
2	双河七队	小时平均	0.000382	2018-08-31 20:00:00	100	0.38	否
		日平均	0.000229	2018-08-31	30	/	否
		全时段	0.0000382	平均值	/	/	否
3	笋子沟村	小时平均	0.000551	2018-01-09 02:00:00	100	0.55	否
		日平均	0.000331	2018-01-09	30	/	否
		全时段	0.0000551	平均值	/	/	否
4	双河八队	小时平均	0.000357	2018-07-04 03:00:00	100	0.36	否
		日平均	0.000214	2018-07-04	30	/	否
		全时段	0.0000357	平均值	/	/	否
5	荀子沟村	小时平均	0.000897	2018-01-29 02:00:00	100	0.9	否
		日平均	0.000538	2018-01-29	30	/	否
		全时段	0.0000897	平均值	/	/	否
6	檀树溪村	小时平均	0.000357	2018-12-24 06:00:00	100	0.36	否
		日平均	0.000214	2018-12-24	30	/	否
		全时段	0.0000357	平均值	/	/	否
7	李家祠	小时平均	0.000432	2018-12-24 06:00:00	100	0.43	否
		日平均	0.000259	2018-12-24	30	/	否
		全时段	0.0000432	平均值	/	/	否
8	陈家冲村	小时平均	0.000706	2018-04-25 21:00:00	100	0.71	否
		日平均	0.000424	2018-04-25	30	/	否
		全时段	0.0000706	平均值	/	/	否
9	桐树岗村	小时平均	0.000344	2018-12-24 06:00:00	100	0.34	否
		日平均	0.000206	2018-12-24	30	/	否
		全时段	0.0000344	平均值	/	/	否
10	三宁新村	小时平均	0.000304	2018-10-24 18:00:00	100	0.3	否
		日平均	0.000183	2018-01-03	30	/	否
		全时段	0.0000304	平均值	/	/	否
11	区域最大值	小时平均	0.0147	2018-04-25 20:00:00	100	14.72	否
		日平均	0.00883	2018-11-25	30	/	否
		全时段	0.00147	平均值	/	/	否

由表 6.1-18 可见，一期项目实施后氯气预测范围内小时浓度最大落地浓度影响值 $0.0147\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大占标率 $\leq 100\%$ ，可满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气治理浓度参考限值标准要求。

环境空气敏感点中，各环境空气敏感点受影响较小不存在超标现象。

(2) 一期项目氯气叠加预测值

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，对不达标区现状达标的污染物评价，主要分析叠加后污染物浓度是否符合环境质量标准。

项目氯气叠加预测主要包括：本项目贡献值+拟在建项目贡献值+现状质量浓度。

叠加后环境质量浓度预测结果见下表：

表 6.1-19 叠加后氯气小时平均、日均平均浓度和年平均浓度

序号	点名称	浓度类型	贡献值 mg/m ³	出现时间	背景浓度 μg/m ³	叠加背景后 浓度 mg/m ³	评价标准 μg/m ³	占标率(叠 加浓度)%	是否 超标
1	石宝山村	小时平均	0.00053	2018-01-09 00:00:00	32	65.00053	100	65	否
		日平均	0.000318	2018-01-09	/	65.000318	30	/	否
		全时段	0.000053	平均值	/	65.000053	/	/	否
2	双河七队	小时平均	0.000382	2018-08-31 20:00:00	32	65.000382	100	65.00	否
		日平均	0.000229	2018-08-31	/	65.000229	30	/	否
		全时段	0.0000382	平均值	/	65.0000382	/	/	否
3	笋子沟村	小时平均	0.000551	2018-01-09 02:00:00	32	65.000551	100	65.00	否
		日平均	0.000331	2018-01-09	/	65.000331	30	/	否
		全时段	0.0000551	平均值	/	65.0000551	/	/	否
4	双河八队	小时平均	0.000357	2018-07-04 03:00:00	32	65.000357	100	65.00	否
		日平均	0.000214	2018-07-04	/	65.000214	30	/	否
		全时段	0.0000357	平均值	/	65.0000357	/	/	否
5	荀子沟村	小时平均	0.000897	2018-01-29 02:00:00	32	65.000897	100	65.00	否
		日平均	0.000538	2018-01-29	/	65.000538	30	/	否
		全时段	0.0000897	平均值	/	65.0000897	/	/	否
6	檀树溪村	小时平均	0.000357	2018-12-24 06:00:00	32	65.000357	100	65.00	否
		日平均	0.000214	2018-12-24	/	65.000214	30	/	否
		全时段	0.0000357	平均值	/	65.0000357	/	/	否
7	李家祠	小时平均	0.000432	2018-12-24 06:00:00	32	65.000432	100	65.00	否
		日平均	0.000259	2018-12-24	/	65.000259	30	/	否
		全时段	0.0000432	平均值	/	65.0000432	/	/	否
8	陈家冲村	小时平均	0.000706	2018-04-25 21:00:00	32	65.000706	100	65.00	否
		日平均	0.000424	2018-04-25	/	65.000424	30	/	否
		全时段	0.0000706	平均值	/	65.0000706	/	/	否
9	桐树岗村	小时平均	0.000344	2018-12-24 06:00:00	32	65.000344	100	65.00	否
		日平均	0.000206	2018-12-24	/	65.000206	30	/	否
		全时段	0.0000344	平均值	/	65.0000344	/	/	否

序号	点名称	浓度类型	贡献值 mg/m ³	出现时间	背景浓度 μg/m ³	叠加背景后 浓度 mg/m ³	评价标准 μg/m ³	占标率（叠 加浓度）%	是否 超标
10	三宁新村	小时平均	0.000304	2018-10-24 18:00:00	32	65.000304	100	65.00	否
		日平均	0.000183	2018-01-03	/	65.000183	30	/	否
		全时段	0.0000304	平均值	/	65.0000304	/	/	否
11	区域最大值	小时平均	0.0147	2018-04-25 20:00:00	32	65.0147	100	65.01	否
		日平均	0.00883	2018-11-25	/	65.00883	30	/	否
		全时段	0.00147	平均值	/	65.00147	/	/	否

由上表可知，环境空气保护目标和网格点叠加后氯气的小时平均浓度质量满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气治理浓度参考限值标准要求。

4) 一期项目氯苯类预测结果

(1) 一期项目氯苯类贡献预测结果

项目建成后环境空气保护目标和网格点氯苯类浓度贡献值和占标率见下表：

表 6.1-20 氯苯类贡献值最大值一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量μg/m ³	出现时间	评价标准 μg/m ³	占标率 %	是否超标
1	石宝山村	小时平均	0.00239	2018-01-09 00:00:00	150	1.59	否
		日平均	0.00144	2018-01-09	/	/	否
		全时段	0.000239	平均值	/	/	否
2	双河七队	小时平均	0.00172	2018-08-31 20:00:00	150	1.15	否
		日平均	0.00103	2018-08-31	/	/	否
		全时段	0.000172	平均值	/	/	否
3	笋子沟村	小时平均	0.00249	2018-01-09 02:00:00	150	1.66	否
		日平均	0.00149	2018-01-09	/	/	否
		全时段	0.000249	平均值	/	/	否
4	双河八队	小时平均	0.00161	2018-07-04 03:00:00	150	1.07	否
		日平均	0.000965	2018-07-04	/	/	否
		全时段	0.000161	平均值	/	/	否
5	荀子沟村	小时平均	0.00405	2018-01-29 02:00:00	150	2.7	否
		日平均	.00243	2018-01-29	/	/	否
		全时段	0.000405	平均值	/	/	否
6	檀树溪村	小时平均	0.00161	2018-12-24 06:00:00	150	1.07	否
		日平均	0.000965	2018-12-24	/	/	否
		全时段	0.000161	平均值	/	/	否
7	李家祠	小时平均	0.00195	2018-12-24 06:00:00	150	1.3	否
		日平均	0.00117	2018-12-24	/	/	否
		全时段	0.000195	平均值	/	/	否

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	出现时间	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	是否超标
8	陈家冲村	小时平均	0.00319	2018-04-25 21:00:00	150	2.12	否
		日平均	0.00191	2018-04-25	/	/	否
		全时段	0.000319	平均值	/	/	否
9	桐树岗村	小时平均	0.00155	2018-12-24 06:00:00	150	1.04	否
		日平均	0.000932	2018-12-24	/	/	否
		全时段	0.000155	平均值	/	/	否
10	三宁新村	小时平均	0.00137	2018-10-24 18:00:00	150	0.92	否
		日平均	0.000824	2018-01-03	/	/	否
		全时段	0.000137	平均值	/	/	否
11	区域最大值	小时平均	0.0664	2018-04-25 20:00:00	150	44.29	否
		日平均	0.0399	2018-11-25	/	/	否
		全时段	0.00664	平均值	/	/	否

由表 6.1-20 可见，一期项目建成后氯苯类预测范围内小时浓度最大落地浓度影响值 $0.0664\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大占标率 $\leq 100\%$ ，可满足质量标准要求。

环境空气敏感点中，各环境空气敏感点受氯苯类影响较小不存在超标现象。

(2) 一期项目氯苯类氢叠加预测值

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，对不达标区现状达标的污染物评价，主要分析叠加后污染物浓度是否符合环境质量标准。

项目氯苯类叠加预测主要包括：本项目贡献值+拟在建项目贡献值+现状质量浓度。

叠加后环境质量浓度预测结果见下表：

表 6.1-21 叠加后氯苯类小时平均、日均平均浓度和年平均浓度

序号	点名称	浓度类型	贡献值 mg/m^3	出现时间	背景浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	叠加背景后浓度 mg/m^3	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率(叠加浓度)%	是否超标
1	石宝山村	小时平均	0.00239	2018-01-09 00:00:00	0	0.00239	150	1.59	否
		日平均	0.00144	2018-01-09	/	0.00144	/	/	否
		全时段	0.000239	平均值	/	0.000239	/	/	否
2	双河七队	小时平均	0.00172	2018-08-31 20:00:00	0	0.00172	150	1.15	否
		日平均	0.00103	2018-08-31	/	0.00103	/	/	否
		全时段	0.000172	平均值	/	0.000172	/	/	否
3	笋子沟村	小时平均	0.00249	2018-01-09 02:00:00	0	0.00249	150	1.66	否
		日平均	0.00149	2018-01-09	/	0.00149	/	/	否
		全时段	0.000249	平均值	/	0.000249	/	/	否
4	双河八队	小时平均	0.00161	2018-07-04 03:00:00	0	0.00161	150	1.07	否
		日平均	0.000965	2018-07-04	/	0.000965	/	/	否
		全时段	0.000161	平均值	/	0.000161	/	/	否

序号	点名称	浓度类型	贡献值 mg/m ³	出现时间	背景浓度 μg/m ³	叠加背景后 浓度 mg/m ³	评价标准 μg/m ³	占标率（叠 加浓度）%	是否 超标
5	荀子沟村	小时平均	0.00405	2018-01-29 02:00:00	0	0.00405	150	2.7	否
		日平均	.00243	2018-01-29	/	.00243	/	/	否
		全时段	0.000405	平均值	/	0.000405	/	/	否
6	檀树溪村	小时平均	0.00161	2018-12-24 06:00:00	0	0.00161	150	1.07	否
		日平均	0.000965	2018-12-24	/	0.000965	/	/	否
		全时段	0.000161	平均值	/	0.000161	/	/	否
7	李家祠	小时平均	0.00195	2018-12-24 06:00:00	0	0.00195	150	1.3	否
		日平均	0.00117	2018-12-24	/	0.00117	/	/	否
		全时段	0.000195	平均值	/	0.000195	/	/	否
8	陈家冲村	小时平均	0.00319	2018-04-25 21:00:00	0	0.00319	150	2.12	否
		日平均	0.00191	2018-04-25	/	0.00191	/	/	否
		全时段	0.000319	平均值	/	0.000319	/	/	否
9	桐树岗村	小时平均	0.00155	2018-12-24 06:00:00	0	0.00155	150	1.04	否
		日平均	0.000932	2018-12-24	/	0.000932	/	/	否
		全时段	0.000155	平均值	/	0.000155	/	/	否
10	三宁新村	小时平均	0.00137	2018-10-24 18:00:00	0	0.00137	150	0.92	否
		日平均	0.000824	2018-01-03	/	0.000824	/	/	否
		全时段	0.000137	平均值	/	0.000137	/	/	否
11	区域最大值	小时平均	0.0664	2018-04-25 20:00:00	0	0.0664	150	44.29	否
		日平均	0.0399	2018-11-25	/	0.0399	/	/	否
		全时段	0.00664	平均值	/	0.00664	/	/	否

由上表可知，环境空气保护目标和网格点叠加后氯苯类的小时平均浓度质量满足质量标相应标准要求。

5) 一期项目二氧化硫预测结果

(1) 一期项目二氧化硫贡献预测结果

项目建成后环境空气保护目标和网格点二氧化硫浓度贡献值和占标率见下表：

表 6.1-22 SO₂ 贡献值最大值一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 mg/m ³	出现时间	评价标准 μg/m ³	占标率 %	是否超标
1	石宝山村	小时平均	0.00483	2018-01-09 00:00:00	500	0.97	否
		日平均	0.0029	2018-01-09	150	1.93	否
		全时段	0.000483	平均值	/	/	否
2	双河七队	小时平均	0.00349	2018-08-31 20:00:00	500	0.7	否
		日平均	0.00209	2018-08-31	150	1.93	否
		全时段	0.000349	平均值	/	/	否
3	笋子沟村	小时平均	0.00501	2018-01-09 02:00:00	500	1	否
		日平均	0.003	2018-01-09	150	2	否
		全时段	0.000501	平均值	/	/	否
4	双河八队	小时平均	0.00325	2018-07-04 03:00:00	500	0.65	否
		日平均	0.00195	2018-07-04	150	1.3	否
		全时段	0.000325	平均值	/	/	否
5	荀子沟村	小时平均	0.00713	2018-01-29 02:00:00	500	1.43	否
		日平均	0.00428	2018-01-29	150	2.85	否
		全时段	0.000713	平均值	/	/	否
6	檀树溪村	小时平均	0.00325	2018-12-24 06:00:00	500	0.65	否
		日平均	0.00195	2018-12-24	150	1.3	否
		全时段	0.000325	平均值	/	/	否
7	李家祠	小时平均	0.00395	2018-12-24 06:00:00	500	0.79	否
		日平均	0.00237	2018-12-24	150	1.58	否
		全时段	0.000395	平均值	/	/	否
8	陈家冲村	小时平均	0.00617	2018-04-25 21:00:00	500	1.23	否
		日平均	0.0037	2018-04-25	150	2.47	否
		全时段	0.000617	平均值	/	/	否
9	桐树岗村	小时平均	0.00313	2018-12-24 06:00:00	500	0.63	否
		日平均	0.00188	2018-12-24	150	1.25	否
		全时段	0.000313	平均值	/	/	否
10	三宁新村	小时平均	0.00276	2018-10-24 18:00:00	500	0.55	否
		日平均	0.00165	2018-01-03	150	1.1	否
		全时段	0.000276	平均值	/	/	否
11	区域最大值	小时平均	0.00748	2018-04-25 20:00:00	500	1.5	否
		日平均	0.00449	2018-11-25	150	2.99	否
		全时段	0.000748	平均值	/	/	否

由表 6.1-22 可见，一期项目二氧化硫预测范围内小时浓度最大落地浓度影响值 0.00748mg/m³，最大占标率≤100%，可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级限值标准要求。

环境空气敏感点中，各环境空气敏感点受影响较小不存在超标现象。

(2) 一期项目二氧化硫叠加预测值

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2 -2018)，对不达标区现状达标的污染物评价，主要分析叠加后污染物浓度是否符合环境质量标准。

项目二氧化硫叠加预测主要包括：本项目贡献值+拟在建项目贡献值+现状质量浓度。

叠加后环境质量浓度预测结果见下表：

表 6.1-23 叠加后 SO₂ 小时平均、日均平均浓度和年平均浓度

序号	点名称	浓度类型	贡献值 mg/m ³	出现时间	背景浓度 μg/m ³	叠加背景 后浓度 mg/m ³	评价标准 μg/m ³	占标率 (叠加浓度) %	是否 超标
1	石宝山村	小时平均	0.00483	2018-01-09 00:00:00	12	0.01683	500	3.37	否
		日平均	0.0029	2018-01-09	/	/	150	/	否
		全时段	0.000483	平均值	/	/	/	/	否
2	双河七队	小时平均	0.00349	2018-08-31 20:00:00	12	0.01549	500	3.10	否
		日平均	0.00209	2018-08-31	/	/	150	/	否
		全时段	0.000349	平均值	/	/	/	/	否
3	笋子沟村	小时平均	0.00501	2018-01-09 02:00:00	12	0.01701	500	3.40	否
		日平均	0.003	2018-01-09	/	/	150	/	否
		全时段	0.000501	平均值	/	/	/	/	否
4	双河八队	小时平均	0.00325	2018-07-04 03:00:00	12	0.01525	500	3.05	否
		日平均	0.00195	2018-07-04	/	/	150	/	否
		全时段	0.000325	平均值	/	/	/	/	否
5	荀子沟村	小时平均	0.00713	2018-01-29 02:00:00	12	0.01913	500	3.83	否
		日平均	0.00428	2018-01-29	/	/	150	/	否
		全时段	0.000713	平均值	/	/	/	/	否
6	檀树溪村	小时平均	0.00325	2018-12-24 06:00:00	12	0.01525	500	3.05	否
		日平均	0.00195	2018-12-24	/	/	150	/	否
		全时段	0.000325	平均值	/	/	/	/	否
7	李家祠	小时平均	0.00395	2018-12-24 06:00:00	12	0.01595	500	3.19	否
		日平均	0.00237	2018-12-24	/	/	150	/	否
		全时段	0.000395	平均值	/	/	/	/	否
8	陈家冲村	小时平均	0.00617	2018-04-25 21:00:00	12	0.01817	500	3.63	否
		日平均	0.0037	2018-04-25	/	/	150	/	否
		全时段	0.000617	平均值	/	/	/	/	否
9	桐树岗村	小时平均	0.00313	2018-12-24 06:00:00	12	0.01513	500	3.03	否

序号	点名称	浓度类型	贡献值 mg/m ³	出现时间	背景浓度 μg/m ³	叠加背景 后浓度 mg/m ³	评价标准 μg/m ³	占标率 (叠加浓度) %	是否 超标
		日平均	0.00188	2018-12-24	/	/	150	/	否
		全时段	0.000313	平均值	/	/	/	/	否
10	三宁新村	小时平均	0.00276	2018-10-24 18:00:00	12	0.01476	500	2.95	否
		日平均	0.00165	2018-01-03	/	/	150	/	否
		全时段	0.000276	平均值	/	/	/	/	否
11	区域最大值	小时平均	0.00748	2018-04-25 20:00:00	12	0.01948	500	3.90	否
		日平均	0.00449	2018-11-25	/	/	150	/	否
		全时段	0.000748	平均值	/	/	/	/	否

由上表可知，环境空气保护目标和网格点叠加后二氧化硫的小时平均浓度质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求。

6) 一期项目氮氧化物预测结果

(1) 一期项目氮氧化物贡献预测结果

项目建成后环境空气保护目标和网格点氮氧化物浓度贡献值和占标率见下表：

表 6.1-24 NO₂ 贡献值最大值一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 mg/m ³	出现时间	评价标准 μg/m ³	占标率 %	是否超标
1	石宝山村	小时平均	0.0226	2018-01-09 00:00:00	200	11.29	否
		日平均	0.0135	2018-01-09	80		否
		全时段	0.00226	平均值	/	/	否
2	双河七队	小时平均	0.0163	2018-08-31 20:00:00	200	8.16	否
		日平均	0.00979	2018-08-31	80	12.24	否
		全时段	0.00163	平均值	/	/	否
3	笋子沟村	小时平均	0.0234	2018-01-09 02:00:00	200	11.7	否
		日平均	0.014	2018-01-09	80	17.50	否
		全时段	0.00234	平均值	/	/	否
4	双河八队	小时平均	0.0152	2018-07-04 03:00:00	200	7.6	否
		日平均	0.00912	2018-07-04	80	11.40	否
		全时段	0.00152	平均值	/	/	否
5	荀子沟村	小时平均	0.0333	2018-01-29 02:00:00	200	16.66	否
		日平均	0.02	2018-01-29	80	25.00	否
		全时段	0.00333	平均值	/	/	否
6	檀树溪村	小时平均	0.0152	2018-12-24 06:00:00	200	7.6	否
		日平均	0.00912	2018-12-24	80	11.40	否
		全时段	0.00152	平均值	/	/	否
7	李家祠	小时平均	0.0185	2018-12-24 06:00:00	200	9.23	否
		日平均	0.0111	2018-12-24	80	13.88	否

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 mg/m ³	出现时间	评价标准 μg/m ³	占标率 %	是否超标
		全时段	0.00185	平均值	/	/	否
8	陈家冲村	小时平均	0.0289	2018-04-25 21:00:00	200	14.43	否
		日平均	0.0173	2018-04-25	80	21.63	否
		全时段	0.00289	平均值	/	/	否
9	桐树岗村	小时平均	0.0146	2018-12-24 06:00:00	200	7.32	否
		日平均	0.00879	2018-12-24	80	10.99	否
		全时段	0.00146	平均值	/	/	否
10	三宁新村	小时平均	0.0129	2018-10-24 18:00:00	200	6.44	否
		日平均	0.00773	2018-01-03	80	9.66	否
		全时段	0.00129	平均值	/	/	否
11	区域最大值	小时平均	0.035	2018-04-25 20:00:00	200	17.48	否
		日平均	0.021	2018-11-25	80	26.25	否
		全时段	0.0035	平均值	/	/	否

由表 6.1-24 可见，一期项目氮氧化物预测范围内小时浓度最大落地浓度影响值 0.035mg/m³，最大占标率≤100%，可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级限值标准要求。

环境空气敏感点中，各环境空气敏感点受影响较小不存在超标现象。

（2）一期项目氮氧化物叠加预测值

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），对不达标区现状达标的污染物评价，主要分析叠加后污染物浓度是否符合环境质量标准。

项目二氧化硫叠加预测主要包括：本项目贡献值+拟在建项目贡献值+现状质量浓度。

叠加后环境质量浓度预测结果见下表：

表 6.1-25 叠加后 NO₂ 小时平均、日均平均浓度和年平均浓度

序号	点名称	浓度类型	贡献值 mg/m ³	出现时间	背景浓度 μg/m ³	叠加背景 后浓度 mg/m ³	评价标准 μg/m ³	占标率 (叠加浓度) %	是否 超标
1	石宝山村	小时平均	0.0226	2018-01-09 00:00:00	35	0.05760	200	28.80	否
		日平均	0.0135	2018-01-09	/	/	80	/	否
		全时段	0.00226	平均值	/	/	/	/	否
2	双河七队	小时平均	0.0163	2018-08-31 20:00:00	35	0.05130	200	25.65	否
		日平均	0.00979	2018-08-31	/	/	80	/	否
		全时段	0.00163	平均值	/	/	/	/	否
3	笄子沟村	小时平均	0.0234	2018-01-09 02:00:00	35	0.05840	200	29.20	否
		日平均	0.014	2018-01-09	/	/	80	/	否

序号	点名称	浓度类型	贡献值 mg/m ³	出现时间	背景浓度 μg/m ³	叠加背景 后浓度 mg/m ³	评价标准 μg/m ³	占标率 (叠加浓度) %	是否 超标
		全时段	0.00234	平均值	/	/	/	/	否
4	双河八队	小时平均	0.0152	2018-07-04 03:00:00	35	0.05020	200	25.10	否
		日平均	0.00912	2018-07-04	/	/	80	/	否
		全时段	0.00152	平均值	/	/	/	/	否
5	荀子沟村	小时平均	0.0333	2018-01-29 02:00:00	35	0.06830	200	34.15	否
		日平均	0.02	2018-01-29	/	/	80	/	否
		全时段	0.00333	平均值	/	/	/	/	否
6	檀树溪村	小时平均	0.0152	2018-12-24 06:00:00	35	0.05020	200	25.10	否
		日平均	0.00912	2018-12-24	/	/	80	/	否
		全时段	0.00152	平均值	/	/	/	/	否
7	李家祠	小时平均	0.0185	2018-12-24 06:00:00	35	0.05350	200	26.75	否
		日平均	0.0111	2018-12-24	/	/	80	/	否
		全时段	0.00185	平均值	/	/	/	/	否
8	陈家冲村	小时平均	0.0289	2018-04-25 21:00:00	35	0.06390	200	31.95	否
		日平均	0.0173	2018-04-25	/	/	80	/	否
		全时段	0.00289	平均值	/	/	/	/	否
9	桐树岗村	小时平均	0.0146	2018-12-24 06:00:00	35	0.04960	200	24.80	否
		日平均	0.00879	2018-12-24	/	/	80	/	否
		全时段	0.00146	平均值	/	/	/	/	否
10	三宁新村	小时平均	0.0129	2018-10-24 18:00:00	35	0.04790	200	23.95	否
		日平均	0.00773	2018-01-03	/	/	80	/	否
		全时段	0.00129	平均值	/	/	/	/	否
11	区域最大值	小时平均	0.035	2018-04-25 20:00:00	35	0.07000	200	35.00	否
		日平均	0.021	2018-11-25	/	/	80	/	否
		全时段	0.0035	平均值	/	/	/	/	否

由上表可知，环境空气保护目标和网格点叠加后氮氧化物的小时平均浓度质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求。

7) 一期项目烟尘预测结果

(1) 一期项目烟尘贡献预测结果

项目建成后环境空气保护目标和网格点烟尘浓度贡献值和占标率见下表：

表 6.1-26 烟尘贡献值最大值一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 mg/m ³	出现时间	评价标准 μg/m ³	占标率 %	是否超标
1	石宝山村	日平均	0.00174	2018-01-09	150	1.16	否
		全时段	0.00029	平均值	70	0.41	否
2	双河七队	日平均	0.00126	2018-08-31	150	0.84	否
		全时段	0.00021	平均值	70	0.30	否
3	笋子沟村	日平均	0.0018	2018-01-09	150	1.20	否
		全时段	0.000301	平均值	70	0.43	否
4	双河八队	日平均	0.00117	2018-07-04	150	0.78	否
		全时段	0.000195	平均值	70	0.28	否
5	荀子沟村	日平均	0.00257	2018-01-29	150	1.71	否
		全时段	0.000428	平均值	70	0.61	否
6	檀树溪村	日平均	0.00117	2018-12-24	150	0.78	否
		全时段	0.000195	平均值	70	0.28	否
7	李家祠	日平均	0.00142	2018-12-24	150	0.95	否
		全时段	0.000237	平均值	70	0.34	否
8	陈家冲村	日平均	0.00223	2018-04-25	150	1.49	否
		全时段	0.000371	平均值	70	0.53	否
9	桐树岗村	日平均	0.00113	2018-12-24	150	0.75	否
		全时段	0.000188	平均值	70	0.27	否
10	三宁新村	日平均	0.000994	2018-01-03	150	0.66	否
		全时段	0.000166	平均值	70	0.24	否
11	区域最大值	日平均	0.0027	2018-11-25	150	1.80	否
		全时段	0.000449	平均值	70	0.64	否

由表 6.1-26 可见，一期项目烟尘预测范围内小时浓度最大落地浓度影响值 0.0027mg/m³，最大占标率≤100%，可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求。

环境空气敏感点中，各环境空气敏感点受影响较小。

（2）一期项目烟尘叠加预测值

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），对不达标区现状达标的污染物评价，主要分析叠加后污染物浓度是否符合环境质量标准。

项目烟尘叠加预测主要包括：本项目贡献值+拟在建项目贡献值+现状质量浓度。

叠加后环境质量浓度预测结果见下表：

表 6.1-27 叠加后烟尘日均平均浓度和年平均浓度

序号	点名称	浓度类型	贡献值 mg/m ³	出现时间	背景浓度 μg/m ³	叠加背景 后浓度 mg/m ³	评价标准 μg/m ³	占标率 (叠加浓度) %	是否 超标
1	石宝山村	日平均	0.00174	2018-01-09	/	/	150	/	/
		全时段	0.00029	平均值	88	0.08829	70	126.13	是
2	双河七队	日平均	0.00126	2018-08-31	/	/	150	/	/
		全时段	0.00021	平均值	88	0.08821	70	126.01	是
3	算子沟村	日平均	0.0018	2018-01-09	/	/	150	/	/
		全时段	0.000301	平均值	88	0.088301	70	126.14	是
4	双河八队	日平均	0.00117	2018-07-04	/	/	150	/	/
		全时段	0.000195	平均值	88	0.088195	70	125.99	是
5	荀子沟村	日平均	0.00257	2018-01-29	/	/	150	/	/
		全时段	0.000428	平均值	88	0.088428	70	126.33	是
6	檀树溪村	日平均	0.00117	2018-12-24	/	/	150	/	/
		全时段	0.000195	平均值	88	0.088195	70	125.99	是
7	李家祠	日平均	0.00142	2018-12-24	/	/	150	/	/
		全时段	0.000237	平均值	88	0.088237	70	126.05	是
8	陈家冲村	日平均	0.00223	2018-04-25	/	/	150	/	/
		全时段	0.000371	平均值	88	0.088371	70	126.24	是
9	桐树岗村	日平均	0.00113	2018-12-24	/	/	150	/	/
		全时段	0.000188	平均值	88	0.088188	70	125.98	是
10	三宁新村	日平均	0.000994	2018-01-03	/	/	150	/	/
		全时段	0.000166	平均值	88	0.088166	70	125.95	是
11	区域最大值	日平均	0.0027	2018-11-25	/	/	150	/	/
		全时段	0.000449	平均值	88	0.088449	70	126.36	是

由上表可知，环境空气保护目标和网格点叠加后氯苯类的小时平均浓度质量 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求，项目建设区本身为不达标区。

6.1.6.2 正常排放影响分析（二期建成后）

1) 二期建成后甲苯预测结果

(1) 二期项目建成后甲苯贡献预测结果

项目建成后环境空气保护目标和网格点甲苯浓度贡献值和占标率见下表：

表 6.1-28 甲苯贡献值最大值一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 mg/m ³	出现时间	评价标准 μg/m ³	占标率 %	是否超标
1	荀子沟村	小时平均	0.00211	2018-01-09 00:00:00	200	1.06	否
		日平均	0.00127	2018-01-09	/	/	否
		全时段	0.000211	平均值	/	/	否
2	陈家冲村	小时平均	0.00169	2018-08-31 20:00:00	200	0.85	否
		日平均	0.00101	2018-08-31	/	/	否
		全时段	0.000169	平均值	/	/	否
3	笋子沟村	小时平均	0.00134	2018-01-09 02:00:00	200	0.67	否
		日平均	0.000803	2018-01-09	/	/	否
		全时段	0.000134	平均值	/	/	否
4	石宝山村	小时平均	0.00129	2018-07-04 03:00:00	200	0.65	否
		日平均	0.000774	2018-07-04	/	/	否
		全时段	0.000129	平均值	/	/	否
5	李家祠	小时平均	0.00106	2018-01-29 02:00:00	200	0.53	否
		日平均	0.000636	2018-01-29	/	/	否
		全时段	0.000106	平均值	/	/	否
6	双河七队	小时平均	0.000943	2018-12-24 06:00:00	200	0.47	否
		日平均	0.000566	2018-12-24	/	/	否
		全时段	0.0000943	平均值	/	/	否
7	双河八队	小时平均	0.000882	2018-12-24 06:00:00	200	0.44	否
		日平均	0.000529	2018-12-24	/	/	否
		全时段	0.0000882	平均值	/	/	否
8	檀树溪村	小时平均	0.000882	2018-04-25 21:00:00	200	0.44	否
		日平均	0.000529	2018-04-25	/	/	否
		全时段	0.0000882	平均值	/	/	否
9	桐树岗村	小时平均	0.000852	2018-12-24 06:00:00	200	0.43	否
		日平均	0.000511	2018-12-24	/	/	否
		全时段	0.0000852	平均值	/	/	否
10	三宁新村	小时平均	0.000757	2018-10-24 18:00:00	200	0.38	否
		日平均	0.000454	2018-01-03	/	/	否
		全时段	0.0000757	平均值	/	/	否
11	区域最大值	小时平均	0.0438	2018-04-25 20:00:00	200	21.91	否
		日平均	0.0263	2018-11-25	/	/	否
		全时段	0.00438	平均值	/	/	否

由表 6.1-28 可见，二期建成后甲苯预测范围内小时浓度最大落地浓度影响值 0.00211mg/m³，最大占标率≤100%，可满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气治理浓度参考限值标准要求。

环境空气敏感点中，各环境空气敏感点受影响较小不存在超标现象。

(2) 二期建成后项目甲苯叠加预测值

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，对不达标区现状达标的污染物评价，主要分析叠加后污染物浓度是否符合环境质量标准。

项目甲苯叠加预测主要包括：本项目贡献值+拟在建项目贡献值+现状质量浓度。

叠加后环境质量浓度预测结果见下表：

表 6.1-29 叠加后甲苯小时平均、日均平均浓度和年平均浓度

序号	点名称	浓度类型	贡献值 mg/m ³	出现时间	背景浓度 μg/m ³	叠加背景后 浓度 mg/m ³	评价标准 μg/m ³	占标率(叠 加浓度)%	是否 超标
1	荀子沟村	小时平均	0.00211	2018-01-09 00:00:00	0	0.00211	200	1.06	否
		日平均	0.00127	2018-01-09	/	0.00127	/	/	否
		全时段	0.000211	平均值	/	0.000211	/	/	否
2	陈家冲村	小时平均	0.00169	2018-08-31 20:00:00	0	0.00169	200	0.85	否
		日平均	0.00101	2018-08-31	/	0.00101	/	/	否
		全时段	0.000169	平均值	/	0.000169	/	/	否
3	笄子沟村	小时平均	0.00134	2018-01-09 02:00:00	0	0.00134	200	0.67	否
		日平均	0.000803	2018-01-09	/	0.000803	/	/	否
		全时段	0.000134	平均值	/	0.000134	/	/	否
4	石宝山村	小时平均	0.00129	2018-07-04 03:00:00	0	0.00129	200	0.65	否
		日平均	0.000774	2018-07-04	/	0.000774	/	/	否
		全时段	0.000129	平均值	/	0.000129	/	/	否
5	李家祠	小时平均	0.00106	2018-01-29 02:00:00	0	0.00106	200	0.53	否
		日平均	0.000636	2018-01-29	/	0.000636	/	/	否
		全时段	0.000106	平均值	/	0.000106	/	/	否
6	双河七队	小时平均	0.000943	2018-12-24 06:00:00	0	0.000943	200	0.47	否
		日平均	0.000566	2018-12-24	/	0.000566	/	/	否
		全时段	0.000094 3	平均值	/	0.0000943	/	/	否
7	双河八队	小时平均	0.000882	2018-12-24 06:00:00	0	0.000882	200	0.44	否
		日平均	0.000529	2018-12-24	/	0.000529	/	/	否
		全时段	0.000088 2	平均值	/	0.0000882	/	/	否
8	檀树溪村	小时平均	0.000882	2018-04-25 21:00:00	0	0.000882	200	0.44	否
		日平均	0.000529	2018-04-25	/	0.000529	/	/	否
		全时段	0.000088 2	平均值	/	0.0000882	/	/	否
9	桐树岗村	小时平均	0.000852	2018-12-24 06:00:00	0	0.000852	200	0.43	否
		日平均	0.000511	2018-12-24	/	0.000511	/	/	否

序号	点名称	浓度类型	贡献值 mg/m ³	出现时间	背景浓度 μg/m ³	叠加背景后 浓度 mg/m ³	评价标准 μg/m ³	占标率（叠 加浓度）%	是否 超标
		全时段	0.000085 2	平均值	/	0.0000852	/	/	否
10	三宁新村	小时平均	0.000757	2018-10-24 18:00:00	0	0.000757	200	0.38	否
		日平均	0.000454	2018-01-03	/	0.000454	/	/	否
		全时段	0.000075 7	平均值	/	0.0000757	/	/	否
11	区域最大值	小时平均	0.0438	2018-04-25 20:00:00	0	0.0438	200	21.91	否
		日平均	0.0263	2018-11-25	/	0.0263	/	/	否
		全时段	0.00438	平均值	/	0.00438	/	/	否

由上表可知，环境空气保护目标和网格点叠加后甲苯的小时平均浓度质量满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气治理浓度参考限值标准要求。

2) 二期建成后氯化氢预测结果

(1) 二期建成后氯化氢贡献预测结果

项目建成后环境空气保护目标和网格点氯化氢浓度贡献值和占标率见下表：

表 6.1-30 氯化氢贡献值最大值一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 mg/m ³	出现时间	评价标准 μg/m ³	占标率 %	是否超标
1	石宝山村	小时平均	0	2018-01-09 00:00:00	50	0	否
		日平均	0	2018-01-09	15	0	否
		全时段	0	平均值	/	/	否
2	双河七队	小时平均	0	2018-08-31 20:00:00	50	0	否
		日平均	0	2018-08-31	15	0	否
		全时段	0	平均值	/	/	否
3	笋子沟村	小时平均	0	2018-01-09 02:00:00	50	0	否
		日平均	0	2018-01-09	15	0	否
		全时段	0	平均值	/	/	否
4	双河八队	小时平均	0	2018-07-04 03:00:00	50	0	否
		日平均	0	2018-07-04	15	0	否
		全时段	0	平均值	/	/	否
5	荀子沟村	小时平均	0	2018-01-29 02:00:00	50	0	否
		日平均	0	2018-01-29	15	0	否
		全时段	0	平均值	/	/	否
6	檀树溪村	小时平均	0	2018-12-24 06:00:00	50	0	否
		日平均	0	2018-12-24	15	0	否
		全时段	0	平均值	/	/	否
7	李家祠	小时平均	0	2018-12-24 06:00:00	50	0	否
		日平均	0	2018-12-24	15	0	否

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 mg/m ³	出现时间	评价标准 μg/m ³	占标率 %	是否超标
		全时段	0	平均值	/	/	否
8	陈家冲村	小时平均	0	2018-04-25 21:00:00	50	0	否
		日平均	0	2018-04-25	15	0	否
		全时段	0	平均值	/	/	否
9	桐树岗村	小时平均	0	2018-12-24 06:00:00	50	0	否
		日平均	0	2018-12-24	15	0	否
		全时段	0	平均值	/	/	否
10	三宁新村	小时平均	0	2018-10-24 18:00:00	50	0	否
		日平均	0	2018-01-03	15	0	否
		全时段	0	平均值	/	/	否
11	区域最大值	小时平均	0	2018-04-25 20:00:00	50	0	否
		日平均	0	2018-11-25	15	0	否
		全时段	0	平均值	/	/	否

由表 6.1-30 可见，二期建成后氯化氢经处理后基本无排放，可满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气治理浓度参考限值标准要求。

环境空气敏感点中，各环境空气敏感基本不受影响。

（2）二期建成后氯化氢叠加预测值

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2 -2018），对不达标区现状达标的污染物评价，主要分析叠加后污染物浓度是否符合环境质量标准。

项目氯化氢叠加预测主要包括：本项目贡献值+拟在建项目贡献值+现状质量浓度。

叠加后环境质量浓度预测结果见下表：

表 6.1-31 叠加后氯化氢小时平均、日均平均浓度和年平均浓度

序号	点名称	浓度类型	贡献值 mg/m ³	出现时间	背景浓度 μg/m ³	叠加背景后 浓度μg/m ³	评价标准 μg/m ³	占标率（叠 加浓度）%	是否 超标
1	石宝山村	小时平均	0	2018-01-09 00:00:00	32.125	32.125	50	64.25	否
		日平均	0	2018-01-09	/	/	15	0	否
		全时段	0	平均值	/	/	/	/	否
2	双河七队	小时平均	0	2018-08-31 20:00:00	32.125	32.125	50	64.25	否
		日平均	0	2018-08-31	/	/	15	0	否
		全时段	0	平均值	/	/	/	/	否
3	筭子沟村	小时平均	0	2018-01-09 02:00:00	32.125	32.125	50	64.25	否
		日平均	0	2018-01-09	/	/	15	0	否
		全时段	0	平均值	/	/	/	/	否
4	双河八队	小时平均	0	2018-07-04 03:00:00	32.125	32.125	50	64.25	否

序号	点名称	浓度类型	贡献值 mg/m ³	出现时间	背景浓度 μg/m ³	叠加背景后 浓度μg/m ³	评价标准 μg/m ³	占标率（叠 加浓度）%	是否 超标
		日平均	0	2018-07-04	/	/	15	0	否
		全时段	0	平均值	/	/	/	/	否
5	荀子沟村	小时平均	0	2018-01-29 02:00:00	32.125	32.125	50	64.25	否
		日平均	0	2018-01-29	/	/	15	0	否
		全时段	0	平均值	/	/	/	/	否
6	檀树溪村	小时平均	0	2018-12-24 06:00:00	32.125	32.125	50	64.25	否
		日平均	0	2018-12-24	/	/	15	0	否
		全时段	0	平均值	/	/	/	/	否
7	李家祠	小时平均	0	2018-12-24 06:00:00	32.125	32.125	50	64.25	否
		日平均	0	2018-12-24	/	/	15	0	否
		全时段	0	平均值	/	/	/	/	否
8	陈家冲村	小时平均	0	2018-04-25 21:00:00	32.125	32.125	50	64.25	否
		日平均	0	2018-04-25	/	/	15	0	否
		全时段	0	平均值	/	/	/	/	否
9	桐树岗村	小时平均	0	2018-12-24 06:00:00	32.125	32.125	50	64.25	否
		日平均	0	2018-12-24	/	/	15	0	否
		全时段	0	平均值	/	/	/	/	否
10	三宁新村	小时平均	0	2018-10-24 18:00:00	32.125	32.125	50	64.25	否
		日平均	0	2018-01-03	/	/	15	0	否
		全时段	0	平均值	/	/	/	/	否
11	区域最大值	小时平均	0	2018-04-25 20:00:00	32.125	32.125	50	64.25	否
		日平均	0	2018-11-25	/	/	15	0	否
		全时段	0	平均值	/	/	/	/	否

由上表可知,环境空气保护目标和网格点叠加后氯化氢的小时平均浓度质量满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 其他污染物空气治理浓度参考限值标准要求。

3) 二期建成后氯气预测结果

(1) 二期建成后氯气贡献预测结果

项目建成后环境空气保护目标和网格点氯气浓度贡献值和占标率见下表:

表 6.1-32 氯气贡献值最大值一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 mg/m ³	出现时间	评价标准 μg/m ³	占标率 %	是否超标
1	荀子沟村	小时平均	0.00186	2018-01-09 00:00:00	100	1.86	否
		日平均	0.00112	2018-01-09	30	3.74	否
		全时段	0.000186	平均值	/	/	否

湖北山水化工有限公司 10 万吨/年化工专用中间体项目

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 mg/m ³	出现时间	评价标准 μg/m ³	占标率 %	是否超标
2	陈家冲村	小时平均	0.00149	2018-08-31 20:00:00	100	1.49	否
		日平均	0.000895	2018-08-31	30	2.98	否
		全时段	0.000149	平均值	/	/	否
3	笋子沟村	小时平均	0.00118	2018-01-09 02:00:00	100	1.18	否
		日平均	0.000708	2018-01-09	30	2.36	否
		全时段	0.000118	平均值	/	/	否
4	石宝山村	小时平均	0.00114	2018-07-04 03:00:00	100	1.14	否
		日平均	0.000683	2018-07-04	30	2.28	否
		全时段	0.000114	平均值	/	/	否
5	李家祠	小时平均	0.000935	2018-01-29 02:00:00	100	0.94	否
		日平均	0.000561	2018-01-29	30	1.87	否
		全时段	0.0000935	平均值	/	/	否
6	双河七队	小时平均	0.000832	2018-12-24 06:00:00	100	0.83	否
		日平均	0.000499	2018-12-24	30	1.66	否
		全时段	0.0000832	平均值	/	/	否
7	双河八队	小时平均	0.000778	2018-12-24 06:00:00	100	0.78	否
		日平均	0.000467	2018-12-24	30	1.56	否
		全时段	0.0000778	平均值	/	/	否
8	檀树溪村	小时平均	0.000778	2018-04-25 21:00:00	100	0.78	否
		日平均	0.000467	2018-04-25	30	1.56	否
		全时段	0.0000778	平均值	/	/	否
9	桐树岗村	小时平均	0.000752	2018-12-24 06:00:00	100	0.75	否
		日平均	0.000451	2018-12-24	30	1.51	否
		全时段	0.0000752	平均值	/	/	否
10	三宁新村	小时平均	0.000668	2018-10-24 18:00:00	100	0.67	否
		日平均	0.000401	2018-01-03	30	1.35	否
		全时段	0.0000668	平均值	/	/	否
11	区域最大值	小时平均	0.0387	2018-04-25 20:00:00	100	38.67	否
		日平均	0.0232	2018-11-25	30	77.34	否
		全时段	0.00387	平均值	/	/	否

由表 6.1-32 可见，二期建成后氯气预测范围内小时浓度最大落地浓度影响值 10.232mg/m³，最大占标率 77.34%，项目区域和环境敏感点可满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气治理浓度参考限值标准要求。

环境空气敏感点中，各环境空气敏感点受影响较小。

(2) 二期建成后氯气叠加预测值

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018), 对不达标区现状达标的污染物评价, 主要分析叠加后污染物浓度是否符合环境质量标准。

项目氯气叠加预测主要包括: 本项目贡献值+拟在建项目贡献值+现状质量浓度。

叠加后环境质量浓度预测结果见下表:

表 6.1-33 叠加后氯气小时平均、日均平均浓度和年平均浓度

序号	点名称	浓度类型	贡献值 mg/m ³	出现时间	背景浓度 μg/m ³	叠加背景后 浓度μg/m ³	评价标准 μg/m ³	占标率(叠 加浓度)%	是否 超标
1	荀子沟村	小时平均	0.00186	2018-01-09 00:00:00	46	47.86	100	95.72	否
		日平均	0.00112	2018-01-09	/	/	30	/	否
		全时段	0.000186	平均值	/	/	/	/	否
2	陈家冲村	小时平均	0.00149	2018-08-31 20:00:00	46	47.49	100	94.98	否
		日平均	0.000895	2018-08-31	/	/	30	/	否
		全时段	0.000149	平均值	/	/	/	/	否
3	笋子沟村	小时平均	0.00118	2018-01-09 02:00:00	46	47.18	100	94.36	否
		日平均	0.000708	2018-01-09	/	/	30	/	否
		全时段	0.000118	平均值	/	/	/	/	否
4	石宝山村	小时平均	0.00114	2018-07-04 03:00:00	46	47.14	100	94.28	否
		日平均	0.000683	2018-07-04	/	/	30	/	否
		全时段	0.000114	平均值	/	/	/	/	否
5	李家祠	小时平均	0.000935	2018-01-29 02:00:00	46	46.935	100	93.87	否
		日平均	0.000561	2018-01-29	/	/	30	/	否
		全时段	0.0000935	平均值	/	/	/	/	否
6	双河七队	小时平均	0.000832	2018-12-24 06:00:00	46	46.832	100	93.664	否
		日平均	0.000499	2018-12-24	/	/	30	/	否
		全时段	0.0000832	平均值	/	/	/	/	否
7	双河八队	小时平均	0.000778	2018-12-24 06:00:00	46	46.778	100	93.556	否
		日平均	0.000467	2018-12-24	/	/	30	/	否
		全时段	0.0000778	平均值	/	/	/	/	否
8	檀树溪村	小时平均	0.000778	2018-04-25 21:00:00	46	46.778	100	93.556	否
		日平均	0.000467	2018-04-25	/	/	30	/	否
		全时段	0.0000778	平均值	/	/	/	/	否
9	桐树岗村	小时平均	0.000752	2018-12-24 06:00:00	46	46.752	100	93.504	否
		日平均	0.000451	2018-12-24	/	/	30	/	否
		全时段	0.0000752	平均值	/	/	/	/	否
10	三宁新村	小时平均	0.000668	2018-10-24 18:00:00	46	46.668	100	93.336	否

序号	点名称	浓度类型	贡献值 mg/m ³	出现时间	背景浓度 μg/m ³	叠加背景后 浓度μg/m ³	评价标准 μg/m ³	占标率（叠 加浓度）%	是否 超标
		日平均	0.000401	2018-01-03	/	/	30	/	否
		全时段	0.0000668	平均值	/	/	/	/	否
11	区域最大值	小时平均	0.0387	2018-04-25 20:00:00	46	84.7	100	169.4	是
		日平均	0.0232	2018-11-25	/	/	30	/	否
		全时段	0.00387	平均值	/	/	/	/	否

由上表可知，环境空气保护目标和网格点叠加后厂区外氯气的小时平均浓度质量满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气治理浓度参考限值标准要求。

4）二期建成后氯苯类预测结果

（1）二期建成后氯苯类贡献预测结果

项目建成后环境空气保护目标和网格点氯苯类浓度贡献值和占标率见下表：

表 6.1-34 氯苯类贡献值最大值一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 mg/m ³	出现时间	评价标准 μg/m ³	占标率 %	是否超标
1	荀子沟村	小时平均	0.00555	2018-01-09 00:00:00	150	3.7	否
		日平均	0.00333	2018-01-09	/	/	否
		全时段	0.000555	平均值	/	/	否
2	陈家冲村	小时平均	0.00444	2018-08-31 20:00:00	150	2.96	否
		日平均	0.00267	2018-08-31	/	/	否
		全时段	0.000444	平均值	/	/	否
3	笋子沟村	小时平均	0.00352	2018-01-09 02:00:00	150	2.34	否
		日平均	0.00211	2018-01-09	/	/	否
		全时段	0.000352	平均值	/	/	否
4	石宝山村	小时平均	0.00339	2018-07-04 03:00:00	150	2.26	否
		日平均	0.00203	2018-07-04	/	/	否
		全时段	0.000339	平均值	/	/	否
5	李家祠	小时平均	0.00279	2018-01-29 02:00:00	150	1.86	否
		日平均	0.00167	2018-01-29	/	/	否
		全时段	0.000279	平均值	/	/	否
6	双河七队	小时平均	0.00248	2018-12-24 06:00:00	150	1.65	否
		日平均	0.00149	2018-12-24	/	/	否
		全时段	0.000248	平均值	/	/	否
7	双河八队	小时平均	0.00232	2018-12-24 06:00:00	150	1.55	否
		日平均	0.00139	2018-12-24	/	/	否
		全时段	0.000232	平均值	/	/	否
8	檀树溪村	小时平均	0.00232	2018-04-25 21:00:00	150	1.55	否
		日平均	0.00139	2018-04-25	/	/	否

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 mg/m ³	出现时间	评价标准 μg/m ³	占标率 %	是否超标
		全时段	0.000232	平均值	/	/	否
9	桐树岗村	小时平均	0.00224	2018-12-24 06:00:00	150	1.49	否
		日平均	0.00134	2018-12-24	/	/	否
		全时段	0.000224	平均值	/	/	否
10	三宁新村	小时平均	0.00199	2018-10-24 18:00:00	150	1.33	否
		日平均	0.00119	2018-01-03	/	/	否
		全时段	0.000199	平均值	/	/	否
11	区域最大值	小时平均	0.115	2018-04-25 20:00:00	150	76.79	否
		日平均	0.0691	2018-11-25	/	/	否
		全时段	0.0115	平均值	/	/	否

由表 6.1-34 可见，二期建成后氯苯类预测范围内小时浓度最大落地浓度影响值 0.115mg/m³，最大占标率≤100%，可满足质量标准要求。

环境空气敏感点中，各环境空气敏感点受影响较小。

(2) 二期建成后氯苯类氢叠加预测值

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），对不达标区现状达标的污染物评价，主要分析叠加后污染物浓度是否符合环境质量标准。

项目氯苯类叠加预测主要包括：本项目贡献值+拟在建项目贡献值+现状质量浓度。

叠加后环境质量浓度预测结果见下表：

表 6.1-35 叠加后氯苯类小时平均、日均平均浓度和年平均浓度

序号	点名称	浓度类型	贡献值 μg/m ³	出现时间	背景浓度 μg/m ³	叠加背景后 浓度μg/m ³	评价标准 μg/m ³	占标率（叠 加浓度）%	是否 超标
1	荀子沟村	小时平均	0.00555	2018-01-09 00:00:00	0	0.00555	150	3.7	否
		日平均	0.00333	2018-01-09	/	0.00333	/	/	否
		全时段	0.000555	平均值	/	0.000555	/	/	否
2	陈家冲村	小时平均	0.00444	2018-08-31 20:00:00	0	0.00444	150	2.96	否
		日平均	0.00267	2018-08-31	/	0.00267	/	/	否
		全时段	0.000444	平均值	/	0.000444	/	/	否
3	笋子沟村	小时平均	0.00352	2018-01-09 02:00:00	0	0.00352	150	2.34	否
		日平均	0.00211	2018-01-09	/	0.00211	/	/	否
		全时段	0.000352	平均值	/	0.000352	/	/	否
4	石宝山村	小时平均	0.00339	2018-07-04 03:00:00	0	0.00339	150	2.26	否
		日平均	0.00203	2018-07-04	/	0.00203	/	/	否
		全时段	0.000339	平均值	/	0.000339	/	/	否
5	李家祠	小时平均	0.00279	2018-01-29 02:00:00	0	0.00279	150	1.86	否
		日平均	0.00167	2018-01-29	/	0.00167	/	/	否

序号	点名称	浓度类型	贡献值 μg/m ³	出现时间	背景浓度 μg/m ³	叠加背景后 浓度μg/m ³	评价标准 μg/m ³	占标率（叠 加浓度）%	是否 超标
		全时段	0.000279	平均值	/	0.000279	/	/	否
6	双河七队	小时平均	0.00248	2018-12-24 06:00:00	0	0.00248	150	1.65	否
		日平均	0.00149	2018-12-24	/	0.00149	/	/	否
		全时段	0.000248	平均值	/	0.000248	/	/	否
7	双河八队	小时平均	0.00232	2018-12-24 06:00:00	0	0.00232	150	1.55	否
		日平均	0.00139	2018-12-24	/	0.00139	/	/	否
		全时段	0.000232	平均值	/	0.000232	/	/	否
8	檀树溪村	小时平均	0.00232	2018-04-25 21:00:00	0	0.00232	150	1.55	否
		日平均	0.00139	2018-04-25	/	0.00139	/	/	否
		全时段	0.000232	平均值	/	0.000232	/	/	否
9	桐树岗村	小时平均	0.00224	2018-12-24 06:00:00	0	0.00224	150	1.49	否
		日平均	0.00134	2018-12-24	/	0.00134	/	/	否
		全时段	0.000224	平均值	/	0.000224	/	/	否
10	三宁新村	小时平均	0.00199	2018-10-24 18:00:00	0	0.00199	150	1.33	否
		日平均	0.00119	2018-01-03	/	0.00119	/	/	否
		全时段	0.000199	平均值	/	0.000199	/	/	否
11	区域最大值	小时平均	0.115	2018-04-25 20:00:00	0	0.115	150	76.79	否
		日平均	0.0691	2018-11-25	/	0.0691	/	/	否
		全时段	0.0115	平均值	/	0.0115	/	/	否

由上表可知，环境空气保护目标和网格点叠加后氯苯类的小时平均浓度质量满足相应质量标准要求。

6.1.6.3 非正常工况

非正常工况下，评价范围内小时平均浓度值及保护目标小时平均最大浓度见下表。

1) 甲苯

表 6.1-36 非正常工况甲苯贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	贡献值 μg/m ³	出现时间	评价标准 μg/m ³	占标率 %	是否超标
1	荀子沟村	小时平均	435	2018-08-13 02:00:00	200	217.67	是
2	陈家冲村	小时平均	349	2018-04-29 17:00:00	200	174.36	是
3	笋子沟村	小时平均	276	2018-08-22 17:00:00	200	137.98	是
4	石宝山村	小时平均	266	2018-07-20 18:00:00	200	133.03	是
5	李家祠	小时平均	219	2018-07-20 02:00:00	200	109.31	是
6	双河七队	小时平均	194	2018-08-30 04:00:00	200	97.22	是
7	双河八队	小时平均	182	2018-08-30 04:00:00	200	90.96	是
8	檀树溪村	小时平均	182	2018-06-07 04:00:00	200	90.96	是

湖北山水化工有限公司 10 万吨/年化工专用中间体项目

序号	点名称	浓度类型	贡献值 μg/m ³	出现时间	评价标准 μg/m ³	占标率 %	是否超标
9	桐树岗村	小时平均	176	2018-07-14 04:00:00	200	87.86	是
10	三宁新村	小时平均	156	2018-06-28 02:00:00	200	78.02	是
11	区域最大值	小时平均	9040	2018-07-04 11:00:00	200	4518.7	是

2) HCl

表 6.1-37 非正常工况 HCl 贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	贡献值 μg/m ³	出现时间	评价标准 μg/m ³	占标率 %	是否超标
1	荀子沟村	小时平均	210000	2018-08-13 02:00:00	50	420580	否
2	陈家冲村	小时平均	168000	2018-04-29 17:00:00	50	336880	否
3	笋子沟村	小时平均	133000	2018-08-22 17:00:00	50	266600	是
4	石宝山村	小时平均	129000	2018-07-20 18:00:00	50	257040	否
5	李家祠	小时平均	106000	2018-07-20 02:00:00	50	211200	是
6	双河七队	小时平均	93900	2018-08-30 04:00:00	50	187848	否
7	双河八队	小时平均	87900	2018-08-30 04:00:00	50	175738	否
8	檀树溪村	小时平均	87900	2018-06-07 04:00:00	50	175738	是
9	桐树岗村	小时平均	84900	2018-07-14 04:00:00	50	169758	否
10	三宁新村	小时平均	75400	2018-06-28 02:00:00	50	150740	否
11	区域最大值	小时平均	4370000	2018-07-04 11:00:00	50	8730800	是

3) Cl₂表 6.1-38 非正常工况 Cl₂ 贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	贡献值 μg/m ³	出现时间	评价标准 μg/m ³	占标率 %	是否超标
1	荀子沟村	小时平均	8670	2018-08-13 02:00:00	100	8669	否
2	陈家冲村	小时平均	6940	2018-04-29 17:00:00	100	6944.1	否
3	笋子沟村	小时平均	5500	2018-08-22 17:00:00	100	5495.2	是
4	石宝山村	小时平均	5300	2018-07-20 18:00:00	100	5298.2	否
5	李家祠	小时平均	4350	2018-07-20 02:00:00	100	4353.4	是
6	双河七队	小时平均	3870	2018-08-30 04:00:00	100	3872	否
7	双河八队	小时平均	3620	2018-08-30 04:00:00	100	3622.4	否
8	檀树溪村	小时平均	3620	2018-06-07 04:00:00	100	3622.4	是
9	桐树岗村	小时平均	3500	2018-07-14 04:00:00	100	3499.1	否
10	三宁新村	小时平均	3110	2018-06-28 02:00:00	100	3107.1	否
11	区域最大值	小时平均	180000	2018-07-04 11:00:00	100	179960	是

4) 氯苯类

表 6.1-39 非正常工况氯苯类贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	贡献值 μg/m ³	出现时间	评价标准 μg/m ³	占标率 %	是否超标
1	荀子沟村	小时平均	3070	2018-08-13 02:00:00	150	2046.67	否
2	陈家冲村	小时平均	2460	2018-04-29 17:00:00	150	1640.00	否
3	笋子沟村	小时平均	1950	2018-08-22 17:00:00	150	1300.00	是
4	石宝山村	小时平均	1880	2018-07-20 18:00:00	150	1253.33	否
5	李家祠	小时平均	1540	2018-07-20 02:00:00	150	1026.67	是
6	双河七队	小时平均	1370	2018-08-30 04:00:00	150	913.33	否
7	双河八队	小时平均	1280	2018-08-30 04:00:00	150	853.33	否
8	檀树溪村	小时平均	1280	2018-06-07 04:00:00	150	853.33	是
9	桐树岗村	小时平均	1240	2018-07-14 04:00:00	150	826.67	否
10	三宁新村	小时平均	1100	2018-06-28 02:00:00	150	733.33	否
11	区域最大值	小时平均	63700	2018-07-04 11:00:00	150	42470	是

6.1.7 大气预测评价结论

1) 正常工况

由上述预测结果可知，该项目一期项目及二期建成后生产过程中排放的各类污染物在正常情况下，项目各污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率<100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率<100%，叠加背景值后二氧化硫、氮氧化物、烟尘浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求，甲苯、氯化氢、氯气浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中空气质量浓度限值，氯苯类满足相应质量浓度标准要求，正常排放情况下对周围环境影响较小。

2) 非正常工况

废气在非正常不处理直排的情况下，氯化氢、甲苯、氯苯类和氯气小时浓度最大贡献值均出现较为严重的超标现场，最大占标率超过 100%，环境敏感保护目标小时浓度贡献值也出现较为严重的超标。因此，非正常工况直排情况下，项目污染物对环境的影响较大，公司应加强环保设备的维护和保养，保障生产装置及配套尾气净化系统的稳定性，尽量避免非正常排放情况的出现，一旦出现故障，应该立即停车，减少非正常排放时间。

6.1.8 污染物排放量核算

项目有组织排放量核算结果见表 6.1-40，无组织排放量核算表见 6.1-41，大气污染物年排放量核算表见表 6.1-42，大气环境影响自查表见表 6.1-43。

表 6.1-40 项目大气污染物有组织排放量核算表

序号	排污口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
1	P1 (邻 (对) 氯甲苯、 邻(对)氯苯甲醛、邻(对) 氯苯甲酸 (一期))	甲苯	0.7552	0.0242	0.1917
2		氯苯类	2.6652	0.0853	0.6756
3		氯化氢	1.3*10 ⁻⁹	0.3*10 ⁻⁸	0.3*10 ⁻⁹
4		氯气	0.5901	0.0189	0.1497
5	P2 (邻 (对) 氯甲苯 、邻(对)氯苯甲醛、邻 (对) 氯苯甲酸 (二期))	甲苯	0.7552	0.0242	0.1917
6		氯苯类	2.6652	0.0853	0.6756
7		氯化氢	1.3*10 ⁻⁹	0.3*10 ⁻⁸	0.3*10 ⁻⁹
8		氯气	0.5901	0.0189	0.1497
9	P3 (邻氯苯腈 (二期))	氯气	0.3023	0.0036	0.0285
10		氯化氢	0.0000	0.0000	0.0000
11		氯苯类	2.2149	0.0266	0.2107
12		氨	0.0159	0.0002	0.0016
13	P4 (一氯频呐酮 (二期))	氯气	0.0803	0.0013	0.0103
14		氯化氢	0.0000	0.0000	0.0000
15		甲醇	0.0000	0.0000	0.0000
16	P5 (氯化锰 (二期))	氯化氢	0.2100	0.0013	0.0103
17	P6 (天然气锅炉烟气)	SO ₂	29.25	0.5783	4.58
18		NO ₂	137.26	2.7045	21.42
19		烟尘	17.62	0.3472	2.75
20	P7 (导热油率烟气)	SO ₂	29.25	0.1275	1.01
21		NO ₂	137.26	0.5985	4.74
22		烟尘	17.62	0.0770	0.61
排放合计 (一期)		SO ₂			5.59
		NO _x			26.16
		颗粒物			3.36
		甲苯			0.1917
		氯苯类			0.6756
		HCl			0.3*10 ⁻⁹
		Cl ₂			0.1497
排放合计 (二期)		甲苯			0.1917
		氯苯类			0.8863
		HCl			0.0103
		Cl ₂			0.1885
		甲醇			0
		氨			0.0016

排放合计（二期建成后全厂）	SO ₂	5.59
	NO _x	26.16
	颗粒物	3.36
	HCl	0.0103
	Cl ₂	0.3382
	甲苯	0.3834
	氯苯类	1.5619
	甲醇	0
	氨	0.0016

表 6.1-41 项目大气污染物无组织排放量核算表

时期	污染物种类	主要防治措施	污染物排放标准		核算年排放量 (t/a)
			标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	
全厂合计（一期）	甲苯	三级降膜吸收处理+次氯酸钠吸收+一级水吸收+两级稀碱液吸收+一级活性炭吸附+两级活性炭吸附+25 米排气筒排放（2 号排气筒）	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	2.4	0.0152
	氯苯类			0.4	0.02
	HCl			0.2	0.012
	Cl ₂			0.4	0.018
全厂合计（二期）	甲苯	三级降膜吸收处理+次氯酸钠吸收+一级水吸收+两级稀碱液吸收+一级活性炭吸附+两级活性炭吸附+25 米排气筒排放（2 号排气筒）	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	2.4	0.0152
	氯苯类			0.4	0.02
	HCl			0.2	0.035
	Cl ₂			0.4	0.035
	甲醇			12	0.002
	氨		GB14554-93）《恶臭污染物排放标准》	1.5	0.002
全厂合计（一二期合计）	甲苯	三级降膜吸收处理+次氯酸钠吸收+一级水吸收+两级稀碱液吸收+一级活性炭吸附+两级活性炭吸附+25 米排气筒排放（2 号排气筒）	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	2.4	0.0304
	氯苯类			0.4	0.04
	HCl			0.2	0.047
	Cl ₂			0.4	0.053
	甲醇			12	0.002
	氨		GB14554-93）《恶臭污染物排放标准》	1.5	0.002

表 6.1-42 项目大气污染物年排放总量核算表

序号	时期	污染物	核算年排放量 (t/a)
1	排放合计 (一期)	SO ₂	5.59
2		NO _x	26.16
3		颗粒物	3.36
4		甲苯	0.2069
5		氯苯类	0.6956
6		HCl	0.012
7		Cl ₂	0.1677
8	排放合计 (二期)	甲苯	0.2069
9		氯苯类	0.9063
10		HCl	0.0453
11		Cl ₂	0.2235
12		甲醇	0.002
13		氨	0.0036
14	排放合计 (二期建成后全厂)	SO ₂	5.59
15		NO _x	26.16
16		颗粒物	3.36
17		HCl	0.0573
18		Cl ₂	0.3912
19		甲苯	0.4138
20		氯苯类	1.6019
21		甲醇	0.002
22		氨	0.0036

表 6.1-43 项目大气环境影响自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5 km <input checked="" type="checkbox"/>		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥ 2000t/a <input type="checkbox"/>	500 ~ 2000t/a <input type="checkbox"/>			< 500 t/a <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物 (二氧化硫、氮氧化物、颗粒物) 其他污染物 (NH ₃ 、HCl、Cl ₂ 、甲苯、苯胺类、甲醇)			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>			
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>	地方标准 <input type="checkbox"/>	附录 D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input checked="" type="checkbox"/>			
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	(2018) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>			不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>		
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长 ≥ 50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长 = 5 km <input checked="" type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子(二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、(NH ₃ 、HCl、Cl ₂ 、甲苯、苯胺类、甲醇)			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>			
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率 ≤ 100% <input checked="" type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率 > 100% <input type="checkbox"/>			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率 ≤ 10% <input type="checkbox"/>		C _{本项目} 最大占标率 > 10% <input type="checkbox"/>			
		二类区	C _{本项目} 最大占标率 ≤ 30% <input type="checkbox"/>		C _{本项目} 最大占标率 > 30% <input checked="" type="checkbox"/>			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (0.5) h	C _{非正常} 占标率 ≤ 100% <input type="checkbox"/>			C _{非正常} 占标率 > 100% <input checked="" type="checkbox"/>		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 <input type="checkbox"/>			C _{叠加} 不达标 <input checked="" type="checkbox"/>			
区域环境质量的整体变化情况	k ≤ -20% <input type="checkbox"/>			k > -20% <input checked="" type="checkbox"/>				
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、(NH ₃ 、HCl、Cl ₂ 、甲苯、苯胺类、甲醇)		有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>		
	环境质量监测	监测因子: (二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、(NH ₃ 、HCl、Cl ₂ 、甲苯、苯胺类、甲醇)		监测点位数 (3)		无监测 <input type="checkbox"/>		
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>						
	大气环境防护距离	距 (/) 厂界最远 (/) m						
	污染源年排放量	SO ₂ : (5.59) t/a	NO _x : (26.16) t/a	颗粒物: (3.36) t/a	VOC _s : (/) t/a			

注：“□”为勾选项，填“√”；“()”为内容填写项

6.1.9 大气防护距离与卫生防护距离确定

(1) 大气环境防护距离

根据 SCREEN3 大气环境防护距离计算模式计算结果，项目排放的各污染物浓度在厂界各监控点及评价范围内环境空气敏感点均满足《环境空气质量标准》和《工业企业设计卫生标准》标准要求。大气环境防护距离为零。

(2) 卫生防护距离

卫生防护距离即在正常生产条件下，无组织排放的有害气体（大气污染物）自生产单元边界到居住区的范围内，能够满足国家居住区容许浓度限值相关标准规定的所需的最小距离。依据 GB/T13201-91《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》之 7 节卫生防护距离计算公式为：

$$Q_e/cm=1/A (BLc+0.25r^2) 0.50LD$$

式中：cm——标准浓度限值，mg/m³；

L——工业企业所需卫生防护距离，m；

r——有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径，m。

根据该生产单元占地面积 S(m²)计算， $r=(S/\pi)0.5$ ；

A、B、C、D——卫生防护距离计算系数，无因次，根据工业企业所在地区近五年平均风速及工业企业大气污染源构成类别确定；

Q_e——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⁻¹。

本项目各车间均有无组织废气排放，相对较为集中，因此本项目以整个厂区为一个单元，二期建成后的无组织排放总量进行卫生防护距离核算，根据前述工程分析结果，计算参数取值如表 6.1-44。

表 6.1-44 卫生防护距离参数取值一览表

参数	生产区 Cl ₂	生产区 HCl	生产区氯苯类	生产区甲苯	生产区甲醇	生产区氨
Q _e (kg/h)	0.0067	0.0059	0.0051	0.0038	0.0003	0.0003
C _m (mg/m ³)	0.1	0.05	0.15	0.2	3	0.2
S(m ²)	169100					

根据上述数据计算如下：

表 6.1-45 卫生防护距离计算结果一览表

参数	生产区 Cl ₂	生产区 HCl	生产区氯苯类	生产区甲苯	生产区甲醇	生产区氨
防护距离理论计算值	0.212	0.416	0.095	0.047	0.000	0.002
计算结果修正	50	50	50	50	50	50

依据上述计算结果，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，该类工业企业的卫生防护距离级别应该高一级。根据级差规定，确

定该项目的卫生防护距离取值为厂区边界外 100 米。

目前在此范围内无居民分布，不存在卫生防护距离搬迁问题。项目建成后禁止在卫生防护距离范围内新建居民点、医院、学校等环境敏感点。

6.2 地表水环境影响预测与分析

(1) 正常工况下

根据工程分析，厂区生产污水、生活污水、清净下水、雨水设置独立的收集系统，生产废水、生活污水经厂区污水处理站处理后进入园区污水管网，最终收集至园区污水厂处理后排放。

园区污水厂即枝江市城西污水处理厂，于 2010 年取得了环评批复（宜市环审[2010]110 号），2015 年通过竣工环保验收（宜市环验[2015]8 号）。2017 年取得了提标改造升级改造工程环评批复（宜市环审[2017]14 号），同年提标改造升级改造工程通过竣工环保验收（宜市环验[2017]22 号）。

目前园区污水厂处理规模为 2.5 万 t/d，目前处理水量约 1.5 万 t/d，拟扩建至 15 万 t/d，收水范围为城西片区 6.59 平方公里内的污水，其服务对象是该地区姚家港组团片区工矿企业，包括三宁化工、中宁化工、楚天塑业、山水化工、力源化工、元港化工、楚天塑业等企业。采用臭氧接触氧化+水解酸化+A²/O+次氯酸钠反应池+絮凝过滤+紫外线消毒的处理工艺。出水可以达到（GB18918-2002）《城镇污水处理厂污染物排放标准》表 1 一级 A 标准。在厂区污水处理系统连续稳定运行，确保污废水达标排放的基础上，本项目污水排放对地表水环境基本不会产生明显不利影响，地表水环境影响可接受。

(2) 非正常工况下

项目废水非正常工况主要是污水处理站污水处理系统发生事故不能正常运行，外排废水不能达标排放，按最不利条件污水处理故障停运，产生的有机废水全部排放考虑。非正常排放最不利情况二期建成后废水量 496.32m³/d。

废水污染物浓度高，因此要求企业应严格管理，采取相关措施保证污水处理措施的连续安全运行；在污水处理站发生事故不能正常运行时，应将事故废水排入事故池中，待事故处理完后，再抽到污水处理站处理，以避免非正常工况对园区污水处理厂正常运行以及地表水环境的影响。

本项目依托烧碱项目事故水池有效容积 3000m³，与烧碱项目废水一起可以容纳污水站 4d 的非正常排放量。因此在发生非正常及事故情况时，应及时停产，并待事故处理完后，再抽到污水处理站处理，可避免废水未处理直接排放等非正常排放。

企业应设置迅速切断事故排水直接外排并使其进入事故池的措施。事故池应采取安全及防渗措施，且事故池在非事故状态下不得占用以保证可以随时容纳可能发生的故事产生的废水。

6.3 地下水环境影响预测与分析

6.3.1 区域水文地质概况

6.3.1.1 地形地貌

枝江段长江河道弯曲，左岸地势低且平坦，右岸地势较高峻。区内以长江为主脉，河网密布，沟渠纵横，主要河流为清江、松滋河、玛瑙河等。

长江河谷宽阔，河道宽 1km 左右，两岸分布平坦开阔的长江一、二级阶地，一级阶地台面高程 48~52m，二级阶地高程 56~68m。一级阶地分布广泛、地形平坦，二级阶地分布于一级阶地后缘与低山丘陵的结合部位，稍有起伏。长江河道江心洲较发育，枝江市分布有全国第 2 大江心洲----百里洲。

6.3.1.2 地层岩性

根据野外地质测绘及钻孔揭露，工程区范围内主要分布有第四系覆盖层，低山丘陵区见基岩出露。

(1) 第四系覆盖层

第四系覆盖层主要以全新统冲积层 (Q_h^{al})、更新统冲积层 (Q_p^{al}) 为主，堤身、护岸部位等分布有人工堆积层 (Q_s)。

①人工堆积层 (Q_s)

人工堆积层按物质成份分为杂填土和素填土。

素填土：按岩性可分为两类，第一类为灰褐色、褐黄色粉质粘土及粉土，局部夹粉砂及砾石、碎块石，粉质粘土一般呈可塑状；厚度一般 2~9m；主要分布于大堤堤身、清江出口左岸段、清江出口右岸段及龙窝段。第二类以碎石土为主，为粉质粘土及粉土夹碎石、砾石；厚度一般 10~20m，局部达 30m，护坡回填土也多属此类。

杂填土：主要由粉质粘土、粉土夹建筑垃圾、煤渣、碎石、卵石、砾石组成。分布较少，见于宜昌城区的临江溪至磨盘溪段下游和清静庵的卷桥河右岸段、宜都的杜开寺段，厚度一般 10~20m。

②全新统孙家河组地层 (Q_h)

区域内该组发育岩性丰富，长江岸坡发育最后，往两侧逐渐变薄，从上而下大致可

分为：上部为粉质粘土(局部见粘土)，或为粉土；中部为褐灰色粉质粘土夹粉砂，或粉土夹粉砂、局部为粉细砂、中砂；下部为砂卵石层。

a、粘土：灰黄、黄褐色，夹蓝灰色条带，含铁锰质结核，呈硬塑状。分布较少，主要见于枝江马家店(四合垸)段、太山石段岸坡中、上部，厚度一般 5~10m。

b、粉质粘土：褐黄色，见褐黄色铁锰质斑点，可塑状为主，局部呈软塑状，具近水平层理，切面较光滑，厚度不等，一般 3~10m，区域内地表广泛分布。

c、粉土：褐黄色、灰褐色，稍密状，具近水平层理，厚度不等，一般 5~10m。工程段内地表广泛分布。

d、粉质粘土夹粉土、粉砂：褐灰色、浅黑色，具近水平层理，粉质粘土切面较光滑，软塑状为主。粉土与粉砂多呈厚 0.20~0.5m 的透镜体分布其中。层厚一般 7.0~15m，多分布于褐黄色粉质粘土之下。在枝江市白洋段分布较为连续，在古老背红溪港段局部分布。

e、粉砂：褐灰色，稍密~中密状，主要以 0.2~0.5cm 透镜体状分布于褐灰色粉质粘土和粉土中。

f、细砂：褐灰色，稍密~中密状，厚 2.0~17.5m，主要位于白洋段以及清静庵段，其它工程段零星分布。

g、砂砾石：结构以稍密至中密为主，部分呈密实状。砾石粒径一般 2~10cm，含少量漂石、块石，主要成份为灰岩、砂岩、花岗岩，分选性一般，磨圆度较好，以圆形、亚圆形为主，砾石含量 50~80%；砂以中粗砂为主。该层分布连续，位于冲积层底部，厚度较大，一般 8~15m，薄者 3~6m，厚者可达 20~30m；砂砾石层广泛分布于砂性、粘性土层之下，埋深一般 15~25m，局部埋深小于 10m。

③更新统冲积层 (Q_p)

区域内主要揭露该层堆积物上细下粗，虎牙山以西分为三层：黄、棕黄色，普遍含砾，厚 1.6~3.3m；砾卵石夹粘性土，厚 3.8~5.7m；砂卵石，结构松散，厚度 11~20m；善溪窑至安福寺、白洋、顾家店等地，具明显的二元结构，上部为棕黄色粘性土，具灰白色网纹，厚 10~20m；下部为砂卵石，局部夹薄层细沙或透镜体，砂层可见交错层理，砂卵石厚 5~20m，局部达 30m。按形成的不同时期又可细分为古老背组、善溪窑组、云池组。

(2) 基岩

区域内基岩主要为白垩系至第三系地层。中第三系牌楼口组 (E_{2p})、中第三系洋

溪组 (E_{2y})、下第三系龚家冲组 (E_{1g})，白垩系主要为红花套组 (K_{2h})、罗镜滩组 (K_{2l}) 及五龙组 (K_{1w}) 地层，岩性多为砂岩、泥岩，砾岩等。

a、中第三系牌楼口组 (E_{2p})：浅紫红色厚层-块状中-细砂岩夹粉砂岩、泥岩。

b、中第三系洋溪组 (E_{2y})：灰白色中-厚层状灰岩夹泥岩、粉砂岩。

c、下第三系龚家冲组 (E_{1g})：岩性主要为棕红色含砾细砂岩与灰白色细砂岩互层，局部见砾岩。

d、白垩系上统红花套组 (K_{2h})：为砖红色、棕红色块状细砂岩、粉砂岩，斜层理和水平层理发育，层面上时见波痕。

e、白垩系上统罗镜滩组 (K_{2l})：为灰红、棕红、暗紫、紫红色厚层至块状砾岩，砾石成分主要为灰岩，次为石英砂岩，以及燧石和花岗岩，砾石的分选和磨圆稍差，砾经由下向上是由小变大，一般在 3~10cm，为钙质、泥质胶结。分布在罗镜滩至虎牙滩一带的长江两岸。

f、白垩系下统五龙组 (K_{1w})：为灰红、砖红色中厚层状砾岩、砂岩、粉砂岩和泥质粉砂岩组成的 5 个沉积韵律。砾石成分以灰岩为主，石英砂岩次之，分选和磨圆均较好。区域地层见表 6.3-1。

表 6.3-1 区域地层一览表

年代地层				岩石地层	
系	统	组名	代号	厚度(m)	岩性描述
第四系	全新统	孙家河组	Qhs	0-50	灰、灰黄色砾石层，灰、灰褐色中-细砂及粘土质粉砂层(成因类型:al、l、lal、edl)
	更新统	古老背组	Qp _{3g}	20-130	灰色、灰黄色中细砂、灰色粘土(成因类型:al、lal)
		善溪窑组	Qp _{2s}		棕红色网纹红土层(成因类型:al、pal、edl)
		云池组	Qp _{1y^{al}}		棕黄色或杂色砾石层
第三系	始新统	牌楼口组	E _{2p}	323-962	浅紫红色厚层-块状中-细砂岩夹粉砂岩、泥岩
		洋溪组	E _{2y}	100-520	灰白色中-厚层状灰岩夹泥岩、粉砂岩
	古新统	龚家冲组	E _{1g}	60-470	棕红色厚层块状砾岩、角砾岩，上部为紫红色泥岩、粉砂岩
白垩系	上统	跑马岗组	K _{2p}	170-890	棕黄色夹杂色中厚层状细砂岩、粉砂岩，紫红色泥岩，灰绿色薄-中层状细砂岩、粉砂岩
		红花套组	K _{2h}	773	棕红、砖红色厚层块状细砂岩、粉砂岩，夹泥岩、泥灰岩
		罗镜滩组	K _{2l}	273-801	灰红、紫红色厚-巨厚层状砾岩，下部夹砂岩、粉砂岩
	下统	五龙组	K _{1w}	714-1867	紫红、棕红色中-厚层状砂岩、含砾砂岩，间夹砾岩

6.3.1.3 地质构造

本区域地处扬子准地台中部，江汉拗陷西缘，西与上扬子台褶带接壤，主要涉及上

扬子台褶皱带及江汉——洞庭断陷两个二级构造单元。经长期地质发展演变，上部地壳构造演化属相对稳定的地台型范畴。岩浆侵入活动不强烈，深部构造不复杂，地壳结构较完整，深部不存在孕育强震的地质构造背景。

新构造运动总的趋势是鄂西山地呈大面积向东倾斜和间歇性隆升，并不断扩展，相邻东部江汉盆地相对下降，但不断退缩，二者之间呈连续过渡，第四系中更新世以来无明显断折或差异升降现象，组成统一正向构造单元。现今构造运动总体仍以整体块状运动为主，变化平缓，差异活动微弱，并趋稳定。

区域外围附近分布有规模较大断裂近 20 条，以 NNW、NWW、NE 向为主。宜昌外围附近区域内地震主要沿黄陵背斜东西两侧断裂集中成带，构成三个较为显著但规模小的地震带：①钟祥—远安地震带，距离宜昌最近 35km；②秭归—渔洋关地震带，距离宜昌最近 35km；③兴山—黔江地震带，距离宜昌最近 90km。而区域内地震活动主要受 NE 和 NNE 这两组断裂控制，为本区主要孕震构造，3 级以上地震大多沿这些断裂呈带状分布，现今微震活动相应较频繁，构成区内更次一级地震活动带。本区地壳稳定性主要取决于这些断裂的活动性。但这些断裂规模不大，为切入基底不深的一般区域性断裂，现今多为弱活动或基本不活动断裂，不具备发生强震的构造条件。根据能量积累及历史地震统计，区内在未来百年内发生 6 级及其以上地震的可能性较小，为地震低活动水平区。区域以北的宜昌断凹为单斜构造，系迭置西侧上扬子台褶皱带黄陵背斜东翼之上的中生代凹陷盆地，其内构造变形轻微，无区域性大断裂通过，也无活动性断裂，不存在孕震构造。历史上宜昌及相邻县无破坏性地震记载，区域周围 20km 范围内，历史上至今无中强地震记录，30 年仪器监测共记录了 $M_s \leq 1.5$ 级的地震 26 次。本区域稳定条件好，为典型弱震环境。

综上所述，区域稳定性主要决定于外围较近的几条区域性断裂活动所产生地震波及的影响。而附近几条主要断裂均属弱活动或基本不活动断裂，发生强震的可能性较小，极值分析工程区 100 年内遭受 VI 度影响的概率为 1%，工程区为相对稳定区。根据国家地震局 1990《中国地震烈度区划图》，工程区基本地震烈度为 VI 度。根据国家技术监督局 2001 年 8 月 1 日颁布的《中国地震动峰值加速度区划图》(GB18306-2001)，工程区地震动峰值加速度为 0.05g。

6.3.1.4 区域水文地质条件

区域地下水类型具有低平原、波状平原上部松散岩组孔隙含水及下步碎屑岩裂隙水特征，地下水类型主要为第四系松散岩类孔隙水与第三系碎屑岩裂隙水，隔水层主要包

含三个岩组，分别为第四系隔水岩组、第三系隔水岩组及白垩系隔水岩组。

(1) 松散岩类孔隙水

区域内松散岩类孔隙水主要富含于人工回填土、全新统冲积砂卵石孔隙含水岩组、更新统冲积砂卵石孔隙含水岩组：

区域周边大量的工程建设及人工耕种，地表形成较大范围的人工堆积层，均为松散岩类孔隙水层，含水岩性为原冲积物卵石土及细砂，分布不均匀，一般为上层滞水，不具连续性，含水性匮乏；

其次为全新统河流冲积层，岩性多为砂卵石层及沙土层，对具有上细下粗的二元结构，广泛分布于长江及其支流两岸及河谷平原区，区内最重要含水区为百里洲上首，含水层分布面积约 8.5km²，含水层厚度约 40m，主要为孔隙水，其富水性为丰富级；

再次为更新统下部砂卵石层，为区域内更新统砂卵石孔隙潜水含水层重要沿董市以西小冲、雅畈、向家祠堂一线中更新世晚期古河道分布，分布面积约 119km²。含水层岩性主要为 Q_p 砂卵石层，厚度 15.78~84.00m，顶面高程 62.63~63.75，地下水最高水位 61.08m。上覆黏土隔水层厚 14~15m，含水厚度平均 15.78m，水量较小，单井涌水量 249.8m³/d，水化学类型为 HCO₃-Ca 型，Ph 值 6.9~7.1，总硬度均值 214.4mg/l，总矿化度约为 0.480g/l，是缺水严重的丘岗地区居民的良好水源。

(2) 碎屑岩类裂隙水

区域内碎屑岩裂隙含水岩组主要地层为第三系及白垩系碎屑岩中：

区内第三系碎屑岩裂隙含水岩在长江以北主要分布于七堰冲至高家店、白洋至顾家店一带的丘陵区 and 丘岗区，出露面积 285.5km²，被 Q_p 覆盖面积约 292.8km²，合计 578.3km²。其含水层岩性主要为中砂岩、细砂岩、含砾粗砂岩、砂砾岩，泥质、钙质胶结，含水层于泥岩等非含水层呈不等厚互层，含水层单层厚度 12.35~17.4m，最厚达 67.6m。该含水层一般向南东倾斜，倾角 10~15°，受侵蚀切割和构造侵蚀等因素的影响，含水层埋深深浅不一，大部分裸露地表，局部被 Q₂₋₁ 覆盖。

白垩系碎屑岩裂隙水含水岩组由 K_{2p}、K_{2h}、K_{2l}、K_{1w} 四个层位组成，含水层主要分布于长江以南的巴王店至西流溪、红花套和宜昌鸦鹊岭、虎牙山一带，分布面积 470.5km²。含水岩性主要为中粗砂岩、砾岩、细粉砂岩、细砂岩，与泥岩等非含水层呈不等厚互层，地表切割深度一般 200~300m，丘陵岗地区一般 50~100m，局部被 Q_p 覆盖。含水层裂隙主要沿层面及构造裂隙发育，水力性质表现主要为潜水，无统一地下水位线，该层储水性能差，单井最大用水量 38.8m³/d，含水岩组富水性为贫乏级。

(3) 隔水层

区内隔水层包括三个岩组：

①第四系隔水岩组

全新统隔水岩组 (Q_h) 分布于洋溪长江一级阶地，分布面积 1.3km^2 ，岩性一粉质粘土为主。

更新统隔水岩组 (Q_p) 分布于重要沿董市以西小冲、雅畈、向家祠堂一线中更新世晚期古河道分布，分布面积约 119km^2 ，该层上覆黏土隔水层厚 $14\sim 15\text{m}$ ，局部受侵蚀切割导致该层出露不连续。

②第三系隔水岩组 (N)

分布于獠亭至鸦鹊岭，岩性主要为粘土岩，粉砂之粘土岩、泥质粉砂岩及砂质泥灰岩。

③白垩系隔水岩组

分布于长江以南的巴王店至西流溪、红花套和宜昌鸦鹊岭、虎牙山一带，分布面积 470.5km^2 ，岩性主要为泥质粉砂岩、粉砂质泥岩，于裂隙含水层呈不等厚互层。

(4) 地下水补径排条件

根据长江中游地区水文地质资料，区域内地下水主要接受北部邻区同一含水层的侧向补给和大气补给（地下水位于降雨相关性显著，稍微滞后）；低平原区与其上覆的覆盖层孔隙潜水及下伏基岩裂隙含水层在天然状态下互补关系不明显；在临江地段地下水与地表水成互补关系，地下水流向为南东方向，水力坡度为 $0.21\sim 0.38\%$ 。地下水主要向南东邻区同一含水层排泄，枯水期向长江排泄，局部存在人工排泄。

6.3.2 调查评价区水文地质条件

项目调查评价区本次调查范围包括项目所在区域四周两侧外扩约 $1\sim 2\text{km}$ ，调查范围约 25km^2 。经过现场调查，确定项目去地貌条件为南东高，西北低，以一个小型的水文地质单元作为本项目调查评价区地下水流向上游涵盖分水岭，东侧至姚港三路，西侧外扩至雅畈集镇，北侧至地表水系小溪及玛瑙河，调查评价区范围约 7.1km^2 。

6.3.2.1 调查评价区地形地貌

项目调查评价区属于长江中游侵蚀丘岗地貌区，由第四系松散堆积及第三系粘土岩、砂岩、泥岩组成，地形缓而开阔，地面高程 $50\sim 140\text{m}$ ，最高点位于调查评价区南侧分水岭山顶，高程 140.08m ，最低点位于调查评价区北侧玛瑙河河谷，高程约 44m ，切割深度 $10\sim 50\text{m}$ ，坡度 $5\sim 15^\circ$ ，低洼处第四系松散堆积层厚度小于 5m ，发育一级剥夷面。

拟建项目调查评价区地形地貌图见图 7.3-4。

6.3.2.2 调查评价区地层岩性

(1) 第四系覆盖层

第四系覆盖层主要以人工堆积层（ Q_s ）、全新统地层（ Q_{hs} ）及更新统地层（ Q_p ）为主：

①人工堆积层（ Q_s ）据钻孔揭露，按岩性可分为两类，第一类为素填土，灰褐色、褐黄色粉质粘土及粉土，局部夹粉砂及砾石、碎块石，粉质粘土一般呈可塑状，厚度一般 2~9m；第二类为杂填土，主要由粉质粘土、粉土夹建筑垃圾、煤渣、碎石、卵石、砾石组成。主要分布于人工活动密集区域，分布面积较小。

②全新统孙家河组地层（ Q_{hs} ）在调查评价区分布于玛瑙河河谷区及沟谷低洼区域，发育岩性主要为粉质粘土加砂卵石(局部见粘土)，或为粉土；褐黄色粉质粘土，局部见褐黄色铁锰质斑点，可塑状为主，局部呈软塑状，具近水平层理，切面较光滑，厚度不等，一般 3~5m。

③更新统地层（ Q_p ）

调查评价区内主要揭露该层堆积物上细下粗，具明显的二元结构，上部为棕黄色粘性土，具灰白色网纹，厚 10~20m；下部为砂卵石，局部夹薄层细沙或透镜体，砂层可见交错层理，砂卵石厚 5~20m，局部达 30m。除分水岭附近缺失外，在调查评价区范围内广泛分布

(2) 基岩

区域内基岩主要为中第三系牌楼口组（ E_2p ）浅紫红色厚层-块状中-细砂岩夹粉砂岩、泥岩，出露区地层产状为 $265^\circ \angle 22^\circ$ ，抗风化能力弱，掉块多为强风化状态，手捏即碎。

6.3.2.3 调查评价区水文地质特征

(1) 包气带岩性特征

项目调查评价区的包气带地层包括三部分，人工堆积层（ Q_s ）、第四系松散岩组、碎屑岩裂隙带。

表层为人工堆积层（ Q_s ），多为素填土，灰褐色、褐黄色粉质粘土及粉土，局部夹粉砂及砾石、碎块石，粉质粘土一般呈可塑状，厚度一般 2~9m；其次为杂填土，主要由粉质粘土、粉土夹建筑垃圾、煤渣、碎石、卵石、砾石组成。主要分布于人工活动密集区域，分布面积较小。

区内包气带主体为第四系松散岩粉质粘土与粉细砂，松散岩类包气带分布于调查评

价区除分水岭外的大部分区域，据钻孔揭露，包气带岩性由浅到深主要由人工回填素填土（渗透系数 $K=1.92\times 10^{-5}\text{cm/s}$ ）、粉质粘土层（渗透系数 $K=8.16\times 10^{-6}\text{cm/s}$ ）、粘土层（渗透系数 $K=4.32\times 10^{-8}\text{cm/s}$ ）、亚粘土夹粉细砂（渗透系数 $K=6.62\times 10^{-4}\text{cm/s}$ ）、底部为砂卵石层（渗透系数 $K=1.650\times 10^{-3}\text{cm/s}$ ），总厚度 2~15m，土层的透水性由浅到深逐渐变佳，分布连续稳定，深部砂卵石层为本区稳定地下水含水层，包气带厚度等值线图见图 7.3-10。

项目调查评价区的南部分水岭附近，包气带除第四系洪积黏土层、粉砂层及砂卵石层外，下部分布强全风化带及第三系碎屑岩裂隙、垂直节理裂隙带构成，该层基岩易风化，风化带厚度大于 10m，该区包气带厚度大于 15m，基岩面上覆碎屑岩风化残积卵石土 3~5m，据 zk04 钻孔渗水试验，估算碎屑岩裂隙含水层渗透系数 $K=4.17\times 10^{-6}\text{cm/s}$ 。

（2）含水岩组与地下水类型

调查评价区的地下水类型具有低平原、波状平原上部松散岩组孔隙含水及下步碎屑岩裂隙水特征，水文地质单元，地下水类型主要为第四系松散岩类孔隙水与第三系碎屑岩裂隙水，第四系松散岩类孔隙水所依托的砂卵石层覆盖于第三系碎屑岩风化带以上，由分布高程的不同而出露位置不同，随气候条件的变化两层地下水处于相互补给的状态。

第四系上更新统松散岩类冲洪积孔隙水（ $Q_{\text{pa}+\text{pl}}$ ）：该含水组在调查评价区低岗地带为二元结构，上部为分布较稳定的黏土层，厚度 5~14m（318 国道以北逐渐缺失），下部岩性为砂卵石，厚度一般在 14~15m，含水性较好，具承压-潜水混合水特征，混合水位埋深 2~28m 不等，含水厚度平均 15.78m，水量较小，单井涌水量 $103.86\text{m}^3/\text{d}$ ，水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型，Ph 值 6.9~7.1，总硬度均值 214.4mg/l ，总矿化度约为 0.480g/l 。

第四系全新统松散岩类坡洪积孔隙水（ $Q_{\text{h}^{\text{al}+\text{pl}}}$ ）：在 318 国道以北斜坡冲沟低洼地带为单层结构，斜坡前缘地带为多层结构，岩性为细砂层及砂砾（卵）石，分布不均匀，厚度小于 8m 含水性中等，具潜水特征，潜水水位埋深 2~7m。

上述两组含水层在北部沿玛瑙河冲洪积平原沟谷处直接对接接触，含水层相互连通，有统一的地下水水位，构成具有统一水面的第四系孔隙水。

（3）调查评价区地下水补给、径流和排泄

根据现场调查的水文地质资料，项目评价内地下水主要接受东、西部邻区同一含水层的侧向补给、上层滞水下渗及大气补给（地下水位于降雨相关性显著，稍微滞后）；第四系松散岩组底部砂卵石层为调查评价区最主要含水层，地下水在该层形成径流，地

下水流向为北方向，稳定含水层内水力坡度为 1.04~2.25%。除人工抽取地下水外，均向北部小溪及玛瑙河排泄，在临小溪及玛瑙河地段地下水与地表水成互补关系，地下水流场图见图 7.3-13，水文地质剖面图见图 7.3-14、7.3-15。

(4) 地下水化学类型

根据监测结果可见，调查评价区内主要以 $\text{HCO}_3\text{-Ca-Mg}$ 型水为主，在项目拟建区南侧水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca-Mg-Na}$ 型水，地下水化学类型图见图 7.3-16。

(5) 含水岩组之间的水力联系

调查评价区内含水岩组主要为两类，即松散岩类含水层岩组和基岩裂隙含水岩组。

据钻探及地面调查资料，区内松散岩类含水层岩组发育于基岩裂隙含水岩组之上，并绝大部分区域补给基岩裂隙含水岩组，而高程 70~80m 高程以上区域，地下水补给源缺乏，潜水面位于基岩裂隙含水岩组内，相对较高区域内基岩裂隙含水岩组反补给下游松散岩类含水层岩组。

而松散岩类含水层岩组包含两个部分亚组：

①第四系上更新统松散岩类冲洪积孔隙水 (Q^{pal+pl})；

②为第四系全新统松散岩类坡洪积孔隙水 (Q_h^{al+pl})。区内松散岩类含水层岩组两含水亚组在北部沿玛瑙河冲洪积平原沟谷处直接对接接触，含水层相互连通，有统一的地下水水位，构成调查评价区下游具有统一水面的第四系孔隙水。

除调查评价区各含水岩组外，本区松散岩类含水层岩组受西侧邻区含水层补给，而补给东侧邻区含水层。

6.3.3 项目区水文地质条件

6.3.2.1 拟建项目区地形地貌

拟建项目区位置被第四系松散堆积层所覆盖，项目区总体上呈为长方形，地形地势为东西较高，中部为一条沟道贯穿项目区南北，南高北低，项目区内地面高程在 74m~89m 之间，相对高差约 25m

6.3.2.2 拟建项目区地层岩性

项目区位置被第四系松散堆积层所覆盖，根据该项目岩土工程勘察报告资料，本次钻探揭露地层由新到老依次为：第四系全新统平原组、第四系更新统宜都组、善溪窑组、云池组、古近系牌楼组、龚家冲组、白垩系上统跑马岗组、红花套组、罗镜滩组、白垩系下统五龙组。

①第四系覆盖层

第四系覆盖层主要以人工堆积层（ Q_s ）、全新统地层（ Q_{hs} ）及更新统地层（ Q_p ）为主：

a、人工堆积层（ Q_s ）据钻孔揭露，按岩性可分为两类，第一类为素填土，灰褐色、褐黄色粉质粘土及粉土，局部夹粉砂及砾石、碎块石，粉质粘土一般呈可塑状，厚度一般 2~9m；第二类为杂填土，主要由粉质粘土、粉土夹建筑垃圾、煤渣、碎石、卵石、砾石组成。主要分布于人工活动密集区域，分布面积较小。

b、全新统孙家河组地层（ Q_{hs} ）在调查评价区分布于玛瑙河河谷区及沟谷低洼区域，发育岩性主要为粉质粘土加砂卵石(局部见粘土)，或为粉土；褐黄色粉质粘土，局部见褐黄色铁锰质斑点，可塑状为主，局部呈软塑状，具近水平层理，切面较光滑，厚度不等，一般 3~5m。

c、更新统地层（ Q_p ）

调查评价区内主要揭露该层堆积物上细下粗，具明显的二元结构，上部为棕黄色粘性土，具灰白色网纹，厚 10-20m；下部为砂卵石，局部夹薄层细沙或透镜体，砂层可见交错层理，砂卵石厚 5-20m，局部达 30m。除分水岭附近缺失外，在调查评价区范围内广泛分布

②基岩

拟建项目区内基岩主要为中第三系牌楼口组（ E_{2p} ）浅紫红色厚层-块状中-细砂岩夹粉砂岩、泥岩，出露区地层产状为 $265^\circ \angle 22^\circ$ ，抗风化能力弱，掉块多为强风化状态，手捏即碎。

6.3.2.3 拟建项目区水文地质特征

（1）包气带岩性特征

包气带指分布于地表以下第一个含水层以上的透水而不含水带。根据野外钻孔记录，项目区包气带厚度受地形地貌影响，项目区中部沟谷处包气带厚度较薄，厚度约 20~25m，项目区南部和北部包气带厚度较大，厚度均在 25m 以上。

包气带主要由第四系松散岩粉质粘土与粉细砂，表层为人工堆积层（ Q_s ），多为素填土，灰褐色、褐黄色粉质粘土及粉土，局部夹粉砂及砾石、碎块石，粉质粘土一般呈可塑状，厚度一般 2~9m；其次为杂填土，主要由粉质粘土、粉土夹建筑垃圾、煤渣、碎石、卵石、砾石组成。

（2）含水层弥散度

弥散系数是地下水溶质运移模型的关键参数。通常空隙介质中的弥散度随着运移距

离的增加而加大，这种现象称之为水动力弥散尺度效应。项目区内含水层主要为第四系上更新统松散岩类冲洪积孔隙水（ Q^{pa1+pl} ），该含水组在调查评价区低岗地带为二元结构，上部为分布较稳定的黏土层。本次弥散系数的确定主要参考前人总结的有关弥散度与模型尺度的 $\lg\alpha_L$ — $\lg L_S$ 关系(图 7.3-17)，并结合厂区的含水层的特征，综合分析确定项目区纵向弥散度参数取值 10m。

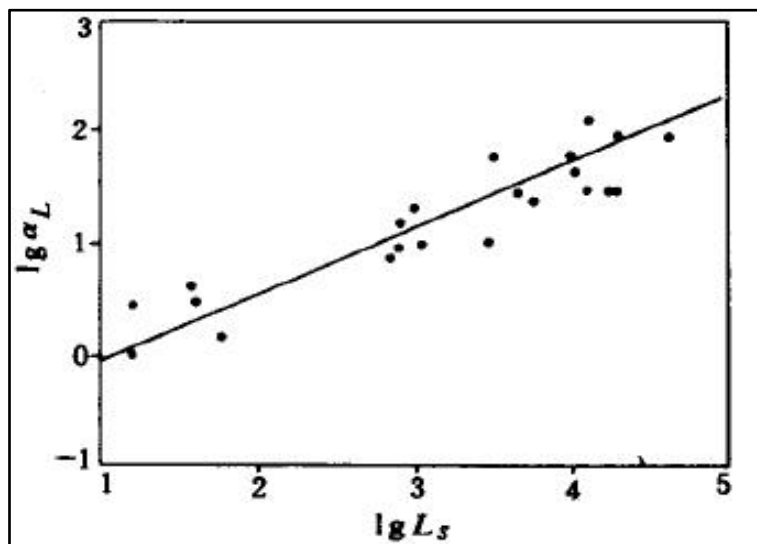


图 6.3-2 孔隙介质数值模型 $\lg\alpha_L$ - $\lg L_S$ (李国敏等, 1995 年)

(3) 含水岩组与地下水类型

第四系上更新统松散岩类冲洪积孔隙水（ Q^{pa1+pl} ）：该含水组在拟建项目区低岗地带为二元结构，上部为分布较稳定的黏土层，厚度 5~14m（厂区以北逐渐缺失），下部岩性为砂卵石，厚度一般在 14~15m，含水性较好，具承压-潜水混合水特征，混合水位埋深 2~28m 不等，含水厚度平均 15.78m，水量较小，单井涌水量 103.86m³/d，水化学类型为 HCO₃-Ca 型，pH 值 6.9~7.1，总硬度均值 214.4mg/l，总矿化度约为 0.480g/l。

第四系全新统松散岩类坡洪积孔隙水（ Q_h^{al+pl} ）：斜坡前缘地带为多层结构，岩性为细砂层及砂砾（卵）石，分布不均匀，厚度小于 8m 含水性中等，具潜水特征，潜水水位埋深 2~7m。

根据监测结果可见，拟建项目区内主要以 HCO₃-Ca-Mg 型水为主。

6.3.4 地下水动态特征

调查评价区内主要地下水类型为第四系冲积孔隙潜水，根据区域水文地质资料，区内第四系冲洪积孔隙潜水的的水位和水量动态与大气降雨、地表水关系极为密切，且有同步变化规律，降雨在鄂西地区年内分布 7 月最多（204 毫米），12 月最少（26 毫米）。降水量主要集中在 5-9 月，平均降水量 760 毫米，占全年降水量的 63%，其中梅雨期（6

月中旬至 7 月中旬) 雨量最多, 强度最大。区内第四系松散层孔隙水地下水全年动态变化特征主要为:

年底 12 月和翌年 2 月降水量小, 河水位、流量为最枯季节, 由于天气寒冷, 大气降雨较小, 降雨量占全年的 5%~10%, 补给地下水总量小, 以地下水排泄于地表水为主, 地下水水位处于全年的枯水期; 到 3、4 月份, 随着气温的逐步回升, 降雨量逐渐增加, 降雨量占全年的 20%~25%, 同时蒸发量也相对提高, 降雨量略大于蒸发量, 沿地表下渗补给地下水, 但地下水补给量较小, 地下水水位相对稳定; 到 5~9 月份, 随着雨季的来临, 降雨量增大, 同时蒸发量逐渐, 但降雨量远大于蒸发量, 长江中下游地区迎来汛期, 平均降水量 760 毫米, 占全年降水量的 65~75%, 其中梅雨期 (6 月中旬至 7 月中旬) 雨量最多, 强度最大, 地下水水位大幅回升, 河水位抬高到年最高水位, 对地下水的补给作用明显, 降雨量增加, 降雨入渗能有效的补给地下水, 自 5 月份起开始地下水水位逐渐上升, 到 7-8 月份上升到最高水位 (据调查资料较枯水期抬高 1.5m), 地下水水位处于全年的丰水期。到 10、11 月份, 随着降雨量减少, 河水位下降, 地下水水位开始逐渐下降, 地下水水位年变幅为 1~1.5m, 地下水水位年动态变化小, 枯水期为 12 月份至次年 2 月份, 丰水期为 5 月份至 9 月份。

6.3.5 地下水环境影响分析

6.3.5.1 建设阶段地下水环境影响分析

项目建设期的地下水污染源包括施工人员生活排水和施工生产排水。在施工场地设置简易隔油池、厕所及化粪池并根据相关规范的要求做好防渗措施, 对施工队伍居住地的食堂、浴室及厕所粪便污水, 施工机械维修过程中产生的油污水经统一收集处理后委托当地环卫部门及时清运或用于抑尘和绿化。可此基础上, 项目建设期的生活、生产废水对地下水的影响较小。

6.3.5.2 生产运行阶段地下水环境影响分析

(1) 正常状况下厂区地下水影响分析

正常状况下场地各区域均参照 (GB/T50934) 《石油化工工程防渗技术规范》采取防渗或场地硬化, 正常状况下对地下水的影响较小, 可不进行正常状况情景下的预测。

(2) 非正常状况下厂区地下水影响分析

突发事故时大量排放一般能及时发现并可通过一定方法加以控制, 因此对地下水可能造成的影响主要是非正常情况下污水持续渗漏对地下水的影响。污水在下渗过程中, 虽然经过包气带的过滤及吸附, 仍然会有部分污染物进入潜水含水层, 污染潜水。并随

地下水的流动和在弥散作用下，在含水层中扩散迁移，并进入长江。含水层颗粒愈粗，透水性愈好，则污水在含水层中的扩散迁移能力就愈强，其危害就愈大。

根据类比调查，无组织泄漏潜在区通常主要集中在装置区、管网接口等处，生产装置的开、停车及装置和管线维修时均有可能产生无组织排放。一般厂区事故排放分为短期大量排放及长期少量排放两类。短期排放不会造成地下水污染；而长期少量排放（如装置区无组织泄漏等），一般较难发现，长期泄漏可对地下水产生一定影响。如果建设期施工质量差或建成投产后管理不善，都有可能产生废水的无组织泄漏，造成地下水的污染，特别是同一地点的连续泄漏，造成的水环境污染会更严重。

6.3.6 地下水环境影响预测

（1）预测情景

为了能及时发现泄漏工况，并同时考虑建设单位的可实施性，建设单位应对污水处理池北部的地下水跟踪监测井中安装电导率在线监测系统，可实时监控。因此，如果污水处理池发生泄露，最迟 10 天可采取措施切断或堵截污染源。本次评价预测情景为：污水处理池防渗措施因老化、腐蚀等原因，防渗效果达不到设计要求，污水持续泄漏 10 天。通过实时监控发现泄漏情况后，建设单位及时采取切断和堵截污染源的措施，但已泄漏的污染物仍继续向下游运移。

（2）预测因子

根据工程分析，污水处理池中污染源因子为其他类别（COD、氨氮、SS）。根据地下水导则，在各分类中选取标准指数最大的因子作为预测因子，本次预测因子取氨氮；

（3）预测源强

本项目依托的烧碱项目污水处理池约为 1 座 20m×20m×4m 钢筋混凝土建筑（最终污水处理池尺寸以设计为准），水位运行高度为 2.0m，按照《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB 50141）中水池渗水量按照池壁和池底的浸湿面积计算，钢筋混凝土结构水池渗水量不得超过 $2L/(m^2 \cdot d)$ 。因此本项目污水处理调节池浸湿面积最大为 $65m^2$ ，正常情况下渗水量不超过 130L/d。一般非正常状况下，水池渗漏水按照正常的 10 倍计算，即渗水量为 1300L/d，其中氨氮渗漏量为 2.48kg。

因此，本报告主要预测和分析污水处理站高浓度废水预处理调节池非正常情况下的泄露，预测因子取氨氮，渗漏量为 2.48kg。预测时段按导则要求及污染物进入河流的时间分别取 100d、1000d。

（4）预测内容

非正常状况下，氨氮在不同时段的影响范围、程度及最大迁移距离；

(5) 预测模式

根据预测情景，选取一维瞬时泄露。将污染源概化为平面瞬时点源，适用《环境影响评价技术导则·地下水环境》中一维稳定流动一维水动力弥散问题——瞬时注入示踪剂模型。

一维无限长多孔介质柱体——示踪剂瞬时注入：

$$C(x,t) = \frac{m/w}{2n\sqrt{\pi D_L t}} e^{-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}}$$

式中：

x ——距注入点的距离；

t ——时间，d；

$C(x, t)$ —— t 时刻点 x 处的示踪剂质量浓度，mg/L；

m ——注入示踪剂质量，kg；

w ——横截面面积， m^2 ；

u ——水流速度，m/d；

n ——有效孔隙度，量纲为 1；

D_L ——纵向弥散系数

π ——圆周率；

(8) 计算参数

W 横截面面积 $75m^2$ ，根据含水层厚度 $15m$ ，污水处理池宽 $5m$ 。

u ——水流速度；

$$u = \frac{KI}{n_e}$$

K ——渗透系数，根据本项目工程地质勘查报告，第四系潜水含水层渗透系数为 $1.2m/d$ ；

I ——水力坡度，根据评价区上下游钻孔水位，计算得水力坡度约为 0.04 ；

n_e ——有效孔隙度，含水层岩性为砂卵石层，有效孔隙度取 0.2 ；

经计算，地下水流速为 $0.24m/d$ 。

D_L ——纵向弥散系数；

$$D_L = \alpha u \quad (5-6)$$

α -弥散度, m。参考李国敏、陈崇希的研究成果《空隙介质水动力弥散尺度效应的分形特征及弥散度初步估计》, 本次模拟取弥散度值取 10m;

u -地下水流速, m/d;

计算得 $D_L=2.4\text{m}^2/\text{d}$ 。

预测参数见表 6.3-2。

表 6.3-2 计算参数一览表

污染物	m_t kg	U (m/d)	K (m/d)	I	n_e	w (m ²)	D_L (m ² /d)	浓度 (mg/L)
氨氮	2.48	0.24	1.2	0.04	0.2	60	2.4	190.41

(6) 预测结果与分析

氨氮不同时段的影响、超标范围。

将上述参数代入预测公式, 各预测时段污染物随时间和距离变化特征见表 7.3-3。

表 6.3-3 污染物迁移距离一览表

污染物	运移时间 (d)	100	1000
氨氮	超标距离 (m)	75	362
	影响距离 (m)	91	426

注: 氨氮标准为 0.2mg/L, 检出限为 0.025mg/L。

根据预测结果: 非正常工况下, 污水泄漏 100d 后, 污染物超标距离为 75m, 污染物影响距离为 91m; 污水泄漏 1000d 后, 污染物超标范围距离为 362m, 污染物影响距离为 426m; 未超出厂界。根据现场调查, 厂址下游评价范围内无居民饮用水井, 居民饮用水由市政工程集中供水, 仅少量农业灌溉用水取至地下水或地表堰塘过滤水。

可见, 如发生非正常泄露事故, 污水处理池地下水流向下游会存在一定区域的超标现象, 但并未超过厂界, 由此可见, 污水池泄漏工况隐秘性强, 不易发现, 如果不设置地下水跟踪监测井, 污水长期泄漏后对地下水水质将会产生一定的影响。另一方面, 从上述预测结果可以看出, 污染物运移速度较快, 因此, 应在泄漏点下游界处设置一口地下水跟踪监测井, 并使用电导率在线监测系统实时监测, 以便及时发现污水泄漏状况, 从而减轻对地下水环境的影响。

6.4 运营期声环境影响预测与分析

6.4.1 预测模式

根据 HJ 2.4-2009《环境影响评价技术导则 声环境》的要求, 采用如下模式:

(1) 室外点源:

室外点声源对预测点的噪声声压级影响值（dB(A)）为：

$$L_p(r) = L_{p0} - 20 \lg \frac{r}{r_0}$$

式中：

$L_p(r)$ 为预测点的声压级（dB(A)）；

L_{p0} 为点声源在 $r_0(m)$ 距离处测定的声压级（dB(A)）；

r 为点声源距预测点的距离(m)；

(2) 室内点声源：

对于室内声源，可按下式计算：

$$L_p(r) = L_{p0} - 20 \lg \frac{r}{r_0} - TL + 10 \lg \frac{1 - \alpha}{\alpha}$$

式中：

$L_p(r)$ 为预测点的声压级（dB(A)）；

L_{p0} 为点声源在 $r_0(m)$ 距离处测定的声压级（dB(A)）；

TL 为围护结构的平均隔声量，一般装置墙、窗组合结构取 $TL=25\text{dB(A)}$ ，如果采用双层玻璃窗或通风隔声窗， $TL=30\text{dB(A)}$ ，本项目取 25dB(A) ；

α 为吸声系数；对一般机械装置，取 0.15。

(3) 对预测点多源声影响及背景噪声的迭加：

$$L_p(r) = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^N 10^{\frac{L_p}{10}} + 10^{\frac{L_0}{10}} \right)$$

式中：

N 为声源个数；

L_0 为预测点的噪声背景值（dB(A)）；

$L_p(r)$ 为预测点的噪声声压级（dB(A)）预测值。

6.4.2 预测结果与评价

声波在传递过程中，除随距离增加而衰减外，同时受大气吸收、屏障阻挡等因素衰减，本次预测计算中，只考虑消声、隔声以及距离衰减效应，空气吸收和其余附加衰减忽略不计。根据不同设备的噪声级、确定的预测模式以及拟采取的降噪措施计算出不同距离处的噪声值，预测结果见表 6.4-1。

本项目在烧碱基础上建设，本项目预测的现状之按照烧碱项目的预测值进行进一步预测。

表 6.4-1 本项目噪声预测结果

编号	昼间			夜间		
	现状值	贡献值	预测值	现状值	贡献值	预测值
1#厂界北侧	50.39	43.9	51.27	49.94	43.9	50.91
2#厂界西侧	49.98	43.5	50.86	49.54	43.5	50.51
3#厂界南侧	49.8	38.6	50.12	48.68	38.6	49.09
4#厂界东侧	51.66	43.6	52.29	51.24	43.6	51.93

由表 6.4-1 预测数据可知，采取措施后，本项目对厂界的贡献值为 38.6dB (A)~43.9dB (A) 之间，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)。叠加背景噪声后，声环境质量可满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 3 类区昼夜间标准要求，项目周边无居民区等声环境敏感点，噪声环境影响可接受。

6.5 固体废弃物影响分析

本项目所产生的固体废物主要包括各车间生产工艺过程中产生的精馏底物、脱色残液、氯化锰项目的过滤残渣、废气处的废活性炭，以及设备维护保养产生的废机油等。

氯化锰生产产生的过滤废渣为一般固体废物，可作为建材原料，销售给建筑材料厂实现综合利用。

其他各环节产生的精馏底物、脱色残液、废气处的废活性炭，以及设备维护保养产生的废机油都废属于危险废物，临时储存应按照国家《危险废物污染防治技术政策》中“危险废物的储存”要求建设“危险废物暂存库”，并制定企业“危险废物管理办法”，将生产中产生的上述危险废物及时收集、存放在库中的指定位置，并交由有资质的危废处理单位进行处理，回收要按《危险废物转移联单管理办法》的规定执行，并签订相关回收协议。

项目生产过程中产生的固体废物如处置不当，将会对周围环境造成危害，主要表现在以下几个方面：

(1) 占用土地、污染土壤、危害植物。堆放工业固体废物需要占用一定的土地。如长期堆积，在风吹、日晒、雨淋和自然风化作用下，会使固体废物中有害物质进入土壤，从而使土壤被有害、有毒化学物质、病原体、放射性物质等污染，导致土壤结构改变。这种污染还将影响土壤中微生物的生长活动，有碍植物根系增长。

(2) 对大气环境造成污染。固体废弃物能够通过微粒扩散、散发恶臭、毒气、自燃等方式污染大气环境。各种固体废物如不及时处置，随意堆放则表面干化的微粒在大风作用下，就可剥离出微粒扬尘，形成二次污染。

(3) 固体废弃物堆存在暴雨淋溶的作用下，析出的有毒有害物质还会进一步下渗污染土壤以及地下水。

(4) 本项目产生的危险废物，进入环境对大气、水体、土壤，生态和人体健康会产生严重的危害。

为了防止固体废物对环境的污染，工程需采取一定的保护措施，充分考虑各类固体废物的综合利用问题。厂区需建设危险废物临时贮存设施，危险废物在厂内临时堆放时，必须做好防渗、防水等措施，其收集储存、运输、处置过程均必须按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）和《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2001）进行专门处置，避免发生事故污染。一般工业固废在其收集储存、运输、处置过程均必须符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）相关要求，避免发生事故污染。

本项目依托烧碱项目进行建设，危废仓库及暂存依托烧碱项目建设的危废暂存间进行分类暂存，与烧碱项目的危废废弃物一起，签订危废处理协议，委托危废单位处置。

环评要求，危险废物应按照国家有关规定报批危险废物转移计划；经批准后，产生单位应当向移出地环境保护行政主管部门申请领取联单。产生单位应当在危险废物转移前三日内报告移出地环境保护行政主管部门，并同时将预期到达时间报告接受地环境保护行政主管部门。

项目产生固体废弃物通过上述处置处理措施后，对周围环境影响很小。

6.6 生态环境影响分析

(1) 植被覆盖影响分析

项目占地对天然植被的影响主要表现在施工期临时性占地和运营期永久性占地。本项目所在地为荒地，植被较少，本工程建成后，如果不进行人工生态恢复，那么该区的生态环境将更加恶劣，可能引起水蚀、风蚀现象。

拟建工程建成运营后，工程装置区内的各种车辆及活动仅限于工程厂址区内。同时，由于工程建成后，绿化工作不断深入和完善，天然植被将逐渐被人工植被绿化树木等所代替，建设过程中遭受破坏的植被将得到逐步恢复。

(2) 废气排放对植被的影响分析

在工程运行期内产生的废气污染物主要为烟（粉）尘、氮氧化物、SO₂、NH₃、HCL、Cl₂ 甲苯、氯苯、甲醇等，废气的污染影响与风向、风速有着密切的关系。根据类比调查，上述各种污染物中对植物影响较大的是 SO₂，SO₂ 对植物的伤害症状多发生在叶部，其伤害症状随植物的种类、生理状况及 SO₂ 浓度等而改变。叶片中最常见的症状是在叶脉间出现烟斑，即斑点状黄白化甚至坏死。不同的植物，其伤害症状不同，如阔叶植物典型的急性症状是脉间的不规则形的坏死斑，而且界限比较清楚；针叶树的坏死常从叶先端开始，逐渐向下发展，变为红棕色或褐色；单子叶植物则是在平行脉之间出现斑点状或条状的坏死区。此外，萼片、花托、苞片等也会出现症状。

由大气环境影响预测可知，一般天气条件下废气污染物影响浓度较低，工程运营产生的废气易随风扩散，使污染物浓度迅速降低，因此，工程运行期内产生的废气污染物对土壤和自然植被影响较小。

7 环境风险评价

7.1 评价目的

环境风险评价又称事故风险评价，它主要考虑建设项目突发性危害事故，如易燃、易爆、有毒物质、放射性物质在运输、贮存、生产、使用等环节中，由于失控而发生的泄漏、火灾、爆炸等。虽然这种事故发生的概率较小，但其对环境 and 人身安全造成的影响和产生的危害是巨大的。

本项目所涉及的产品、辅料等化学品大多数具有遇湿易燃易爆等特征。这些物质通过生产、贮存、运输、使用乃至废物处置等多种途径进入环境，在转移或积累过程中对生态环境和人体健康具有潜在的危害。生产装置各种反应器、设备管线纵横交错，潜在的危险因素诸多。因此本项目具有潜在的事故隐患和环境风险。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)要求，结合本项目工程分析，采用对项目风险识别、源项分析、环境后果计算等方法进行环境风险评价，了解其环境风险的可接受程度，提出减少风险的事故应急措施及社会应急预案，为工程设计和环境管理提供资料和依据，以期达到降低危险，减轻风险的目的。

7.2 风险调查

7.2.1 项目风险源调查

本项目在生产过程中的主要原辅料包括：甲苯、氯气、铁、硫、液碱、邻氯甲苯、对氯甲苯、纯碱、烧碱、硫酸、活性炭、氯化锌、氯化铵、频呐酮、甲醇、盐酸、碳酸锰、硫酸锰；保护气为氮气。

产品为邻氯甲苯、对氯甲苯、邻氯苯甲醛、对氯苯甲醛、邻氯苯腈、一氯频呐酮、氯化锰；副产品盐酸、次氯酸钠、邻氯苯甲醛、对氯苯甲醛、邻氯苯甲酸、对氯苯甲酸；其中邻氯甲苯、对氯甲苯即做产品外售，也做为本项目其他产品（邻氯苯甲醛和对氯苯甲醛（二期））的原料使用；

中间产物有氯甲苯、1,3 二氯苯、邻氯氯苄、对氯氯苄、邻氯苯甲醛酸钠、对氯苯甲醛酸钠、对氯二氯苄、邻氯二氯苄、邻氯三氯苄、二氯频呐酮、氯化氢（气体）等。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，确定项目危险物质主要有甲苯、氯气、硫、硫酸、甲醇、次氯酸钠、氯化氢（气体），项目危险物质分布情况如下表所示：

表 7.2-1 项目危险物质分布表一览表

序号	危险化学物质	生产装置区						储存区			公用辅助工程
		邻/对氯甲苯车间	邻氯苯甲醛车间	对氯苯甲醛车间	邻氯苯腈车间	氯化锰车间	一氯频呐酮车间	原料库	频呐酮原料库	罐区	
1	甲苯	√								√	
2	氯气	√	√	√	√		√				
3	硫	√						√			
4	硫酸		√	√							
5	甲醇						√		√		
6	次氯酸钠	√	√	√	√		√			√	
7	氯化氢	√	√		√	√	√				

本项目生产单元拟建七座车间用于生产，本次评价将生产单元划分为 6 个子单元，分别为邻（对）氯甲苯车间（东侧）、邻（对）氯甲苯车间（西侧）、邻氯苯甲醛车间、对氯苯甲醛车间、一氯频呐酮车间、邻氯苯腈车间划分为 6 个子单元，项目危险化学品分布情况见下表 7.2-2。

表 7.2-2 项目危险物质使用、贮存分布情况一览表

序号	单元	对应范围	危险化学品名称	相态	最大储存（投料）量（t）	危险类别
1	储存单元 1	甲类罐区	甲苯	液态	348	易燃液体
2	储存单元 2	频呐酮原料库	甲醇	液态	48	易燃液体
3	储存单元 3	原料、辅料仓库	硫	固态	12	易燃
4	生产单元 1	邻对氯甲苯车间（东侧）	甲苯	液态	47.9	易燃液体
5			氯气	气态	0.03	毒性及腐蚀性
6			硫	固态	0.06	易燃
7			次氯酸钠	液态	0.5	腐蚀性
8			氯化氢	气态	0.03	强腐蚀性、毒性
9	生产单元 2	邻对氯甲苯车间（西侧）	甲苯	液态	47.9	易燃液体
10			氯气	气态	0.03	毒性及腐蚀性
11			硫	固态	0.06	易燃
12			次氯酸钠	液态	0.5	腐蚀性
13			氯化氢	气态	0.03	强腐蚀性、毒性
14	生产单元 3	邻（对）氯苯甲醛车间	氯气	气态	0.03	毒性及腐蚀性
15			硫酸	液态	1	强腐蚀性
16			次氯酸钠	液态	0.5	腐蚀性

17			氯化氢	气态	0.03	强腐蚀性、毒性
18	生产单元 4	邻(对)氯苯甲醛车间	氯气	气态	0.03	毒性及腐蚀性
19			硫酸	液态	1	强腐蚀性
20			次氯酸钠	液态	0.5	腐蚀性
21			氯化氢	气态	0.03	强腐蚀性、毒性
22	生产单元 5	一氯频呐酮车间	氯化氢	气态	0.05	强腐蚀性、毒性
23			甲醇	液态	48	易燃液体
24			氯气	气态	0.1	毒性及腐蚀性
25			次氯酸钠	液态	0.5	腐蚀性
26	生产单元 6	邻氯苯腈车间	氯化氢	气态	0.03	强腐蚀性、毒性
27			氯气	气态	0.075	毒性及腐蚀性
28			次氯酸钠	液态	0.5	腐蚀性

注：1、根据建设方提供，库房物料贮存量以半个月用量或产量核算，储罐区硫酸、液氯、以单罐最大储量的 80%核算；2、鉴于生产区“独立控制单元”划分较难，本评价将各生产车间整体视为“独立控制单元”，最大用量以小时生产用量和产量核算，生产车间各装置均为常压。

7.2.1 环节敏感目标调查

项目大气风险评价 5.0km 范围内环境敏感目标调查情况如下表。

表 7.2-3 本项目大气评价评价 5.0km 范围内环境敏感目标一览表

序号	保护目标	规模、性质	方位，距离厂界	坐标
1	石宝山村	居民区、约 18 户	N、约 1450m-1650m	X:-1450; Y:0
2	双河七队	居民区、约 9 户	SW、约 2150m-2500m	X:-2130; Y:-800
3	笋子沟村	居民区、约 28 户	SW、约 900m-1380m	X:-1000; Y:-960
4	双河八队	居民区、约 10 户	SW、约 2450m-2500m	X:-1840; Y:-1700
5	荀子沟村	居民区、约 15 户	S、约 700m-990m	X:0; Y:-700
6	檀树溪村	居民区、约 8 户	SW、约 2250m-2550m	X:-1020; Y:-2290
7	李家祠	居民区、约 13 户	SE、约 1500m-1860m	X:700; Y:-1800
8	陈家冲村	居民区、约 8 户	SE、约 880m-940m	X:500; Y:-830
9	桐树岗村	居民区、约 51 户	EN、约 2500m-2700m	X:800; Y:2500
10	三宁新村	居民区、约 552 户	EN、约 2900m-3300m	X:1918; Y:2425
11	石宝山水库	水库面积 12 万 m ² ，库容 50 万 m ³	N、约 500m	地表水IV类
12	长江	S、约 1800m		离岸 100m 范围内地表水III类

7.3 环境风险潜势初判及风险评价等级划分

7.3.1 危险物质及工艺系统性（P）分级

7.3.1.1 危险物质数量与临界量比值

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)，计算所涉及的每一种危险物质在厂内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中：q₁, q₂, ..., q_n——每种危险物质的最大存在量，t；

Q₁, Q₂, ..., Q_n——每种危险物质的临界量，t。

当 Q < 1，该项目环境风险潜势为 I；

当 Q ≥ 1 时，将 Q 划分为：（1）1 ≤ Q < 10；（2）10 ≤ Q < 100；（3）Q ≥ 100。

根据导则附录 B 突发环境事件风险物质及临界量表，确定项目 Q 值。

表 7.3-1 建设项目 Q 值确定表

序号	单元	对应范围	危险化学品名称	最大储存（投料）量（t）	临界量 Q _n / t	该种危险物质 Q 值
1	储存单元 1	甲类罐区	甲苯	348	10	34.8
2	储存单元 2	频呐酮原料库	甲醇	48	10	4.8
3	储存单元 3	原料、辅料仓库	硫	12	10	1.2
4	生产单元 1	邻对氯甲苯车间（东侧）	甲苯	47.9	10	4.79
5			氯气	0.03	1	0.03
6			硫	0.06	10	0.006
7			次氯酸钠	0.5	5	0.1
8			氯化氢	0.03	2.5	0.012
9	生产单元 2	邻对氯甲苯车间（西侧）	甲苯	47.9	10	4.79
10			氯气	0.03	1	0.03
11			硫	0.06	10	0.006
12			次氯酸钠	0.5	10	0.05
13			氯化氢	0.03	2.5	0.012

14	生产单元 3	邻(对)氯苯甲醛车间	氯气	0.03	1	0.03
15			硫酸	1	10	0.1
16			次氯酸钠	0.5	5	0.1
17			氯化氢	0.03	2.5	0.012
18	生产单元 4	邻(对)氯苯甲醛车间	氯气	0.03	1	0.03
19			硫酸	1	10	0.1
20			次氯酸钠	0.5	5	0.1
21			氯化氢	0.03	2.5	0.012
22	生产单元 5	一氯频呐酮车间	氯化氢	0.05	2.5	0.02
23			甲醇	48	10	4.8
24			氯气	0.1	1	0.1
25			次氯酸钠	0.5	5	0.1
26	生产单元 6	邻氯苯腈车间	氯化氢	0.03	2.5	0.012
27			氯气	0.075	1	0.075
28			次氯酸钠	0.5	5	0.1
项目Q值Σ						56.317

根据以上各表识别结果,项目危险物质数量与临界量比值Q值计算, $Q=56.317, 10 \leq Q < 100$ 。

7.3.1.2 行业及生产工艺

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

表 7.3-2 行业及生产工艺 (M)

行业	评估依据	分值	得分
石化、化工、医药、轻工、 化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解(裂化)工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	60
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	0
	其他高温或高压、涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套(罐区)	5
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	0

石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库）、油库（不含加气站的油库）、油气管线 ^b （不含城镇燃气管线）	10	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	0

a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，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、管线分段评价。

项目属于化工项目，项目行业及生产工业 M 值确定见下表。

表 7.3-3 建设项目 M 值确定表

序号	工艺单元名称	生产工艺	数量/套	M 分值
1	一期邻（对）氯甲苯装置	氯化工艺	1	10
2	二期邻（对）氯甲苯装置	氯化工艺	1	10
3	一期邻（对）氯苯甲醛装置	氯化工艺	1	10
4	二期邻（对）氯苯甲醛装置	氯化工艺	1	10
5	邻氯苯腈装置	氯化工艺	1	10
6	一氯频呐酮装置	氯化工艺	1	10
8	危险物质贮存罐区		1	5
项目 M 值 Σ				65

项目属于化工项目，计算 $M=65$ ，为 M1 水平。

7.3.1.3 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

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

表 7.3-4 危险物质及工艺系统危险性（P）等级判断

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

综上，项目危险物质数量与临界量比值 $Q=56.317$ ， $10 < Q \leq 100$ ；行业及生产工艺 $M=75$ ，属于 M1 水平，因此，危险物质及工艺系统危险性（P）等级判断为 P1 等级。

7.3.2 环境敏感程度（E）分级

7.3.2.1 大气环境

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

见表 7.3-5。

表 7.3-5 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5 km 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 500 m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5 km 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 500 m 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 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5 km 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 500 m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

根据周边环境保护目标的分析，本项目位于符合规划要求的化工园区，根据表 1.5-1 可知，企业周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生机构、文化教育机构、科研单位、行政机关、企事业单位、商场、公园等人口总数小于 1 万人，因此，大气环境敏感程度 E3。

7.3.2.2 地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 7.3-5。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 7.3-6 和表 7.3-7。

表 7.3-5 地表水环境敏感程度分级

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

表 7.3-6 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 7.3-7 环境敏感程度分级

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

项目生产废水和生活厂内处理达标后进入城西污水处理厂深度处理后达标排放长江，最终受纳水体为长江，III类水体，项目地表水功能敏感性分区为较敏感 F2；项目排放点下游（顺水流向）10 km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标，因此，环境敏感程度分级为 S3。综上，项目处于 E2 环境中度敏感区。

7.3.2.3 地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 7.1-8。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 7.3-8 和表 7.3-9。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 7.3-8 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 7.3-9 地下水功能敏感性分区

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

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

表 7.3-10 包气带防污性能分级

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

项目位于姚家港化工园，不属于集中式饮用水水源准保护区以外的补给径流区；不属于未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；不属于特殊地下水资源保护区等以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区，因此地下水功能敏感性分区属于低敏感 G3 类别。另根据项目地勘等资料，项目场区包气带为粉土层，层厚 2.20-3.50m，土渗透系数为 $5 \times 10^{-7} cm/s$ ，分布连续、稳定，包气带防污性能分级为 D2 类别，因此项目地下水环境敏感程度分级为 E3 水平。

7.3.3 环境风险评价工作级别

7.3.3.1 环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+ 级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 7.3-11 建设项目环境风险潜势划分。

表 7.3-11 建设项目环境风险潜势划分

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

注：IV⁺为极高环境风险

根据以上分析，危险物质及工艺系统性危险性 (P) 为 P1 等级，大气环境敏感程度

为 E3 水平，地表水环境敏感程度为 E2 水平，地下水环境等级为 E3 等级，因此建设项目大气环境风险潜势划分为Ⅲ类别、地表水环境风险潜势划分为Ⅳ类别、地下水环境风险潜势划分为Ⅲ类别。

7.3.3.2 环境风险评价工作等级划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价等级划分标准见表 7.3-12。

表 7.3-12 环境风险评价工作级别

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

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

本项目大气环境风险潜势划分为Ⅲ类别、地表水环境风险潜势划分为Ⅳ类别、地下水环境风险潜势划分为Ⅲ类别，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）及其附录，确定项目的风险评价等级为大气环境风险评价等级为二级、水环境风险评价等级为一级、地下水环境风险评价等级为二级。

7.3.4 评价范围

根据前述分析，确定本项目相应大气、地表水及地下水评价等级分别为二级、一级、二级，根据《建设项目环境影响评价技术导则》（HJ169-2018）4.5 小节内容，确定大气、地表水及地下水评价范围如下：

- （1）大气环境：距本项目所在边界 5km 范围。
- （2）地表水环境：项目废水处理依托的城西污水处理厂尾水入长江（枝江段）排污口上游 500m 及下游 1.5km 范围。
- （3）地下水环境：项目所在区域四周外扩 1~2km。

7.3 环境风险识别

7.3.1 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，确定项目危险物质主要有甲苯、氯气、硫、硫酸、甲醇、次氯酸钠、氯化氢（气体）。各物料的理化性质见如下表所示。

1) 甲苯理化性质见下表 7.3-1

表7.3-1 甲苯的理化性质及中毒特征一览表

序号	性质指标		性质状态
1	理化指标	分子式	C ₇ H ₈
		分子量	92.14
		熔点	-94.9; 沸点: 110.6°C
		相对密度	0.87 (水=1); 3.14 (空气=1)
		外观气味	无色透明液体, 有类似苯的芳香气味
2	稳定性和危险性		易燃, 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。流速过快, 容易产生和积聚静电。蒸气比空气重, 沿地面扩散并易积存于低洼处, 遇火源会着火回燃。
3	毒理学资料		侵入途径: 吸入、食入、经皮吸收;
4	危险标记		7(易燃液体)
5	主要用途		用于掺和汽油组成及作为生产甲苯衍生物、炸药、染料中间体、药物等的主要原料

2) 氯气理化性质见下表 7.3-2。

表 7.3-2 氯气的理化性质及中毒特征一览表

序号	性质指标		性质状态
1	理化指标	分子式	Cl ₂
		分子量	70.91
		熔点	-101°C; 沸点: -34.5°C
		相对密度	1.47 (水=1)
		外观气味	黄绿色有刺激性气味的气体
2	稳定性和危险性		本品不会燃烧, 但可助燃。一般可燃物大都能在氯气中燃烧, 一般易燃气体或蒸气也都能与氯气形成爆炸性混合物。氯气能与许多化学品如乙炔、松节油、乙醚、氨、燃料气、烃类、氢气、金属粉末等猛烈反应发生爆炸或生成爆炸性物质。它几乎对金属和非金属都有腐蚀作用。
3	毒理学资料		侵入途径: 吸入。急性中毒: 轻度者有流泪、咳嗽、咳少量痰、胸闷, 出现 气管炎的表现; 中度中毒发生支气管肺炎或间质性肺水肿。 毒性: 属高毒类。是一种强烈的刺激性气体。 急性毒性: LC50850mg/m ³ , 1 小时(大鼠吸入)
4	危险标记		6 (有毒气体)。
5	主要用途		用于漂白, 制造氯化合物、盐酸、等

3) 氯化氢理化性质见下表 73-3。

表 7.3-3 氯化氢的理化性质及中毒特征一览表

序号	性质指标		性质状态
1	理化指标	分子式	HCl
		分子量	36.46
		熔点	-114.2℃; 沸点: -85.0℃
		相对密度	1.27 (水=1)
		外观气味	无色有刺激性气味的气体。
2	稳定性和危险性		禁配物: 无水氯化氢无腐蚀性, 但遇水时有强腐蚀性。能与一些活性金属粉末发生反应, 放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。
3	毒理学资料		LD50: 无资料 LC50: 4600mg/m ³ , 1小时(大鼠吸入)
4	危险标记		5(不燃气体)
5	主要用途		主要用于制染料、香料、药物、各种氯化物及腐蚀抑制剂

4) 甲醇理化性质见下表 73-4。

表 7.3-4 甲醇的理化性质及中毒特征一览表

序号	性质指标		性质状态
1	理化指标	分子式	CH ₃ OH
		分子量	32.04
		熔点	-97.8℃ 沸点: 64.8℃
		相对密度	相对密度(水=1)0.79
		外观气味	无色澄清液体, 有刺激性气味
2	稳定性和危险性		稳定; 易燃, 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中, 受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇明火会引着回燃。 燃烧(分解)产物: 一氧化碳、二氧化碳。
3	毒理学资料		毒性: 属中等毒类。 急性毒性: LD505628mg/kg(大鼠经口); 15800mg/kg(兔经皮); LC5082776mg/kg, 4小时(大鼠吸入); 人经口5~10ml, 潜伏期8~36小时, 致昏迷; 人经口15ml, 48小时内产生视网膜炎, 失明; 人经口30~100ml中枢神经系统严重损害, 呼吸衰弱, 死亡。 亚急性和慢性毒性: 大鼠吸入50mg/m ³ , 12小时/天, 3个月, 在8~10周内可见到气管、支气管粘膜损害, 大脑皮质细胞营养障碍等。 致突变性: 微生物致突变: 啤酒酵母菌12pph。DNA抑制: 人类淋巴细胞300mmol/L。 生殖毒性: 大鼠经口最低中毒浓度(TDL0): 7500mg/kg(孕7~19天), 对新生鼠行为有影响。大鼠吸入最低中毒浓度(TCLO): 20000ppm(7小时), (孕1~22天), 引起肌肉骨骼、心血管系统和泌尿系统发育异常。
4	危险标记		7(易燃液体)
5	主要用途		主要用于制甲醛、香精、染料、医药、火药、防冻剂等

5) 硫酸理化性质见下表 7.3-5。

表 7.3-5 硫酸的理化性质及中毒特征一览表

序号	性质指标		性质状态
1	理化指标	分子式	H ₂ SO ₄
		分子量	98.08
		熔点	10.5℃; 沸点: 330℃
		相对密度	1.83 (水=1)
		外观气味	纯品为无色透明油状液体, 无臭。
2	稳定性和危险性		禁配物: 碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。
3	毒理学资料		急性毒性: LD50: 2140 mg/kg(大鼠经口) LC50: 510mg/m ³ , 2小时(大鼠吸入); 320mg/m ³ , 2小时 (小鼠吸入)
4	危险标记		20 (酸性腐蚀品)
5	主要用途		用于生产化学肥料, 在化工、医药、塑料、染料、石油提炼等工业也有广泛的应用。

6) 次氯酸钠理化性质见下表7.3-6。

表 7.3-6 次氯酸钠的理化性质及中毒特征一览表

序号	性质指标		性质状态
1	理化指标	分子式	NaClO
		分子量	74.44
		熔点	-6℃; 沸点: 102.2℃
		相对密度	1.1 (水=1)
		外观气味	微黄色溶液, 有似氯气的气味。
2	稳定性和危险性		本品不燃, 具腐蚀性, 可致人体灼伤, 具致敏性。受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。具有腐蚀性。禁配物: 碱类。
3	毒理学资料		急性毒性: LD50: 8500 mg/kg(小鼠经口) LC50: 无资料
4	危险标记		20 (腐蚀品)
5	主要用途		用于水的净化, 以及作消毒剂、纸浆漂白等, 医药工业中用制氯胺等。

7) 硫理化性质见下表7.3-6。

表 7.3-6 次氯酸钠的理化性质及中毒特征一览表

序号	性质指标		性质状态
1	理化指标	分子式	S
		分子量	32.06
		熔点	119℃ 沸点: 444.6℃
		相对密度	相对密度(水=1)2.0
		外观气味	淡黄色脆性结晶或粉末, 有特殊臭味
2	稳定性和危险性		稳定; 与卤素、金属粉末等接触剧烈反应。硫磺为不良导体,

		在储运过程中易产生静电荷，可导致硫尘起火。粉尘或蒸气与空气或氧化剂混合形成爆炸性混合物。燃烧(分解)产物：氧化硫。
3	毒理学资料	毒性：属低毒类。但其蒸汽及硫磺燃烧后发生的二氧化硫对人体有剧毒。
4	危险标记	8(易燃固体)
5	主要用途	用于制造染料、农药、火柴、火药、橡胶、人造丝、医药等

在上述所列的主要危险性物料中，根据物料的储运量及危险类型，Cl₂和氯化氢、硫酸在发生事故大量排放时会污染环境空气，对附近的人群健康和动植物正常生长造成危害；硫酸、次氯酸钠泄露进入水体对周边水体造成危害；硫为易燃固体，甲醇为易燃液体。因而本项目确定主要环境风险因子为Cl₂、氯化氢、硫、硫酸、盐酸、甲醇、次氯酸钠。

7.3.2 生产、贮运过程环境风险识别

(1) 生产过程环境风险识别

本项目生产过程中使用的甲醇、硫等为可燃液体和固体，本项目生产运行过程中存在着潜在事故风险。项目工艺过程复杂，流程长，控制及监控点多等特点，整个生产过程连续，操作要求严格，这些均增加了事故发生的潜在危险。当出现操作控制失误，或者管道、阀门、设备等检修不及时，出现故障未及时处理等，造成设备腐蚀或密封件破裂等，都可能使易燃、有毒物料泄漏，泄漏后遇明火可能发生火灾，甚至发生化学爆炸。根据类比调查及对工艺路线和生产方法的分析，本项目的生产过程主要危险部位和主要风险见表 7.3-6，生产过程潜在事故及其原因见表 7.3-7。

表 7.3-7 生产系统的风险分析表

风险评价工序名称	作业特点	危险有害物料名称	主要风险
产品罐区	产品罐区	甲苯、邻(对)氯甲苯	火灾、爆炸
氯化反应釜	40-60°C、常压	氯气、甲苯、邻(对)氯甲苯等	火灾、爆炸
各精馏塔	80-130°C、微负压	邻(对)氯甲苯等	火灾、爆炸

表 7.3-8 生产过程潜在事故及其原因

序号	潜在事故	主要原因
1	物料管线破裂，物料泄漏	腐蚀、塑料老化
2	各种阀门泄漏物料	密封罐破损、阀门质量不合格
3	各种反应釜及储罐泄漏物料	机械密封损坏
4	机泵泄漏物料	轴封失效、更换不及时
5	原料装卸或反应中加物料时泄漏	自吸泵损坏或操作不当

6	氯化反应釜引起火灾爆炸	运行管理不当
7	废气未经处理外排	停电、非正常运行
8	泄漏物料外排	加料、开停及生产周期清理

(2) 物料贮存

本项目涉及的危险化学品物料采用罐车运输，在厂区储存于厂区内罐区内。储存已发生的事故主要为储罐的泄漏，泄漏的物料遇明火或者高温易发生燃烧甚至爆炸事故。罐区储存的物料主要有邻氯甲苯、对氯甲苯、液氯、甲苯、浓硫酸等主要物料。由于设备开裂、阀门故障、管道破损、操作不当等原因，有可能导致物料泄漏。一旦泄漏若不及时处理，甲苯蒸发气体浓度达到燃烧和爆炸极限，遇明火造成燃烧甚至爆炸事故，从而可能对周边生产设施及附近区域造成破坏性影响，并造成二次污染事件。

(3) 运输事故

本项目邻氯甲苯、对氯甲苯、液氯、甲苯、浓硫酸在运输时，存在由于发生交通事故、道路状况不好造成罐破损、阀门破坏、翻车而引发的泄漏事故，对沿途居民、行人及其它设施构成威胁。在运输过程中，可能引发物质泄漏的原因有：车辆相撞、与固定物相撞、车辆急转弯、非事故引发的泄漏。可能引发运输车辆事故的一些原因，可大致分为以下几类：人员失误、车辆故障、管理失效、外部事件。详见表 7.3-9。

表 7.3-9 危险化学品运输车辆事故的引发原因

类型	原因
人员失误	①司机技术不过关（驾驶技术差、安全驾驶规章执行不严、事故处理应急能力差等）；②司机不安全行车状态（带病行车、过度疲劳等）；③装车人失误（超重装载、超高装载、过量充装，没对容器采取紧固措施、容器的阀门没有拧紧等）；④押车人失误（指使司机违章随意停车；搭乘无关人员，擅离职守，使危险货物失去监控等）。
车辆故障	①底盘故障导致发生交通事故（发动机故障、车闸故障、方向盘失效、轮胎故障等）；②罐体缺陷导致发生危险化学品泄漏事故（安全阀发生泄漏、绝缘/热保护的故障、装置发生泄漏、焊接的不好、腐蚀等）；③安全附件失效导致无法有效控制事故（紧急切断装置失灵、没有消除静电装置、安全阀不动作、液位计、压力表、温度计等故障导致无法正常显示或其与罐体结合处泄漏等）。
管理失效	①司机安全意识不高，对司机的安全教育不够；②运输车辆、容器未经过检测；③危险化学品运输车辆检修、检查执行不严格；④运输路线选择和运输时间选择不合理；⑤事故应急处理程序不合理；⑥运输车辆与运输人员配置不合理；⑦危险化学品的装载、包装不合格。
外部事件	①恶劣天气（雪、雨、冰、雾、风等）；②路面条件变化（急转弯 / 陡坡、洪水 / 塌方、岩石滑动 / 山崩、地震等）；③其他事故影响（在休息 / 停车场的火灾、行驶过程中其他车辆事故等）；④故意破坏的行为 / 阴谋破坏。

(4) 事故伴生及重叠危险因素分析

本项目在生产使用过程中邻氯甲苯、对氯甲苯为可燃液体，甲苯为易燃液体，邻氯甲苯、氯化氢、液氯、浓硫酸为有毒物质，其他为一般毒性。当发生火灾爆炸时需要用消防灭火器系统进行灭火，同时需使用消防水枪对周围易燃液体或者罐区进行冷却，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。本项目严格按照《工业企业总平面设计规范》(GB50187-93)、《化工企业安全卫生设计规定》进行总图布置，罐区与生产装置区均满足安全距离要求，一旦发生泄漏，均能在本区域得到控制，避免发生事故连锁反应。

7.4 源项分析

7.4.1 事故调查分析

液氯泄漏事故调查

1、宁夏鑫尔特化学有限公司发生液氯泄漏事故案例分析

2006年7月9日晚8时40分许，银川市经济技术开发区宁夏鑫尔特化学有限公司发生液氯泄漏事故。9日晚8时40分许，宁夏鑫尔特化学有限公司四烷车间2#液氯缓冲罐底部空阀发生泄漏，操作工人胡坤军迅速将氯气泄露情况报告代班班长马菊萍，同时启动碱喷装置，进行中和稀释。10多分钟后，泄漏点已得到妥善处理。事故发生后，鑫尔特公司下风向的同安园小区共有600多住户被紧急疏散。

该起事故导致123人不同程度中毒或受氯气刺激，其中5人入院治疗，其余118人留院观察，入院治疗5人中除1人症状较重外，其余4人病情平稳，未造成人员死亡。

事故原因：2#液氯缓冲罐底部一接口处的垫片老化又迫于内部压力，发生意外事故。

2、常州市波源化工有限公司发生液氯泄漏事故案例分析

2011年10月16日上午，位于武进区郑陆镇的常州市波源化工有限公司发生液氯泄漏事故。事故造成该公司1名职工重伤经抢救无效死亡，另有2名职工住院治疗。而泄露的氯气对附近几个村庄都有影响，截止记者发稿时，已有近百位村民接受了相关部门的检查和医治。工厂泄露的氯气波及了周边的东古村、承家村、泥河桥村等多个村庄，致使逾百位村民出现不同程度的身体不适。

事故发生后，企业一方面组织自救，另一方面报警。接警后，市、区、镇相关领导立即赶赴现场组织抢险救援。至7点30分，泄漏现场得到控制。现场应急救援小组明确要求：该企业立即全面停产；由镇、村组成专门班子对企业受伤人员和周边有可能受到影响的村

民组织检查和医治；镇党委、政府要认真吸取事故教训，举一反三，立即组织开展安全生产大检查；区政府将该事故通报全区，并立即部署开展安全大检查，同时，组成事故调查组，对该事故全面开展调查。事故原因：工厂员工用叉车运送物品，叉车失控倒地，倒在装液氯的桶上，致使液氯泄露。

7.4.2 假定最大可信事故

由于设备损坏或操作失误引起物料泄漏，大量释放的易燃、易爆、有毒有害物质，可能会导致火灾、爆炸、中毒等重大事故的发生。对事故后果的分析通常是在一系列假设前提下进行的。根据《环境风险评价实用技术和方法》介绍的典型泄漏主要有容器损坏(全部破裂)和接头泄漏(100%或 20%管径)两种。当物料发生泄漏时，化学废气直接扩散到空气中，对周围环境造成污染。甲苯为液态罐装可发生泄露燃烧或爆炸事故，液氯为压力储罐发生泄露燃烧或爆炸事故，浓硫酸泄漏容易挥发。本项目考虑到液氯、甲苯泄漏引起爆炸等严重后果，其影响范围和程度往往比其它有毒有害的液体泄漏挥发引起的事故影响范围更大。因此本次环评中最大可信事故确定为液氯的泄漏与甲苯引起的火灾爆炸。

7.4.3 泄漏事故情况下排放量的确定

7.4.3.1 液氯泄漏事故情况下排放量的确定

(1) 液氯泄漏速率

本项目液氯最大储备量为 640 吨，储运为专用罐车运输，为库房储存，且设置泄漏应急处理装置，可大大减少液氯泄漏环境风险危害。对于储罐来说，罐体结构比较均匀，发生整个容器破裂而泄漏的可能性很小，泄漏事故发生概率最大的地方是容器或输送管道的接头处。

假定事故情况为液氯贮罐阀门破裂造成泄漏事故，贮罐泄漏后，安全系统报警，操作人员在 10min 内使贮罐泄漏得到制止，并采取有效的收集措施。按假定典型事故，应用“导则”中规定的计算公式。

若泄漏口位于钢瓶液面之下，液体泄漏速率 QL 用下式计算：

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

式中参数含义及计算取值见表 7.4-1。

表 7.4-1 泄漏量计算参数

符号	含义	单位	液氯储罐泄漏
Cd	液体泄漏系数	无量纲	0.62
A	裂口面积	m ²	7.85×10 ⁻⁵
ρ	液体密度	kg/m ³	1470
P	容器内介质压力	Pa	1600000
P0	环境压力	Pa	101325
g	重力加速度	m/s ²	9.8
h	裂口之上液位高度	m	2
QL	液体泄漏速度	kg/s	3.28
T	泄漏事件	min	10
Q	总泄漏量	kg	1968

若泄漏口位于储罐液面之上，对于氯气的泄漏量可按下式进行计算：

$$Q_G = Y C_d A P \sqrt{\frac{M \kappa}{R T_G} \left(\frac{2}{\kappa + 1} \right)^{\frac{\kappa + 1}{\kappa - 1}}}$$

式中参数含义及计算取值见表 7.4-2。

表 7.4-2 泄漏量计算参数

符号	含义	单位	液氯储罐泄漏
Cd	气体泄漏系数	kg/s	0.62
A	裂口面积	m ²	7.85×10 ⁻⁵
M	分子量		71
P	容器压力	Pa	1600000
P0	环境压力	Pa	101325
κ	气体的绝热指数(热容比)	--	1.355
R	气体常数	J/(mol·k)	8.314
TG	气体温度	k	298K
Y	流出系数	--	1
QG	气体泄漏速度	kg/s	0.85

注：对于临界流 Y=1.0；对于次临界流按下式计算：

$$Y = \left[\frac{P_0}{P} \right]^{\frac{1}{\kappa}} \times \left\{ 1 - \left[\frac{P_0}{P} \right]^{\frac{(\kappa-1)}{\kappa}} \right\}^{\frac{1}{2}} \times \left\{ \left[\frac{2}{\kappa-1} \right] \times \left[\frac{\kappa+1}{2} \right]^{\frac{(\kappa+1)}{(\kappa-1)}} \right\}^{\frac{1}{2}}$$

当下式成立时，气体流动属于音速流动：

$$\frac{P_0}{P} \leq \left(\frac{2}{\kappa+1} \right)^{\frac{\kappa}{\kappa-1}}$$

当下式成立时，气体流动属于亚音速流动：

$$\frac{P_0}{P} > \left(\frac{2}{\kappa+1} \right)^{\frac{\kappa}{\kappa-1}}$$

气体泄漏时的流动属于音速流，流出系数取 $Y=1$ 。

通过以上分析可知，当液氯泄漏口位于储罐液面以下时，氯气的排放速率远大于泄漏口位于储罐液面以上的情况。

(2) 泄漏蒸发量

泄漏液体蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发。

液氯泄露液体蒸发属于闪蒸蒸发。其挥发量按下式计算：

$$Q1=F \cdot WT / t1$$

式中：Q1——闪蒸量，kg/s；

WT——液体泄漏总量，kg；

t1——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：Cp——液体的定压比热，J/(kg·K)；

TL——泄漏前液体的温度，K；

Tb——液体在常压下的沸点，K；

H ——液体的气化热，J/kg。

由上式计算得 F 一般都在 0~1 之间，这种情况下一部分液体将作为极小的分散液保留在蒸汽云中，随着与具有环境温度的空气混合，部分液滴将蒸发。如果来自空气的热量不足以蒸发所有液滴，部分液体将降落地面形成液池。

对于液体是否被带走目前尚没有可接受的模型。有关实验表明，如果 F 值大于 0.2，则液池不太可能形成；当 F 小于 0.2 时，可以假定带走流体与 F 成线型关系。F=0，没有液体被带走，F=0.1，有 50%液体被带走等。

液氯在常压下的沸点为-34.5℃，液体定压比热为 960J/(kg·K)，液体气化热为 289000J/kg，经计算，在上述泄漏情况下，蒸发的液体蒸发系数 $F_v=0.214>0.2$ ，液体全部蒸发，液体蒸发量为 0.701kg/s。考虑到企业对液氯储罐泄漏采取了库房储存、液碱吸收等措施，可以捕集到大于 80%的氯气，因此进入空气中的氯气为 0.142kg/s。

7.5 后果计算

7.5.1 泄漏事故有毒有害物质扩散风险预测

7.5.1.1 扩散模式

对有毒有害物质在大气中的评价模式选用《环境影响评价技术导则》“非正常排放模式”。

非正常排放是指建设项目生产运行阶段的开车、停车、检修、一般性事故和发生漏泄等情况时的污染物的不正常排放。

预测公式如下：

$$C = \frac{Q}{\pi u (\sigma_y + \sigma_{y0}) (\sigma_z + \sigma_{z0})} \exp\left[-\frac{y^2}{2(\sigma_y + \sigma_{y0})^2} - \frac{H_e^2}{2(\sigma_z + \sigma_{z0})^2}\right] \quad G1$$

$$G_1 = \begin{cases} \phi\left(\frac{Ut-X}{\sigma_z}\right) + \phi\left(\frac{X}{\sigma_z}\right) - 1 & t \leq T \\ \phi\left(\frac{Ut-X}{\sigma_z}\right) - \phi\left(\frac{Ut-UT-X}{\sigma_z}\right) & t > T \end{cases}$$

式中：t 为扩散时间；T 为非正常排放时间。

7.5.1.2 相关参数

根据评价区域气象、地形特征，按照大气环境影响评价技术导则 HJ2.2-2008 附录 B 中有风时扩散参数 σ_y 、 σ_z 选取的原则，扩散参数向不稳定方向提一级后再按表 B3 和表 B4 查算。

考虑到该区域静风频率较高，D 类稳定度频率高的特点，风险评价选择静风和年平均风速，D 类稳定度进行预测。

7.5.1.3 有毒有害物质扩散风险预测结果

由上述污染物排放源强及预测模式计算，各类泄漏事故下风向地面浓度预测结果见表 7.5-1 至表 7.5-3。

表 7.5-1 氯气贮槽泄漏时下风向 Cl₂ 的地面轴线浓度 (单位: mg/m³)

下风距离m 时间及横风距 离m	1380	1440	1740	1920	2100	2280	2460	2640	2880	2940	
泄漏 发生 后30 分钟	0	0.00	2.11	100.4	163.47	124.60	53.85	14.85	2.93	0.284	0.00
	120	0.00	1.485	77.07	130.22	102.22	45.25	12.73	2.551	0.252	0.00
	300	0.00	0.234	19.00	39.47	36.17	18.15	5.66	1.236	0.134	0.00
	480	0.00	0.008	1.46	4.30	5.25	3.33	1.257	0.322	0.042	0.00
	720	0.00	0.00	0.007	0.046	0.100	0.101	0.058	0.020	0.004	0.00
	780	0.00	0.00	0.001	0.011	0.029	0.035	0.022	0.009	0.002	0.00
下风距离m	8400	8700	9300	9900	10500	11100	11700	12600	12900	13500	
泄漏 发生 后 150 分钟	0	0.00	0.053	0.567	2.145	3.268	2.465	1.075	0.155	0.076	0.017
	300	0.00	0.047	0.510	1.950	2.998	2.279	1.001	0.146	0.071	0.016
	600	0.00	0.033	0.371	1.463	2.313	1.800	0.828	0.120	0.059	0.0136
	1200	0.00	0.008	0.103	0.464	0.819	0.701	0.349	0.056	0.029	0.0070
	1800	0.00	0.001	0.012	0.069	0.145	0.146	0.081	0.016	0.009	0.0026
	2100	0.00	0.0002	0.003	0.020	0.047	0.052	0.0319	0.007	0.0039	0.0013
下风距离m	11600	11800	12200	12800	13400	14000	15000	15600	16600	16800	
泄漏 发生 后 200 分钟	0	0.00	0.030	0.103	0.479	1.146	1.569	1.038	0.522	0.101	0.0704
	200	0.00	0.029	0.099	0.467	1.118	1.532	1.017	0.516	0.099	0.0632
	800	0.00	0.018	0.064	0.309	0.765	1.079	0.745	0.382	0.076	0.0536
	1400	0.00	0.007	0.024	0.126	0.333	0.498	0.375	0.202	0.043	0.0305
	2200	0.00	0.001	0.003	0.017	0.054	0.092	0.084	0.050	0.012	0.0089
	2400	0.00	0.0003	0.001	0.009	0.030	0.054	0.053	0.033	0.008	0.0060

表 7.5-2 各种浓度氯气的致害症状 (数据采自国家防化专业标准)

症状	大气中所存在氯浓度			环境标准
	mg/L	mg/m ³	PPM	
数小时作用感受到	0.001	1	0.35	居民区大气中最高小时容许浓度0.1 mg/m ³ ; 车间卫生标准 1mg/m ³ 。
长时间作用能忍受的界限	0.003	3	1.0	
6 小时作用之明显症状	0.003~0.006	3-6	1.0~2.0	
1/2-1 小时感到臭气的无危害	0.01	10	3.5	
1/2-1 小时作用能忍受的界限	0.012	12	4.0	
对咽喉有刺激	0.04	40	14.0	
发生强烈咳嗽	0.08	80	28	
1/2-1 小时接触有生命危险	0.04~0.06	40~60	14~21	
1/2-1 小时接触后死亡	0.1~0.15	100~150	35~50	
立即死亡	25~28	25000~28000	900~1000	

由上表可知，氯气贮槽发生泄漏的情况下，刚开始泄漏时，近源处污染物浓度较大，随着离泄漏源距离的增加，氯气浓度逐渐增加，到一定值后，浓度又会逐渐减小；随着泄露时间的增长，污染物慢慢向远处扩散，近距离处污染物浓度越来越小，远距离处污染物浓度将增大。上表分别给出了液氯贮槽泄漏发生后 30 分钟、150 分钟、200 分钟时氯气的地面浓度值，最大浓度发生在 1.4~2.5km 处，此范围内的人在液氯贮槽发生泄漏时，应立即通知并迅速撤离。氯气贮槽发生泄漏的情况下，下风向二十多公里范围内均会产生一定的影响。

表 7.5-3 事故发生后受影响程度及范围表

泄漏速率	项 目	B	D	F
氯气 12.16kg/s	死亡 (m)	0	100	200
	重度危害区域(m)	100	200	300
	中度危害区域(m)	100	300	500
	轻度危害区域(m)	400	700	1000
	达到限值(m)	600	800	1000
	半致死浓度面积 (m ²)	64543	54872	14552
	达到厂界标准(m)	2000	3000	4000
	达到居民区浓度(m)	4000	5000	5000

从预测数据可知，风险情况下污染物浓度是执行标准的几百倍甚至上万倍，由于氯气是有毒物质，对人体危害很大，因此企业应加强管理，杜绝此种情况的发生。

事故状态属于短时间排放，而且有毒气体到达居民区需要一定时间，因此建设单位必须做好应急预案，一旦发生事故马上根据当时气象条件决定撤离方向并通知附近居民进行安全撤离。经事故后检测确定居住区大气恢复安全后再终止应急状态。

7.5.2 爆炸事故环境风险预测

7.5.2.1 预测模式

本评价采用危险爆炸半径指数法定量分析方法进行预测，模式如下：

$$R(S)=C(s)(NEe)(1/3)$$

式中：R(S)—爆炸伤害半径，m；

C(s)—伤害程度系数，mJ^{1/3}；

N—发生系数，取 10%；

Ee—爆炸总能量，J。

爆炸冲击波压力危害因子阈值见表 7.5-4。

表 7.5-4 爆炸冲击波压力危害因子阈值

危害因子(Cs)阈值 (mJ ^{-1/3})	损害等级	爆炸危害性	
		对设备或建筑物的影响	对人的影响
0.03	1	对建筑及加工设备产生严重危害	1%人死于肺被伤害；50%人耳膜破裂 50%人受到爆炸飞片严重伤害
0.06	2	对建筑物造成可修复损害，损害住宅的外表	1%人耳膜破裂；1%人受碎片伤害
0.15	3	玻璃破裂	被破碎的玻璃击伤
0.40	4	10%玻璃窗破损	

7.5.2.2 预测结果及评价

风险爆炸事故的危害距离计算结果见下表。

表 8.5-5 评价单元火灾爆炸危害距离结果表

损害等级	爆炸伤害半径 (米)
1	96
2	191
3	478
4	1274

由上表可以看出，爆炸伤害半径等级为1、2 级时，爆炸气体的最大伤害半径为96m和191m，该范围内主要是拟建工程的其它装置和操作人员，事故发生时该范围内的装置及人群受到爆炸冲击波的严重伤害。对应伤害等级为3、4 级时，最大损害半径为326m和1274m，事故发生时，该范围内的装置及人群受爆炸冲击波较小。

当发生10%泄漏并产生蒸气云爆炸时可引起厂区及相邻企业较大范围内的人员死亡，重伤和财产损失范围会覆盖整个厂区并殃及邻近企业，有可能引起连锁反应。发生更大量的泄漏和爆炸事故时，影响范围将进一步扩大。因此，本项目在建成投产后应加强对易燃易爆的管理和设施的维护保养，落实防范措施，防止事故的发生。

7.5.3 风险预测小结

有上述预测可知，氯气泄漏的半致死浓度范围为下风向 200m，爆炸的的主要伤害半径为 200m 范围，上述范围无居民分布，环境风险在可接受范围内。

7.6 风险计算与评价

7.6.1 建项目风险值计算

风险值是风险评价表征量，包括事故的发生概率和事故的危害程度。定义为：

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

致死效应发生在事故后浓度达到半致死浓度的情况下，拟建项目最大可信事故为液氯贮槽泄露，最大危害后果为致死。根据风险计算公式，计算最大可信事故的风险值如下：

最大可信事故风险值= 事故发生概率（ 1×10^{-6} 次/年） \times 致死浓度出现概率 [风速稳定度出现概率（查表为 0.07）] $=7.0 \times 10^{-8}$ 次/年。

事故死亡风险值 = 最大可信事故风险值 \times 事故区人口数（5140 人） $\times 50\%$
 $=7.0 \times 10^{-8}$ 次/年 $\times 5140$ 人 $\times 50\% = 1.8 \times 10^{-4}$ 人/年。

7.6.2 环境风险可接受水平分析

在工业和其它活动中，各种风险水平及其可接受程度列于下表。

表 8.6-1 一些国际机构推荐的最大可接受水平和可忽略水平

单位或作者	最大可接受水平(a ⁻¹)	可忽略水平(a ⁻¹)	备注
瑞典	1×10^{-6}		化学污染物
荷兰	1×10^{-6}	1×10^{-8}	化学污染物
英国	1×10^{-5}	1×10^{-7}	化学污染物
	1×10^{-5}	1×10^{-7}	核工业
香港	1×10^{-6}	1×10^{-8}	化学污染物
中国	1×10^{-5} （现有）		化学污染物
	1×10^{-6} （新建）		化学污染物
	1×10^{-4} （事故死亡风险）		化学污染物

上表列出了一些国际机构推荐的对社会公众成员最大可接受风险水平和可忽略的风险水平。最大可接受风险水平在 $10^{-5} \sim 10^{-6}/a$ 范围内，可忽略水平约在 $10^{-7} \sim 10^{-8}/a$ 范围。而拟建项目的最大可信事故风险值为 7×10^{-8} 次/年，低于最大可接受水平，但高于可忽略水平。因此，本工程风险值水平是可以接受的，但不应忽略，须提出措施加以防范。

同时，为了更确切地衡量项目生产对人类生命的危害程度，风险还常采用事故死亡风险值进行评价，死亡风险水平及其可接受程度见下表：

表 7.6-2 各种死亡风险水平及其可接受程度

风险值(死亡：人/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	必须采取措施预防
10^{-5} 数量级	与游泳事故和煤气中毒事故属同一量级	应采取预防措施
10^{-6} 数量级	相当于地震和天灾的风险	人们并不当心这类事故发生
$10^{-7} \sim 10^{-8}$ 数量级	相当于陨石坠落伤人	一般不需为这种事故投资加以预防

一般而言，有毒有害工业的致死性环境风险值的可接受程度以自然灾害风险值，即 10^{-6} 人/a 为背景值；人类遭受火灾、淹死、中毒的风险值为 10^{-5} 人/a，社会对此没有安全投

资，告诫人们要注意，是一种可接受风险值；当风险值达 10^{-4} 人/a，则必须投资采取防范措施； 10^{-3} 人/a 风险值属不可接受值，必须立即采取改进措施，否则就放弃该项活动。拟建项目由于氯气贮槽泄露导致的致死风险统计值 1.8×10^{-4} 人/a，但接近事故死亡风险的最大可接受水平，必须采取措施加以预防。

综上所述，该项目属于风险较高的化工生产行业，其事故风险值及死亡风险值均低于最大可接受水平，但不可忽略，必须采取各种措施加以预防。应该建立完善的风险防范措施及事故应急预案。

7.7 风险防范措施

8.7.1 强化管理及安全生产

1、操作人员应严格执行工艺规程和操作规程，及时杜绝设备管道的跑、冒、滴、漏等现象，避免有毒、易燃、易爆物质逸出，造成污染和中毒及燃烧爆炸事故。

2、本项目甲苯、氯气、甲醇属首批重点监管的危险化学品。

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95号），涉及重点监管的危险化学品的生产、储存装置，原则上须由具有甲级资质的化工行业设计单位进行设计。企业应根据本企业工艺特点，装备功能完善的自动化控制系统，严格工艺、设备管理，应装备自动化控制系统，实现对温度、压力、液位等重要参数的实时监测。

3、企业应针对产品特性，按照有关规定编制完善的、可操作性强的危险化学品事故应急预案，配备必要的应急救援器材、设备，加强应急演练，提高应急处置能力。

4、企业应建立和不断完善安全生产责任体系及安全生产规章制度；加强安全生产管理机构建设；建立和严格执行领导干部带班制度；及时排查治理事故隐患；建立健全安全生产投入保障机制；加强建设项目安全管理；积极开展工艺过程风险分析；确保设备设施完整性；大力提高工艺自动化控制与安全仪表水平；加强变更管理；加强重大危险源管理；高度重视储运环节的安全管理；严格作业许可管理；加强作业过程监督；进一步规范和强化企业安全培训教育管理；企业主要负责人和安全生产管理人员要主动接受安全管理资格培训考核；建立健全企业应急体系；完善应急预案管理；建立完善企业安全生产预警机制。

应当设置具备相对独立职能、与生产调度分开的安全生产管理机构，配备专职安全生产管理人员。

5、企业应该认真制定并全面落实操作规程和作业指导书，对动火作业、进入受限空间作业、破土作业、临时用电作业、高处作业、起重作业、抽堵盲板作业、设备检维修作业等危险性作业实施严格的作业许可制度，在作业前实施技术交底；加强作业现场监督和监护，组织开展日常巡检、联合检查，对危险点控制、危险物料装卸等关键环节加强检查监督，严防物料“跑、冒、窜、爆”，确保作业现场安全有序；建立风险管理制度，从工艺、设备、仪表、控制、应急响应等方面开展系统的工艺过程风险分析，加强工艺过程安全管理，预防各类事故的发生。

6、企业要切实加强职工安全教育培训，特别是技术工人和一线员工的安全技术知识、安全操作技能培训；在进行危险性作业前，要进行专门的安全教育，务必使作业人员了解作业场所可能存在的危害因素，掌握安全防护和应急救援的对策措施；要针对危险化学品使用及储存特性，有针对性地组织开展应急演练和应急处置能力训练，务必使企业全员具备识险、防险、除险、避险能力，能够在险情发生的第一时间进行应急反应并切实做好夏季危险化学品安全管理工作。

7、根据《湖北省安全生产条例》和湖北省人民政府办公厅鄂政办发[2010]5号文以及《湖北省危险化学品安全管理办法》（湖北省人民政府令第364号）的相关要求。

本项目主要负责人、安全负责人、技术负责人中至少有1人具有国民教育化工专业本科以上学历，并有3年以上化工行业从业经历；本项目应当设置具备相对独立职能、与生产调度分开的安全生产管理机构，配备专职安全生产管理人员。

本项目总定员114人，配备专职安全生产管理人员应不少于2人，且应当取得危险化学品安全管理人员资格证书，应当至少配备1名危险物品安全类注册安全工程师或注册助理安全工程师。

同时，应建立健全安全生产管理制度和全员安全生产责任制度，落实安全生产保障措施，且应保证本项目安全生产所必需的资金投入和有效使用。

8、企业应组织车间定期的和不定期的安全检查，确保设备、压力容器、电气、仪器仪表、转动装置以及作业环境等处于良好状态。发现隐患及时整改。车间无力整改的要求采取临时应急安全措施，并及时向厂长和有关业务主管部门作出书面报告。

9、安全阀、压力仪表、电网接地、防雷设施、可燃气体报警仪、等设备、设施应请有资质的单位定期检验。

10、本项目应配备相应的应急救援器材、设备，并进行经常性维护、保养，保证正常运转。

11、动火作业

动火作业应有专人监火，作业前应清除动火现场及周围的易燃物品，或采取其他有效安全防火措施，并配备消防器材，满足作业现场应急需求。动火点周围或其下方的地面如有可燃物、空洞、窨井、地沟、水封等，应检查分析并采取清理或封盖等措施；对于动火点周围有可能泄露易燃、可燃物料的设备，应采取隔离措施。

凡在盛有或盛装过危险化学品的设备、管道等生产、储存设施及处于 GB50016、GB50160、GB50074 规定的甲类区域的生产设备上动火作业，应将其与生产系统彻底隔离，并进行清洗、置换，分析合格后方可作业；因条件限制无法进行清洗、置换而确需动火作业时按特殊动火作业规定执行。

拆除管线进行动火作业时，应先查明其内部介质及其走向，并根据所要拆除管线的情况制订安全防火措施。在有可燃物构件和使用可燃物做防腐内衬的设备内部进行动火作业时，应采取防火隔绝措施。在生产、使用、储存氧气的设备上进行动火作业时，设备内氧含量不应超过 23.5%。动火期间距动火点 30m 内不应排放可燃气体；距动火点 15m 内不应排放可燃液体；在动火点 10m 范围内及用火点下方不应同时进行可燃溶剂清洗或喷漆等作业。铁路沿线 25m 以内的动火作业，如遇有装有危险化学品的火车通过或停留时，应立即停止。使用气焊、气割动火作业时，乙炔瓶应直立放置，氧气瓶与之间距不应小于 5m，二者与作业地点间距不应小于 10m，并应设置防晒设施。作业完毕应清理现场，确认无残留火种后方可离开。五级以上（含五级）天气，原则上禁止露天动火作业，因生产确需动火，动火作业应升级管理。

特殊动火作业还应符合以下规定：a) 在生产不稳定的情况下不应进行带压不置换动火作业；b) 应预先制定作业方案，落实安全防火措施，必要时可请专职消防队到现场监护；c) 动火点所在生产车间（分厂）应预先通知工厂生产调度部门及有关单位，使之在异常情况下能及时采取相应的应急措施；d) 应在正压条件下进行作业；e) 应保持作业现场通排风良好。

动火分析及合格标准按照《化学品生产单位特殊作业安全规范》GB30871-2014。

12、受限空间作业

本项目存在受限空间，如反应釜、储罐等。

作业前，应对受限空间进行安全隔绝，要求如下：a) 与受限空间连通的可能危及安全作业的管道应采用插入盲板或拆除一段管道进行隔绝；b) 与受限空间连通的可能危及安全

作业的孔、洞应进行严密地封堵；c) 受限空间内用电设备应停止运行并有效切断电源，在电源开关处上锁并加挂警示牌。

作业前，应根据受限空间盛装（过）的物料特性，对受限空间进行清洗或置换，并达到如下要求：a) 氧含量为 18~21%，富氧环境下不应大于 23.5%；b) 有毒气体（物质）浓度应符合 GBZ2.1 的规定；c) 可燃气体浓度要求同相关标准规定。

应保持受限空间空气流通良好，可采取如下措施：

a) 打开人孔、手孔、料孔、风门、烟门等与大气相通的设施进行自然通风；

b) 必要时，应采用风机强制通风或管道送风，管道送风前应对管道内介质和风源进行分析确认。

应对受限空间内的气体浓度进行严格监测，监测要求如下：

a) 作业前 30min 内，应对受限空间进行气体采样分析，分析合格后方可进入，如现场条件不允许，时间可适当放宽，但不应超过 60min；

b) 监测点应有代表性，容积较大的受限空间，应对上、中、下各部位进行监测分析；

c) 分析仪器应在校验有效期内，使用前应保证其处于正常工作状态；

d) 监测人员深入或探入受限空间采样时应采取前文中规定的个体防护措施；

e) 作业中应定时监测，至少每 2h 监测一次，如监测分析结果有明显变化，应立即停止作业，撤离人员，对现场进行处理，分析合格后方可恢复作业；f) 对可能释放有害物质的受限空间，应连续监测，情况异常时应立即停止作业，撤离人员，对现场处理，分析合格后方可恢复作业；

g) 涂刷具有挥发性溶剂的涂料时，应做连续分析，并采取强制通风措施；

h) 作业中断时间超过 30min 时，应重新进行取样分析。

进入下列受限空间作业应采取如下防护措施：

a) 缺氧或有毒的受限空间经清洗或置换仍达不到要求的，应佩戴隔离式呼吸器，必要时拴带救生绳；

b) 易燃易爆的受限空间经清洗或置换仍达不到清洗或置换要求的，应穿防静电工作服及防静电工作鞋，使用防爆型低压灯具及防爆工具；

c) 酸碱等腐蚀性介质的受限空间，应穿戴防酸碱防护服、防护鞋、防护手套等防腐蚀护品；

d) 有噪声产生的受限空间，应配戴耳塞或耳罩等防噪声护具；

e) 有粉尘产生的受限空间，应配戴防尘口罩、眼罩等防尘护具；

f) 高温的受限空间, 进入时应穿戴高温防护用品, 必要时采取通风、隔热、佩戴通讯设备等防护措施;

g) 低温的受限空间, 进入时应穿戴低温防护用品, 必要时采取供暖、佩戴通讯设备等措施。

照明及用电安全要求如下:

a) 受限空间照明电压应小于或等于 36V, 在潮湿容器、狭小容器内作业电压应小于或等于 12V;

b) 在潮湿容器中, 作业人员应站在绝缘板上, 同时保证金属容器接地可靠;

作业监护要求如下:

a) 在受限空间外应设有专人监护, 作业期间监护人员不应离开;

b) 在风险较大的受限空间作业时, 应增设监护人员, 并随时与受限空间内作业人员保持联络。

应满足的其他要求如下:

a) 受限空间外应设置安全警示标志, 备有空气呼吸器(氧气呼吸器)、消防器材和清水等相应的应急用品;

b) 受限空间出入口应保持畅通;

c) 作业前后应清点作业人员和作业工器具;

d) 作业人员不应携带与作业无关的物品进入受限空间; 作业中不应抛掷材料、工器具等物品; 在有毒、缺氧环境下不应摘下防护面具; 不应向受限空间充氧气或富氧空气; 离开受限空间时应将气割(焊)工器具带出;

e) 难度大、劳动强度大、时间长的受限空间作业应采取轮换作业方式;

f) 作业结束后, 受限空间所在单位和作业单位共同检查受限空间内外, 确认无问题后方可封闭受限空间;

g) 最长作业时限不应超过 24h, 特殊情况超过时限的应办理作业延期手续。

其他作业均应参照《化学品生产单位特殊作业安全规范》GB30871-2014 的相关要求执行。同时建议企业收集化工企业近年发生的各类检维修事故, 作为对施工方进行宣传教育培训的素材, 减少同类事故发生的可能。

7.7.2 环境风险防范措施

根据本次工程所涉及有毒有害物料的理化性质、毒理学特征, 潜在事故风险分析, 以及该厂对物料运输、包装方式、运输量和生产工艺, 充分考虑本次工程所在地理位置、

区域自然环境和社会概况，本评价对该厂在运输、储存、生产过程中的环境风险提出以下防范措施：

7.7.2.2 选址、总图布置和建筑安全防范措施

根据《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008（2018年版）、《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012等法规和规范，针对项目设计及总平面布置上的不足提出以下完善的内容：

1、为了事故状态下车间及仓库内人员的安全疏散，车间及仓库的安全出口应满足以下要求：

(1) 厂房及仓库的安全出口应分散设置，每个防火分区或一个防火分区的每个楼层，其相邻2个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于5m，且其安全出口的数量应经计算后确定；

(2) 甲类厂房内任一点至最近安全出口的直线距离不应大于25m，乙类厂房内任一点至最近安全出口的直线距离不应大于50m；

(3) 仓库的安全出口不应少于2个，仓库内每个防火分区通向疏散走道或室外的出口不宜少于2个，且通向疏散走道的门应为乙级防火门；

(4) 厂房的疏散门应采用向疏散方向开启的平开门，不应采用推拉门、卷帘门、吊门等。

2、工艺装置内的中间储罐（如甲苯中间罐、邻氯甲苯贮槽等），建议毗邻主要服务对象布置，或布置在主要服务对象的单独地段内；并应满足防火防爆的要求。

3、本项目原料大多依靠管道运输，如甲苯、邻（对）氯甲苯、氯气等物质，其管道在敷设时，不应穿过与其无关的建构筑物、生产装置、辅助及仓储设施等；另外，上述管道除使用该管线的建构筑物外，不得采用建筑物支撑式敷设。

4、本项目甲醇、频呐酮为甲类危险化学品，甲醇和频呐酮储存在频呐酮原料库（设计为丙类仓库）；硫为乙类危险化学品，储存在原料辅料仓库（设计为丙类仓库）。现提出以下建议：

(1) 调整频呐酮原料库/频呐酮成品库为甲类仓库；或另行规划专用的甲类仓库。

(2) 若另行规划甲类仓库，建议将甲醇、频呐酮、硫等甲、乙类物质集中储存。

(3) 若调整频呐酮原料库/频呐酮成品库为甲类仓库，一氯频呐酮车间距离频呐酮原料库、频呐酮成品库的防火间距应满足30m。

(4) 甲类仓库和乙类仓库在耐火等级、建筑面积、防爆、安全疏散等方面的设计应满足《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）的相关规定，防火间距应满足《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》GB50160-2008 的相关要求。

5、初步设计中，仓库的防火分区设置应满足以下要求，且应符合《建筑设计防火规范（2018 年版）》GB50016-2014 表 3.3.2 的规定。

(1) 甲类仓库耐火等级不应低于二级，仓库占地面积不应大于 750m²，防火分区不应大于 250 m²；

(2) 乙类仓库耐火等级不应低于二级，仓库占地面积不应大于 2800 m²，防火分区不应大于 700 m²；

(3) 丙类仓库耐火等级建议按照二级建设，仓库占地面积不应大于 2800 m²，防火分区不应大于 700 m²；

6、本项目一期工程中仅拟建邻（对）氯苯甲醛/酸成品库，建议一期工程增加建设仓库，以供铁、硫、活性炭和氯化锌等原料的储存使用。

7、罐区内防火堤在设计过程中，应满足以下要求：

(1) 防火堤的有效容积不应小于其中最大罐的容量，若选用浮顶罐，防火堤的有效容积可为其中最大罐容量的一半；

(2) 防火堤内侧基脚线至立式储罐外壁的水平距离不应小于罐壁高度的一半。

(3) 防火堤的设计高度应比计算高度高处 0.2m，且应为 1.0-2.0m，在防火堤的适当位置处应设灭火救援人员进出防火堤的踏步，踏步高于 1.2m 时建议安装扶手。

7.7.2.3 危险化学品贮运安全防范措施

本项目主要原辅材料运输方式为汽运。危险货物在运输过程中，从装卸、运输到保管，工序长，参与人员多、运输范围广、行程长；气温、压力、干湿变化范围大，这些复杂的众多外界因素是运输中造成风险的诱发条件。

针对危险货物本身的危险特性，运输危险货物首先要进行危险货物包装，以减少外界环境如雨雪、阳光、潮湿空气和杂质等的影响；减少运输过程中受到的碰撞、震动、摩擦和挤压，以保持相对稳定状态；减少货物泄漏、挥发以及性质相悖的货物直接接触造成事故。

危险货物在其运输过程中托运—仓储—装货—运货—卸货—仓储—收货过程中，装卸、运输和仓储三个环节中均存在造成事故、对环境造成风险的概率。

一、运输过程中风险防范措施

(1) 对有毒有害物料的运输应采用安全性能优良的化学品专用运输槽车，同时车上要配备必要的防毒器具和消防器材，预防事故的发生。

(2) 对于近距离使用槽车运输有毒有害物料，应选择合理的运输路线，尽量离开人口稠密区及居民生活区；同时对槽车驾驶员进行严格的培训和资格认证。在可能发生事故的设备、材料、物品的周围和主要通道危险地段，出入口等处应装设事故照明灯。事故照明的照度不低于照明总照度的 10%。

(3) 运输过程风险防范应从包装着手。包装过程要求包装材料与危险物相适应、包装封口与危险物相适应；包装标志严格执行《危险货物包装标志》（GB190-85）和《危险货物运输图示标志》（GB191-85）。

(4)、运输过程也要严格按国家有关规定执行，包括（JT3130-88）《汽车危险货物运输规则》、《汽车危险货物运输、装卸作业规程》（JT618-2004）、《机动车运行安全技术条件》（GB7258-2004）等。运输易燃易爆危险化学品的车辆必须办理“易燃易爆危险化学品三证”，必须配备相应的消防器材。在运输途中，由于各种意外原因，产生汽车翻车，危险货物有可能散落、抛出至大气、水体或陆域，造成重大环境灾害，对于这类风险事故，要求采取应急措施，包括工程应急措施和社会救援应急预案（具体可以由建设单位聘请相关有资质单位进行编写）。危险化学品在运输中，由于经受多次搬运装卸，因温度、压力的变化；重装重卸，操作不当；容器多次回收利用，强度下降，桶盖垫圈失落没有拧紧，安全阀开启，阀门变形断裂等原因，均易造成气体扩散、液体滴漏、固体散落，出现不同程度的渗漏，甚至可能引起火灾或污染环境等事故。对这类事故的应急，按照应急就近的原则，运输操作人员首先采取相应的应急措施，进行渗漏处理，防止危险物质扩散至环境。

(5) 危险化学品装卸前后，必须对车辆和仓库进行必要的通风和清扫干净。每次运输前应准确告诉司机和押运人员有关运输物质的性质和事故应急处理方法，确保在事故发生情况下仍能事故应急，减缓影响。

二、储存过程中风险防范措施

1、贮存化学危险品的危险品库、罐区等必须配备有专业知识的技术人员，其库房及场所应设专人管理，管理人员必须配备可靠的个人安全防护用品。

2、甲类仓库和罐区等危险区域应安装通风设备，且通排风系统应设有导除静电的接地装置。

3、危险品库应干燥、易于通风、密闭和避光，应安装避雷装置，不同种化学品应分类分区。

4、仓库内原料不应直接落地存放，建议垫高 15cm 以上。

5、仓库内堆垛间距应保持：（1）主通道大于等于 180cm；（2）支通道大于等于 80cm；（3）墙距大于等于 30cm；（4）柱距大于等于 10cm；（5）垛距大于等于 10cm；（6）顶距大于等于 50cm；

6、作业人员应有操作易燃易爆性、腐蚀性、毒害性等物质的上岗作业资格证书。

7、仓库内不应进行分装、改装、开箱、验收等活动，以上活动应在仓库外进行；具有易燃性、腐蚀性等的物质建议及时存入仓库，应尽量避免阳光直射、暴晒，并注意远离热源、电源、火源；各原料放热储存应满足《常用化学危险品储存通则》GB15603-1995 中附录 A 常用化学危险品贮存禁忌物配存表的要求。

应在库区、罐区设置洗眼器等应急处置设施，洗眼淋洗器，保护半径不能大于 15 米。

三、罐区的对策措施：

1、进出罐区及仓库入口处应设置导静电仪。

2、储罐区的防火堤、防护墙应采用不燃烧材料建造，且必须密实、闭合、不泄漏。

3、储罐组的防火堤、防护墙应设置不少于 2 处的越堤人行踏步或坡道并设置在不同方位上。

4、防火堤、防护墙的地面应采用现浇混凝土地面，建议设置不小于 0.5%的坡度坡向排水沟和排水口；另外储罐组内应设置可控制开闭的排水设施。

5、初步设计时应设置必要的消防设施，防雷装置、监控仪表等防护措施。

四、厂内道路应主要采用下列安全对策措施。

1、工厂出入口及道路

工厂主要出入口不应少于两个，并宜位于不同方位，如规划的北面人流出入口和西面物流出入口。生产区的道路宜采用双车道；若为单车道应满足错车要求，如现规划的厂区道路为“六纵七横”环形四通八达之道路。

2、消防车道

工艺装置区应设环形消防车道；可燃液体储罐区、装卸区及化学危险品仓库区应设环形消防车道；当受地形条件限制时，也可设有回车场的尽头式消防车道。消防车道路面宽度不应小于 6m，路面内缘转弯半径不宜小于 12m，路面上净空高度不应低于 5m。

五、可燃液体罐区内的储罐与消防车道的距离，应符合下列规定：

1、储罐中心至不同方向两条消防车道的距离，均不应大于 120m；

2、当仅一侧有消防车道时，车道至任何储罐中心，不应大于 80m。

六、厂内管线综合应主要采用下列安全对策措施：

1、沿地面或低支架敷设的管道，不应环绕工艺装置或罐组四周布置。

2、管道及其桁架跨越厂内道路的净空高度，不应小于 5m。

3、可燃气体、可燃液体的管道横穿道路时，应敷设在管涵或套管内。

4、可燃气体、可燃液体的管道，不得穿越或跨越与其无关的化工生产单元或设施，但可跨越罐区泵房（棚）。在跨越泵房（棚）的管道上，不应设置阀门、法兰、螺纹接头和补偿器等。

5、各种工艺管道或含可燃液体的污水管道，不应沿道路敷设在路面或路肩上下。

7.7.2.4 工艺技术设计安全防范措施

（1）加强对各生产装置区的生产操作人员的培训教育，熟悉生产操作规程、工艺控制参数以及原材料、产品、中间产物的危险特性，防止操作失误。

（2）严格按照工艺操作规程进行操作，生产过程中不允许擅自改变生产工艺，不得违章作业。对于生产原料、中间产品应有严格的质量检验制度，保证其纯度和含量。

（3）生产工艺过程中应严格监测和控制精馏塔内的温度、压力、物料组成、投料顺序和投料速度等，防止反应失控。

（4）工艺控制应设置必要的报警自动控制及自动连锁停车的控制设施。

（5）反应过程中要严格控制温度、压力和流量，精馏塔应配备安全阀。

（6）对于生产原料、中间产品以及成品应有严格的质量检验制度，确保生产的安全及产品质量的安全。

（7）输送易燃易爆物质时应严格控制流速，设备、管线均应保证静电接地良好，并严格按照《防止静电事故通用导则》（GB12158-2006）的有关要求执行。

（8）各装置应采取措施保证通风良好，以防止火灾事故的发生。

（9）生产车间的电气设备应防爆，应保持通风良好，设备宜密闭。

（10）管道、阀门、泵等容易发生泄漏的部位，必须保证密封性能良好，并定期进行检査，避免物料跑、冒、滴、漏。

7.7.2.5 生产过程中风险防范措施

1、邻（对）氯甲苯生产前应核实催化剂（铁、硫）催化机理，并制定完善的开车方案和试生产方案。

2、工艺装置在首次开车时应制定完善的开车方案，应满足以下要求：

（1）对工艺设备、管线进行冲洗、吹扫、气密性的检验等方面的准备工作；

(2) 对公用工程的供给能力进行复核, 包含供电、供气、供热、循环水等方面, 以及需要控制的指标 (如蒸汽、冷却水的温度、压力);

(3) 对自控系统的控制阀以及联锁进行检查、校验;

(4) 对原料、催化剂等的投入及其投入顺序等应制定完善的操作规程, 并对工人进行培训, 建议在自控系统中按照工艺要求对投料制定相关联锁, 当上一工序未完成时, 不可进行下一步操作, 避免人工操作可能带来的风险。

3、本项目使用的原料以及一些中间产物具有毒性, 比如原料中的氯气、甲苯、甲醇和频呐酮等 (详见表 5.1-7), 对产生这些有毒物质的生产过程和设备, 应优先采用机械化和自动化, 避免直接人工操作。为防止物料跑、冒、滴、漏, 其设备和管道应采取有效的密闭措施, 密闭形式应根据工艺流程、设备特点、生产工艺、安全要求及便于操作、维修等因素确定, 并结合生成工艺采取通风和净化措施。对移动的逸散毒物的作业, 应与主体工程同时设计移动式轻便防尘和排毒设备。生产区有毒有害气体物质泄漏的设备场所处, 应设置固定式的有毒气体检测仪及报警装置, 并配置紧急切断阀。

4、废氯气生产次氯酸钠为放热反应, 应注意装置的温度控制, 及时通过冷却系统将反应热移走, 避免成为热源; 应注意监控碱液的浓度以及废氯气系统的压力变化, 避免氯气外泄的风险。

5、本项目生产工艺装置、系统控制单元和储运设施区内, 应按区域控制和重点控制相结合的原则, 设置可燃有毒气体报警系统。报警设定值应根据下列规定确定: 可燃气体的报警设定值小于或等于 25%爆炸下限; 二级报警设定值小于或等于 50%爆炸下限; 作业场所安装的有毒气体报警装置的选择、探头安装位置的确定、报警系统的设计严格按照《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》GB50493-2009 的要求进行。

6、凡在开停工、检修过程中, 可能有可燃液体泄漏、漫流的设备区周围应设置不低于 150mm 的围堰和导液设施。

7、本项目所使用的泵类设备上方, 不宜布置甲、乙、丙类工艺设备; 若在其上方布置甲、乙、丙类工艺设备, 应用不燃烧材料的隔板隔离保护。

8、生产设备应有事故紧急排放设施, 并应符合下列规定:

(1) 本项目可能产生可燃液体的设备, 应将可燃液体排放至安全地点;

(2) 对可能产生可燃气体的设备, 应能将设备内的可燃气体安全放空或焚烧。

(3) 对可能产生有毒物质的设备, 应能将设备内的有毒气体或液体进行收集。

9、有突然超压爆炸危险物料的反应设备，如设安全阀不能满足要求时，应装爆破片或爆破片和导爆管，导爆管口必须朝向无火源的安全方向；必要时应采取防止二次爆炸、火灾的措施。

因物料爆聚、分解造成超温、超压，可能引起火灾、爆炸的反应设备应设报警信号和泄压排放设施，以及自动或手动遥控的紧急切断进料设施。

10、本项目使用易燃易爆物质进行生产的工艺过程，应使用氮气等惰性气体进行保护，并设置在线氧监测系统。

自动或半自动控制系统应设有必要的保护装置，以防止控制指令紊乱。同时，在每台设备上还应辅以能单独操纵的手动控制装置。对复杂的生产设备和重要的安全系统，应配置自动监控装置；生产设备则必须配置紧急开关；重要生产设备的控制装置应安装在使操作人员能看到整个设备动作的位置上。对于某些在起动设备时看不见全貌的生产设备，应配置开车预警信号装置。预警信号装置应有足够的报警时间。

7.7.2.6 重点监管化学品单元防范措施

一、甲苯

1、操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。

2、操作应严加密闭，并设置局部排风设施和全面通风，采用防爆型的通风系统和设备。

3、应设置固定式可燃气体报警器，或配备便携式可燃气体报警器、宜增设有毒气体报警仪。

4、应配备劳动保护用品。穿防静电工作服，戴橡胶防护手套。空气中浓度超标时，佩戴防毒面具。紧急事态抢救或撤离时，佩戴自给式呼吸器。在作业现场应提供安全淋浴和洗眼设备。安全喷淋和洗眼器应在生产装置开车时进行校验。操作现场严禁吸烟。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。

5、生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，容器、管道必须接地和跨接，防止产生静电。输送过程中易产生静电积聚，相关防护知识应加强培训。

6、介质为高温、有毒或强腐蚀性的设备及管线上的压力表与设备之间应有能隔离介质的装置或切断阀。另外，装置中的设备和管道应有惰性气体置换设施。

7、储存安全

(1) 储存于阴凉、通风仓库内。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。防止阳光直射，保持容器密封。

(2) 应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型。

(3) 生产装置重要岗位、罐区应设置工业电视监控。

二、氯气

1、操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。

2、设备应密闭操作，提供充分的局部排风和全面通风。工作场所严禁吸烟，并悬挂警示标志。

3、生产、使用场所应设置氯气泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备。

4、现场应为工人配备劳保用品，操作人员应该戴安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴耐油橡胶手套；现场浓度超标时应佩戴过滤式防毒面具

5、生产区域内，严禁明火和可能产生明火、火花的作业。生产需要或检修期间需动火时，必须办理动火审批手续；要有可靠的防火、防爆措施。一旦发生物品着火，应用干粉灭火器、二氧化碳灭火器、砂土灭火。

6、在氯化设备、管道处、阀门的连接垫料应选用石棉板、石棉橡胶板、氟塑料、浸石墨的石棉绳等高强度耐氯垫料，严禁使用橡胶垫。

三、甲醇

1、操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。

2、设备应密闭操作，提供充分的局部排风和全面通风。工作场所严禁吸烟，并悬挂警示标志。

3、生产、储存区域应设置安全警示标志，且有接地装置，防止静电积聚。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。

4、对工艺装置进行检修时，应按照规定办理相关作业票证，进行作业前及作业中的取样分析。

5、应储存于阴凉、通风良好的专用库房，远离火种、热源。库房温度不宜超过 37°C，保持容器密封。

6、应与氧化剂、酸类、碱金属等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。

7、在搬运甲醇容器时，应注意轻装轻卸，严禁抛、滑、滚、碰。严禁用电磁起重机和链绳吊装搬运。装运时，应妥善固定。

7.7.2.7 重点监管危险化工工艺单元

本项目涉及到氯化重点监管的危险化工工艺，防范措施如下：

1、基本监控要求

(1) 氯化反应应实现反应器的温度和压力的自控，并设置报警和联锁系统。其温度、压力自控方式可根据工艺过程原理采取简单控制系统、串级控制系统、前馈-反馈控制、分程控制、选择性控制系统等。反应器体积较大、反应热分配不均匀时，应增加温度测量点数，取其数个关键点的温度平均值作为反应器的被控温度。当反应器的温度和压力接近报警设定值时，发出声光报警；当反应器的温度和压力达到或超过联锁设定值时，产生联锁动作：切断投料，终止反应，冷媒阀门全开以带走反应热等，并同时发出声光报警。

(2) 氯化反应为连续工艺过程时，参与反应的原料应有温度、压力、流量监测，实现各原料进料的恒定控制或比值控制和联锁。生产中若某种原料流量出现异常，要保证切断危及安全的原料投入，并发出声光报警。

根据反应机理，氯化反应过程中因某种原料过量而引起爆炸时，为安全起见，该种原料的进料必须控制在爆炸限之下，同时还应设置报警和联锁系统，当达到危险值时，及时切断该原料的进料。

(3) 对于带搅拌的釜式反应器，应实现搅拌器运行状况的监控和联锁。搅拌器运行状况的监控可采取监测搅拌电机的电流、搅拌器的转速来实现。当搅拌器出现异常时，应发出声光报警，若危及安全时，应联锁停产。

(4) 应设置原料进料紧急切断系统，使工艺操作人员可在操作室内切断原料的投入。

(5) 应设置反应器的紧急冷却系统、紧急泄放系统及事故状态下的氯气吸收中和系统等，且这些系统可由操作人员在控制室投运。

(6) 在组分测量仪表条件满足时，宜加装原料、反应尾气在线分析仪表，并将其分析结果远传至操作室。

(7) 设计时，应结合具体的工艺机理，合理的设置控制回路，避免出现因控制回路间密切相关、互相影响导致工艺参数无法控制的情况。

2、控制系统的选用

鉴于 PLC、DCS 系统已逐步国产化，其控制、操作功能较强，可靠性及平均无故障时间较高，已能满足大部分的化工工艺的需求，且价格适中，因此建议除了工艺过程简单、监控参数较少时（50 点以下）选用智能仪表并与工控机通讯的系统外，其它则应首选 PLC 或 DCS 系统。

(1) 对于间歇氯化反应过程，其控制的主要功能为逻辑判断、顺序控制等为主，模拟监控为辅，宜选择 PLC 系统；

(2) 对于连续氯化反应过程，以监控模拟控制信号为主，逻辑判断、顺序控制为辅，宜选择 DCS 系统。

3、安全控制方式

(1) 对于系统控制回路较多、危险程度较高的装置，宜设置独立于工艺控制系统之外的紧急停车系统（ESD）。

(2) 对于系统回路较少的危险装置，可在控制室内加装紧急停车按钮，确保现场出现紧急情况（如氯气泄漏、重要设备损坏等）时，操作人员可在控制室内切断原料进料、启动紧急冷却系统、紧急泄放系统和吸收中和系统等。

以上（1）、（2）两款的设计应满足《信号报警、安全连锁系统的设计规定 HG/T20511-2014》之要求。

(3) 工艺的原料、中间产品及产品大多为有毒、易燃易爆物品，装置应按《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》GB50493-2009 设置检测报警系统，并保证装置停车或工艺控制监控系统失效后，仍能有效地进行监测、报警。

4、其他安全设施

(1) 对于具体的装置，考虑安全设施时不应孤立的看待具体的设备或工序，还应考虑相关的原料准备、产品储存、公用工程等相关设施和工序，任何一个工序出现故障都可能影响到整套装置的安全，在设置监控或连锁、报警时一并考虑进去。

(2) 对于装置中因工艺参数失控而引起的过压、危及设备或管道时，除了设置自控、连锁系统外，还应设置防爆膜、安全阀、高压阀、单向阀、紧急排空阀、液位计及紧急切断装置等其他安全设施。

(3) 应严格控制各种着火源，电气设备应符合防火防爆要求。

(4) 氯化器应装设氯气缓冲罐，防止氯气断流或压力减小时形成倒流，引起爆炸事故。

(5) 氯化反应是一个放热过程，尤其在较高温度下进行氯化，反应更为剧烈。氯化反应设备必须有良好的冷却系统，并严格控制氯气的流量，以免因流量过快，温度剧升而引起事故。

7.7.2.8 电气、电讯安全防范措施

电气方面应主要采用下列安全对策措施：

1.消防电源及配电

(1) 消防水泵房用电设备的电源，应满足现行国家标准《供配电系统设计规范》所规定的二级负荷供电要求。

(2) 消防水泵房及其配电室应设事故照明，事故照明可采用蓄电池作备用电源，其连续供电时间不应少于 20min。

(3) 重要消防用电设备的供电，应在最末一级配电装置或配电箱处实现自动切换。其配电线路宜采用耐火电缆。

2. 防雷

工艺装置内建筑物、构筑物的防雷分类及防雷措施，应按现行国家标准《建筑物防雷设计规范》的有关规定执行。

(1) 工艺装置内露天布置的塔、容器等，当顶板厚度等于或大于 4mm 时，可不设避雷针保护，但必须设防雷接地。

(2) 氢气柜、可燃液体的钢罐，必须设防雷接地，并应符合下列规定：

a. 避雷针、线的保护范围，应包括整个储罐；

b. 装有阻火器的甲、乙类可燃液体地上固定顶罐，当顶板厚度等于或大于 4mm 时，可不设避雷针、线；当顶板厚度小于 4mm 时，应装设避雷针、线；

c. 丙类液体储罐，可不设避雷针、线，但必须设防感应雷接地；

d. 压力储罐不设避雷针、线，但应作接地。

(3) 防雷接地装置的电阻要求，应按现行国家标准《建筑物防雷设计规范》的有关规定执行。

3. 静电接地

(1) 对爆炸、火灾危险场所内可能产生静电危险的设备和管道，均应采取静电接地措施。

(2) 可燃气体、可燃液体、可燃固体的管道在下列部位，应设静电接地设施：进出装置或设施处；爆炸危险场所的边界；管道泵及其过滤器；缓冲器等。

(3) 可燃液体的管道阀门与法兰两端、设备、建筑物、构筑物的金属构件等，均应作电气连接并接地。

(4) 每组专设的静电接地体的接地电阻值，宜小于 4Ω。

7.7.2.9 消防及火灾报警系统

1、消防大队

(1) 本项目消防依托枝江市消防大队。消防给水压力低压给水时，水压应不低于 0.2MPa，高压给水时，水压宜在 0.7~1.2Mpa，水量应能保证连续供应最大需水量 3h。

(2) 应根据《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）的规定，在各建筑物内均配置一定数量的灭火器，能够及时扑灭初起火灾。

(3) 设置消防废水池。消防水池的建设应符合《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）和《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）的相关规定。消防水量按 77.6L/S 计算，灭火时间 3h，则消防废水量约 839m³，消防废水池与初期雨水池、事故废水池合建共用，设在地势较低的厂区西北部、污水处理站的西侧，容积 3000m³。收集的消防废水排入厂区污水处理站处理，防止消防废水直排。

2. 干粉灭火系统

扑救可燃气体、可燃液体和电器设备及烷基金属化合物等的火灾，宜选用钠盐干粉。当干粉与氟蛋白泡沫灭火系统联用时，应选用硅化钠盐干粉。扑救工艺装置内可燃气体、可燃液体的泄漏火灾，宜采用干粉车。

3. 灭火器设置

(1) 生产区内宜设置干粉型或泡沫型灭火器，但仪表控制室、计算机室、电信站、化验室等宜设置二氧化碳型灭火器。

(2) 灭火器的配置应按照《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）进行。

(3) 工艺装置内手提式干粉型灭火器的配置，应符合下列规定：

a. 甲类装置灭火器的最大保护距离，不宜超过 9m，乙、丙类装置不宜超过 12m；

b. 每一配置点的灭火器数量不应少于两个，多层框架应分层配置；c. 危险的重要场所如储罐区，宜增设推车式灭火器。d. 可燃液体的地上罐组，宜按防火堤内面积每 400m² 配置一个手提式灭火器，但每个储罐配置的数量不宜超过 3 个。

4. 火灾报警系统

(1) 化工企业必须设置火灾报警系统。

(2) 电话报警系统：工厂生产调度中心、消防水泵房，宜设受警监听电话；工艺装置、储运设施的控制室应设火灾报警专用电话。

(3) 化工企业的甲、乙类装置区及罐区应设置手动报警按钮。

(4) 感烟、感温、火焰等自动报警器的信号盘应设置在其保护区的控制室或操作室内。

5. 建筑消防设施应进行检测，并按有关规定，组织项目竣工验收，尤其应请当地公安消防部门进行消防验收。

7.7.3 环境风险应急防护措施

环境风险事故应急防护措施详见表 7.7-1。

表 7.7-1 环境风险事故应急防护措施一览表

名称	事故应急措施
甲苯	1、如果皮肤或眼睛直接接触，应立即使用清水进行冲洗； 2、如果吸入其蒸气，应将患者转移出污染区，如果呼吸停止，要进行人工呼吸，必要时实行心肺复苏术。或立即就医。 3、如果吞食，禁止催吐；如果发生呕吐，应使患者前倾或左侧卧，并立即联系救护车
氯气	1、迅速将人员撤离至安全区域。 2、救援人员应使用个体防护设备。 3、如果病人无脉搏，进行心肺复苏术（CPR）。 4、如果有医用氧气和受到适当训练的人员在场，给予100%氧气。 5、呼叫救护车，并是患者保持温暖舒适的环境。
甲醇	1、迅速将人员撤离至安全区域。 2、救援人员应使用个体防护设备。 3、如果中毒人员不能立刻获得医疗救护，或病人离医院超过15分钟的路程，则施行以下救助（除非有指引进行另外的操作）： 对于意识清醒者，通过用手指探咽后壁催吐。让病人前倾或左侧卧（如可能，采用头低位）以保持呼吸道通畅，防止吸入呕吐物。 4、呼叫救护车，并是患者保持温暖舒适的环境
氯化氢	1、迅速将人员撤离至安全区域。 2、救援人员应使用个体防护设备。 3、如果病人无脉搏，进行心肺复苏术（CPR）。 4、如果有医用氧气和受到适当训练的人员在场，给予100%氧气。 5、呼叫救护车，并是患者保持温暖舒适的环境
次氯酸钠	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少15分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
硫酸	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少15分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。

7.8 风险应急预案

7.8.1 风险应急预案

根据《国家突发公共事件总体应急预案》、国家环保总局环发[2005]130号文《关于进一步加强环境监督管理严防发生污染事故的紧急通知》的要求，通过对污染事故的风险评价，各有关企业单位应制定防止重大环境污染事故发生的工作计划，消除事故隐患的实施及突发性事故应急处理办法等。本评价要求企业和该工程周边环境敏感点组成联合事故应急网络，抢险用具配置、急救方案确定中均要求同时考虑，在进行各种演习中必须有周

边环境敏感点居民共同参加。本报告列出预案框架，以供企业在制定事故应急预案时作参考。

(1) 预案制定前的准备 制定危险源及其潜在的危险危害。主要包括危险品的状态、数量、危险特征、工艺流程，发生事故时的可能途径、事故性质、危害范围、发生频率、危险等级，并确定一般、重大灾害事故危险源。该工程应制定的主要危险源分布在储罐区、库房，重大危险源可能发生的事故主要为有毒物质泄漏和火灾、爆炸，重大事故的后果主要为人员接触有毒物质发生的危害、火灾爆炸事故的危害。

(2) 预案的主要内容 该项目应针对该项目编制应急预案，应急救援预案的主要内容见表 8.7-2。

①应急计划区：对厂区平面布置进行介绍，对项目生产、使用、贮存和运输化学危险品的数量、危险性质及可能引起重大事故进行初步分析，详细说明厂区危险化学品的数量及分布，确定应急计划区并给出分布图。

②指挥机构及人员：主要包括指挥人员的名单、职责、临时替代者，不同事故时的不同指挥地点，常规值班表。在指挥人员中必须包括湖北东圣化工集团有限公司有关部门的负责人。

③预案分级响应条件：根据工程特征，规定预案的级别及分级响应程序。

④应急求援保障：规定并明确应急设施、设备与器材，并落实专人管理。

⑤报警、通讯联络方式：主要包括事故报警电话号码、通讯、联络方法、较远距离的信号联络，突发停电、雷电暴雨等特殊情况下的报警、通讯、联络。

⑥应急措施：包括两个方面，一是应急环境监测、抢险、救援和控制措施，由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部提供决策依据；二是应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材，包括事故现场、临近区域及控制防火区域，明确控制和清除污染措施及相应设备。

制定不同事故时不同救援方案和程序（例如火灾爆炸应急方案和程序、停水、电、气应急措施等），并配有清晰的图示，明确职工自救、互救方法，规定伤员转运途中的医护技术要求，制定医护人员的常规值班表、详细地址和联络途径，确定现场急救点并设置明显标志。

⑦人员撤离计划：包括人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制及撤离组织计划，明确事故现场、工厂邻近区域、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，制定医

疗救护程序。详细规定本厂事故情况下紧急集结点及周边居民区的紧急集结点，确定紧急事故情况下的安全疏散路线。

⑧事故应急救援关闭程序与恢复措施：规定应急状态终止程序，提出事故现场善后处理和恢复措施及邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。

⑨应急培训计划：应急计划制定后，要定期安排人员进行培训与演练，必要时包括附近的居民。

⑩公众教育和信息：对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。

7.8.2 应急准备及措施

7.8.2.1 应急准备

企业须设置安全环保管理机构，结合项目的特征配备必要的管理人员，通过加强技能培训，承担该项目建成运行后的环保安全工作。根据公司管理体系，结合当前的环境管理要求和宜昌市当地具体情况，制定项目的各项安全生产管理制度、严格的生产操作规程和完善事故应急计划及相应的应急处理手段和设施，同时加强安全教育，提高职工的安全意识和安全防范能力。

(1)公司成立应急救援指挥部，由总经理任总指挥，组员由生产管理中心、环保管理人员、工程部及环境事故易发生单位的厂长(部长)组成，负责环境事故处理的指挥和调度工作。

(2)建立应急事故救援组织，负责重大生产事故的指挥和救援工作。

①医疗机构：企业设计卫生所、配备急救车和抢救药品和器械，负责职工卫生保健和事故抢救工作。②安全卫生管理和监测机构：企业设计安全卫生管理机构，负责制定安全管理制度、安全操作规程、职工安全教育、参与事故抢救工作和事故监测工作。设计完善的生产管理通讯设施。③全员安全教育：从事生产的全体职工应定期进行安全教育，每年进行事故抢救演习。

(3)环境事故易发车间成立应急队，由车间主任负责，工艺、技术、维修、操作岗位人员参加。企业给应急队配备应急器具及劳保用品。应急器具及劳保用品在指定地点存放。

(4)由各车间安全员、联络员成立环境监测队，在化学事故救援中，迅速监测有害物质种类、污染程度、污染范围和后果，为指挥部提供决策依据。

(5)明确事故处置措施。事故处置的核心是及时报警，正确决策，迅速扑救。为采取

有效行动，应有充分的处置措施：①除配备必要的报警、通讯系统外，应设立事故处置领导指挥体系。②事先制订有效处理事故的行动方案。方案要经有关部门认同，并能与工厂、地方政府及地方各服务部门(如消防、医务)充分配合、协调行动。③明确领导、部门、个人的职责，按计划落实到单位和个人。④应有制止事故漫延、控制和减少影响范围和程度及扑救的具体行动计划，包括救护厂内外人员和财产、设备及周围环境安全所必须采取的措施和办法，特别是组织职工及附近村庄居民及时撤离到安全地带的应急方案及启动程序。⑤工厂安全部门工作人员和富有事故处置经验的人员，要轮流值班，监视事故现场及其处置作业，直至事故结束。

7.8.2.2 三级防控体系

1、三级风险防控体系的构成

1) 一级防控体系必须建设装置区污水收集沟、罐区防火围堰（堤）及其配套设施（如备用罐、储液池、隔油池、导流设施、清污水切换设施等），防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染；

2) 二级防控体系必须建设应急事故水池及其配套设施（如事故导排系统），防止单套生产装置（罐区）较大事故泄漏物料和消防废水造成的环境污染；

3) 三级防控体系必须建设末端事故缓冲设施及其配套设施，防控两套及以上生产装置（罐区）重大事故泄漏物料和消防废水造成的环境污染。

2、项目三级防控体系

项目生产过程中将使用、贮存危险化学品，为防止反应环节发生风险事故对周围环境影响，其环境风险应急防控可设定为三级防控体系：

1) 一级防控措施即是将污染物控制在装置区、罐区

(1) 各化学品储罐区增设环形沟及围堰，并设置清污切换系统。项目罐区围堰设置情况见表 7.5-2。

表 7.5-1 项目罐区围堰设置情况一览表

序号	位置	储罐名称	贮罐容积(m ³)	数量(个)	围堰高度(m)	围堰有效容积(m ³)
1	罐区	甲苯储罐	200	2	不低于1.5米	200
2		邻氯甲苯储罐	200	2		
3		对氯甲苯	200	2		

(2) 对罐区围堰和场地做防渗、防腐处理。

2) 二级防控措施即是将污染物控制在排水系统事故缓冲池

根据《中石化水体污染防控紧急措施设计导则》及《化工建设项目环境保护设计规

范》（GB50483-2009）等相关技术规范要求，应急事故池有效容积应不小于：

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

式中：V₁——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量；

V₂——发生事故的贮罐或装置的消防水量，m³；

V₃——发生事故时可以转输到其它储存或处理设施的物料量，m³；

V₄——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m³；

V₅——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m³。

①物料量

根据建设情况，项目单个罐的最大储存量 V₁ 为 200m³。

②消防水量

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 的要求，该项目室外消火栓用水量为 25L/s，室内消火栓用水量为 10L/s，火灾延续时间为 4 小时，一次火灾最大消防用水量为 504m³。

③围堰容积

项目围堰内容积按照最小容积计算，则围堰内可收集事故废水量 V₃ 为 200m³，完全可以容纳单个最大储罐泄漏量。

④其他废水

发生事故时必须进入事故池的生产废水量 V₄ 为 273.6m³。

⑤下暴雨时的雨水产生量

前期雨水收集池的设置参照宜昌市暴雨强度公式

$$q = \frac{5075 (1 + 0.61 \lg P)}{(t + 19)^{0.92}}$$

式中：重现期 P 取 1a，降雨历时 t 取 30min，汇水面积取生产区面积约 16.9 万 m²。

本项目前期雨水收集 15min，产生量为 1656m³。

表 7.8-2 事故水池容积分析结果

废水类型	废水产生量
泄漏物料量V ₁	200m ³
消防废水V ₂	504m ³
围堰内容积V ₃	200m ³
其他生产废水量V ₄	273.6m ³
污染雨水V ₅	1656m ³
事故排水小计	2433.6m ³

所需事故池容积	2433.6m ³
---------	----------------------

由表 7.8-2 可知，本项目事故废水产生量为 2433.6m³，本项目事故池依托烧碱项目的事故池，烧碱项目建设 3000m³ 的事故应急池，容量可满足本项目事故废水收集要求。

对事故应急池收集到的事故废水，应视其水质情况，采取厂区污水处理站自行处理后，确保达标排放，物料泄漏产生的事故废水应收集后，尽可能回收利用，不能回用时应分批次进入厂区污水处理站处理，确保达标排放，避免对地表水环境造成污染。

3) 三级防控措施即是 将污染物控制在终端污水处理站

设置污水排入雨水管网的切断系统，保证事故状态下污水不能通过雨水管网漫流进入地表水体。

通过上述三级防控措施，可有效避免罐区泄漏及污染物排放事故的发生。

7.5.2.2 其他应急措施

(1) 火灾、爆炸事故应急措施

发现火灾人员立即向部门领导和总调中心报告；报告时讲明火灾地点、着火物品、火势大小及周围的情况，值班员组织岗位人员用灭火器、消火栓、水管组织灭火；尽量将周围易燃易爆物品转移或隔离；根据火势大小、严重程度，决定疏散现场人员到安全区；总调中心值班员接到报告后，立即向公司应急指挥中心报告和打“119”电话报警；组织义务消防小组迅速集结，增援灭火；指挥抢险小组配戴空气呼吸器紧急抢救受困（伤）人员和疏散现场无关人员，划出警戒线；医疗急救小组对抢救出来的受伤人员进行现场救治；联络小组负责公司应急救援指挥小组的通讯联络和信息传递工作；机动小组集结待命，随时准备投入救援战斗；后勤保障小组要保证应急救援物资及时运到现场，协助应急救援指挥小组做好其他后勤保障工作；负责派人到公司大门接消防队，带消防队到达火灾现场；消防队到达火灾现场后，由消防队负责指挥灭火。公司应急救援指挥小组协助做好其他工作。

(5) 危险化学品中毒应急措施

公司应急救援中心接到报告后马上组织救援。现场救护：佩戴氧气呼吸器进入现场，疏散周围人员脱离危险区，将中毒人员从现场尽快抢救出来；想法关闭毒物来源，防止毒物继续外逸；打开现场门窗，增强室内空气流通，或利用通风设备排出有毒气体，喷水雾吸收有毒气体。现场急救：将中毒人员转移到空气新鲜处，解开紧身的衣服；呼吸困难时立即输氧；呼吸停止时立即进行人工呼吸；心脏骤停时，施行胸外心脏挤压术。皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用清水冲洗至少 30 分钟，就医；眼睛接触：立即提

起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗 30 分钟，就医。食入：给误食者口服牛奶、蛋清等。可催吐的要催吐，然后立即就医。

(6) 危险化学品泄漏应急措施

发生危险化学品有毒、有害介质泄漏事故时，立即按岗位操作法、紧急情况处理方法处理，并向生产调度中心报警，报警人员应简要说明事故地点、泄漏介质的性质和程度、有否有人员受伤等情况。生产调度中心接到报警后，要正确分析判断，采取相应的工艺处理方案，控制事故扩大，并根据事故性质通知公司义务消防队、安全环保负责人到现场进行救援。义务消防队接到报警后，应迅速赶赴现场开展施救工作，疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源，佩戴自给式氧气、空气呼吸器和穿防护服，在确保安全情况下堵漏。进入有毒、有害介质泄漏区域施救时，人员必须配备必要的个人防护器具。应急处理时严禁单独行动，要有监护人。通过应急事故池收容，然后收集、转移、回收或无害化处理。安环部负责人接到报警后，要立即到事故现场或可能扩散的区域对有毒、有害介质进行监测，并提出人员疏散以及控制、清除污染方案和措施。接到报警后警卫部门迅速设置警戒线，禁止无关人员进入事故现场，并根据当时风向，组织下风方向人员撤离有毒、有害介质可能污染的区域至安全地带。在泄漏介质可能对社会环境造成影响时，由总经办办公室向地方政府通报事故情况，取得支持和配合。机动处接到报警后，应迅速组织抢险抢修，采取有效堵漏措施，控制泄漏量。事故发生后要注意保护现场，由安环部组织有关人员进行事故调查，分析原因，在 24 小时内填写“紧急情况处理报告书”，向生产调度中心、生产副总经理报告，必要时向公司总经理及上级有关部门报告。

(4) 全厂紧急停车事故处理预案

由于各种原因必须紧急停车时，岗位主操作工立即通知班长、生产处调度室。调度员负责工艺处理的指挥调度，并根据实际情况通知主管技术员、部门负责人、有关领导。

主操作工在报告的同时，立即组织岗位人员进行紧急停车。紧急停车要严格按《岗位操作规程》中紧急停车部分和环保补充规定进行，防止造成严重的环境污染。

7.8.3 风险防范及应急设施汇总

项目风险防范设施汇总情况见表 7.8-3。

表 7.8-4 项目风险防范设施及投资一览表

编号	位置	防范设施	投资(万元)
----	----	------	--------

1	罐区	罐区周围设置不低于1.0m高围堰，设置警示牌；设置泄漏报警装置、火灾警铃、消防器材、防毒护具等	50
2	生产装置区	①采用双回路供电、自动联锁系统 ②设置液体泄漏报警系统 ③在主要建筑物设置火灾自动报警系统 ④生产车间四周设置环形事故沟，连通事故收集池	100
3	其他危化品仓库区	①应设置相应的监测、通风、防晒、调温、防火、灭火、防爆、泄压、防毒、消毒、中和、防潮、防雷、防静电、防腐、防渗漏、防护围堤或者隔离操作等安全设施、设备 ②四周设置环形事故沟，连通事故收集池	50
4	全厂	① 事故收集池容积不小于1010m ³ ② 配备应急救援器材及检测仪器	150
合计		350	

7.9 风险评价结论

项目涉及危险化学品主要有甲苯、氯气、硫、硫酸、甲醇、次氯酸钠、氯化氢（气体）等，从工艺生产过程分析，项目主要存在有化学毒物危害、化学腐蚀等事故类型。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)，项目最大可信事故为液体原料泄漏和火灾爆炸事故，事故发生将对评价区域人民群众生命财产和周边环境造成明显的不利影响，但风险事故发生概率较低，只要项目建设单位严格按工程设计规范建设、运行操作规程控制、事故防范应急处置措施管理，认真落实环评报告书提出的各项环保措施，可有效减少生产运行过程中的环境安全风险，降低事故危害和损失。为此，在加强环境安全管理、建立健全应急预案、明确责任人员、落实防范措施的前提下，本项目的环境安全风险是可以接受的。

8 环境保护措施及其经济技术论证

按照“达标排放”的原则，确保工程生产过程中“三废”污染源和厂界噪声达标排放，积极开展综合利用。在对工程拟采取的环保措施可行性论证的基础上，针对存在的问题提出相应的具体要求或建议。

8.1 拟建项目施工期污染防治措施

8.1.1 施工期扬尘污染防治措施

该工程建设阶段，由于场地施工、管线敷设等将使实施地地表结构受损，在风力的作用下，松动的尘土随风而起漂浮在空气中，使局部空气中 TSP 浓度增加。还有在项目建设过程中，散放的建筑材料，如石灰、水泥、沙子等也容易起扬尘，造成粉尘飞扬，污染施工现场及其附近环境空气质量，影响施工人员和附近人员的健康。工程在建设期也必然使进出的人流物流明显增大，特别是汽车运输量增大，汽车驶过不但带起大量的扬尘，而且会造成周围裸露土地表层松动，增加了风蚀起尘可能性，使汽车驶过的道路两边一定范围短时间内飘尘污染较重。

(1) 建设单位应当组织协调施工、监理、渣土清运等单位成立建筑施工扬尘专项治理领导机构，制定工作方案，明确工作职责，积极做好扬尘治理管理工作。建设单位与施工单位签订的合同，应当明确施工单位的扬尘污染防治责任，并将扬尘污染防治费用列入工程预算并及时足额支付施工单位。

(2) 施工组织设计中，必须制定施工现场扬尘预防治理专项方案，并指定专人负责落实，无专项方案严禁开工。

(3) 工程项目部必须制定空气重污染应急预案，政府发布重污染预警时，立即启动应急响应。工程项目部必须对进场所有作业人员进行工地扬尘预防治理知识培训，未经培训严禁上岗。施工工地工程概况标志牌必须公布扬尘投诉举报电话，举报电话应包括施工企业电话和主管部门电话。

(4) 施工场地实现“洒水、覆盖、硬化、冲洗、绿化、围挡”六个 100%。施工现场应全封闭设置围挡墙，严禁敞开式作业；施工现场出入口及场内主要道路必须硬化，其余场地必须绿化或固化；施工现场集中堆放的土方必须覆盖，严禁裸露；施工现场的水泥及其它粉尘类建筑材料必须密闭存放或覆盖，严禁露天放置；施工现场运送土方、渣土、建筑垃圾的车辆必须封闭或遮盖，严禁沿路遗漏或抛撒；施工现场出入口必须配备

车辆冲洗设施，严禁车辆带泥出场；施工现场配备洒水车辆，建立洒水清扫制度或雾化降尘措施，并有专人负责。

(5) 施工现场必须设置固定垃圾存放点，垃圾应分类集中堆放并覆盖，及时清运，严禁焚烧、下埋和随意丢弃。

(6) 施工场地安装视频监控设施，对施工扬尘进行实时监控，并与建设主管部门联网。

(7) 在出现严重雾霾、沙尘暴等恶劣天气时，应按当地政府要求停止施工。

(8) 拆除工程必须采用围挡隔离，并采取洒水降尘或雾化降尘措施，废弃物应及时覆盖或清运，严禁敞开式拆除。

尽管工程在建设阶段会对建设地及其周围空气质量造成一定影响，但只要文明施工，施工现场及时清扫经常洒水、运输车辆加盖篷布低速行驶、遇到大风日停止施工等措施可有效减少粉尘扬尘产生，可以减少施工对环境空气影响，且其影响随施工过程的结束而结束，其影响程度有限。

8.1.2 施工期废、污水污染防治措施

施工期产生的废水主要是施工废水、生活污水。

(1) 施工场区设置临时导排沟及潜水泵，将打桩废水、冲洗废水等施工生产废水送往钢制沉淀池或基础采取防渗的临时沉淀池收集沉淀，上部清水循环利用或回用于施工场区洒水抑尘，不外排。

(2) 施工期间产生的生活污水建议依托园区污水处理厂处理，不得直接排放。

8.1.3 施工期噪声污染防治措施

从施工现场类比调查看，噪声源较多，主要噪声源有装载机、升降机、切割机和运输车辆产生的噪声。大部分机械设备声级在 85dB(A)以上，施工机械移动性大、难以采取具体降噪措施，现就噪声控制提出以下要求：

(1) 施工机械应全部选取低噪声设备，合理布置施工场地，合理安排施工作业时间，避免高噪声设备同时施工，控制环境噪声污染；项目桩基工程尽量采用低噪声的钢筋混凝土灌注桩（即旋挖成孔法+泥浆护壁）工艺；建设场区混凝土浇筑等作业使用商品混凝土，避免现场搅拌噪声；结构浇筑过程中应选用环保型低噪声振捣棒进行施工，严格控制振捣棒的操作，尽量减少棒体与钢筋和模板的接触。

(2) 在靠近敏感点的一侧设置临时声屏障等设施，对位置相对固定的施工机械设

置工棚隔声，加强施工机械的管理。

(3) 在建设场区出入口和施工道路设置减速带和限速标志，控制车辆速度，禁止车辆鸣笛；施工过程中合理规划建材、土方运输车辆行驶路线，减少对周围区域的影响。

(3) 严禁夜间（22：00～06：00）施工和运输，因生产工艺要求需要连续作业夜间施工的，应当在施工作业前向当地环境保护行政主管部门提出申请并采取相应的噪声防治措施，施工前应在周边可能受到噪声影响的村庄的显著位置进行公布。

(4) 施工期噪声来自不同的施工阶段所使用的不同施工机械的非连续性作业噪声，具有阶段性、临时性和不固定性等特点，因此管理显得尤为重要，加强管理，文明施工。

8.1.4 施工期固体废物污染防治措施

根据项目可研，本项目建设过程中挖填方平衡，不产生弃土。因此，施工期主要固体废物为施工弃渣等建筑垃圾和施工人员的生活垃圾。

(1) 严格按照当地政府有关建筑垃圾和工程渣土处置管理的规定，及时清运至指定的弃土（渣）场。

(2) 在施工场地内设置统一的临时垃圾台，采取防风、防雨、防晒等措施，地面应进行硬化处理，设置导排沟及收集坑，分类收集、分别处置并安排专人进行管理。

(3) 在施工营地设置生活垃圾箱（桶），安排专人对生活垃圾进行收集、清理，定期由当地环卫部门进行清运。

8.1.5 施工期生态保护措施

8.1.5.1 拟建工程施工期生态保护措施

施工期的生态保护措施主要包括优化工程施工设计、做好水土保持工程、进行土地复垦与植被恢复等方面。生态保护措施中以工程措施为主、为先，植物措施为次、续后，综合利用措施可穿插进行，以切实保护当地的生态环境。

(1) 优化工程施工设计，为了有效地保护生态环境，设计中充分体现“预防为主，保护优先”的原则，做好主体工程和临时工程施工的环境保护设计。

(2) 设计时进行方案优化，节约用地，土石方合理调配，尽量减少土地的占用和破坏。合理规划施工便道、施工场地、施工营地、固定行车路线、便道宽度、限制人为活动范围，尽量少扰动地表、少破坏地表植被。

(3) 主体工程施工区在场地平整及土建工程施工时，挖填土石方量大，水土流失潜在危险性大，属重点防治区域，工程施工尽量避免“深挖低填”，土石方调配纵向利用，

以减少取弃土方工程。为防止降雨时雨水浸渍和冲刷土体，在施工区合理布设排水沟，在开挖、堆土周边布设土质临时排水沟，采用填土草袋对临时堆土进行拦挡防护。

(4) 开工前做好建材料场区域内临时排水系统的总体规划。在砂石土料堆置完成后雨季或风大的季节，预先采取彩条布苫盖，表面喷水等措施，避免土壤颗粒随水、风迁移，进行挡护，防止水蚀、风蚀。

(5) 对施工期临时占地，应将原有土地表层堆在一旁，待施工完毕，将这些熟土再推平，恢复到土地表层，以利于还耕或绿化；

(6) 在场区平整过程中做到边取土边平整，有计划取土，及时平整；

(7) 在主体工程完成后及时对厂区进行绿化；

(8) 施工开挖应尽量避免在夏季暴雨时节进行作业，减少水土流失。

8.2 拟建项目运营期污染防治措施

8.2.1 废气污染防治措施可行性分析及建议

项目生产时废气来源主要有以下几个：导热油炉锅炉烟气、各生产车间工艺废气以及无组织排放废气，排放的主要污染物为 Cl_2 、 HCl 、氯苯类、甲苯、氨、甲醇、烟尘、二氧化硫及氮氧化物等。

1) 氯化反应和水解反应废气可行性论证

氯化反应和水解反应废气主要为物料在发生反应时产生的氯化氢及挥发出来的有机组分的蒸气，经分离段和冷凝器，被冷凝下来的组分回流至反应釜继续反应或进入下一阶段，未被冷凝下来的组分即为反应废气，污染因子为氯化氢、甲苯、氯气、氯苯类；产生位置为塔顶冷凝器。包括邻（对）氯甲苯、邻（对）氯苯甲醛、邻氯苯腈、一氯频呐酮均有氯化过程。

氯化反应和水解反应会产生大量氯化氢。各反应塔尾气经二级冷凝处理后均设有一套三级降膜吸收塔，经降膜吸收塔处理后的废气由集气管统一收集后进入尾气吸收塔装置处理后，由 25m 排气筒达标排放，

降膜吸收的基本工作原理是：液体切线进入，形成液膜，同废气接触，氯化氢气体与液膜接触就被吸收，当吸收达到一定浓度后，这种液膜就不再吸收氯化氢而被新的液膜所代替，从而生产出合格的盐酸。三级降膜吸收塔对氯化氢的去除效果可达 99.95%，对甲苯、氯气和氯苯类的处理效果较低，因此三级降膜吸收处理在处理氯化氢废气的同时，可产生盐酸副产品，三级降膜处理后未被吸收处理的废气进入后续尾气处理装置进

一步处理。

2) 末端尾气处理装置废气可行性论证

(1) 尾气处理装置建设情况

本项目尾气处理装置为综合处理装置，主要采用“次氯酸钠吸收+一级水吸收+两级稀碱液吸收+两级活性炭吸附+排气筒排放”的处理方式。项目生产装置较多，除一期和二期的邻（对）氯甲苯与邻(对)氯苯甲醛生产装置布置距离临近外，其他生产装置均布置较为分散，且每套生产装置的废气产生量较大，因此本项目的废气处理采用多套废气处理装置，分别是一期邻（对）氯甲苯与邻(对)氯苯甲醛生产装置共用一套尾气处理装置，二期邻（对）氯甲苯与邻(对)氯苯甲醛生产装置共用一套尾气处理装置，邻氯苯腈生产装置、一氯频呐酮生产装置、氯化锰生产装置各单独设置一套尾气处理装置，二期建成后共设置五套尾气处理装置。

(2) 尾气特性

包括氯化反应的不凝气、水解不凝气和其他各环节产生的废气，除含有氯化氢和氯气废气外，主要是氯苯类以及少量甲苯等有机废气，属于低沸有机废气，治理成本高，毒性危害大。

(3) 有机废气治理措施

目前有机废气最常见的处理方法主要有三种，活性炭吸附法、低温等离子净化法、紫外催化法。其中，活性炭吸附法最便宜，其次就是低温等离子净化法，价格稍微高一点的是光解催化法，但是光解净化法的好处是可以保证 3-4 年不产生维护费用。有机废气处理的方法详述如下：

①活性炭吸附法：通过活性炭吸附塔里边的活性炭对废气进行吸附净化，缺点是在在吸附饱和以后需要更换新的活性炭，后期成本高，替换下来的饱和活性炭也需要有资质的单位进行处置。

②低温等离子净化法：介质阻挡放电过程中，等离子体内部产生富含极高化学活性的粒子，如电子、离子、自由基和激发态分子等。废气中的污染物质与这些具有较高能量的活性基团发生反应，最终转化为 CO₂ 和 H₂O 等物质，从而达到净化废气的目的。但是，目前等离子处理方法存在高压放电的问题，容易出现爆炸的危险特性。

③紫外催化法：利用特制的高能高臭氧 UV 紫外线光束照射恶臭气体，裂解有机废气的分子链结构，使有机或无机高分子恶臭化合物分子链，在 高能紫外线光束照射下，降解转变成低分子化合物，如 CO₂、H₂O 等。利用高能 UV 光束裂解恶臭气体中细菌

的分子键，破坏细菌的核酸（DNA），再通过臭氧进行氧化反应，彻底达到脱臭及杀灭细菌的目的，有机废气的净化功效较为理想。

（4）治理措施可行性论证

考虑本项目废气除含有氯苯类和甲苯等有机废气外，还还有一定的氯化氢和氯气等废气，综合考虑，本项目拟采用活性炭吸附的方式处理有机废气，为确保尾气达标和减少有机废气的排放量，拟采用两级活性炭吸附的方式进行处理，并在活性炭吸附前增加次氯酸钠吸收+一级水吸收+两级稀碱液吸收，以对氯化氢和氯气等废气进行处理。

废气处理工艺如下图所示：

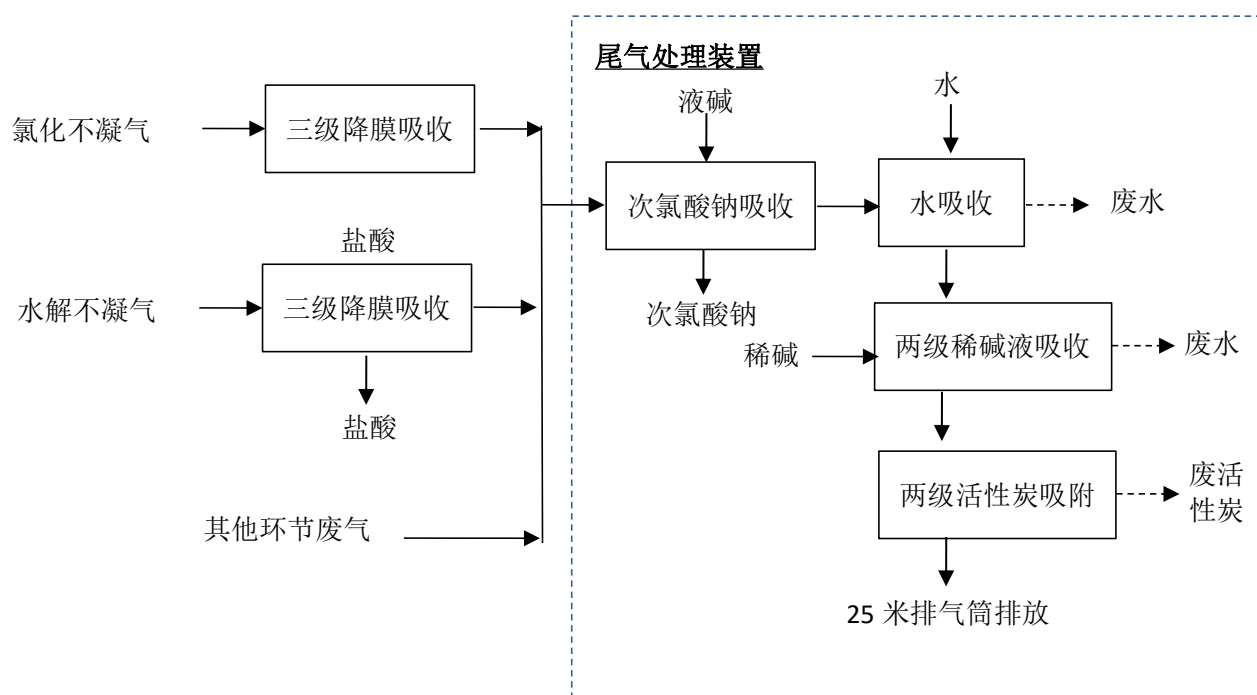


图 8.2-1 废气处理流程图

（5）处理效率

类比同类项目，废气处理装置对各污染因子的处理效率如下：

表 8.2-1 废气处理装置废气处理效率一览表

污染物	废气治理措施								
	尾气预处理系统工艺	处理效率%	末端尾气处理系统工艺	次氯酸钠吸收处理效率%	一级水吸收处理效率%	两级稀碱液吸收处理效率%	一级活性炭吸附处理效率%	二级活性炭吸附处理效率%	尾气处理系统综合处理效率%
甲苯	三级降膜吸收处理	16.8	次氯酸钠吸收+一级水吸收+两级稀碱液吸收+一级活性炭吸附+二级活性炭吸附+25米排气筒排放(1号排气筒)	32	25	30	90	85	99.46
氯苯类		32		42	34	38	90	85	99.64
氯化氢		99.95		99.99	99.9	99.99	0	0	100.00
氯气		0.9		99.95	0.9	28	10	0	99.97
氨		80		40	80	80	90	85	99.96
甲醇		17		75	95	95	95	85	100.00
甲苯	直接进尾气系统的废气			32	25	30	90	85	99.46
氯苯类				42	34	38	90	85	99.64
氯化氢				99.99	99.9	99.99	0	0	100.00
甲醇				75	95	95	95	85	100.00

通过前述工程分析，通过此一些列的废气处理措施，各装置产生的废气通过处理后均可达标排放。

3) 导热油炉烟气治理措施及可行性分析

该项目导热油炉采用清洁能源天然气，产生的污染物较小，通过烟尘直排可达到排放标准的要求。

4) 无组织排放废气防范措施可行性分析

无组织排放源主要是原料贮存时挥发泄露，生产装置在生产过程中阀门和管道跑、冒、滴、漏，生产装置进料泄漏排气。首先本项目采用了先进的生产工艺及设备，并且工程在设计时即对无组织排放源采取了防范措施，具体如下：

- 生产装置用泵大部分选用无泄漏泵，如屏蔽泵、机械密封泵，阀门采用优质阀门。生产装置中的管道、阀门尽可能采用焊接方式，尽可能减少泄漏点，防止物料泄漏。

- 由于采用聚丙烯、聚乙烯及不锈钢等耐腐蚀，耐锈蚀管道，因此原料在输送过程中，长期使用不易发生管道腐蚀、锈损泄漏。

- 液体及易挥发原料，均采用无泄漏的瓶装或桶装（如液氯采用钢瓶装），生产装料均采用管道封闭式灌装，避免了液体原料在灌装时的泄漏挥发。

- 原料在管道输送过程中要求常压输送，压力较低，仅为 $1\text{kg}/\text{cm}^2$ ，可保证原料不 泄 漏。

- 生产过程中产生的废气均由排气管道送到吸收塔等环保设施进行处理，以有组织

源形式排放，无组织排放量很小。

根据工程分析和以上分析，本项目主要无组织排放源有液氯、甲苯、氯苯罐区装车等操作过程；车间内和废气治理措施的泵、法兰、阀门、的泄漏。通过物料输送管道及泵的密封处采用石墨材质密封环，甲苯、氯苯类罐采用氮封；同时经常检查设备腐蚀情况，对腐蚀严重设备及时进行更换。类比调查国内同类企业，采用上述措施均取得了良好效果，治理措施可行，项目采取的废气收集措施满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）标准的要求。

通过采取以上措施，根据预测结果，氯化氢、氯气、甲苯排放在厂界处满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 无组织排放监控浓度限值，。因此，本项目无组织排放污染防治措施可行。

8.2.2 水污染防治措施可行性分析及建议

8.2.2.1 本项目污水处理分析

(1) 项目废水产生情况

由项目水平衡及生产工艺分析可知，拟建项目全厂排放废水 $20.68\text{m}^3/\text{h}$ ($163785.6\text{m}^3/\text{a}$)，其中生活污水 $0.48\text{m}^3/\text{h}$ ($3801.6\text{m}^3/\text{a}$)，二期建成后全厂各生产装置排放废水 $12\text{m}^3/\text{h}$ ($95040\text{m}^3/\text{a}$)，以及锅炉排污水 $1.2\text{m}^3/\text{h}$ ($9504\text{m}^3/\text{a}$)和循环水装置的排污水 $7\text{m}^3/\text{h}$ ($55440\text{m}^3/\text{a}$)。

(2) 污水处理设施

本项目的废水处理依托烧碱项目同期建设的处理能力为 $40\text{t}/\text{h}$ 的污水处理站，烧碱项目的污水处理站在建设时已充分考虑本项目的废水水量和水质情况进而采取的处理工艺。

烧碱项目主要包括一些含酸含碱废水（螯合树脂塔再生废液、氯气处理系统排出的含氯废水），本项目的废水主要为苯系物、氯化锰等废水，烧碱项目污水处理站针对本项目废水采用“靶向吸附→耦合氧化”预处理工艺。

靶向吸附技术（可再生）即通过高效吸附剂有选择性的、定向吸附脱除废水中的苯物质，对层析、解析后得到的浓缩有机物，可以通过分离、提纯工艺，实现废水中有机物的循环再利用。

脉冲电凝+芬顿工艺对氯苯氧化降解机理主要是基于强氧化性自由基 $\cdot\text{OH}$ 的氧化降解作用，反应机理为： $\cdot\text{OH}$ 氧化降解氯苯、二氯苯的初级产物是酚和 HCl ，其中间产物是不稳定的氯苯水合物二氯苯，如下两条途径：

一是：O. DCB 受 HO 攻击，由于 Cl 是邻对位定位基团，·OH 易进攻其邻对位上的碳原子，首先迅速生成了 2, 3-二氯苯酚和 3, 4-二氯苯酚，然后苯环上的氯原子相继被 OH 亲核取代 / 消除，生成 1, 2, 3-三羟基苯和 1, 2, 4-三羟基苯；

二是：O 上的一个氯原子被 OH 亲核取代 / 消除后生成 2-氯酚，然后另一个氯原子随后也被取代 / 消除生成邻二羟基苯，由于相邻碳上接有·OH，化合物极不稳定，易发生异构变化，脱水生成羰基化合物。前述生成的 1, 2, 3-三羟基苯、1, 2, 4-三羟基苯、邻二羟基苯，以及羰基化合物都易被氧化，发生开环生成低分子有机物，这些小分子有机物随着降解反应的进行，逐渐被完全矿化成 CO₂ 和 H₂O。

烧碱项目废水中的各项污染物指标均低于污水厂接管指标，该废水与生化处理后的出水混合，进行混凝、分离处理，处理后的出水直接排放；

树脂再生酸碱废水产生量较少，从节省资源考虑，酸碱废水拟在车间内分类收集，作为废水预处理调节 pH 值使用。

预处理后废水和低浓度废水、生活污水在调节池内混合（下称综合废水）进行生化处理，选用“脉冲厌氧→A/O 一单元→中间池→A/O 二单元→混凝沉淀处理工艺；通过脉冲厌氧工艺处理，可进一步改善和提高废水的可生化性、大幅度降解废水中的有机物，通过 A/O 一、二单元的协同处理，废水中的 COD 被降解；氨氮被转化，最终通过混凝、沉淀工艺的处理，出水水质达到接管要求，排入污水厂进行深度处理。

废水经厂区污水处理站处理达到（GB15581—2016）《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》表 1 水污染物排放标准限值后，通过市政污水管网排入枝江城西污水处理厂进一步处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准后排入长江。

考虑烧碱自身项目及化工中间体项目的废水产生情况，烧碱项目建设日处理 40t/h 的综合污水处理站，废水治理工艺流程如下图 8.2-1 所示。

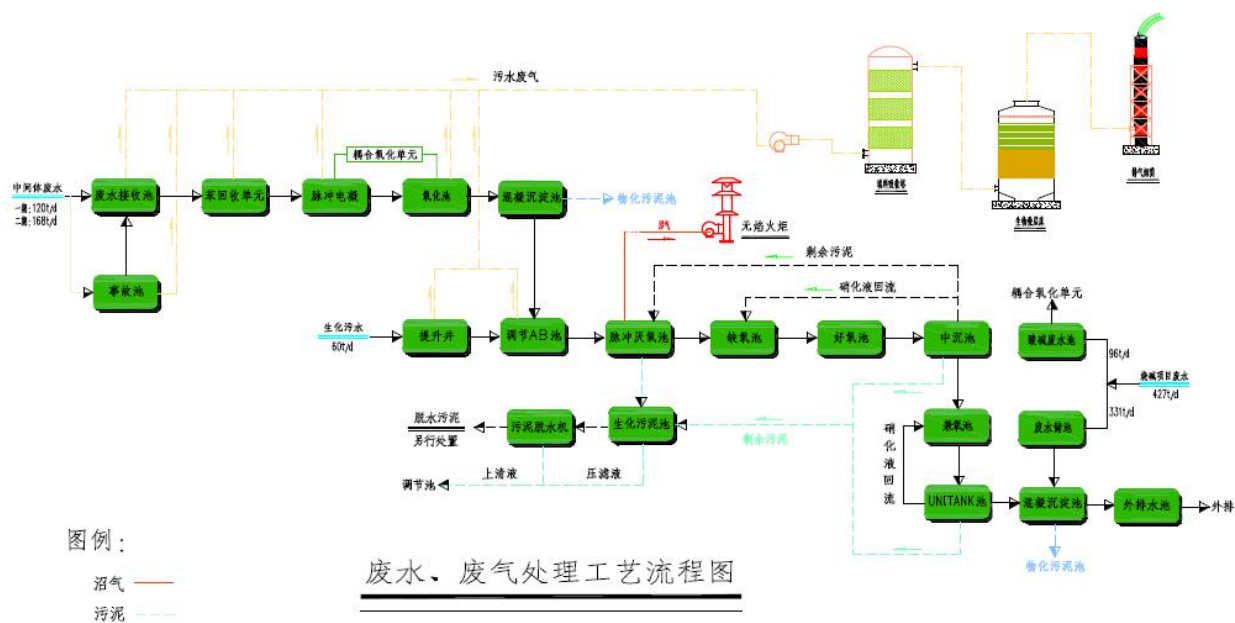


图 8.2-1 生产废水处理工艺流程图

工艺流程说明：

1) 废水预处理

化工中间体生产废水泵送进入污水站废水接收池，由安装在池内的曝气装置搅拌混合后，再由污水泵抽入靶向吸附单元回收溶剂，出水自流进入废水均质池，由污水泵抽入耦合氧化单元中脉冲电凝反应器处理，废水在脉冲电凝反应器内完成氧化、还原反应后，自流进入芬顿反应池，依次投加 HCl、FeSO₄、H₂O₂，由安装在池内的搅拌机进行搅拌反应，废水完成反应后由污水泵抽入芬顿混凝池，再依次投加 NaOH、混凝剂、助凝剂，经过混凝池搅拌机混合后，推流进入芬顿沉淀池进行泥水分离，出水进入调节 A/B 池进行后续生化处理。

烧碱项目的循环排污水等废水（不含树脂再生废水）泵送进入污水站废水储池；UNITANK 池处理后的出水自流进入废水储池，两部分废水在储池混合，由曝气装置搅拌均质；再由污水泵抽入混凝池，投加混凝剂、助凝剂并经安装在池顶部搅拌机搅拌反应后，进入沉淀池作泥水分离，沉淀池上清液流入外排水池；排入污水厂进行处理。

树脂再生酸、碱废水在车间按酸、碱废水分质收集，由污水泵抽入污水站酸、碱废水池分别储存，用于调节氧化段废水 pH 值。

2) 废水生化处理

预处理后的废水、生活污水进入调节 AB 池、两座池交替使用。通过安装在调节池

底部的穿孔曝气管对搅拌、均质，再由污水泵抽入脉冲厌氧池上部的 ZJ 进水器并通过池内的布水装置进入厌氧池底部进行厌氧处理，预处理后的废水在调节 A/B 池内混合由安装在池内的曝气管对废水进行搅拌、均质，由污水泵抽入脉冲厌氧池上部的 ZJ 进水器并通过池内的布水装置进入厌氧池底部进行厌氧处理，废水中大部分有机物在此过程被降解；厌氧池出水流入中转池由污水泵抽入 A/O 一单元的缺氧池进行缺氧-好氧处理；A/O 一单元硝化液回流比 100:200，一单元的接触氧化池出水推流进入中间沉淀池（竖流沉淀池）进行泥水分离，上清液推流进入 A/O 二单元的兼氧池，池底部污泥抽回缺氧池、接触氧化池为其补充菌源。

废水在 A/O 二单元的兼氧池、好氧池完成缺氧-好氧处理后，出水进入废水储池进行后续处理。A/O 二单元硝化液回流比 100:200。

UNITANK 池分为 A/B/C 三个池，B 池连续进水、曝气；A/C 两个边池交替进水、曝气、排水。

3) 生化污泥处理

UNITANK-A、C 池内的污泥回流至 B 池为其补充菌源；剩余污泥抽入脉冲厌氧池进行厌氧消化。

4) 生化剩余污泥处理

脉冲厌氧池为本系统生化剩余污泥总排放口。生化池内的剩余污泥全部抽入脉冲厌氧池，污泥在脉冲厌氧池中有足够的停留时间、经过较长时间的厌氧消化反应，使剩余污泥总量减少。因此，脉冲厌氧池具有双重作用，一是对废水进行预处理，改善其可生化性，吸附、降解大部分有机物；二是对剩余污泥进行消化，使剩余污泥减少，降低了污泥处理及运输费用。脉冲厌氧池内的剩余污泥通过池底部的排泥管网排入污泥池进行后续的脱水处理。

项目设计污水出水水质如下表：

表 9.2-3 污水处理设施设计出水水质

项目	COD	氨氮	TN	活性氯	悬浮物	BOD	总锰	苯系物
单位	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
数据	≤200	≤25	≤30	≤0.4	≤56	≤48	≤5	≤0.5

设计各工艺段预期去除效果如下：

表 9.2-4 污水处理各工段去除效率表

项目	中间体废水	靶向吸附			耦合氧化①			生活污水②	调节AB池①+②
	原水	进水	出水	%	进水	出水	%	原水	综合废水
COD _{Cr} (mg/L)	3412	3412	2730	20%	2730	2321	15	400	1990
BOD ₅ (mg/L)	682	682	682	0	682	696	-2	200	611
苯系物 (mg/L)	2617	2617	<100	96%	100	10	90	0	8.3
氨氮 (mg/L)	180	180	180	0	180	171	5	25	149
Mn ²⁺ (mg/L)	2000	24	24	0	24	<5	>80	0	4.2

表 9.2-5 污水处理各工段去除效率表 (续)

项目	脉冲厌氧池①+②			A/O 一单元①+②			A/O 二单元①+②			循环排污水等③	混凝沉淀池①+②+③		
	进水	出水	%	进水	出水	%	进水	出水	%	/	进水	出水	%
COD _{Cr} (mg/L)	1990	796	60%	796	318	60%	318	<200	>60	21.4	/	200	/
BOD ₅ (mg/L)	611	275	55%	275	83	70%	83	<48	>60	/	/	48	/
SS (mg/L)	/	/	/	/	/	/	/	<56	90	59	/	56	/
氨氮 (mg/L)	149	117	20%	117	53	55%	53	<32	50	/	/	25	/
TP (mg/L)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.71	0.39	0.1	>60%

该工艺具有运行稳定，抗冲击能力强，节省能源，而且操作简单，便于管理的特点。故本环评认为其工艺技术成熟可靠，运行稳定，处理后的废水水质主要污染物均可满足《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581—2016）表 1 间接排放标准要求，同时也可满足枝江市城西污水处理厂的接管标准，该废水处理工艺是可行的。

8.2.2.3 园区污水厂可依托性分析

园区污水厂即枝江市城西污水处理厂，于 2010 年取得了环评批复（宜市环审[2010]110 号），2015 年通过竣工环保验收（宜市环验[2015]8 号）。2017 年取得了提标改造升级改造工程环评批复（宜市环审[2017]14 号），同年提标改造升级改造工程通过竣工环保验收（宜市环验[2017]22 号）。

目前园区污水厂处理规模为 2.5 万 t/d，目前处理水量约 1.5 万 t/d，收水范围包括本项目所在区域，采用的具体工艺见图 8.2-2。

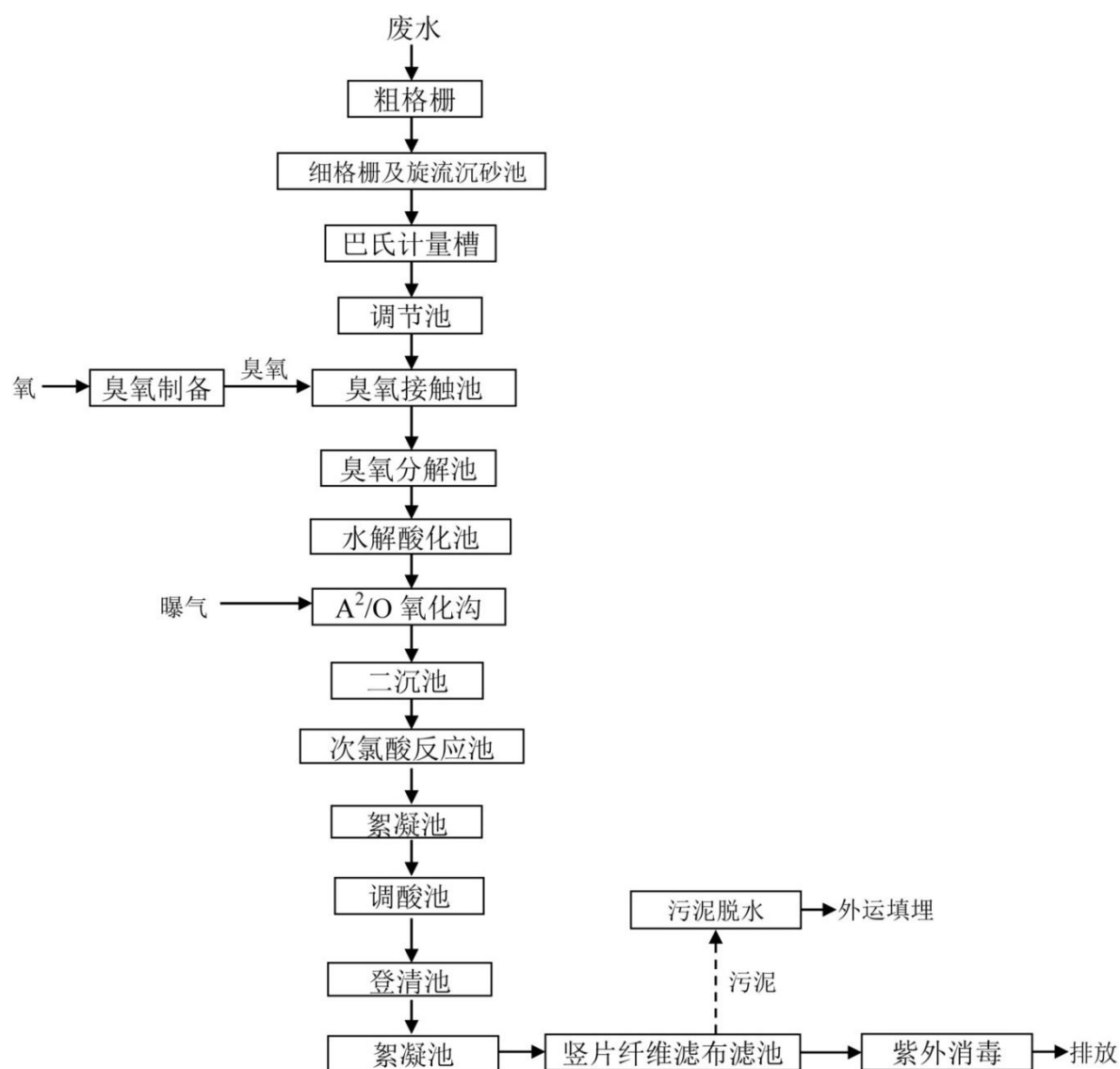


图 8.2-2 园区污水厂工艺流程图

本项目产生的污废水经污水处理站处理后与清净排水一起进入园区污水管网，由工程分析可知，本项目进入园区污水管网水量为 496.32m³/d。目前园区污水厂剩余处理能力为 10000 m³/d。

枝江市人民政府已同意枝江市环境保护局迅速启动枝江市城西污水处理厂扩建工程，与园区扩规同步。污水处理厂新增污水处理能力 2.5 万吨/天，近期达到 5.0 万吨/天的污水处理规模。届时，污水厂处理规模达 150000 m³/d，完全可以容纳本项目排水，因此从水量上分析，园区污水厂可以依托。

园区污水厂在经历技改后，其处理工艺充分考虑了各种难降解有机物的降解，设计出水完全能达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 一级 A 标

准。二期工程建设工艺根据园区排水特点确定，因此园区污水厂的处理规模和工艺都具有很高的依托性。

8.2.2.4 要求与建议

- (1) 初期雨水必须经初期雨水池收集后送污水处理站处理，不得直接排放。
- (2) 企业应规范污水处理站运行，确保污水全部处理后达标排入园区污水处理厂。
- (3) 建议企业根据污水水量、流量等要求，完善输送管道设计。

8.2.3 地下水污染防控对策

8.2.3.1 源头控制措施

项目产生的废水与固废经收集后均进行了妥善处理，不直接排入外环境，从而在源头上减少了污染物进入含水层的渗漏量。严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度；优化排水系统设计，工艺废水、地面冲洗废水；管线铺设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上铺设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染，主装置生产废水管道尽可能沿地上的管廊铺设。

8.2.3.2 分区防渗措施

根据本项目场地天然包气带的防污性能、污染控制难易程度及污染物的类型，将厂区划分为一般防渗区和简单防渗区。由前述分析可知，厂区包气带的防污性能为弱，污染物中只含有其他类污染物，再根据各区的污染控制难易程度，对全厂可能会影响地下水的区域进行防渗处理，其划定的具体防渗分区见表 7.3-6。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中关于地下水污染分区防渗的要求，对这些区域的地面采用相应的措施进行防渗处理，以达到各防渗区的防渗技术要求，防止污染物下渗造成地下水污染。具体的防渗措施以工程设计为主，但是不能低于本次评价的防渗等级。依托烧碱项目的公辅设施防渗措施已在烧碱项目中明确，本项目防渗具体见表8.2-2与图8.2-3。

表8.2-3 本项目分区防渗措施一览表

防渗分区	区域或构筑物名称	防渗技术要求
重点防渗区 (等效黏土防 渗层 $\geq 6\text{m}$, 渗透 系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$)	罐区	等效黏土防渗层 $\geq 6\text{m}$, 防渗层渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 。建议采取建议由下至上为“地 基+黏土层处理+高密度聚乙烯+水泥硬化”或 “地基+防渗混凝土层”, 然后涂沥青防渗, 防 渗层一次浇筑, 无冷缝
	(一期)邻(对)氯甲苯装置区	
	(一期)邻(对)氯苯甲醛装置区	
	(二期)邻(对)氯甲苯装置区	
	(二期)邻(对)氯苯甲醛装置区	
	邻氯苯腈装置区	
	一氯频呐酮装置区	
	氯化锰装置区	
	邻(对)氯苯甲醛/酸成品库	
	频呐酮原料库/成品库	
	碳酸锰原料库/氯化锰成品库	
简单防渗区	电力装置区	全部水泥硬化处理
	厂区道路	

8.2.3.3 地下水跟踪监测计划

建议建设单位委托具有监测资质的单位进行地下水跟踪监测, 出具地下水跟踪监测报告, 监测因子包括氨氮、石油类、 BOD_5 等。报告需包括以下内容:

(1) 建设项目所在场地及其影响区地下水环境跟踪监测数据, 排放污染物的种类、数量、浓度;

(2) 生产设备、管线、贮存与运输装置、污染物贮存和处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录及维护记录。

8.2.3.4 应急响应

环评要求一旦发生渗漏事故, 立刻启动应急预案。在地下水流向的下游设置地下水监测设施和抽排水设施。检测井应安置报警系统, 当检测出地下水水质出现异常时, 报警系统及时报警, 同时相关人员应及时采取应急措施。一旦掌握地下水环境污染征兆或发生地下水环境污染时, 知情单位和个人要立即向当地政府或其地下水环境污染主管部门、责任单位报告有关情况。应急指挥部要根据预案要求, 组织和指挥参与现场应急工作各部门的行动, 组织专家组根据事件原因、性质、危害程度等调查原因, 分析发展趋势, 并提出下一步预防和防治措施, 迅速控制或切断事件灾害链, 对污水进行封闭、截流, 将损失降到最低限度。应急工作结束时, 应协调相关职能部门和单位, 做好善后工作, 防止出现事件“放大效应”和次生、衍生灾害, 尽快恢复当地正常秩序。

在发生污染事件时，建设单位首先尽快对地表污染物进行收集和处理，修缮发生污染的设施和防渗结构。同时，对已经渗入地下的污染物，建设单位将通过设置截获井的方式将污染物抽出并进行处理。一旦厂区发生事故泄漏，通过设置水污染截获井，做到地下水污染早发现，早治理、污染范围不出厂，将项目对地下水的污染降到最低。同时应采取如下污染治理措施，查明并切断污染源、探明地下水污染深度、范围和污染程度。依据探明的地下水污染情况，合理布置截渗井，并进行试抽工作。依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析。当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止抽水，并进行土壤修复治理工作。

在采取上述措施的前提下，本项目所产生废水对地下水环境影响可接受。

8.2.4 噪声污染防治措施可行性分析及建议

8.2.4.1 拟采取的处理措施

(1) 设计中尽可能采用低噪声设备，对单机噪声较大的设备如各类风机、压缩机，设计中在设备底座加隔振垫，在进、出口管道处安装消音器；各主要放空点均设置消音器；各主要电机、生产性用泵均设置隔声罩等。对部分噪声较大的设备如干燥机采用厂房隔离布置。

(2) 设隔声操作间。操作室、控制室等配有通讯设施的工作场所，建筑上采用隔声、吸声处理，其中包括隔声门、窗以及吸声材料，以使室内噪声级符合《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010)中有关“工作场所操作人员每天连续接触噪声 8 小时，噪声声级卫生限值 85dB(A)”要求。

(3) 针对管路噪声，设计时尽量防止管道拐弯、交叉、截面剧变和 T 型汇流；对与机泵等振源相连接的管线，在靠近振源处设置软接头，以隔断固体传声；在管线穿越建筑物的墙体和与金属桁架接触时，采用弹性连接。

(4) 合理绿化。在厂房四周及道路两旁进行绿化，也可有效阻挡噪声的传播，保证厂界噪声的达标控制。

通过以上综合治理后，装置内各噪声源排放的噪声均小于 85dB(A)，符合《工业企业噪声控制设计规范》(GB/T50087-2013)要求。

8.2.4.2 噪声处理措施可行性分析

工业噪声可分为机械性噪声、空气动力性噪声和电磁性噪声等三种类型。机械性噪声是由于固体振动而产生的；空气动力性噪声是由于空气或气体振动产生的；电磁性噪

声则是由于电动机和发电机中高变磁场对定子和转子作用引起振动产生的。

本项目的噪声主要为空气动力性噪声以及机械性噪声两大类。如引风机、空压机属空气动力性噪声，振动筛和各类泵属机械噪声。针对噪声的来源、强度等情况，可采取各种防治措施，如隔声、吸声、消声、减振等。这些方法可归结为两类，其一是降低声源噪声，其二则是切断噪声的传播途径。

(1) 降低噪声源，即改进设备结构、材料，减少噪声产生。

设备结构是否合理，所用材料是否合适，都与噪声的产生有很大关系，在安装时一定要注意不要让连接真空箱与真空泵的管子有低于真空泵进口的地方，若存在这种情况，会使噪声提高 10~20dB (A)。

(2) 对于空气动力性噪声，空气压缩机、各种泵类、引风机等。可设置在专门的隔音间内，机座减振；并在空压机进气口安装消声器；这样噪声值可降低 30-35dB (A)。

各类压缩机是本项目的主要噪声污染源，在运行过程中发出的高强度噪声，以中高频噪声为主。噪声主要是空气动力噪声和设备本体机械噪声，由叶片转动所产生的旋转分割声和涡流声组成，此外还有减速箱、联轴节等处产生的机械噪声以及机械润滑密封系统的噪声。噪声通过空压机壳体和进排气管道向外传播，类比相关监测资料，压缩机房室内噪声高达 100dB(A)。环评建议采取隔声罩降噪措施。

采取上述措施后，厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 对应的 3 类区标准限值，声环境质量也可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类区昼夜间标准要求，本项目周边无敏感点存在，不会产生噪声扰民现象，环境影响可接受。

8.2.4.3 补充要求和建议

该项目高噪声设备较多，按照有关要求，工人按接触时间为 8 小时的卫生标准为 85dB (A)，因此对于必须暴露在强噪声源 (85dB (A) 以上) 工作的人员，应配备防护耳罩，保护工人健康。

8.2.5 固体废弃物污染防治措施可行性分析及建议

8.2.5.1 拟采取的固体废弃物处置措施

本项目产生的主要固体废弃物及处置措施见表 3.7-5。

8.2.5.2 处理措施可行性分析

(1) 危险废物

本项目依托烧碱项目配套建设的危废暂存间，用于危废的临时储存。危废暂存库按

照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）的要求进行建设，做到防风、防雨、防流失。同时设置危险废物识别标志，并定期对危险废物贮存设施进行检查。

危险废物最终送有资质单位处置，措施可行。

（2）一般工业固废

氯化锰滤渣一般工业固废全部外送综合利用，

采取上述措施后，项目固体废物均能得到妥善处置，措施可行。

8.2.5.3 危险废弃物贮存防范措施和建设要求

（1）防范措施

危险废物临时贮存场所采用高密度聚乙烯防渗处理，确保其饱和渗透系数 $< 1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ，全密封式，避免二次污染影响环境；危险废物临时存放场所分区存放，禁止将不相容的危险废物在同一容器内混装，装载液体、半固体危险废物容器内必须留有足够空间，容器顶部与液体表面保留 100mm 以上的空间，装载危险废物的容器上必须粘贴符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）附录 A 所示的标签；危险废物临时存放场所要做好防风、防雨、防晒工作。

（2）建设要求

①基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数 $\leq 10^{-7} \text{cm/s}$ ），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料（渗透系数 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$ ）。

②地面与裙角要用坚固、防渗的材料制造，建筑材料必须与危险废物兼容。

③必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置。

④设施内要有安全照明 设施和观察窗口。

⑤用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无缝隙。

⑥应设计堵截泄漏的裙角，地面与裙角所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的 1/5。

⑦不兼容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。

⑧危险废物临时贮存、处置场设有图形标志。

8.2.5.4 补充要求和建议

（1）项目投产前，建设单位要落实与回收单位签定供货合同，以确保各类废弃物得到回收利用。

（2）根据《危险废物污染防治技术政策》，本项目产生的各类危险废物应用符合

国家标准的专门容器收集、储存和装运。杜绝二次污染和可能造成的环境风险。

(3) 严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)进行妥善收集、暂存。

(4) 危废的转移执行国家环保总局第 5 号令《危险废物转移联单管理办法》。

(5) 建议在项目设计阶段充分考虑危废产生环节、当地主导风向等,合理布置危废临时暂存及处置场所位置。

(6) 按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及其修改单(环境保护部公告 2013 年第 36 号)等要求建设一般工业固废临时堆场。

8.2.6 生态环境保护措施

(1) 针对项目在建设过程中可能引起、加剧水土流失的主要特点,按照“开发建设与水土流失防治并重”的方针,在项目施工前就水土流失方面预先与施工单位签订防治水土流失责任书,并做好齐土场及场地边坡的生态恢复工作。在施工期,应约束施工单位文明施工,减少不必要的水土流失。

(2) 对厂区生产场地和进厂道路进行硬化,减少道路运输产生的粉尘对周围植被的影响。

(3) 在厂内的空地、厂区周边和进厂道路进行绿化,绿化面积应满足《工业项目建设用地控制指标》要求。绿化宜花草、灌木和乔木搭配栽种。由于项目的特殊性,绿化应以当地适生物种为宜。

9 总量控制

9.1 原则和目的

实施污染物排放总量控制，是国家提出的一项控制区域污染，保证环境质量的重要措施之一，同时也是保证区域经济可持续发展的主要措施。总量控制要以当地环境容量及污染物达标排放为基础，以增加的污染物排放量不影响当地环境保护目标的实现，不对周围地区环境造成有害影响为原则。

9.2 总量控制因子

根据国务院《“十二五”主要污染物总量控制规划编制指南的通知》（环办〔2010〕97号）、《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）、《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发〔2014〕197号）等要求，以及本项目污染物排放特点，本评价确定此项目污染物排放总量控制因子为： SO_2 、氮氧化物、烟粉尘、COD、氨氮和总磷共六项。

9.3 污染物排放总量确定的原则

（1）污染物排放浓度达标原则

污染物排放浓度达到相关排放标准，是确定总量控制指标的基本原则之一，也是企业合法排放污染物的依据，项目所排放的污染物必须首先满足浓度达标排放。

（2）环境质量达标原则

保证区域和流域环境质量达到功能区标准，是环境保护的基本目标，因此区域污染物排放总量必须小于环境容量，即对环境的影响不得超过环境功能区质量标准。

（3）符合当地环境管理部门确定的总量控制指标原则

为保证项目污染物排放总量不突破区域控制计划总量，污染物总量必须小于地方环境保护主管部门下达的总量控制指标。

9.4 项目污染物排放总量的确定

本项目预测排放量总量见表 9.4-1。

表 9.4-1 项目预测排放量及现有已批复总量汇总表 (t/a)

总量控制因子	SO ₂	NO _x	烟粉尘	COD	NH ₃ -N	TP
本项目排放量	5.59	26.16	3.36	8.189	0.819	0.082
烧碱项目排放量	0	0	0	4.039	0.404	0.040
现有工程许可排放量	260	100	150	20	1	——
建议增加申请总量指标	0	0	0	0	0.222	——

根据表 9.4-1，拟建项目实施后，SO₂、NO_x、COD 排放量均未突破现有项目许可排放总量，氨氮总量增加 0.222t/a，需通过排污交易权购买获得。

10 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是环境影响评价的重要组成部分，它是从经济学的角度分析建设项目的环境效益和社会效益，充分体现经济效益、社会效益和环境效益的对立和统一关系。本项目是污染型工程，它的建设在一定程度上会给周围环境质量带来一些负面影响，因此有必要进行经济效益、社会效益、环境效益的综合分析，使项目的建设论证更加充分可靠，工程的设计和实施更加完善，实现社会的良性发展、经济的持续增长和环境质量的保持与完善。

10.1 经济效益分析

项目总投资 3.5 亿元，主要技术经济指标见表 11.1-1。

表 11.1-1 主要技术经济指标

序号	指标和数据名称	单位	指标和数据	备注
1	项目总投资(含全部流动资金)	万元	35000.00	
	项目建设总投资(含铺底流动资金)	万元	31640.00	
1.1	固定资产投资	万元	30200.00	
1.1.1	静态投资	万元	29403.31	
	固定资产投资	万元	26730.28	
	基本预备费用	万元	2673.03	
1.1.2	动态投资	万元	796.69	
	涨价预备费	万元		
	建设期利息	万元	796.69	
2	流动资金	万元	4800.00	
	铺底流动资金	万元	1440.00	
3	项目资本金	万元	10000.00	
	资本金占总投资比例	%	31.61	
4	固定资产投资借款	万元	20200.00	
5	销售收入(不含税)	万元	76725.52	生产期平均
6	营业税金及附加	万元	406.89	生产期平均
	增值税	万元	3390.77	生产期平均
7	总成本费用	万元	63161.35	生产期平均
8	利润总额	万元	13157.28	生产期平均
9	所得税	万元	3289.32	生产期平均
10	税后利润	万元	9867.96	生产期平均
11	财务盈利能力分析			
11.1	财务内部收益率			

序号	指标和数据名称	单位	指标和数据	备注
	全部投资所得税前	%	38.71	
	全部投资所得税后	%	31.23	
11.2	财务净现值			
	全部投资所得税前	万元	45665.97	IC=12%
	全部投资所得税后	万元	30889.66	IC=12%
11.3	静态投资回收期			含建设期
	全部投资所得税前	年	3.94	
	全部投资所得税后	年	4.44	
11.4	动态投资回收期			含建设期
	全部投资所得税前	年	4.56	
	全部投资所得税后	年	5.37	
11.5	总投资收益率	%	38.79	
11.6	投资利税率	%	38.75	
11.7	项目资本金净利润率	%	107.22	
12	清偿能力分析			
12.1	财务比率			
	资产负债率	%	34.28	
12.2	最大还款期	年	4.50	
13	盈亏平衡点	%	32.27	

由上表可知，本项目税后投资回收期 5.37 年，总投资收益率为 38.79%，各项经济指标均较好，项目具有一定的盈利能力和抗风险能力，将为企业和国家创造显著的直接经济效益。

10.2 社会效益分析

本工程的实施、建设过程将为当地提供发展机会，带动相关行业及地方经济的发展，工程投入运营后，对当地的经济发展也有一定的促进作用。

项目的建设需要大量的生产操作、管理人员，相关产业的发展也将间接产生众多的就业岗位，不但为当地提供大量的就业机会，而且通过人才的引进和培养，可以大大提高地区科技力量的水平，使得投资环境得到大大改善，从而形成聚集效应和良性循环，并带动交通运输、电讯、金融、文化教育等其它产业的发展，在促进区域经济快速发展的同时，推进和谐社会的建设。

10.3 环境经济损益分析

10.3.1 环保设施内容及投资估算

依据《建设项目环境保护设计规定》中的有关内容，按照环保设施划分的基本原则，凡属于污染治理环境保护所需的设施、装置和工程设施，属生产工艺需要又为环境保护服务的设施，为保证生产有良好环境所采取的防尘、绿化设施均属环保设施。

本项目一期二期总投资为 35000 万元，环保投资总额为 5480 万元，占项目总投资的比例为 15.66%，环保投资详情见表 11.3-1。

表 11.3-1 环保投资情况一览表

污染源	治理对象	主要设施及规模	处理规模及效果	投资 (万元)
废气	一期邻(对)氯苯 甲醛、邻(对)氯 甲苯、邻(对)氯 苯甲酸装置	三级降膜吸收处理系统+尾 气处理系统(次氯酸钠吸收+ 一级水吸收+两级稀碱液吸 收+两级活性炭吸附)+25 米 排气筒排放(1 号排气筒)	风量 32000m ³ /h, 处理后氯化氢、 氯气、氯苯类、甲苯满足《大气污 染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 二级标准 限值要求	1200
	二期邻(对)氯苯 甲醛、邻(对)氯 甲苯、邻(对)氯 苯甲酸装置	三级降膜吸收处理系统+尾 气处理系统(次氯酸钠吸收+ 一级水吸收+两级稀碱液吸 收+两级活性炭吸附)+25 米 排气筒排放(2 号排气筒)	风量 32000m ³ /h, 处理后氯化氢、 氯气、氯苯类、甲苯满足《大气污 染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 二级标准 限值要求	1200
	邻氯苯腈装置	三级降膜吸收处理系统+尾 气处理系统(次氯酸钠吸收+ 一级水吸收+两级稀碱液吸 收+两级活性炭吸附)+25 米 排气筒排放(3 号排气筒)	风量 12000m ³ /h, 处理后氯化氢、 氯气、氯苯类满足《大气污染物综 合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 二级标准限值要求, 氨满足 (GB14554-93)《恶臭污染物排 放标准》中表 2 标准的要求	1100
	一氯频呐酮	三级降膜吸收处理系统+尾 气处理系统(次氯酸钠吸收+ 一级水吸收+两级稀碱液吸 收+两级活性炭吸附)+25 米 排气筒排放(4 号排气筒)	风量 32000m ³ /h, 处理后氯化氢、 氯气、氯苯类、甲醇满足《大气污 染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 二级标准 限值要求	1100
	氯化锰	两级水吸收处理+15 米排 气筒排放(5 号排气筒)	风量 6000m ³ /h, 处理后氯化氢满足 《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 二级标准 限值要求	400
	天然气导热油 炉烟气	15m 排气筒排放(6 号排 气筒)	满足《锅炉大气污染物排放标准》 (GB13271-2014) 特别排放限值 标准的要求	10
废水	混合废水	依托烧碱项目污水处理站, 建设排污管网	《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排 放标准》(GB15581—2016) 表 1 排 放标准限值要求	50
噪声	设备噪声	优化设备布局、选用低噪声 设备、修建隔声间、安装消 声器、减振基础等	厂界噪声达标	300

固废	工业固废	危险废弃物，委托具有相应危废处理资质的单位进行处理；危废暂存间暂存依托烧碱项目 一般固废：一般固废暂存间依托烧碱项目； 生活垃圾：依托市政环卫系统进行收集、运输、处理处置；	无害化处理处置和符合处置规范要求	20
环境风险	事故风险	事故池依托烧碱项目、消防系统及器材、火灾报警系统、防护工具	符合规范	100
合计				5480

10.3.2 环境影响损失分析

环境影响损失主要表现在废气、废水、噪声和固体废物对区域环境空气、水环境和居民身体健康的影响损失。根据该工程的工程分析及污染影响预测的结果分析，实施该工程、并落实各项污染防治措施和风险预防应急措施后，厂区废水、废气中各类污染物均可稳定达标排放，对区域环境空气质量和地表水环境质量影响较小；对设备噪声采取一定污染防治措施后，可减轻噪声对厂外界环境的影响；固体废物得以妥善处置；环境事故风险控制在可接纳范围内；厂区内的绿化建设可改善区域的生态环境，因此不会对生态环境和评价范围内的居民健康、农业、植被等造成明显的损失。

10.4 小结

通过本项目生产过程中采取的废气、废水及噪声治理等措施后，大幅度降低原有项目污染物排放量，减轻各种污染物排放对环境和人体健康的不利影响。可见，项目各项环保工程的投资和运行，对于三废污染防治和综合利用方面是有益的。这项投资是必要的、有效的，可取得一定的环境效益。从环境经济损益分析角度分析，该项目是可行的。

11 环境管理及监测计划

为了有效地掌握项目在施工期和运营期对周边环境产生的影响，按照国家有关环境监测条例的规定，须对建设项目的各个设施排放口实行监测、监督，有助于企业加强环境监督管理，及时采取相应措施，消除不利因素，以实现预定的各项环保目标。

11.1 环境管理

11.1.1 环境管理机构

本项目属于湖北山水化工有限公司，建成后环境管理依托公司统一管理。根据《建设项目环境保护设计规范》的要求，项目建成后应建立以专人负责环保工作、各职能部门各负其责的环境管理体系。建议企业设置环境保护管理科室，配科长及科员，必须保证 3~5 人（可以兼职环境监测人员），并配有一定的监测仪器和设备，该机构受公司副总直接领导。

（1）环保领导小组

成立以公司总经理为组长，主管环保经理任副组长，各部门负责人为成员的环保领导小组，其主要工作职责是贯彻执行国家和地方环保法律法规，审定企业内部污染治理方案，落实环保岗位职责，及时解决环保工作中出现的重大环境问题。

（2）清洁生产领导小组

开展清洁生产审计，设立清洁生产领导小组，由主管生产和环保副总经理任正、副组长，具体负责组织和实施各生产系统清洁生产审计。

（3）环保科

项目提出设环保科，配备 1 名科长和 2 名科员，专职管理本企业环境保护工作；对各生产车间及装置区涉及污染防治工段也必须分设兼职环保员，具体负责本车间的环保工作。此外，应设绿化管理人员 1~2 名，负责厂区环境绿化工作。

11.1.2 环境管理机构职责

- （1）项目施工阶段，保证环保设施的“三同时”的实施及施工现场的环境保护工作；
- （2）负责制定项目环境保护管理办法、环境保护规章制度、污染事故的防止和应急措施以及生产安全条例，并监督检查这些制度和措施的执行情况；
- （3）确定本公司的环境目标，对各车间、部门及操作岗位进行监督与考核；
- （4）建立环保档案，包括环评报告、环保工程验收报告、污染源监测报告、环保设备及运行记录以及其它环境统计资料；

(5) 收集与管理有关污染和排放标准、环保法规、环保技术资料；

(6) 搞好环保设施与生产主体设备的协调管理，使污染防治设施的配备与生产主体设备相适应，并与主体设备同时运行及检修，污染防治设施出现故障时，环境管理机构应立即与生产部门共同采取措施，严防污染扩大，并负责污染事故的处理；

(7) 直接管理或协调项目的日常环境监测事宜，负责处理解决环境污染和扰民的投诉；

(8) 组织职工的环保教育，搞好环境宣传；

(9) 定期编制企业的环境报表和年度环境保护工作报告，提交给上级和当地环境主管部门。

11.2 施工期环境管理与环境监理

11.2.1 环境管理制度

(1) 管理体系

工程施工管理组成包括建设单位、监理单位、施工单位在内的三级管理体系，并由工程设计单位进行配合。

施工单位应加强自身的环境管理，须配备经过相关培训且具备一定能力和资质的专、兼职环保管理人员，并赋予相应的职责和权利。

监理单位应根据环境影响报告书、环保工程设计文件及施工合同中规定执行的各项环保措施作为监理工作重要内容，对建设项目的各项环保工程进行质量把关，监督施工单位落实施工中采取的各项环保措施。

建设单位在工程施工承发包工作中，应将环保工程摆在主体工程同等的地位，环保工程质量、工期及与之相关的施工单位资质、能力都将作为重要的发包条件；及时掌握工程施工环保动态，定期检查和总结工程环保措施实施情况，资金使用情况，确保环保工程的进度要求；建设单位应协调各施工单位关系，消除可能存在环保项目遗漏和缺口，当出现重大环保问题或环境纠纷时，应积极组织力量解决，并协助施工单位处理好地方环境保护部门、公众三方相互利益的关系。

(2) 监督体系

本项目施工期由枝江市环保局实施监督。

(3) 环境管理

建设单位与施工单位签订工程承包合同中，应包括施工期环境保护条款，含施工期

间环境污染控制、污染物排放管理、施工人员环保教育及相关奖惩条款。

施工单位应加强驻地和施工现场的环境管理，合理安排施工计划，做到组织计划严谨，文明施工；施工现场、驻地及临时设施，应加强环境管理，妥善处置施工三废；认真落实各项补偿措施，做好工程各项环保设施的施工监理与验收，保证环保工程质量，做到环保工程“三同时”。

11.2.2 施工期环境监理

环境监理工程师在不同工作阶段对工程所在区域及工程影响区域进行环境监理，对重要的环境保护设施和措施实施旁站监理制度，确保环保设备工程质量和环保措施的实施，以减小项目实施对环境的影响。

本项目的环境监理工作阶段分为：施工准备阶段环境监理；施工阶段环境监理；工程验收阶段（交工及缺陷责任区）环境监理。

本项目在工业园区建设，拟建场地较平整，土石方工程量较小，施工期环境监理的内容包括：

- （1）施工营地的位置、规模和工程防护措施，工程用地内绿化措施。
- （2）机械、运输车辆等施工噪声。
- （3）施工工地、道路扬尘控制，运输扬尘控制等措施。
- （4）施工产生的生产、生活废水处理与排放。
- （5）施工垃圾、生活垃圾集中收集、清运及处置等控制措施。

11.3 运营期环境管理

11.3.1 环境管理制度

项目运营阶段，建设单位应以相关环保法律、法规为依据，制定环境保护管理办法，通过对项目前后的环境审核，设定环境方针，建立环境目标和指标，设计环境方案，以达到“清洁生产”的良好效果，求得环境长远持久发展。应建立内部环境审核制度、清洁生产教育和培训制度、环境目标和指标制度、内部环境管理监督检查制度。

11.3.2 环境管理任务

- （1）项目进入运营期前，应进行验收，检查环保设施是否按“三同时”进行；
- （2）严格执行各项生产及环境管理制度，保证生产的正常运行；
- （3）按照监测计划定期组织进行全厂内的污染源监测，对不达标环保措施及时处理；

(4) 加强环保设施的管理，定期检查环保设施的运行情况，排除故障，保证环保设施正常运转；

(5) 加强场区的绿化管理，保证绿化面积达标；

(6) 重视群众监督作用，提高企业职工环保意识，鼓励职工及外部人员对生产状况提出意见，并通过积极吸收宝贵意见，提高企业环境管理水平。

11.4 环境监测

环境监控计划是企业环境管理的重要组成部分，既是掌握建设项目内部三废污染物排放浓度和排放规律，评价环保设施性能，调节生产工艺过程，制定控制和治理污染方案的有效依据，也是建立健全企业环境保护规定、制度、操作规程，以及防治污染，完善环境保护目标的重要措施。

11.4.1 环境监测

建设单位可委托有资质的环境监测机构对企业废气、废水、噪声、固废排放及周围的环境质量进行监测。同时，企业应建立健全污染源监控和环境监测技术档案，并接受当地环保部门的业务指导、监督和检查。

11.4.2 环境监测计划

(1) 污染源监测

污染源监测计划见表 12.4-1。

表 12.4-1 本项目污染源监测计划

编号	类别	监测点位	监测项目	监测频率
1	废气	1号排气（筒一期邻（对）氯苯甲醛、邻（对）氯甲苯装置）	甲苯、氯苯类、氯化氢、氯气	1次/季
2		2号排气筒（二期邻（对）氯苯甲醛、邻（对）氯甲苯装置）	甲苯、氯苯类、氯化氢、氯气	1次/季
3		3号排气筒（邻氯苯腈装置）	氯苯类、氯化氢、氯气、氨	1次/季
4		4号排气筒（一氯频呐酮）	氯化氢、氯气、甲醇	1次/季
5		5号排气筒（氯化锰）	氯化氢	1次/季
6		6号排气筒（天然气导热油炉）	二氧化硫、氮氧化物、烟尘	1次/季
7		厂界无组织排放	甲苯、氯苯类、氯化氢、氯气、氨、甲醇	1次/季
8		厂内有机废气	NMHC	1次/季
9	废水	厂区废水总排放口	流量、pH值、COD、氨氮、BOD ₅	自动在线监测，每季度委托监测
10	噪声	厂界外1米	噪声	1次/季

(2) 事故监测

除了进行常规监测外，对企业环保处理设施运行情况要严格监视，及时监测，当发现环保处理设施发生故障或运行不正常时，应及时向上级报告，并必须即时进行取样监测，分析污染物排放量，对事故发生的原因、事故造成的后果和损失等进行调查统计，并建档上报。必要时应提出暂时停产措施，直至环保设施恢复正常运转，坚决杜绝事故性排放。

11.5 排污口管理

排污口是企业污染物进入环境的通道，强化排污口的管理使实施污染物总量控制的基础工作之一，也是去也环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

11.5.1 排污口规范管理原则

本项目污水处理设施依托烧碱项目的污水处理站及排放系统，排污口的设置要求如下：

- (1) 排污口的设置必须合理，按照环监[96]470 号文件要求，进行规范化管理；
- (2) 根据工程特点，将排放列入总量控制指标的污染物的排污口作为管理的重点；
- (3) 排污口应便于采样与计量检测，便于日常现场监督检查；
- (4) 如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、数量、浓度、排放去向等情况；
- (5) 废气排气装置应设置便于采样、监测的平台，设置应符合《污染源监测技术规范》；
- (6) 固废堆放场应设有防扬散、防流失、防渗漏措施。

11.5.2 排污口立标管理

排污口应按照《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995、GB15562.2-1995）的规定，设置原国家环保总局统一制作的环境保护图形标志牌；且标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面约 2m。

11.5.3 排污口建档管理

要求使用原国家环保总局统一印刷的《中华热敏共和国规范化排污口标志登记证》，并填写相关内容；根据排污口管理档案内容要求，项目建成投产运营后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、立标情况及设施运行情况记录于档案内。

11.6 环保设施竣工验收管理

11.6.1 验收标准与范围

- (1) 按照国家有关规定执行；
- (2) 与工程有关的各项环保设施，包括为污染防治和保护环境所建成或配套建成的工程、设备、装置，以及各项生态保护、水土保持绿化设施；
- (3) 本报告书及其批复文件和有关设计文件规定应采取的其他各项环保措施。

11.6.2 项目环保措施“三同时”竣工验收清单

项目环保污染防治措施“三同时”竣工验收清单见表 12.3-1。

表 12.6-1 项目竣工环境保护验收一览表

污染源	治理对象	主要设施及规模	处理规模及效果	验收内容
废气	一期邻（对）氯苯 甲醛、邻（对）氯 甲苯、邻（对）氯 苯甲酸装置	三级降膜吸收处理系统+尾 气处理系统（次氯酸钠吸收 +一级水吸收+两级稀碱液 吸收+两级活性炭吸附） +25 米排气筒排放（1 号排 气筒）	风量 32000m ³ /h，处理后氯化 氢、氯气、氯苯类、甲苯满足 《大气污染物综合排放标准》 （GB16297-1996）表 2 二级标 准限值要求	主要污染物 监测达标、 净化装置效 率满足、排 气筒高度满 足要求
	二期邻（对）氯苯 甲醛、邻（对）氯 甲苯、邻（对）氯 苯甲酸装置	三级降膜吸收处理系统+尾 气处理系统（次氯酸钠吸收 +一级水吸收+两级稀碱液 吸收+两级活性炭吸附） +25 米排气筒排放（2 号排 气筒）	风量 32000m ³ /h，处理后氯化 氢、氯气、氯苯类、甲苯满足 《大气污染物综合排放标准》 （GB16297-1996）表 2 二级标 准限值要求	
	二期邻氯苯腈装 置	三级降膜吸收处理系统+尾 气处理系统（次氯酸钠吸收 +一级水吸收+两级稀碱液 吸收+两级活性炭吸附） +25 米排气筒排放（3 号排 气筒）	风量 12000m ³ /h，处理后氯化 氢、氯气、氯苯类满足《大气 污 染 物 综 合 排 放 标 准 》 （GB16297-1996）表 2 二级标 准 限 值 要 求 ， 氨 满 足 （GB14554-93）《恶臭污染物 排放标准》中表 2 标准的要求	
	二期一氯频呐酮	三级降膜吸收处理系统+尾 气处理系统（次氯酸钠吸收 +一级水吸收+两级稀碱液 吸收+两级活性炭吸附） +25 米排气筒排放（4 号排 气筒）	风量 32000m ³ /h，处理后氯化 氢、氯气、氯苯类、甲醇满足 《大气污染物综合排放标准》 （GB16297-1996）表 2 二级标 准限值要求	
	二期氯化锰	两级水吸收处理+15 米排 气筒排放（5 号排气筒）	风量 6000m ³ /h，处理后氯化氢 满足《大气污染物综合排放标 准》（GB16297-1996）表 2 二 级标准限值要求	
	锅炉烟气	25m 排气筒排放	满足《锅炉大气污染物排放标 准》（GB13271-2014）排放标 准的要求	
	厂界无组织废气		厂界无组织废气浓度氯化氢、	

			氯气、氯苯类、甲苯、甲醇满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准限值要求,氨满足(GB14554-93)《恶臭污染物排放标准》标准的要求	监测达标
		厂内有机废气	厂区内无组织排放的挥发性有机废气需满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)标准的特别排放限值标准要求	污染物厂内监测达标
废水	混合废水	依托烧碱项目处理能力为40t/h的综合污水处理站,在线监测系统	《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》(GB15581—2016)表1排放标准限值要求	总排放口监测达标排放,是否安装在线监测装置
噪声	设备噪声	优化设备布局、选用低噪声设备、修建隔声间、安装消声器、减振基础等	厂界噪声达《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类区标准限值要求	厂界噪声监测达标
固废	工业固废	危险废弃物,委托具有相应危废处理资质的单位进行处理;危废暂存间暂存依托烧碱项目 一般固废:一般固废暂存间依托烧碱项目; 生活垃圾:依托市政环卫系统进行收集、运输、处理处置;	无害化处理处置和符合处置规范要求	检查协议签订、处理台账、转移联单等落实情况,危废暂存间和一般固废暂存间建设是否符合要求
环境风险	事故风险	事故池、消防系统及器材、火灾报警系统、防护工具	符合规范	检查落实情况

12 环境政策、规划及规划环评符合性分析

12.1 产业政策符合性分析

本项目属于化工类，根据《产业结构调整指导目录(2011 年本)（2013 修正）》，本项目建设不属于其中淘汰类和限制类项目，亦不属于淘汰的落后生产工艺装备和产品。枝江市发展和改革局已对本项目进行了备案（登记备案项目代码：：2018-420583-26-03-081440），项目的建设符合国家产业政策。

12.2 环境政策符合性分析

12.2.1 与习近平总书记在重庆长江经济带发展座谈会上的讲话精神的相符性分析

根据中共中央总书记、国家主席、中央军委主席习近平 2016 年 1 月 5 日在重庆长江经济带发展座谈会上的讲话：“推动长江经济带发展，是国家一项重大区域发展战略。长江拥有独特的生态系统，是我国重要的生态宝库。当前和今后相当长一个时期，要把修复长江生态环境摆在压倒性位置，共抓大保护，不搞大开发。要把实施重大生态修复工程作为推动长江经济带发展项目的优先选项，实施好长江防护林体系建设、水土流失及岩溶地区石漠化治理、退耕还林还草、水土保持、河湖和湿地生态保护修复等工程，增强水源涵养、水土保持等生态功能。要用改革创新的办法抓长江生态保护。要在生态环境容量上过紧日子的前提下，依托长江水道，统筹岸上水上，正确处理防洪、通航、发电的矛盾，自觉推动绿色循环低碳发展，有条件的地区率先形成节约能源资源和保护生态环境的产业结构、增长方式、消费模式，真正使黄金水道产生黄金效益。”

“保护生态环境、建立统一市场、加快转方式调结构，这是已经明确的方向和重点，要用“快思维”、做加法。而科学利用水资源、优化产业布局、统筹港口岸线资源和安排一些重大投资项目，如果一时看不透，或者认识不统一，则要用“慢思维”，有时就要做减法。对一些二选一甚至多选一的“两难”、“多难”问题，要科学论证，比较择优。对那些不能做的事情，要列出负面清单。”

本项目利用湖北枝江经济开发区姚家港化工园的资源，符合长江经济带“生态优先，绿色发展”、“共抓大保护，不搞大开发”的国家政策。

12.2.2 与《国家发展改革委 环境保护部印发关于加强长江黄金水道环境污染防治治理的指导意的通知》（发改环资[2016]370 号）相符性分析

为加强长江黄金水道环境污染防治治理，2016 年 2 月 23 日国家发展改革委、环境保护部联合印发了《国家发展改革委 环境保护部印发关于加强长江黄金水道环境污染防治治理的指导意的通知》（发改环资[2016]370 号），根据该文件要求“严禁在干流及主要支流岸线 1 公里范围内新建布局重化工园区，严控在中上游沿岸地区新建石油化工和煤化工项目；2016 年底前，全面取缔十小企业；从严审批产生有毒有害污染物的新建和改扩建项目；强化环评管理，新建、改建、扩建重点行业项目实行主要水污染物排放减量置换，严控新增污染物排放”。

项目位于宜昌姚家港化工园，为现有合规化工园区。项目为化工项目，距长江 1.8km。项目通过严格环评审批手续，符合《国家发展改革委 环境保护部印发关于加强长江黄金水道环境污染防治治理的指导意的通知》（发改环资[2016]370 号）要求。

12.2.4 与《省推动长江湖北省推动长江经济带发展领导小组办公室关于做好湖北长江经济带沿江重化工及造纸行业企业专项集中整治后续有关工作的通知》（第 10 号）相符性分析

2017 年 1 月 4 日，湖北省推动长江经济带发展领导小组办公室下发了《省推动长江湖北省推动长江经济带发展领导小组办公室关于做好湖北长江经济带沿江重化工及造纸行业企业专项集中整治后续有关工作的通知》（第 10 号）（以下简称“10 号文”）。

10 号文要求，进一步加强政策指导支持，具体为：

“（一）关于产业布局重点控制范围。产业布局重点控制范围主要为沿江及其一级支流的矿产资源开发，煤化工，石化行业的石油炼制及加工、化学原料制造，冶金行业的黑色金属和有色金属冶炼，建材行业的水泥、平板玻璃和陶瓷制造、轻纺行业的印染、造纸业等。

（二）关于后续建设项目。严格按照鄂办文〔2016〕34 号文件要求，对涉及上述产业布局重点控制范围的园区和企业，坚持“从严控制，适度发展”的原则，分类分情况处理，沿江 1 公里以内禁止新布局，沿江 1 公里以外从严控制，适度发展，具体为：（1）沿江 1 公里内的项目。禁止新建重化工园区，不再审批新建项目。已批复未开工的建设项目停止建设，在建设项目经原批复单位再论证合格后，按审批权限报本级人民政府批准后继续建设。改扩建项目，对其中采用先进生产工艺或改进现有工艺流程，减少污

染物排放量和排放强度、符合污染物总量控制要求且区域环境质量满足目标要求的，按程序批复后实施。（2）超过 1 公里的项目。新建和改扩建项目必须在园区内、按程序批复后准予实施。已按 34 号文暂停建设的已批复未开工项目和在建项目，经原批复单位再论证评估，提出准予建设，整改后建设、停止建设的明确意见。”

根据《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正），本项目为精细化工项目。项目地块距离长江 1.8km，位于现有的湖北枝江经济开发区姚家港化工园内，项目正按程序办理各项手续，项目经批复后实施。综上所述，项目符合 10 号文精神。

12.2.5 与《关于发布长江经济带发展负面清单指南（试行）的通知》（推动长江经济带发展领导小组办公室文件 第 89 号）相符性分析

2019 年 1 月 12 日，推动长江经济带发展领导小组办公室发布了《关于发布长江经济带发展负面清单指南（试行）的通知》（推动长江经济带发展领导小组办公室文件 第 89 号）（以下简称“89 号文”）。

长江经济带发展负面清单指南（试行）提出的部分要求如下：

“禁止在长江干支流 1 公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。

禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。

禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。

禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。”

项目距长江 1.8km，位于宜昌姚家港化工园，该化工园为现有合规化工园区。项目为化工项目，项目符合国家产业政策，不属于国家产能严重过剩行业。综上所述，项目抚痕 89 号文精神。

12.2.6 《关于加强长江黄金水道环境污染防治治理的指导意见》

为加强长江黄金水道环境污染防治治理，2016 年 2 月 23 日国家发展改革委、环境保护部印发了《关于加强长江黄金水道环境污染防治治理的指导意见》（发改环资[2016]370 号）。要求“严禁在干流及主要支流岸线 1 公里范围内新建布局重化工园区，严控在中上游沿岸地区新建石油化工和煤化工项目；2016 年底前，全面取缔十小企业；从严审批产生有毒有害污染物的新建和改扩建项目；强化环评管理，新建、改建、扩建重点行业项目实行主要水污染物排放减量置换，严控新增污染物排放”。

本项目东南距长江约 1.8km，符合《关于加强长江黄金水道环境污染防治治理的指

导意见的通知》要求。

12.2.7 与《关于化工产业专项整治及转型升级的意见》的相符性分析

为切实解决全市化工行业存在的突出问题，促进化工产业转型升级，根据《国家发展改革委、环境保护部关于加强长江黄金水道环境污染防控治理的知道意见》（发改环资[2016]370 号）和《中共湖北省委、湖北省人民政府关于印发〈湖北长江大保护九大行动方案〉的通知》（鄂发[2017]21 号）精神，2017 年 9 月 5 日，中共宜昌市委、宜昌市人民政府下发了《关于化工产业专项整治及转型升级的意见》（宜发[2017]15 号）。

根据该文件要求，拟对现有化工园区实行分类整治。枝江循环化工园区、宜都循环化工园区为“优化提升区”，猗亭、当阳坝陵、远安万里、兴山白沙河及刘草坡为“控制发展区”，枝江开元、当阳岩屋庙、远安荷花及西化、夷陵区鸦鹊岭等化工产业聚集区为“整治关停区”，其他地区一律为“禁止发展区”。通过专项整治，优化空间布局，调整产业结构，引导化工产业向精细化、高端化、绿色化方向发展。力争通过 3 年努力，基本建成产业布局合理、技术管理先进、比较优势明显的现代化工产业转型发展示范基地。

本项目属于精细化工项目，位于姚家港化工园内距长江 1 公里外，项目符合《关于化工产业专项整治及转型升级的意见》文件的要求。

12.3 项目与规划相符性分析

12.3.1 与城市总体规划符合性分析

根据《枝江市城市总体规划(修编)(2003~2020 年)》(以下简称《总体规划》)，枝江市城市规划区范围界定为：马家店街道办事处全部，仙女镇在宜黄高速公路以南部分，涉及烟墩包、仙女、屈家店、金湖、覃家坡 5 个村，问安镇万店、龚桥、官垱 3 个村，董市镇镇区及洪治、周湖、福星、平湖、双湖、五岭、曹店、草台、石匠店、石港桥、姚家港、马家冲、甘林寺、两美院 13 个村，全部面积为 165 平方公里。该规划控制范围包括宜昌姚家港工业园区范围。

根据《总体规划》要求，枝江市城市性质定位为：全市的政治、经济、文化中心，是湖北省重要的酒业、化工生产基地及宜昌市的工业基地，是具有滨江滨湖园林特色的中等城市。对老城区内的工业用地进行调整，将污染严重的工厂搬迁到化工区。该定位与园区的发展目标和为以工业为主的综合性园区的定位是相协调的。

该项目属于化工项目，厂址位于宜昌姚家港化工园内，项目建设与枝江市城市总体

规划相符。

12.3.2 与宜昌姚家港化工园区规划相符性分析

2007 年 11 月枝江市人民政府委托宜昌城市规划设计研究院编制了《枝江市董市镇姚家港工业园区规划》。根据《枝江市总体规划（2003-2020）》和枝江市委、市政府关于枝江市工业布局发展的计划，枝江市董市镇姚家港工业园区规划确定枝江市董市镇姚家港董市镇工业园区的性质为：枝江市重要的工业基地，以磷化工、煤化工、盐化工为主导的化工园区。

2008 年 9 月 16 日，枝江市人民政府以枝府函[2008]62 号文对姚家港工业园规划给予了批复；由于姚家港工业园区以化工企业为主，拟在园区内设置化学工业园，枝江市人民政府以枝府函[2008]61 号文对姚家港化学工业园给予了批复。

该园于 2008 年 10 月由省发改委批复（鄂发改开发【2008】1072 号文件）设立。园区位于枝江市城区西南 12 公里，北依 318 国道，南邻长江，东至玛瑙河，西至石宝山，园区北距宜黄高速公路 16 公里，西距宜昌城区 40 公里。占地面积 21.85 平方公里。

姚家港化工园是湖北枝江市经济开发区的重要组成部分，是湖北枝江经济开发区的核心园区，是枝江市的新兴化工基地，经过近二十年的发展，园区煤化工、磷化工、材料化工产业已具相当规模，并在型煤制气、低压甲醇、联醇联醚、湿法磷酸精制、己内酰胺等方面拥有自己的核心技术：其中尿素、高浓度磷复（混）合肥产能、产量居湖北省前列，复（混）合肥品种齐全；湿法磷酸精制工程化技术达到国内先进水平；己内酰胺填补省内空白，单套设计规模为国内同类型最大；园区盐（氯碱）化工，为产业内延伸到氯系列精细化工产品链和产业间构建磷化工—盐（氯碱）化工—精细化工—材料化工共生耦合产业链，提供了良好的发展条件。

2017 年 5 月，国家发改委、国家财政部联合发文，把湖北枝江经济开发区姚家港化工园等 11 个园区作为实施循环化改造的重点支持园区，为姚家港化工园产业发展带来新的机遇。

为了对姚家港化工园的生态保护、产业发展和空间布局进行合理引导，加快区域经济结构战略性调整，转变经济发展方式，推进生态文明建设，推动化工集群区转型升级，通过姚家港化工园循环产业的打造，对沿江化工企业进行梳理，明确环保、安全、改造提升等综合整治方案，确保长江经济带“共抓大保护、不搞大开发”精神全面贯彻落实，宜昌姚家港化工园管理委员会于 2017 年委托湖北化学工业研究设计院编制了《宜昌姚家港化工园总体规划（2017-2030）》。园区规划主导产业为化工新材料及新能源材料、

精细化工、高端农用化工、资源综合利用产业和现代物流业。

项目为化工项目，符合《宜昌姚家港化工园总体规划（2017-2030）》要求。

12.3.3 土地利用规划相符性

项目不属于国土资源部、国家发展改革委“关于发布实施《限制用地项目（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》的通知”中限制类和禁止类项目。

本项目用地为宜昌姚家港化工园区规划的工业用地，符合宜昌姚家港化工园土地利用规划。

12.3.4 与《宜昌市环境总体规划（2013-2030）》相符性

《宜昌市环境总体规划（2013-2030 年）》于 2015 年 1 月经宜昌市五届人大常委会第 23 次会议表决通过，正式获批。本项目位于《宜昌市环境总体规划（2013-2030 年）》生态功能控制线中的绿线区、水环境质量黄线区、大气环境质量绿线区，本项目与宜昌市环境总体规划符合情况见表 12.3-1，三线图及项目所在位置见附图。

表 12.3-1 宜昌市环境总体规划符合情况一览表

项目	规划条款	本项目情况	符合性
生态功能控制线	枝江市生态功能红线区面积 168.32km ² ，黄线区面积 211.83km ² ，绿线区面积 992.27km ² 。	本项目位于生态功能控制线绿线区	-
	生态功能绿线区属于重点开发区域，严格执行环境保护各项法规和标准要求，实施集约开发。	本项目建设符合环境保护各项法规和标准要求，用地符合相关规划要求。	符合
水环境质量红线	枝江市水环境质量红线区面积 109.74km ² ，黄线区面积 663.23km ² ，绿线区面积 525.73km ² 。	本项目位于水环境质量黄线区	-
	水环境质量黄线区应合理利用水环境承载力，谨慎开发，严格监控；严格执行相应行业规范、标准要求，确保环境质量不恶化，逐步恢复生态功能。严格控制污染物排放总量。重点整治规模化畜禽养殖场和养殖小区。严格限制可能造成严重水体污染和生态破坏的矿产资源开发。	本项目废水经处理后可满足排放标准要求。项目主要污染物排放总量满足总量控制指标要求。对长江的水质影响较小。	符合
大气环境质量红线	枝江市大气环境质量红线区面积 76.10km ² ，黄线区面积 230.44km ² ，绿线区面积 1065.90km ² 。	本项目位于大气环境质量绿线区	-
	大气环境质量红线区内的污染源敏感区、污染聚集脆弱地区应禁止新（改、扩）建除热电联产以外的煤电、建材、焦化、有色、石化、化工等行业中的高污染项目；禁止新建涉及有毒有害气体排放的化工项目；新（改、扩）建其它项目实行大气污染物倍量削减，即：按照建设项目污染物排放量的 2 倍实行区域总量削减替代。	根据《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 修正），本项目不属于该目录中鼓励、限制和淘汰类项目。项目各生产装置产生的废气均采用了国际或国内先进的生产工艺及废气污染物治理技术，大气污染物满足达标排放要求。	符合

综上所述，该项目建设符合宜昌市环境总体规划要求。

12.3.5 《湖北省环境保护“十三五”发展规划》

《湖北省环境保护“十三五”发展规划》中指出：“自 2017 年起，对拟收回土地使用

权的有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业用地，以及用途拟变更为居住和商业、学校、医疗、养老机构等公共设施的上述企业用地，由土地使用权人负责开展土壤环境状况调查评估；已经收回的，由所在市（州）、县（市、区）人民政府负责开展调查评估。”“严禁在干流及主要支流岸线 1 公里范围内新建布局重化工及造纸行业项目，1 公里范围内已建成企业实施重点整治、限期办理，超过 1 公里不足 15 公里范围内限制布局重化工和造纸行业项目。严控在中上游沿岸地区新建石油化工和煤化工项目。重化工及造纸企业排污口距离下游饮用水取水口 3 公里以内的，应立即关停整改。”

本项目东南距长江约 1.8km，已经枝江市发展和改革委员会备案确认。

本项目符合《湖北省环境保护“十三五”发展规划》相关要求。

12.3.6 《枝江市姚家港工业园区变更环境影响报告书》及审查意见

本项目与《枝江市姚家港工业园区变更环境影响报告书》环保要求和审查意见的符合性分析见表 12.3-2。

表 12.3-1 项目与规划环评环保要求相符性分析

	规划环评要求	本项目	相符性
地表水	建立园区污水处理厂，处理园区工业废水和生活污水。 企业自建污水处理站，经预处理达标后排入园区污水处理厂。 园区污水处理厂建成前，生活污水可采用埋地式污水处理装置进行处理；工业废水可根据排污企业所处行业的特点，选择投资少、处理效果好的处理方法，在满足国家或行业标准的情况下排放。 工业园区内化工企业产生的消防废水、初期雨水不得直接排入水体，应用事故池收容，应视其水质情况，采取自行处理或运至废物处理场所处置等方式，确保达标排放、不对地表水造成污染影响。	本项目烧碱项目污水处理站，处理达标后排入园区污水处理厂，不新增排污口；初期雨水、消防废水分别经初期雨水池、事故水池收集后送污水处理站处理达标后排放。	符合
大气	普及使用天然气；提高能源利用率，合理控制能源消耗总量；加紧制定园区集中供热规划；加强工业企业废气排放末端治理措施；实施总量控制；加强排污限额管理，实行排污许可证有偿转让制度；加强饮食娱乐服务行业管理，减轻油烟污染；加强建筑施工和道路扬尘治理；合理布置绿化区域，扩大绿化面积。	本项目锅炉采用清洁燃料天然气，工艺废气经处理后可满足相关等要求，主要污染物排放总量不突破拆除工程污染物排放量。	符合
噪声	完善道路两侧绿化隔离带。 调整高噪声源的布局，控制工业噪声污染。	本项目设计中尽可能采用低噪声设备、并采用减震、消声、隔声、合理绿化等措施，采取措施后厂界噪声可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》的 3 类区标准。	符合

规划环评要求		本项目	相符性
固废	生活垃圾进行集中无害化处理。 综合利用废物资源，实现固体废物减量化。 加强危险废物管理，园区危险废物送宜昌市危险废物处置中心统一处置。	本项目生活垃圾由环卫部门统一收集；一般工业固废以综合利用为主；危险废物由有资质单位处置。	符合

表 12.3-2 项目与规划环评审查意见相符性分析

序号	规划环评审查意见要求	本项目	符合性
1	园区产业发展应本着资源集约利用、避免浪费和保护环境的原 则，重点发展煤化工、磷化工、盐化工、农用化工和精细化工、 新材料化工、综合利用及轻工产业，禁止重污染项目入园建设。	本项目为精细化工项目。	符合
2	加快园区集中供热系统及污水处理等基础设施的建设，并根据入 园企业排污情况，适时扩建污水处理规模，在建污水处理厂须在 2013 年底前投入运行。	本项目依托烧碱项目天然 气锅炉为生产装置提供蒸 汽；废水依托少将项目污水 处理站将污染物浓度处理 达标后送园区污水处理厂， 不新增排污口。	符合
3	园区内不设置居民居住点，现有居民点应逐步向董市社区、东干 渠社区及枝江城区搬迁。未完成搬迁前，应充分考虑生产活动对 居民的影响，通过对规划布局的优化调整，在居民点及对环境条 件要求较高的企业之间，设置足够的卫生防护距离和绿化带，避 免相关企业生产活动对居民生活及其他企业产生造成影响。	本项目设置卫生防护距 离，卫生防护距离内无居 民居住。	符合
4	园区规划实施中污染物排放总量控制指标，按宜昌市环保局重新 核定的总量指标执行。园区现有企业须切实开展主要污染物总量 减排工作，提升现有清洁生产水平，努力削减排污总量，为园区 持续发展预留总量空间。	本项目主要污染物排放 量不会突破拆除工程排 放量，不新增总量。	符合
5	入园项目应严格遵循园区总体规划确定的各功能区用地要求和 工业园区循环经济实施方案要求。严禁违反国家产业政策及不符 合工业园区产业规划的建设项目入园。	本项目符合国家相关产 业政策及姚家港化学工 业园区产业规划，且严格 遵循园区规划中的用地 要求和循环经济实施方 案要求。	符合
6	化工园区企业须切实加强环境风险防范，严格落实各项环境风险 防范措施，沿江化工企业须设置挡水堤或截污沟，杜绝事故废水 排入长江。	本项目制定有风险防范 措施，并设置事故水池， 避免事故废水造成污染。	符合

由上分析可知，项目建设符合《枝江市姚家港工业园区变更环境影响报告书》、《枝江市姚家港工业园区环境影响报告书》及其审查意见中相关环境保护要求。

12.4 项目建设“三线一单”管控要求

12.4.1 生态保护红线

根据《宜昌姚家港化工园总体规划（2017-2030）环境影响报告书》，宜昌姚家港化工园区内生态保护红线建议清单划分如下表：

表 12.2-2 姚家港化工园生态保护红线建议清单

类别	编号	所含空间单元 (规划区块编号或名称)	面积 (km ²)	现状用地 类型	四至范围	管控要求	
禁止建设区	J1	饮用水水源一级保护区	0.55	河滩	61699 部队饮用水取水口 纵向:取水口上游 1000 至下游 100m 横向: 防洪堤内陆域	符合《中华人民共和国水污染防治法》相关管控要求,不得设置排污口,仅允许建设与饮用水源地保护相关的项目,已建成的其它项目由县级以上人民政府责令拆除或关闭。	
	J2	区内水体	0.5	水域	金钟寺水库、石宝山水库、黄毛冲水库、杨叉堰水库	禁止一切破坏水环境生态平衡,禁止破坏水源林、护岸林及与水源保护相关植被的活动;禁止倾倒工业废渣、城市垃圾、粪便及其它废弃物;在地表水源内禁止使用剧毒和高残留农药,禁止设置排污口、禁止直接排放废。	
	J3	古董包烽燧遗址	0.05	文物古迹用地	现状古董包烽燧遗址用地	不得进行其他建设工程或者爆破、钻探、挖掘等作业及其它形式可能破坏文物保护目标的形为	
面积小计		-	1.1	-			
生态空间	限制建设区	X1	饮用水水源二级保护区	1.1	河滩	纵向:饮用水水源一级保护区上界外延 000m,下界外延 200m。 横向: 防洪堤内陆域	不得设置排污口,不得新改扩建排放污染物的建设项目,已建成的由县级以上人民政府责令拆除或关闭。
		X2	园区长江滨江绿地	2.85	河堤、工业用地、农林用地	工业园长江河段沿岸 100m 范围及向陆域扩展的规划防护绿地	限制除园林绿化、公共基础设施、河堤防护、水利设施等以外等其他工程建设,符合城市规划五线规定中的绿线要求。规划的公园绿地、生态绿地、防护绿地等,不得作为工业、生活等其他建设用地。
		X3	水库周边公园绿地	3.48	农林用地	金钟寺水库、石宝山水库、黄毛冲水库、杨叉堰水库周边规划公园绿地	
		X4	园区企业、道路及市政设施防护绿地	3.9	绿地、农林用地、工业用地	区内道路周边、工业企业周边及市政基础设施周边 10-40m 范围	
	X5	焦柳铁路、紫姚铁路绿化防护廊道	0.3	农林用地	焦柳园区侧 50m 范围、紫姚铁路两侧 50m 范围		
	X6	现状居民点周边生态隔离廊道	1	农林用地、工业用地	规划公共服务区居住用地外围 500m 范围	不得布局可能对规划居民点造成影响的项目。	
	X7	文物保护建设控制地带	0.1	林地	文物保护范围外延 100m	范围内实施的项目不得破坏文物保护单位的历史风貌;工程设计方案应当由宜昌市文物行政部门同意后,报城乡建设规划部门批准。	
	面积小计		12.73	-	-		
生态空间面积合计		13.83	-	-			

对照园区生态管控图，本项目不在园区禁止建设区、限制建设区，本项目建设符合生态保护红线要求。

12.4.2 资源利用上线

根据资源环境承载能力，园区应禁止新建燃煤锅炉，加快天然气的建设，建议采取集中供热设施，减少能耗消耗和污染物排放。水资源开发利用依据枝江市水利局划定的用水总量控制和定额指标进行控制。根据枝江市水利局用水定额指标，2020 年万元工业增加值不超过 20 立方米。园区应限制引入超过用水定额指标的高耗水企业，并严格实施取水许可制度，对纳入取水许可管理的单位和其他用水大户实行计划用水管理，建立重点监控用水单位名录，确保园区用水总量满足区域用水总量控制要求。

本项目不新建燃煤锅炉，热源远期利用园区集中供热，近期依托烧碱项目天然气锅炉。项目万元工业增加值用水满足园区水自然利用上限。本项目在园区规划的工业用地上建设，未改变土地规划利用属性和范围，满足园区土地资源利用规划，也满足土地资源利用上限。

12.4.3 坚守环境质量底线

项目所在区域的环境质量底线为：环境空气质量目标为（GB3095-2012）《环境空气质量标准》二级标准，地表水环境质量目标为（GB3838-2002）《地表水环境质量标准》III类标准，地下水环境质量目标为（GB/T14848-2017）《地下水质量标准》III类标准，声环境质量目标为（GB3096-2008）《声环境质量标准》3 类标准。

项目不属于水环境质量黄线区重点整治及限制发展的行业，项目废气采取有效的处理措施，各项固体废物均可得到妥善处置。采取本环评提出的相关环保措施后，本项目污染物排放不会对区域环境质量底线造成冲击。

12.4.4 产业准入负面清单

为强化规划环评与项目环评联动，依据规划环评，园区规划主导产业准入负面清单见下表。

表 12.4-1 宜昌姚家港产业准入负面清单

分类		行业清单	工艺清单
禁止类	煤化工	炼焦项目	
		煤制甲烷气、油品项目	
	精细	氢氰酸项目、砷酸项目、偏砷酸项目、焦磷酸项目、二硫化碳项目、铭盐项目、铅盐项目、钡盐	硫铁矿制硫酸项目
			氨碱法纯碱项目

化 工	项目、镉盐锌项目、砷化锌项目、三氧化二砷项目、五氧化二砷项目、三氯化砷项目、三氟化砷项目、三溴化砷项目、三碘化砷项目、硫化钠（硫化碱）项目	没有副产四氯化碳配套处理设施的甲烷氯化物项目
		年产能 1 万吨以下的液体洗涤剂生产项目
		单线 10 万吨/年以下湿法磷酸装置
	氢氧化镁（卤水-烧碱法工艺除外）项目	单线 0.5 万吨/年以下普通级硫酸钡、氢氧化钡、氯化钡、硝酸钡生产装置
	氢氧化钡（硫化钡氧化法（锰钡结合工艺）除外）项目	单线 1 万吨/年以下三聚磷酸钠装置
	氧化锌（氨浸法直接法工艺除外；天然气间接法工艺除外）项目	0.6 万吨/年以下六偏磷酸钠装置
	高锰酸钾（气动流化塔氧化法工艺除外）项目	5 万吨/年以下普通级碳酸钙
	人造冰晶石（六氟铝酸钠）（利用磷肥副产氟硅酸钠或电解铝电解质块生产高分子比冰晶石工艺除外）项目	1 万吨/年以下三氯化磷装置
	氰化物项目、汞化合物项目、光气项目	3 万吨/年以下饲料磷酸氢钙装置
	保险粉（连二亚硫酸钠）（新甲酸钠法工艺除外）项目	2 万吨/年以下氢氧化钾
	环氧氯丙烷（1-氯-2, 3-环氧丙烷）（甘油法工艺除外）项目	1.5 万吨/年以下普通级白炭黑
	苯乙酮（苯定向氯化-吸附分离工艺除外）项目	2 万吨/年以下普通级碳酸锶
	氯化苯（干法脱氯化氢法工艺除外）项目	2 万吨/年以下普通级碳酸钡
	对二氯苯（干法脱氯化氢法工艺除外）项目	单线 2 万吨/年以下无水氟化铝或中低分子比冰晶石生产
	间二氯苯（苯定向氯化-吸附分离法工艺除外）项目	
	1, 2, 3-三氯苯（干法脱氯化氢法工艺除外）项目	
	1, 2, 4-三氯苯（干法脱氯化氢法工艺除外）项目	
	DSD 酸（加氢还原工艺除外）项目	
	H 酸（加氢还原工艺除外）项目	
	CLT 酸（加氢还原工艺除外）项目	
	间苯二酚（间苯二胺水解法工艺除外）项目	
	对苯二酚（苯酚羟基化法工艺除外）项目	
	苯硫酚（氯苯法工艺除外）项目	
	醋酸仲丁酯（烯炔合成工艺除外）项目	
	氯乙酸（醋酐连续法工艺除外）项目	
	丙酸（微生物发酵法工艺除外）项目	
	丙酮氰醇法丙烯酸项目	
	甲基丙烯酸甲酯（异丁烯法工艺除外）项目	
	甲基丙烯酸丁酯（连续化酯交换工艺除外）项目	
	苯甲酸（熔融结晶法工艺除外）项目	
	对羟基苯乙酸(苯酚乙醛酸工艺除外)项目	

	顺酐（马来酸酐）（正丁烷氧化法工艺除外）项目		
	脂肪叔胺（脂肪醇法工艺除外）项目		
	聚氨基甲酸乙酯（无汞催化剂生产工艺除外）项目		
	甘氨酸（天然气羟基乙腈工艺除外）项目		
	噻吩（萃取精馏法工艺除外）项目		
	三氯吡啶酚钠（吡啶双定向氯化合成法工艺除外）项目		
	环氧丙烷（甲基环氧乙烷、PO）（直接氧化法工艺除外）项目		
	ADC 发泡剂项目、邻苯类增塑剂项目 电石法聚氯乙烯项目		
	橡胶助剂（环境友好工艺除外）项目		
	印染助剂（环境友好工艺除外）项目		
	壬基酚聚氧乙烯醚项目		
	正构比例低于 92%的直链烷基苯项目		
	新材料	聚碳酸酯（非光气法和连续式、无静态光气留存的光气法工艺除外）项目	硫酸法钛白粉项目
初级形状的环氧树脂（溴重量>18%）（一步法脱盐工艺除外；二步法添加工艺除外）项目		单线 0.5 万吨/年以下碳酸锂、氢氧化锂生产装置	
初级形状的环氧树脂（溴重量<18%）（一步法脱盐工艺除外；二步法添加工艺除外）项目		四氯化碳溶剂法制取氯化橡胶	
颜料项目		主产四氯化碳(CTC)、以四氯化碳为加工助剂所有产品	
染料项目		以 PFOA 为加工助剂的含氟聚合物	
立德粉项目			
铅铬黄项目			
VOC 含量超 75%的涂料、重金属含量超标准的涂料级辅助材料、含异氰脲酸三缩水甘油酯(TGIC)的粉末涂料项目			
新建染料、染料中间体、有机颜料、印染助剂生产装置（采用国家鼓励类生产工艺的搬迁入园项目除外）			
氟树脂、橡胶（PFOA 替代助剂除外）项目			
氯氟烃(CFCs)、含氢氯氟烃(HCFCs)			
农用化工	高毒、高残留以及对环境影响大的农药原药项目		
限制类	煤化工	合成氨、尿素项目(搬迁改造装置除外)	
	煤化工	煤制烯烃、芳烃、乙二醇、己内酰胺等煤化工项目	
	精细化	60 万吨/年以下硫磺制酸(搬迁改造装置除外)	湿法磷酸、磷铵项目
		30 万吨/年以下离子膜法氯碱项目(搬迁改造装置除外)	3 万吨/年及以上全热能回收热法磷酸生产装置

工	磷项目(搬迁改造装置除外)	
	新建六偏磷酸钠项目	
	新建三氯化磷项目	
	新建五硫化二磷项目	
	新建三聚磷酸钠项目	
	新建饲料磷酸氢钙项目	
	新建电解二氧化锰项目	
	新建普通级碳酸钙项目	
	白炭黑（气相法除外）	
	黑磷研发及产业化项目	
新材料	热塑性弹性体材料生产项目	
	新型有机硅单体及下游产品项目	
	全氟烯醚等特种含氟单体生产项目	
	高品质氟树脂生产项目	
	高性能氟橡胶生产项目	
	低 GWP ODS 替代品生产项目	
资源综合利用	特种表面活性剂项目	
资源综合利用	四氯化碳、四氯化硅、一甲基氯硅烷、三甲基氯硅烷等副产物综合利用项目	

对照以上清单，本项目不属于负面清单中禁止类和限制类项目，项目符合负面清单要求。

12.5 选址符合性分析

本项目位于姚家港化学工业园区。项目卫生防护距离内不存在居住区等环境敏感目标。拟建地自然环境及社会环境条件较为优越，环境质量现状较好，有利于项目建设。在采取相应的污染防治措施和风险防范措施后，项目运行期间各类污染物均能达到排放标准要求，对环境的影响及项目风险值可以接受。

因此，在严格落实本报告提出的环保措施和风险防范措施前提下，项目的建设和运行不会对外环境产生较大影响，选址基本可行。

13 结论与建议

13.1 项目概况

湖北山水化工有限公司按照省、市要求，按照《枝江市生态环境修复和生态治理“宜昌试验”枝江实施方案（2017—2020 年）》中枝江市化工产业专项整治及转型升级行动安排表的要求，启动项目搬迁升级改造工作。并以此为契机，推进企业全面转型升级，调整产品结构，放弃高能耗、高污染的电石法 EPVC 糊树脂生产，对现有离子膜烧碱生产装置进行搬迁升级改造，搬迁建设年产 5 万吨离子膜烧碱(食品级)项目，放弃高能耗、高污染的电石法 EPVC 糊树脂生产，并依托烧碱项目，新建 10 万吨/年化工专用中间体项目，本项目即为依托烧碱项目建设的 10 万吨/年化工专用中间体项目，项目总投资 35000 万元，环保投资总额为 5480 万元，占项目总投资比例 15.66%。项目已取得枝江市发展和改革委员会的批准，投资备案证备案编号：2018-420583-26-03-081444。

13.2 项目产业及规划相符性结论

13.2.1 项目与区域总体规划相容性分析

根据枝江市城市发展总体规划，项目选址位于枝江市董市镇姚家港工业园区，为工业用地范围，符合枝江市城市总体规划和近期开发利用规划。

13.2.2 与区域环境保护规划相符性

根据湖北省人民政府和宜昌市人民政府批准执行的宜昌市地表水、空气、噪声环境功能区划分规定，项目纳污水体长江枝江市段执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准；评价区域规划为二类环境空气功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-1996）二级标准；按噪声功能区划，项目厂址区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。项目建设与区域环境保护功能区划不冲突。

13.2.3 建设项目产业政策符合性分析

本项目属于化工类项目，根据《产业结构调整指导目录(2011 年本)（修正）》，拟建项目建设不属于其中淘汰类和限制类项目，亦不属于淘汰的落后生产工艺装备和产品。枝江市发展和改革委员会已同意项目建设（登记备案项目代码：2018-420583-26-03-081444），项目的建设符合国家产业政策。

项目建设符合《关于加强长江黄金水道环境污染防控治理的指导意见》、《关于迅

速开展湖北长江经济带沿江重化工及造纸行业企业专项集中整治行动的通知》、《关于做好湖北长江经济带沿江重化工及造纸行业企业专项集中整治后续有关工作的通知》以及关于化工产业专项整治及转型升级的意见》的要求，项目建设满足《湖北省环境保护“十三五”发展规划》要求，与《枝江市姚家港化学工业园总体规划》和《枝江市姚家港工业园区变更环境影响报告书》及审查意见相符。

13.3 环境质量现状

13.3.1 环境空气质量现状

根据《2017年宜昌市环境质量年报》数据，全市14个县市区优良天数比例平均为77.9%，与2016年相比增加4.5%。宜昌市范围内SO₂、NO₂、O₃、CO的监测值均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求，但PM_{2.5}、PM₁₀均超过了《环境空气质量标准》二级标准要求。即项目所在的宜昌市属于不达标区。

项目特征污染因子现状补充监测及评价结果表明，各监测点的氯化氢、氯气、甲苯、氯苯类、氨评价指数均小于1.0，满足参照的《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D其他污染物空气治理浓度参考限值。

13.4.2 地表水环境质量现状

地表水环境监测表明，纳污水体长江各个监测断面的pH值、COD、BOD₅、氨氮、等项指标单因子指数均<1.0，满足地表水功能区划要求。

13.4.3 地下水环境质量现状

监测结果表明，地下水监测点各项指标部分监测点位的部分指标存在超过（GB/T14848-2017）《地下水环境质量标准》III类标准的情况，超标原因如下：

①根据《1:20万水文地质图说明书-长阳幅》，该地区第四系含水层本身含铁锰质，区域地下水中铁锰含量较高，受区域地质背景影响，监测点中铁、锰含量尤其是锰含量较高；

②JC03、JC04、JC05和JC06紧邻园区已有企业发展地块，地下水水质受园区企业影响，氨氮、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物和氟化物分别有所超标，氨氮超标指数3.88，高锰酸盐超标指数0.02，氟化物超标指数6.76，硫酸盐超标指数1.36-6.23，氯化物超标指数0.84；

③JC07位于磷石膏堆场下游荀子沟内，砷轻微超标，超标指数0.2，地下水水质受堆场的微弱影响；

④JC08 位于荀子荀西侧另一坳沟旁，其上游无企业生产，其地下水水质指标均满足地下水Ⅲ类标准值；

⑤JC09 民井位于荀子沟下游农田内，地下水水质受农肥影响，水质中硝酸盐和高锰酸盐指数轻微超标，其余指标均满足地下水标准，可看出荀子沟上游 JC06 和 JC07 地下水径流至下游时，污染因子已未超标，说明其污染晕迁移距离未至下游地段。

⑥ JC11 和 JC15 地下水中氨氮超标，超标倍数 0.24、0.78，主要受当地局部农业污染影响。

⑦JC11 铁、锰均超标，受该区域地质背景中铁锰质岩性的影响。

除此之外其余指标均可满足地下水Ⅲ类标准值，表明项目所在园区四周水质良好。

13.4.4 声环境质量现状

拟建厂址各厂界噪声监测值满足《声环境质量标准》（GB/T14623-2008）3 类标准要求，声环境质量良好。

13.5 环境影响预测与评价

13.5.1 环境空气影响预测与评价

该项目废气在正常排放情况下，项目废气所排放甲苯、氯苯类、HCl、Cl₂、SO₂、烟尘和 NO₂ 等主要污染物排放浓度和排放速率均可实现达标排放。

13.5.2 噪声预测与评价

该工程建成投产后，昼夜间噪声均能满足（GB12348-2008）《工业企业厂界环境噪声排放标准》之 3 类标准限值 65dB（A）和 55dB（A）要求。

13.5.3 地表水预测与评价

厂区生产污水、生活污水、雨水设置独立的收集系统，生产废水、生活污水依托烧碱项目配套建设的污水处理站处理后进入园区污水管网，最终收集至园区污水厂处理后排放。园区污水厂即枝江市城西污水处理厂，于 2010 年取得了环评批复（宜市环审[2010]110 号），2015 年通过竣工环保验收（宜市环验[2015]8 号）。2017 年取得了提标改造升级改造工程环评批复（宜市环审[2017]14 号），同年提标改造升级改造工程通过竣工环保验收（宜市环验[2017]22 号）。目前园区污水厂处理规模为 2.5 万 t/d，目前处理水量约 1.5 万 t/d，拟扩建至 15 万 t/d，收水范围为城西片区 6.59 平方公里内的污水，其服务对象是该地区姚家港组团片区工矿企业，包括三宁化工、中宁化工、楚天塑业、山水化工、力源化工、元港化工、楚天塑业等企业。采用臭氧接触氧化+水解酸化

+A²/O+次氯酸钠反应池+絮凝过滤+紫外线消毒的处理工艺。出水完全可以达到（GB18918-2002）《城镇污水处理厂污染物排放标准》表 1 一级 A 标准。在厂区污水处理系统连续稳定运行，确保污废水达标排放的基础上，本项目污水排放对地表水环境基本不会产生明显不利影响，地表水环境影响可接受。

13.5.4 地下水预测与评价

根据预测结果：非正常工况下，污水泄漏 100d 后，污染物超标距离为 75m，污染物影响距离为 91m；污水泄漏 1000d 后，污染物超标范围距离为 362m，污染物影响距离为 426m；未超出厂界。根据现场调查，厂址下游评价范围内无居民饮用水井，居民饮用水由市政工程集中供水，仅少量农业灌溉用水取至地下水或地表堰塘过滤水。可见，如发生非正常泄露事故，污水处理池地下水流向下游会存在一定区域的超标现象，但并未超过厂界，由此可见，污水池泄漏工况隐秘性强，不易发现，如果不设置地下水跟踪监测井，污水长期泄漏后对地下水水质将会产生一定的影响。另一方面，从上述预测结果可以看出，污染物运移速度较快，因此，应在泄漏点下游界处设置一口地下水跟踪监测井，并使用电导率在线监测系统实时监测，以便及时发现污水泄漏状况，从而减轻对地下水环境的影响。

13.5.5 固体废物分析与评价

在落实环评提出的环保措施前提下，项目所产生的固体废物可全部得到有效处置，对环境不会造成危害。

13.6 污染防治对策及措施

13.6.1 废气污染防治措施

项目废气主要采取三级降膜处理+次氯酸钠吸收+一级水吸收+两级稀碱液吸收+一级活性炭吸附+二级活性炭吸附进行处理，处理后的废气氯化氢、氯气、氯苯类、甲苯、甲醇满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值，氨满足（GB14554-93）《恶臭污染物排放标准》中表 2 标准的要求；天然气锅炉烟气和天然气导热油炉烟气排放满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）特别排放限值标准的要求。

13.6.2 废水污染防治措施

废水经烧碱项目配套建设的污水处理站处理达到（GB15581—2016）《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》表 1 水污染物排放标准限值后，通过市政污水管网排入枝江

城西污水处理厂进一步处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准后排入长江。

13.6.3 地下水污染防治措施

(1) 源头控制措施

项目产生的废水与固废经收集后均进行妥善处理，不直接排入外环境，从而在源头上减少污染物进入含水层的渗漏量。严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度；优化排水系统设计，工艺废水、地面冲洗废水；管线铺设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上铺设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染，主装置生产废水管道尽可能沿地上的管廊铺设。

(2) 分区防控措施

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）11.2.2 节分区防控措施的具体要求，已颁布污染控制标准或防渗技术规范的行业，水平防渗技术要求按照相应标准或规范执行。因此本项目应参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934）进行分区防渗。

参照《石油化工工程防渗设计规范》（GB/T50934-2013），将建设场地划分为非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区。一般污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能；重点污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。

此外，要求一般工业固废临时堆场环境保护要求应按照 GB18599-2001《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》进行；危险废物临时堆场环境保护要求应按照 GB18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》进行。

13.6.4 噪声污染防治措施

(1) 选择低噪声设备，对所有产生高噪声及振动的设备采取必要的防震、减震措施。

(2) 各类水泵、污水处理风机一律不得直接设于室外，须专门隔声间，可采取半埋式设计，且尽可能远离厂界。

(3) 对泵类、风机和蒸汽放空装置应采取消声措施，其基础采取减震措施，管道连

接处采用柔性接头，风管上设置补偿节来降低震动产生的噪声。

(5) 项目生产车间临厂界侧墙壁采用实心砖封闭。车间换气风机应选用低噪声的通风风机，其风机位置应尽可能远离厂界。

(6) 总体布置中考虑防噪措施。

13.6.5 固体废物处置措施

本项目固体废物包括精馏残渣、精馏塔废填料、废活性炭、设备检修的废机油以及氯化锰过滤废渣。

精馏残渣、精馏塔废填料、废活性炭、设备检修的废机油属于危险废物，交有危险废物处理资质的机构进行安全处置。氯化锰装置产生的废渣为一般固废，可直接作为建筑材料等使用。

本项目依托烧碱项目配套建设的危废暂存间，用于危废的临时储存。危废暂存库按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）的要求进行建设，做到防风、防雨、防流失。同时设置危险废物识别标志，并定期对危险废物贮存设施进行检查。

氯化锰滤渣一般工业固废全部外送综合利用，

采取上述措施后，该项目产生的各类固废均可达到妥善的处理处置或综合利用。

13.6.6 生态

(1) 针对项目在建设过程中可能引起、加剧水土流失的主要特点，按照“开发建设与水土流失防治并重”的方针，在项目施工前就水土流失方面预先与施工单位签订防治水土流失责任书，并做好齐土场及场地边坡的生态恢复工作。在施工期，应约束施工单位文明施工，减少不必要的水土流失。

(2) 对厂区生产场地和进厂道路进行硬化，减少道路运输产生的粉尘对周围植被的影响。

(3) 在厂内的空地、厂区周边和进厂道路进行绿化，绿化面积应满足《工业项目建设用地控制指标》要求。绿化宜花草、灌木和乔木搭配栽种。由于项目的特殊性，绿化应以当地适生物种为宜。

13.7 事故风险评价结论

项目涉及危险化学品主要有甲苯、氯气、硫、硫酸、甲醇、次氯酸钠、氯化氢（气体）等，从工艺生产过程分析，项目主要存在有化学毒物危害、化学腐蚀等事故类型。根据《环境风险评价技术导则》，项目最大可信事故为液体原料泄漏和火灾爆炸事故，

事故发生将对评价区域人民群众生命财产和周边环境造成明显的不利影响，但风险事故发生概率较低，只要项目建设单位严格按工程设计规范建设、运行操作规程控制、事故防范应急处置措施管理，认真落实环评报告书提出的各项环保措施，可有效减少生产运行过程中的环境安全风险，降低事故危害和损失。为此，在加强环境安全管理、建立健全应急预案、明确责任人员、落实防范措施的前提下，本项目的环境安全风险是可以接受的。

13.8 污染物排放总量控制

1) 废水污染物排放总量

项目废水量为 163785.6t/a，经厂区废水处理系统相应处理后进入枝江城西污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准后，最终排入长江。根据工程分析章节计算，排入市政污水管网的接管主要污染物量为：COD32.757 t/a、NH₃-N0.819t/a、TP0.082t/a；经枝江城西污水处理厂处理达到一级 A 标准（COD50mg/l、NH₃-N5mg/l、TP0.5mg/l）后排放主要污染物量为：COD8.189t/a、NH₃-N0.819t/a、TP0.082t/a。

2) 废气污染物排放总量

项目有组织排放的大气污染物主要为二氧化硫、氮氧化物、烟尘、甲苯、氯苯类、氨、甲醇、氯化氢和氯气。根据工程分析，项目营运期两期项目建成后二氧化硫排放总量为 5.59t/a，氮氧化物为 26.16t/a、烟尘为 3.36t/a、甲苯 0.3834t/a、氯苯类 1.5619t/a、氯化氢 0.0103t/a、氯气 0.3382t/a、甲醇 0t/a、氨 0.016t/a。

3) 固体废物排放总量

项目工业固体废物产生量 1746t/a，其中综合利用量 50t/a，处置量 1696t/a，其中危险废弃物 1696t/a。项目产生的各种固体废弃物均得到妥善处置或综合利用，对外环境排放为 0。

4) 污染物排放总量和建议总量来源

项目建成后废水和废气污染物总量控制因子为废水 COD，大气污染物总量控制因子二氧化硫、氮氧化物均在现有总量控制范围内无需增加购买，NH₃-N 超过总量控制 0.222t/a 需通过排污交易权购买获得。

13.9 公众参与结论

本次评价期间，通过网络信息公开、公众场所张贴项目信息等形式开展了大量公众

调查工作。根据此次企业进行公众参与的调查结果来看，本项目建设受到了较广泛的支持，未收到反对意见。

13.10 评价总结论

综合以上结论说明，湖北山水化工有限公司 10 万吨/年化工专用中间体项目的建设符合国家产业政策，符合枝江市城市总体规划，符合枝江市环境保护规划，符合总体规划及产业规划；项目的建设，对促进本地区经济的发展，对增加国家、地方财政收入，对促进当地经济发展均具有重要意义。在严格落实拟定的和本报告提出的各项污染治理措施后，项目产生的废水、废气、噪声等均能达标排放，各类工业固废均可得到妥善处置，评价区域内环境空气、地表水、地下水和声环境仍可达到相应的功能区划要求，从环境保护角度而言，项目的建设是可行的。

13.11 要求与建议

(1) 对泵、压缩机、阀门、法兰等易泄漏的设备与管线组件，应制定泄漏检测与修复（LDAR）计划，定期检测、及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象。

(2) 提高水的回用率，减少新鲜水用量及外排水量。

(3) 根据《危险废物污染防治技术政策》，项目产生的危险废物应用符合国家标准的专业容器收集、储存和装运。杜绝二次污染和可能造成的环境风险。危险废物应按照国家《危险废物转移联单管理办法》进行管理，转移危险废物前，须按照国家有关规定报批危险废物转移计划；经批准后，产生单位应当向移出地环境保护行政主管部门申请领取联单。产生单位应当在危险废物转移前三日内报告移出地环境保护行政主管部门，并同时将预期到达时间报告接受地环境保护行政主管部门。

危险废物暂存库应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求建设。

(4) 加强设备的运行管理，防止管道及设备泄漏、堵塞等造成事故排放。

企业应在应急预案中考虑对周边企业的保护措施，并加强和工业区及周边企业的联系，定期联合举行事故演习，以降低事故发生后的影响。

(5) 企业应注重员工的劳动保护，采取措施减轻各类污染物对员工的影响。

(6) 拆除工程完成后，应对场地土壤及地下水进行监测。对场地环境调查和风险评估，确定污染源、污染范围和污染程度，采取工程技术、生物修复等措施进行专项治理，规范有序推进腾退土地的治理和再开发，确保土地再开发利用的环境安全和无害化

利用，防止发生二次污染和次生突发环境事件。