

湖北石河医药科技有限公司
年产 800 吨烯丙基胺系列产品生产线
(330 吨 MAA、330 吨 DAA、140 吨 TAA、
1100 吨副产氯化钠) 建设项目

环境影响报告书

(送审稿)

建设单位：湖北石河医药科技有限公司

编制单位：湖北诚净环境科技有限公司

二〇二二年四月

概 述

◆工程建设背景

湖北石河医药科技有限公司前身为湖北华世通生物医药科技有限公司，湖北华世通生物医药科技有限公司是中美华世通生物医药科技（武汉）有限公司的全资子公司，位于湖北省天门经济开发区，主要从事医药中间体、原料药及化学制剂专业研发、生产及销售，产品应用领域广阔、市场前景充裕。2020 年 12 月，中美华世通生物医药科技（武汉）有限公司决定根据不同的业务领域，将湖北华世通生物医药科技有限公司拆分为两个独立的公司，分别为湖北华世通生物医药科技有限公司和湖北石河医药科技有限公司。湖北石河医药科技有限公司目前主要生产产品包括 MFA、MAA、MFAc、非天然活性氨基酸（二肽）、HDU、DAAH、PAAH、DETOSU、C185 等。且已建办公楼、仓库、储罐区、污水处理站等公辅工程、环保工程等，除消防水池外均属于湖北石河医药科技有限公司，湖北华世通生物医药科技有限公司（简称华世通）产品主要位于二期用地。具体各个产品涉及的环保手续及建设情况见表 1。

表 1 项目环保手续及建设情况

工程	序号	项目名称	编制单位	产品名称及产量	审批文号	竣工验收批文号	备注
一期地块	1	非天然活性氨基酸技术开发项目	湖北省环科院	30t/a 非天然活性氨基酸	鄂环函[2010]450号	鄂环审[2013]475号	阶段性验收（产量降至 3t/a），属于石河医药
	2	非布司他、左乙拉西坦、HDU 及 MFA 技术开发项目	武汉工程大学	非布司他 5t/a、左乙拉西坦 10t/a、HDU8t/a 及 MFA50t/a	天环函[2013]27号	天环函[2014]292号	已验收（其中左乙拉西坦停止生产），属于石河医药
	3	PPA 技术开发项目	武汉清达环保科技有限公司	100t/aPPA	天环函[2014]275号	未验收	停止建设
	4	溶剂回收车间建设项目	广州市怡地环保有限公司	年回收 15 吨丙酮，年回收 360 吨 DMF 和 5 吨甲醇	天环函[2016]115号	未验收	被替代
	5	MAA 系列	武汉华咨	烯丙基胺 500t/a、	天环函	已验收	属于石河医

年产 800 吨烯丙基胺系列产品生产线（330 吨 MAA、330 吨 DAA、140 吨 TAA、1100 吨副产氯化钠）
建设项目环境影响报告书

		医药中间体项目	同惠科技有限公司	二烯丙基胺 500t/a、三烯丙基胺 50t/a	[2017]145 号	自主验收	药
	6	MFA 扩建项目	武汉华咨同惠科技有限公司	MFA400t/a	天环函 [2018]119 号	已验收 自主验收	属于石河医药
	7	120T/年 DAAH、200T/年 PAAH、40T/年 DETOSU 项目	湖北诚净环境科技有限公司	120t/年 DAAH、200t/年 PAAH、40t/年 DETOSU	天环函 [2020]25 号	在建	属于石河医药
	8	一车间及二车间改扩建项目	武汉华咨同惠科技有限公司	200kg/a 非天然活性氨基酸（二肽）、500kg/a 非布司他、1000kg/a HDU、300kg/a 苯甲酸阿格列汀	天环函 [2020]55 号	在建	一车间非布司他、苯甲酸阿格列汀属于华世通；二车间非天然活性氨基酸（二肽）、HDU 属于石河医药
	9	2 吨/年 C-185 项目	湖北诚净环境科技有限公司	2 吨/年 C-185	天环函 [2020]57 号	在建	属于石河医药
二期地块	10	高分子原料药车间（碳酸司维拉姆、盐酸考来维仑）、氟乙酸甲酯医药中间体项目	武汉华咨同惠科技有限公司	750t/a MFAC, 10t/a 碳酸司维拉姆、10t/a 盐酸考来维仑	天环函 [2021]7 号	在建	氟乙酸甲酯在一期地块 MAA 车间，属于石河医药；碳酸司维拉姆、盐酸考来维仑位于高分子车间，属于华世通；
	11	抗痛风、糖尿病新药口服制剂研发及产业化项目	武汉华咨同惠科技有限公司	年产 25 亿粒口服制剂	天环函 [2016]193 号	已验收 自主验收	属于华世通

根据市场需求状况及公司发展规划，建设单位拟投资 3000 万元在现有厂区内建设年产 800 吨烯丙基胺系列产品生产线（330 吨 MAA、330 吨 DAA、140 吨 TAA、1100 吨副产氯化钠）建设项目，本次改建项目利用车间原有生产设备，废气、废水处理措施和固废暂存间部分依托现有工程，项目环保投资 400 万元。

◆环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、国务院第 682 号《建设项目环境保护管理条例》等有关文件的要求，湖北石河医药科技有限公司于 2021 年 5 月委托湖北诚净环境科技有限公司承担年产 800 吨烯丙基胺系列产品生产线（330 吨 MAA、330 吨 DAA、140 吨 TAA、1100 吨副产氯化钠）建设项目的环境影响评价工作。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本项目属于“二十四、医药制造业，47 化学药品制造 271”，需编制环境影响报告书。

根据项目周边环境特征，评价以工程分析为基础，将大气、水环境影响及污染防治措施、环境风险、环境管理作为评价重点，兼顾声环境影响评价。根据国家环境保护法律、法规及环境影响评价技术导则的有关要求，编制完成了《湖北石河医药科技有限公司年产 800 吨烯丙基胺系列产品生产线（330 吨 MAA、330 吨 DAA、140 吨 TAA、1100 吨副产氯化钠）建设项目环境影响报告书》（送审稿），交建设单位报天门市生态环境保护行政主管部门审批。

◆项目关注的主要问题

我公司在开展“湖北石河医药科技有限公司年产 800 吨烯丙基胺系列产品生产线（330 吨 MAA、330 吨 DAA、140 吨 TAA、1100 吨副产氯化钠）建设项目”评价过程中主要关注以下问题：

- （1）改建项目的建设与国家及地方产业政策及规划的相符性。
- （2）改建项目污染物产排情况，拟采取的污染防治措施及其可行性分析。
- （3）改建项目环境风险预测评价与风险防范措施。

◆结论

湖北石河医药科技有限公司年产 800 吨烯丙基胺系列产品生产线（330 吨 MAA、330 吨 DAA、140 吨 TAA、1100 吨副产氯化钠）建设项目的建设，符合国家产业政策，符合当地有关部门的相关规划要求；该项目采取的生产工艺为国内先进的清洁生产工艺，在采取本评价确定的污染防治对策措施情况下，废气、废水中的污染物进一步减少，排放浓度和排放量均可达到国家排放标准的要求；固体废物得到利用或合理处置；项目投产后评价区域内的环境空气、地表水体及声环境质量可控制在相应的环境质量标准内。因此，从环境保护角度而言，该项目建设可行。

目 录

概 述	i
1 总则	1
1.1 编制依据	1
1.1.1 法律法规	1
1.1.2 部门规章及其他规范性文件	1
1.1.3 委托文件及相关协议、文件	3
1.1.4 规范导则	3
1.2 评价工作程序、原则和方法	4
1.2.1 评价工作程序	4
1.2.2 评价工作原则	6
1.2.3 评价方法	6
1.3 评价因子筛选及专题设置、评价重点	6
1.3.1 评价因子	6
1.3.2 评价专题设置	7
1.3.3 评价重点	7
1.4 环境功能区划与评价标准	8
1.4.1 环境功能区划	8
1.4.2 评价标准	8
1.5 评价工作等级与评价范围	12
1.5.1 环境空气	12
1.5.2 地表水环境	14
1.5.3 地下水环境	14
1.5.4 声环境	15
1.5.5 土壤环境	15
1.5.6 风险评价	15
1.5.7 小结	16
1.6 控制污染与环境保护目标	16
1.6.1 控制污染	16
1.6.2 环境保护目标	17
1.6.3 环境敏感保护目标	17
2 现有工程及在建工程回顾性评价	19
2.1 企业基本情况	19
2.2 现有工程及在建工程概况	19
2.2.1 现有工程及在建工程环保手续执行情况	19
2.2.2 现有工程及在建工程建设内容	20
2.3 现有工程及在建工程主要生产设备	23
2.4 现有工程及在建工程物料消耗	26
2.5 现有工程及在建工程工艺流程	28
2.5.1 非天然活性氨基酸	28
2.5.2 HDU	30
2.5.3 MAA 系列产品	32
2.5.4 MFAc	35

2.5.5DAAH	38
2.5.6PAAH	41
2.5.7DETOSU	42
2.5.8 C-185.....	46
2.5.9 MFA	48
2.6 现有工程主要环保措施及达标情况	50
2.7 现有工程及在建工程污染物排放汇总情况	53
2.8 现有工程总量指标达标情况	54
2.9 现有及在建工程卫生防护距离	54
2.10 现有环境保护问题及整改措施	55
3 改建项目概况.....	57
3.1 项目名称及性质	57
3.2 产品方案及标准.....	57
3.3 项目组成.....	60
3.4 主要原辅材料	61
3.5 主要生产设备	61
3.6 厂区平面布置	63
3.7 公用工程	63
3.7.1 给排水.....	63
3.7.2 供配电工程	64
3.7.3 供热系统.....	64
3.7.4 供气系统供冷及通风系统	64
3.7.5 储运工程	64
3.7.6 劳动定员及工作制度	65
3.8 改建项目与现有项目依托关系	65
3.8.1 主辅工程依托可行性分析	65
3.8.2 环保工程和风险防范措施依托可行性分析	66
3.9 拟建项目实施进度计划	67
4 工程分析.....	68
4.1 工程分析	68
4.1.1 反应原理	68
4.1.4 物料平衡分析	72
4.1.5 主要污染源及源强分析	78
4.2 项目水平衡	80
4.2.2 全厂水平衡	83
4.3 全厂蒸汽平衡分析	83
4.4 污染物排放情况	85
4.4.1 正常工况下污染物的排放情况	85
4.4.2 非正常工况下污染物排放分析	93
4.5 项目污染物产排情况汇总	94
4.6“三本帐”分析	94
5 建设项目周围环境质量现状.....	96
5.1 自然环境概况	96
5.1.1 地理位置	96

5.1.2 地形、地貌及地质.....	96
5.1.3 气象、气候条件.....	96
5.1.4 水系水文.....	97
5.1.5 土壤、动植物.....	97
5.1.6 矿产资源.....	98
5.2 天门经济开发区概况.....	99
5.2.1 规划范围及规划年限.....	99
5.2.2 规划定位.....	99
5.2.3 规划用地布局.....	99
5.2.4 专项建设规划.....	101
5.2.5 天门市黄金污水处理厂概况.....	103
5.3 环境质量现状.....	104
5.3.1 大气环境质量现状监测与评价.....	104
5.3.2 地表水环境质量现状监测与评价.....	107
5.3.3 地下水环境质量现状监测与评价.....	111
5.3.4 声环境质量现状监测与评价.....	116
5.3.5 土壤环境质量现状监测与评价.....	117
5.3.6 环境质量现状结论.....	122
5.4 区域污染源调查.....	123
5.4.1 调查内容.....	123
5.4.2 调查结果.....	123
6 环境影响预测与评价.....	128
6.1 大气环境影响预测与评价.....	128
6.1.1 区域污染气象特征分析.....	128
6.1.2 大气环境影响预测.....	131
6.1.3 预测结果及其分析.....	134
6.1.4 防护距离的确定.....	151
6.2 地表水环境影响预测与评价.....	154
6.2.1 项目废水产生和排放情况.....	154
6.2.2 项目废水影响分析.....	154
6.2.3 项目排水可行性分析.....	154
6.2.4 污水处理厂接纳项目废水可行性分析.....	155
6.3 声环境影响预测与评价.....	160
6.3.1 项目主要噪声源概况.....	160
6.3.2 预测范围、点位与评价因子.....	160
6.3.3 预测方法与模式.....	160
6.3.4 预测结果与分析.....	162
6.4 固体废物影响分析.....	163
6.4.1 固体废物识别.....	163
6.4.2 危险废物贮存场所（设施）环境影响分析.....	163
6.4.3 危险废物运输过程中的环境影响分析.....	165
6.4.4 固体废物环境影响分析结论.....	165
6.5 地下水环境影响分析.....	165
6.5.1 水文地质条件.....	165

6.5.2 环境水文地质问题.....	170
6.5.3 地下水污染源状况调查.....	170
6.5.4 地下水的污染途径.....	170
6.5.5 地下水环境影响预测与评价.....	171
6.5.6 地下水环境影响预测与评价小结.....	174
6.6 土壤环境影响分析.....	175
6.6.1 土壤环境影响识别.....	175
6.6.2 土壤环境影响评价等级及调查评价范围的确定.....	175
6.6.3 土壤环境敏感目标.....	177
6.6.4 区域土壤环境现状.....	177
6.6.5 土壤环境影响预测与评价.....	177
6.6.6 土壤环境保护措施与对策.....	180
6.6.7 土壤评价小结.....	181
7 环境风险评价.....	183
7.1 评价原则.....	183
7.2 风险调查.....	183
7.2.1 风险物质的识别.....	183
7.2.2 环境敏感目标调查.....	190
7.3 环境风险潜势初判.....	192
7.3.1 危险物质与工艺系统危险性（P）的确定.....	192
7.3.2 环境敏感程度（E）的确定.....	194
7.3.3 环境风险潜势划分.....	196
7.4 评价工作等级与评价范围.....	196
7.5 环境风险识别.....	197
7.5.1 国内化工企业突发环境事件资料.....	197
7.5.2 物质危险性识别.....	203
7.5.3 生产设施风险识别.....	205
7.5.4 环境风险类型及危害分析.....	207
7.5.5 环境风险识别小结.....	208
7.6 风险事故情形分析.....	208
7.6.1 企业风险事故情形分析.....	208
7.6.2 最大可信事故的确定.....	208
7.6.3 源项分析.....	209
7.7 风险预测与评价.....	213
7.7.1 大气环境风险评价.....	213
7.7.2 水环境风险分析.....	216
7.8 环境风险管理.....	219
7.8.1 环境风险防范措施.....	219
7.8.2 风险防范应急预案.....	225
7.8.3 建议投保环境污染强制责任保险.....	228
7.9 区域连带风险应急措施.....	229
7.10 风险评价结论.....	229
8 污染防治措施评价.....	232
8.1 大气污染防治措施技术经济可行性论证.....	232

8.1.1 废气收集措施.....	232
8.1.2 废气处理措施说明.....	232
8.1.3 无组织工艺废气污染防治措施.....	235
8.2 废水污染防治措施技术经济可行性论证.....	236
8.2.1 废水来源.....	236
8.2.2 废水处理工艺流程及说明.....	236
8.2.3 项目污水进入厂区污水站可行性分析.....	238
8.2.4 项目污水进入厂区污水站可行性分析.....	239
8.3 固废污染防治措施技术经济可行性论证.....	239
8.3.1 固体废物产生状况及处置措施.....	239
8.3.2 固体废物临时堆放场所的控制要求.....	240
8.3.3 危险废物的运输方式及要求.....	242
8.3.4 危废外委处置的可靠性分析.....	243
8.3.5 副产品处理处置方式可靠性分析.....	243
8.4 噪声污染防治措施技术经济可行性论证.....	244
8.5 地下水污染防治措施.....	244
8.5.1 防止地下水污染的总体防控原则.....	244
8.5.2 防渗区域的合理划分.....	245
8.5.3 防渗技术要求.....	246
8.5.4 防渗设计.....	247
8.5.5 泄漏物的检测与收集要求.....	248
8.5.6 污染监控体系.....	249
8.5.7 风险事故应急响应.....	250
8.6 土壤环保控制要求.....	250
8.7 非正常排放防范措施建议.....	251
8.8 项目污染防治措施汇总.....	251
9 清洁生产与总量控制.....	254
9.1 项目清洁生产分析.....	254
9.1.1 工艺技术及设备.....	254
9.1.2 原辅材料清洁性分析.....	254
9.1.3 资源能源利用及节能措施分析.....	255
9.1.4 污染物治理措施的可靠性分析.....	256
9.1.5 清洁生产管理要求.....	256
9.1.6 清洁生产结论.....	257
9.2 总量控制.....	258
9.2.1 总量控制管理要求.....	258
9.2.2 污染物排放总量确定.....	258
10 厂址可行性分析.....	260
10.1 产业政策相符性分析.....	260
10.2 与“大气十条”、“水十条”相符性分析.....	260
10.2.1 与“大气十条”相符性分析.....	260
10.2.2 与“水十条”相符性分析.....	261
10.3 与《挥发性有机物（TVOC）污染防治技术政策》和《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》相符性分析.....	261

10.3.1 与《挥发性有机物（TVOC）污染防治技术政策》相符性分析	261
10.3.2 与《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》相符性分析	262
10.4 规划相符性分析	263
10.4.1 城市总体规划相符性分析	263
10.4.2 土地利用规划相符性分析	263
10.4.3 与天门经济开发区规划及规划环评的符合性分析	263
10.4.4“三线一单”相符性分析	267
10.4.5 与环境保护规划的相符性分析	270
10.5 与《长江经济带发展负面清单指南》相符性分析	270
10.6 与《中华人民共和国长江保护法》相符性分析	271
10.7 改建工程厂区总平面布置合理性分析	271
10.8 厂址可行性分析小结	272
11 环境经济损益分析	273
11.1 环保投资估算	273
11.2 经济效益分析	273
11.2.1 直接经济效益分析	273
11.2.2 间接经济效益分析	274
11.3 社会效益分析	274
11.4 环境影响损益分析	274
11.5 小结	274
12 环境管理与监测计划	275
12.1 环境管理	275
12.1.1 环境管理机构	275
12.1.2 环境管理制度	276
12.1.3 环境管理台账	276
12.1.4 环境监理	278
12.2 环境监测计划	279
12.2.1 污染源监测计划	279
12.2.2 环境质量监测计划	280
12.2.3 年度监测报告	280
12.2.4 环境监测信息公开	281
12.3 污染源监控措施	282
12.3.1 污染源监控要求	282
12.3.2 废水排污口规范化	283
12.3.3 废气排污口规范化	283
12.4 污染物排放清单	284
12.4.1 污染物排放清单	284
12.4.2 环保信息公开	285
12.4.3 与排污许可制度衔接	286
12.4.4 竣工验收管理	286
12.5 环保验收“三同时”验收清单	287
12.5.1“三同时”验收清单	287
12.5.2 后续环境管理建议	288
13 结论	289

13.1 项目的基本情况.....	289
13.2 项目建设的环境可行性.....	289
13.2.1 建设项目产业政策相符性.....	289
13.2.2 建设地点规划相符性.....	290
13.2.3 建设地点环境质量现状.....	290
13.2.4 改建项目污染防治措施及污染物达标排放情况	291
13.2.5 环境影响预测结果.....	293
13.2.6 环境风险评价.....	294
13.2.7 清洁生产水平.....	294
13.2.8 总量控制.....	294
13.3 总结论.....	295

一、附图

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 项目厂区总平面布置图
- 附图 3 项目监测点位示意图
- 附图 4 项目引用大气监测点位
- 附图 5 项目大气及风险评价范围及敏感点分布图
- 附图 6 项目四至范围及全厂卫生防护距离包络线
- 附图 7 项目厂区分区防渗图
- 附图 8 项目排水走向图
- 附图 9 项目周围环境概貌
- 附图 10 湖北省天门经济开发区总体规划布局图

二、附件

- 附件 1: 环评委托书
- 附件 2: 项目备案证
- 附件 3: 土地证
- 附件 4: 现状监测报告
- 附件 5: 污染源监测报告
- 附件 6: 危险废物处置服务合同和近期危废转移单
- 附件 7: 现有工程环评批复及验收批复
- 附件 8: 天门经济开发区规划环评批复
- 附件 9: 城市污水处理厂竣工验收意见及开发区关于污水管网的证明
- 附件 10: 环境事故应急预案备案表
- 附件 11: 关于公司拆分后人员及生产项目变动的说明
- 附件 12: 关于报告内容的确认函

三、附表

- 建设项目环境影响报告书审批基础信息表

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律法规

- (1)《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起施行）；
- (2)《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订并实施）；
- (3)《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修订并实施）；
- (4)《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日起施行）；
- (5)《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年 12 月 29 日修订并实施）；
- (6)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 修订）；
- (7)《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日起施行）；
- (8)《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 10 月 26 日修订并实施）；
- (9)《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日实施）；
- (10)《中华人民共和国清洁生产促进法》（2002 年 6 月 29 日九届全国人大常委会第 28 次会议通过；2012 年 2 月 29 日十一届全国人大常委会第 25 次会议修正，自 2012 年 7 月 1 日起施行）；
- (11)《中华人民共和国消防法》（2019 年 4 月 23 日修改并施行）；
- (12)《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日实施）；
- (13)国务院令 第 645 号《危险化学品安全管理条例》（2013 年 12 月 7 日）；
- (14)《湖北省大气污染防治条例》（2018 年 11 月 19 日湖北省第十三届人民代表大会常务委员会第六次会议修订通过，2019 年 6 月 1 日施行）；
- (15)《湖北省水污染防治条例》（2019 年 11 月 29 日修订）；
- (16)《湖北省土壤污染防治条例》（2019 年 11 月 29 日修订）。

1.1.2 部门规章及其他规范性文件

- (1) 国发[2011]35 号文《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（2011 年 10 月 17 日发布）；
- (2) 国发[2013]37 号《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（2013

年 9 月 10 日发布)；

(3) 国发[2015]17 号《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(2015 年 4 月 16 日发布)；

(4) 国发[2016]31 号《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(2016 年 5 月 28 日发布)；

(5) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，中华人民共和国生态环境部令第 16 号，2021 年 1 月 1 日实施；

(6) 生态环境部令第 4 号《环境影响评价公众参与办法》(2019 年 1 月 1 日起施行)；

(7) 《国家危险废物名录》(2021 年版)；

(8) 国土资源部、国家发展和改革委员会关于发布实施《限制用地项目目录(2012 年本)》和《禁止用地项目目录(2012 年本)》的通知(2012 年 5 月 23 日)；

(9) 国家发展和改革委员会令第 29 号《产业结构调整指导目录(2019 年本)》(2020 年 1 月 1 日起施行)；

(10) 《危险化学品目录(2015 版)》(国家安全生产监督管理局等 8 部门公告 2015 年第 5 号，2015 年 2 月 27 日发布)；

(11) 环办[2014]30 号《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》(2014 年 3 月 25 日发布)；

(12) 环发[2012]77 号《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(2012 年 7 月 3 日发布)；

(13) 环发[2013]10 号《关于开展环境污染强制责任保险试点工作的指导意见》；

(14) 环办环评[2017]84 号《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》；

(15) 《优先控制化学品名录(第一批)》(环境保护部、工业和信息化部、国家卫生和计划生育委员会公告 2017 年第 83 号)；

(16)《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环保部公告 2017 年第 43 号)；

(17) 中共湖北省委湖北省人民政府《关于加强环境保护促进科学发展跨越

式发展的意见》（2012 年 3 月 9 日发布）；

（18）鄂政办发[2000]10 号《省人民政府办公厅转发省环境保护局关于湖北省地表水环境功能类别的通知》（2000 年 1 月 31 日发布）；

（19）鄂政发[2014]6 号《省人民政府关于贯彻落实国务院大气污染防治行动计划的实施意见》（2014 年 1 月 21 日发布）。

（20）《湖北省土壤污染防治行动计划工作方案》（鄂政发〔2016〕85 号）；

（21）湖北省生态环境厅《关于部分重点城市执行大气污染物特别排放限值的公告》（2018 年 7 月 4 日）；

（22）生态环境部令第 11 号《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（2019 年 12 月 20 日实施）；

（23）环办环评[2017]84 号《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》，2017 年 11 月 14 日；

（24）《湖北省打赢蓝天保卫战行动计划(2018-2020 年)》（鄂政发〔2018〕44 号）；

（25）《湖北省全面推行河湖长制实施方案(2018-2020 年)》（鄂河办发〔2018〕38 号）；

（26）《省人民政府办公厅关于印发湖北省控制污染物排放许可制实施方案的通知》（鄂政办发〔2017〕50 号）；

（27）环大气〔2019〕53 号《关于印发<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知》（2019 年 6 月 26 日）。

（28）《省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（鄂政发[2020]21 号）

1.1.3 委托文件及相关协议、文件

（1）湖北石河医药科技有限公司环境影响评价委托书，2021 年 5 月；

（2）湖北石河医药科技有限公司提供的其他资料。

1.1.4 规范导则

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

- （3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- （4）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- （5）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；
- （6）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- （7）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- （8）《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ611-2011）；
- （9）《排污许可申请与核发技术规范 制药工业—原料药制造》（HJ858.1-2017）；
- （10）《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ 2025-2012）；
- （11）《挥发性有机物（TVOC）污染防治技术政策》（公告 2013 年第 31 号）；
- （12）挥发性有机物实用治理手册（制药工业）。

1.2 评价工作程序、原则和方法

1.2.1 评价工作程序

环境影响评价工作程序图见图 1.2-1。

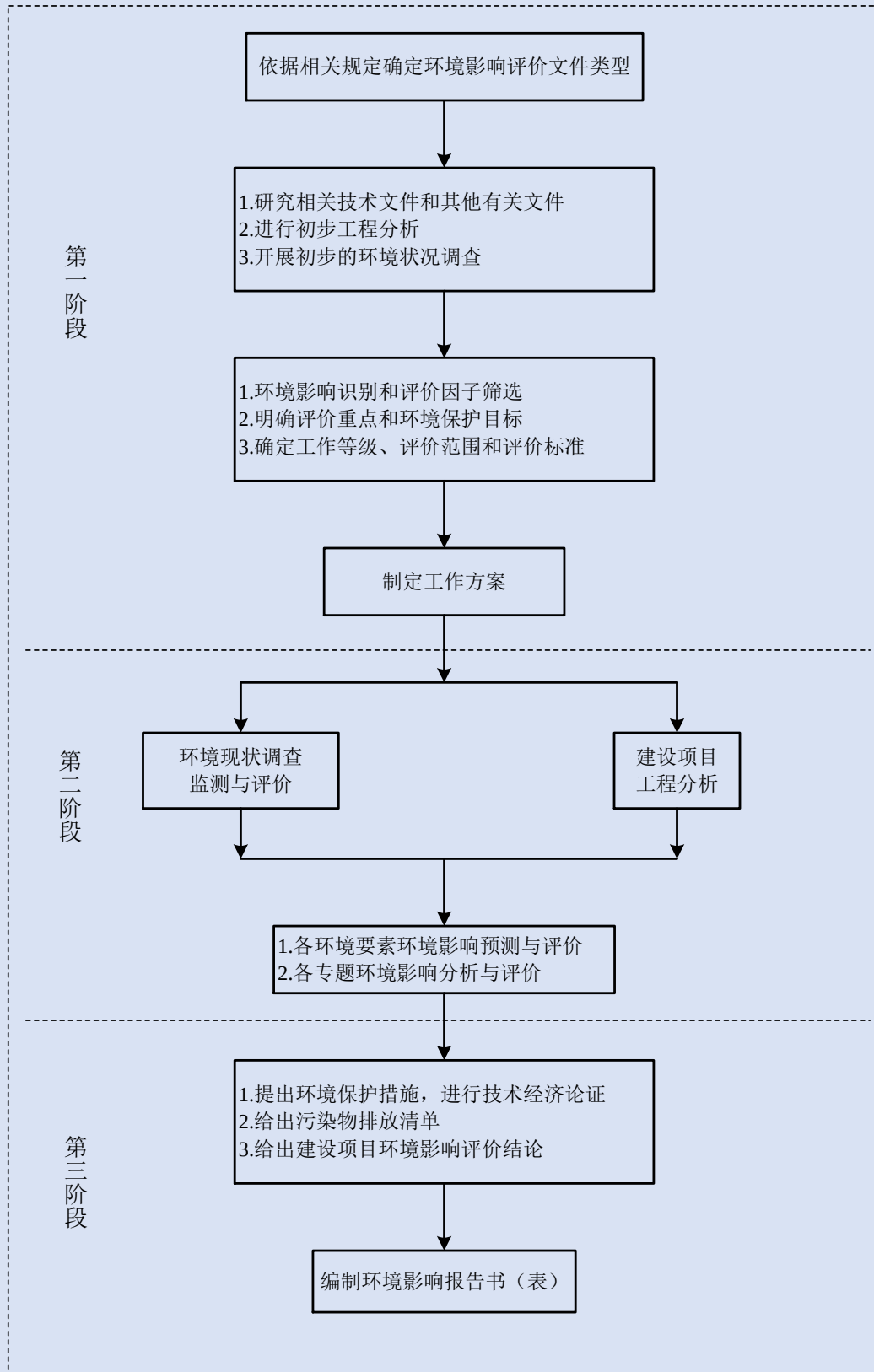


图 1.2-1 环境影响评价工作程序图

1.2.2 评价工作原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

（1）依法评价

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

（2）科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

（3）突出重点

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

1.2.3 评价方法

（1）环境质量现状评价采用监测和资料调查法；

（2）工程分析采用类比调查、物料平衡法等；

（3）大气环境、噪声环境影响分析、环境风险分析等采用模型预测法；

（4）设置合理的评价专题，将建设项目工程分析、环境影响预测与评价、污染防治措施分析、环境风险分析等专题列为重点评价专题。

1.3 评价因子筛选及专题设置、评价重点

1.3.1 评价因子

利用矩阵法对改建项目的环境影响因子进行识别，见表 1.3-1，经综合比较筛选出的主要环境影响评价因子列于表 1.3-2。

表 1.3-1 污染要素筛选核查表

分类		自然环境						社会环境			
		地表水	环境空气	声环境	固体废物	生态环境	土壤环境	土地利用	交通	社会经济	就业
施工期	土方开挖	●	●		●	■	■	□			○
	机械作业		●	●					●	○	○
	材料运输		●	●					●	○	○
	施工人员	●			●					○	○

营 运 期	生产	■	■	■	■		■		■	□	□
	储运			■	■		■		■	□	□

注：□/○：长期/短期影响；涂黑/白：不利/有利影响；空白：无相互作用。

表 1.3-2 改建工程主要环境影响评价因子一览表

项目		现状评价因子	环境影响评价因子
环境污 染影响 因子	环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TVOC、氨	氨、TVOC
	地表水	pH 值、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、高锰酸盐指数、总磷、石油类、硫酸盐、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻	COD、BOD ₅ 、氨氮、SS
	地下水	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、镉、铁、锰、TDS、高锰酸盐指数、总大肠菌群、细菌总数、水位。	COD、氨氮
	声环境	厂界噪声	厂界噪声
	土壤环境	pH、镉、铬、汞、砷、铅、锌等 45 项基本因子	—

1.3.2 评价专题设置

结合改建工程的内容、环境影响因子识别及主要评价因子筛选情况，本评价将按如下几个专题来分别进行评价：

- (1) 现有工程及在建工程回顾性评价
- (2) 工程概况与工程分析
- (3) 工程周围环境现状
- (4) 环境影响预测与评价
- (5) 环境风险影响评价
- (6) 污染防治措施评价与建议
- (7) 清洁生产与总量控制分析
- (8) 厂址环境可行性分析
- (9) 环境经济损益分析
- (10) 环境管理与监测计划

1.3.3 评价重点

根据改建项目排污特征、周围环境质量现状以及受影响区域状况，确定本次评价以工程分析、大气、水和固废环境影响评价及其污染防治措施、环境风险为

评价重点。

重点评价时段为营运期。

1.4 环境功能区划与评价标准

1.4.1 环境功能区划

根据《天门市城市总体规划》（2006-2020）及天门市环境功能区划，本项目环境功能区划为：

空气：二类区；

地表水：天门河为地表水Ⅲ类水体；

噪声：项目厂址为规划的工业用地，为3类区；

土壤：《土壤环境质量建设用地土壤环境风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地标准（筛选值）。

1.4.2 评价标准

根据区域环境功能要求，本评价拟采用环境质量和污染物排放标准详见表 1.4-1。

表 1.4-1 改建项目采用的环境标准一览表

编号	类别	标准号	标准名称	评价对象
1	质量标准	GB3095-2012	《环境空气质量标准》二级标准	环境空气
2		HJ2.2-2018	《环境影响评价技术导则 大气环境》附录 D	
3		GB3838-2002	《地表水环境质量标准》Ⅲ类	天门河
4		GB/T14848-2017	《地下水质量标准》Ⅲ类标准	区域地下水
5		GB3096-2008	《声环境质量标准》3 类标准	环境噪声
6		GB36000-2018	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》	厂区及评价区土壤
7	排放标准	GB37823-2019	《制药工业大气污染物排放标准》	工艺废气
8		GB21904-2008	《化学合成类制药工业水污染排放标准》	全厂废水
9			天门市黄金污水处理厂接纳污水标准	
10		GB12348-2008	《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类	厂界噪声
11		GB18599-2020	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》及其修改单	一般生产固废
12		GB18597-2001	《危险废物贮存污染控制标准》及其修改单	危险固废

1.4.2.1 环境质量评价标准

本评价采用的环境质量标准见表 1.4-2 至表 1.4-6。

表 1.4-2 环境空气质量标准值

标准号	标准名称	执行标准			
		级（类）别	指 标		标准限值
GB3095-2012	环境空气 质量标准	二级	SO ₂	年均值	60 μg/m ³
				24 小时平均	150 μg/m ³
				1 小时平均	500 μg/m ³
			NO ₂	年均值	40 μg/m ³
				24 小时平均	80 μg/m ³
				1 小时平均	200 μg/m ³
			CO	24 小时平均	4mg/m ³
				1 小时平均	10mg/m ³
			O ₃	日最大 8 小时平均	160 μg/m ³
				1 小时平均	200 μg/m ³
			PM _{2.5}	年均值	35 μg/m ³
				24 小时平均	75 μg/m ³
			PM ₁₀	年均值	70 μg/m ³
				24 小时平均	150 μg/m ³
《环境影响评价技术导则--大气环境》 （HJ2.2-2018）附录 D 表 D.1			TVOC	1 小时均值*	1200μg/m ³
			氨	1 小时均值	200μg /m ³

*注：根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中相关规定，对仅有 8 小时均值的可按 2 倍折算成 1 小时均值。

表 1.4-3 地表水质量标准限值

标准号	标准名称	评价对象	执行标准		
			级（类）别	指 标	标准限值
GB3838-2002	地表水环境质量标准	天门河	III 类	pH	6~9
				COD	$\leq 20\text{mg}/\text{L}$
				BOD ₅	$\leq 4\text{mg}/\text{L}$
				氨氮	$\leq 1.0\text{mg}/\text{L}$
				溶解氧	$\geq 5\text{mg}/\text{L}$
				高锰酸盐指数	$\leq 6\text{mg}/\text{L}$
				石油类	$\leq 0.05\text{mg}/\text{L}$
				硫酸盐	$\leq 250\text{mg}/\text{L}$

表 1.4-4 地下水质量标准（除 pH 外，单位为：mg/L）

标准号	标准名称	评价对象	执行标准		
			级（类）别	指 标	标准限值
GB/T14848-2	地下水环境	项目区	III 类	pH	6.5-8.5

017	质量标准	域地下水		钠	200mg/L
				氨氮	0.5mg/L
				硝酸盐氮	20mg/L
				亚硝酸盐氮	1.0mg/L
				挥发酚	0.002mg/L
				氰化物	0.05mg/L
				砷	0.01mg/L
				汞	0.001mg/L
				六价铬	0.05mg/L
				总硬度	450mg/L
				铅	0.01mg/L
				镉	0.005mg/L
				铁	0.3mg/L
				锰	0.10mg/L
				总大肠菌群	3MPN/100mg/L
				细菌总数	100CFU/mL
				耗氧量	3.0mg/L
				氟化物	1.0mg/L
				TDS	1000mg/L
				硫酸盐	250mg/L
				氯化物	250mg/L

表 1.4-5 区域环境噪声标准值（dB(A)）

标准号	标准名称	评价因子	昼间	夜间	评价对象
GB3096-2008	《声环境质量标准》	等效声级 L_{Aeq}	65	55	评价区区域，3 类

表 1.4-6 土壤环境质量标准（除 pH 外，单位为：mg/kg）

标准号	排放标准	监测因子	筛选值	管制值
			第二类用地	第二类用地
GB36600-2018	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》	砷	60	140
		镉	65	172
		铬（六价）	5.7	78
		铜	18000	36000
		铅	800	2500
		汞	38	82
		镍	900	2000
		四氯化碳	2.8	36
		氯仿	0.9	10
		氯甲烷	37	120
		1,1-二氯乙烷	9	100

		1,2-二氯乙烷	5	21
		1,1-二氯乙烯	66	200
		顺 1,2-二氯乙烯	596	2000
		反 1,2-二氯乙烯	54	163
		二氯甲烷	616	2000
		1,2-二氯丙烷	5	47
		1,1,1,2-四氯乙烷	10	100
		1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	50
		四氯乙烯	53	183
		1,1,1-三氯乙烷	840	840
		1,1,2-三氯乙烷	2.8	15
		三氯乙烯	2.8	20
		1,2,3-三氯丙烷	0.5	5
		氯乙烯	0.43	4.3
		苯	4	40
		氯苯	270	1000
		1,2-二氯苯	560	560
		1,4-二氯苯	20	200
		乙苯	28	280
		苯乙烯	1290	1290
		甲苯	1200	1200
		间二甲苯+对二甲苯	570	570
		邻二甲苯	640	640
		硝基苯	76	760
		苯胺	260	663
		2-氯酚	2256	4500
		苯并[a]蒽	15	151
		苯并[a]芘	1.5	15
		苯并[b]荧蒽	15	151
		苯并[k]荧蒽	151	1500
		蒽	1293	12900
		二苯并[a,h]蒽	1.5	15
		茚并[1,2,3-cd]芘	15	151
		萘	70	700
		石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	4500	9000

1.4.2.2 污染物排放标准

改建项目污染物排放标准见表 1.4-7 至表 1.4-9。

表 1.4-7 废气污染物排放标准值

标准号	排放标准	污染因子	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	无组织排放监控浓度 限值(mg/m ³)
GB37823-2019	《制药工业大气污染物排放标准》	TVOC	150	10（一小时均值） 30（任意一次）
		氨	30	/
GB14554-1993	《恶臭污染物排放标准》	氨	/	1.5
GB13271-2014	《锅炉大气污染物排放标准》中新建 燃气锅炉	颗粒物	20	/
		SO ₂	50	/
		NO _x	200	/

表 1.4-8 废水污染物排放标准值

标准	pH	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TP
天门市黄金污水处理厂接管水质标准（mg/L）	6~9	410	220	280	40	5

注：根据《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB21904-2008）关于该标准适用范围的规定，企业向设置污水处理厂的城镇排水系统排放废水时，有毒污染物总汞、烷基汞、六价铬、总砷、总铅、总镍、总汞在本标准规定的监控位置执行相应的排放限值；其它污染物的排放标准要求企业与城镇污水处理厂根据其污水处理能力商定或执行相关标准，并报当地环境保护主管部门备案。因此，拟建项目排放废水应执行天门市黄金污水处理厂接管水质标准。

表 1.4-9 噪声污染控制标准值（dB(A)）

标准号	控制标准	控制对象	昼间	夜间	控制级类别
GB12348-2008	工业企业厂界环境噪声排放标准	厂界噪声	65	55	3 类

1.5 评价工作等级与评价范围

1.5.1 环境空气

根据工程分析，选择TVOC、氨、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物作为主要污染物，按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率Pi（第i个污染物），及第i个污染物的地面浓度达标准限值10%时所对应的最远距离D_{10%}，其中Pi定义为：

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

式中：P_i—第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

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

mg/m³;

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，mg/m³。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

评价工作等级的判定依据见表 1.5-1。

表 1.5-1 评价工作级别划分标准

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	$P_{\max} < 1\%$

依据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中 5.3 节工作等级的确定方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

表 6.1-11 大气评价等级判定结果表

污染物	标准值 (mg/m ³)	最大浓度占标率 P_i (%)	分级依据	评价等级
TVOC	1.2	1.01	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$	二级
氨	0.2	8.38	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$	二级
SO ₂	0.50	0.91	$P_{\max} < 1\%$	三级
NO _x	0.25	6.64	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$	二级
烟尘	0.45	0.07	$P_{\max} < 1\%$	三级

根据估算预测结果，项目最大占标率为氨，最大占标率为 8.38%，属于 $1\% \leq P_{\max} < 10\%$ ，按照评价工作分级表的规定，大气环境影响评价等级为二级，根据导则“5.3.3.2 对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目，并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级”。因此确定本项目大气环境影响评价等级为一级。本项目 $D_{10\%} \leq 2.5\text{km}$ ，评价范围以项目厂址为中心，边长为 5km 的矩形区域。

1.5.2 地表水环境

项目营运期废水主要为生产废水、清洗废水、水吸收废水及化验废水等，废水总产生量为 3409.4m³/a、11.36m³/d，经污水处理站处理达标后，进入天门市黄金污水处理厂处理最终达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中一级标准的 A 标准后排入天门河。

本项目属于水污染影响型建设项目，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中表 2 所列出的地表水环境影响评价分级判据标准，本项目地表水环境影响评价工作等级确定因素见表 1.5-4。

表 1.5-4 地表水环境影响评价等级判定表

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

通过表 1.5-4 中的数据分析，确定地表水环境影响评价工作等级为三级 B。HJ2.3-2018 第 8.1 条规定：水污染影响型三级 B 评价主要评价内容包括水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价和依托污水处理设施的环境可行性评价。

1.5.3 地下水环境

改建项目为医药制造项目，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 及表 1，项目属于 I 类项目，地下水环境不敏感，根据地下水环境影响评价工作等级划分依据，本项目地下水环境影响评价工作等级确定因素见表 1.5-5。

表 1.5-5 地下水环境评价工作等级判定表

	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	二
不敏感	二	三	三

根据表 1.5-5 的判别参数，判断本项目地下水评价工作等级为二级。

1.5.4 声环境

根据《环境影响评价技术导则——声环境》（HJ2.4-2009），建设项目所处声环境功能区为 3 类区，声环境评价工作等级确定为三级。

表 1.5-6 声环境评价工作等级确定表

因素	功能区	建设前后噪声声级的增加量	受影响人口变化情况
内容	3 类	<3dB (A)	不大
单项等级判定	三级	三级	三级
最终评价工作等级判定	三级		

1.5.5 土壤环境

本项目为医药制造项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A 表 A.1 土壤环境影响评价项目类别划分，本项目类别属于 I 类。

本项目位于天门经济开发区生物医药产业园内，周边无饮用水水源地等敏感点，土壤环境属于不敏感；项目占地面积小于 50000m²，占地规模属于小型。

本项目属于污染影响型项目，《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，详见表 1.5-7。

表 1.5-7 污染影响型评价工作等级划分表

评价工作等级 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	--	--
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	--	--	--

注：“--”表示可以不开展土壤环境影响评价工作

根据表 1.5-7 可知，本项目土壤环境影响评价工作等级为二级。

1.5.6 风险评价

结合工程危险物质及工艺系统危险性（P）值判定结果和环境敏感程度（E）值判定情况，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）给出的表 2 建设项目环境风险潜势划分依据情况，建设项目环境风险评价工作等级为一级。

表 1.5-8 环境风险评价工作等级划分依据

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。

1.5.7 小结

改建项目评价等级及评价范围一览表见表 1.5-9。

表 1.5-9 项目评价等级与评价范围一览表

序号	环境要素	评价等级	评价范围
1	大气	二级	以项目排放源中心点，边长为 5km 范围。
2	地表水	三级 B	污水排放路径可行性。
3	地下水	二级	以厂址为中心，6km ² 范围
4	噪声	三级	厂界外 1m 及厂界周围 200m 范围内环境敏感点。
5	土壤	二级	厂界内及厂界周边 200m 范围。
6	环境风险	一级	大气：以建设项目为中心的半径 5 公里范围。
			地表水：黄金污水处理厂排放口上游 500m 至下游 10km。
			地下水：以厂址为中心，6km ² 范围。

1.6 控制污染与环境保护目标

1.6.1 控制污染

废气：在营运期主要有氨、TVOC 等废气的产生和排放。改建工程依照“总量控制、清洁生产”的原则，配备性能可靠的治理设施，确保各污染源达标排放，使项目建设对评价区内的环境质量的影响降到最小程度。

噪声：针对不同的高噪声设备，控制噪声污染，做到厂界噪声达标。

废水：主要是生产废水、地面及设备冲洗水、锅炉定排水、质检废水等，项目生产废水结果预处理后与其他废水经公司污水处理系统处理达标后通过城市污水管网排入天门市黄金污水处理厂。

固废：营运期固废主要为工艺废渣、废包装材料、废活性炭、生化污泥等，全部得到妥善的处理处置。

1.6.2 环境保护目标

（1）环境空气

改建项目所在地为环境空气二类功能区，建设项目所在地及其周边空气质量目标应满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，环境空气保护目标以项目厂址为中心区域，边长为 5km 的矩形区域内的环境敏感目标。

（2）地表水环境

天门河为Ⅲ类水体，地表水环境保护目标为使其水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水域水质标准。

（3）地下水环境

项目区域地下水应满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准。

（4）声环境

项目所在地声环境保护目标应满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

（5）土壤环境

评价范围内土壤环境应满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36000-2018）第二类建设用地标准。

1.6.3 环境敏感保护目标

改建项目位于湖北省天门经济开发区，根据项目周围环境敏感目标的分布及项目污染的特点，项目主要环境保护目标见表 1.6-1。

表 1.6-1 项目所在区域主要环境保护目标一览表

序号	环境要素	目标名称	方位	离厂界最近距离（m）	规模	保护等级
1	环境空气	宋何家台村	WSW	353	约 80 户 280 人	
2		汪岭山村	WNW	380	约 80 户 280 人	
3		开发区中学	SE	746	约 2000 人	
4		侯口社区	E	780	约 1000 人	
5		群力村五组	NE	1003	约 90 户 300 人	
6		朱店村七组	SW	1230	约 30 户 100 人	
7		肖余家台	SW	1570	约 20 户 70 人	
8		接官村	NE	1580	约 120 户 420 人	
9		华泰万色城	NE	2100	约 1422 户 4693 人	

10	环境 风险	宋何家台村	WSW	353	约 80 户 280 人	
11		汪岭山村	WNW	380	约 80 户 280 人	
12		开发区中学	SE	746	约 2000 人	
13		侯口社区	E	780	约 1000 人	
14		群力村五组	NE	1003	约 90 户 300 人	
15		朱店村七组	SW	1230	约 30 户 100 人	
16		肖余家台	SW	1570	约 20 户 70 人	
17		接官村	NE	1580	约 120 户 420 人	
18		华泰万色城	NE	2100	约 1422 户 4693 人	
19		桂花树村	NW	2586	约 50 户 175 人	
20		蔡家大湾	SSE	3270	约 38 户 133 人	
21		周家台	WNW	3280	约 60 户 210 人	
22		重阳树	SW	3440	约 2000 人	
23		贾家湾	S	3620	约 50 户 175 人	
24		张吴家台	W	3780	约 60 户 210 人	
25		福寿台	W	4115	约 44 户 154 人	
26		吴家台	WNW	4150	约 40 户 140 人	
27		程家湾	S	4158	约 75 户 263 人	
28		后罗家台	E	4310	约 40 户 140 人	
29		天门市城区	N		约 15 万人	
30	地表 水	天门河	SE	5800m	约 590 人	GB3838-2002 《地表水环境质量 标准》III 类水域

2 现有工程及在建工程回顾性评价

2.1 企业基本情况

湖北石河医药科技有限公司前身为湖北华世通生物医药科技有限公司，湖北华世通生物医药科技有限公司是中美华世通生物医药科技（武汉）有限公司的全资子公司，位于湖北省天门经济开发区，主要从事医药中间体、原料药及化学制剂专业研发、生产及销售，产品应用领域广阔、市场前景充裕。2020 年 12 月，中美华世通生物医药科技（武汉）有限公司决定根据不同的业务领域，将湖北华世通生物医药科技有限公司拆分为两个独立的公司，分别为湖北华世通生物医药科技有限公司和湖北石河医药科技有限公司。湖北石河医药科技有限公司位于一期用地，占地面积 109 亩，产品主要包括 200kg/a 非天然活性氨基酸、1000kg/a HDU、100 吨/年 PPA、MAA500 吨/年、DAA500 吨/年、TAA50 吨/年、400 吨/年 MFA，120 吨/年 DAAH、200 吨/年 PAAH、40 吨/年 DETOSU、2 吨/年 C-185，其中 PPA 产品停止建设。目前厂区除“120 吨/年 DAAH、200 吨/年 PAAH、40 吨/年 DETOSU 项目”、“一车间及二车间改扩建项目”、“2 吨/年 C-185 项目”、“高分子原料药车间（碳酸司维拉姆、盐酸考来维仑）、氟乙酸甲酯医药中间体项目”（仅氟乙酸甲酯属于湖北石河医药科技有限公司）外，其余均已验收。

公司年工作 300 天，两班倒运转制。

2.2 现有工程及在建工程概况

2.2.1 现有工程及在建工程环保手续执行情况

现有工程及在建工程环境影响评价制度执行情况见表 2.2-1，“三同时”制度执行情况见表 2.2-2。

表 2.2-1 现有工程环境影响评价制度执行情况一览表

序号	项目名称	审批单位 及时间	环评批文	备注
1	非天然活性氨基酸技术开发项目	湖北省生态环境厅 2010.8.10	鄂环函[2010]450号	
2	非布司他、左乙拉西坦、HDU	天门市生态环境局	天环函[2013]27	

	及 MFA 技术开发项目	2013.11.10	号	
3	PPA 技术开发项目	天门市生态环境局 2014.12.8	天环函[2014]275 号	
4	MAA 系列医药中间体项目	天门市生态环境局 2017.4.13	天环函[2017]145 号	
5	MFA 扩建项目	天门市生态环境局 2017.4.13	天环函[2017]145 号	
6	120 吨/年 DAAH、200 吨/年 PAAH、40 吨/年 DETOSU 项 目	天门市生态环境局 2020.1.7	天环函[2020]25 号	
7	一车间及二车间改扩建项目	天门市生态环境局 2020.5.22	天环函[2020]55 号	非布司他、苯 甲酸阿格列 汀属于华世 通
8	2 吨/年 C-185 项目	天门市生态环境局 2020.5.22	天环函[2020]57 号	
9	高分子原料药车间（碳酸司 维拉姆、盐酸考来维仑）、氟 乙酸甲酯医药中间体项目	天门市生态环境局 2021.1.29	天环函[2021]7 号	高分子原料 药车间（碳酸 司维拉姆、盐 酸考来维仑） 属于华世通
10	MFA（2-氟丙烯酸甲酯）600 吨每年、副产 DMF3200 吨生 产线建设项目			

表 2.2-2 现有工程“三同时”制度执行情况一览表

序号	项目名称	验收部门	验收文号	验收时间
1	非天然活性氨基酸技术开 发项目（年产 3 吨）	湖北省生态环 境厅	鄂环审[2013]475 号	2013.9.11
2	非布司他、左乙拉西坦、 HDU 及 MFA 技术开发项目	天门市生态环 境局	天环函[2014] 292 号	2014.12.29
3	MAA 系列医药中间体项目	企业自主验收		2019.5.18
4	MFA 扩建项目	企业自主验收		2019.5.18

2.2.2 现有工程及在建工程建设内容

现有工程主要建设内容见表 2.2-3。

表 2.2-3 现有工程建设内容一览表

序号	分类	项目组成	具体内容	备注
1	主体工程	二车间	1 层，占地面积 1000.00m ² 。生产 HDU 和 C-185。	已建
		洁净区	车间洁净区面积 324m ² ，洁净级别 10 万级，采用独立的空调系统。	已建

年产 800 吨烯丙基胺系列产品生产线（330 吨 MAA、330 吨 DAA、140 吨 TAA、1100 吨副产氯化钠）建设项目环境影响报告书

		MAA 系列车间	4 层，占地面积 600m ² ，建设 MAA 系列产品生产线一条及 MFAc 生产线一条。	本次改建车间
		MFA 生产车间	占地面积分别为 510m ³ ，建设 MFA 生产线一条，在锅炉房附近配套建设 DMF 回收系统。	已建
2	公辅工程	供水	市政自来水管网供给，管径 DN300，内部采用 DN50--100 给水支管接入各个用水单元。	已建
		供热	2t/h 和 4t/h 燃气锅炉各一台，15m 高烟囱各一个。	已建
		供电	由市政电网提供，厂区变电站设置 1 台 1000KVA、1 台 500KVA 和 1 台 630KVA 的变压器。配有一台 100KW 备用柴油发电机。	已建
		排水	采用雨污分流、清污分流制，废水经公司污水处理站处理达标后通过城市污水管网排入天门市黄金污水处理厂。	已建
		供压缩空气	OG08F 空压机一台。	已建
		供冷	动力车间冷冻房：PLC2.0-SLL 系列螺杆冷水机组、LSBLG230 冷水机组、Y118 盐水机组。 冷冻站：50 万大卡 TBSD1420.2EJ 螺杆式低温冷冻机组、盐水机组 1 台。	已建
		循环冷却水系统	全厂循环水系统 1500m ³ /h，余量 600m ³ /h。循环回水温度为 30℃，供水温度为 25℃，水压要求为 0.25Mpa。	已建
		纯化水站	2 套 2t/h 纯化水制备系统，工艺为：石英砂过滤器+活性炭过滤器+软化器+保安过滤器+反渗透+EDI 工艺制备。	已建
		消防系统	消防水池容积 700m ³ ，环状管网管径为 DN100。	已建
		质检楼	3 层，占地面积 252m ²	已建
		研发楼	3 层，占地面积 252m ²	已建
		包材库	1 层，占地面积 400m ²	已建
		五金材料库	1 层，占地面积 600m ²	已建
3	环保工程	废水处理	厂区自建污水处理站，处理规模为 200m ³ /d，处理工艺为“1#调节池+1#芬顿氧化池+混凝沉淀池+2#调节池+UASB+水解酸化池+沉淀池+缺氧池+好氧池+二沉池+中间水池+2#芬顿氧化池+终沉池”组合处理工艺。	已建
		废气治理	洁净区建设两套布袋除尘装置，两根 15m 高排气筒；多功能车间（二车间）建设一套“一级水吸收+一级碱吸收+一级碱吸收”吸收装置，15m 高排气筒。	已建
			MAA 车间 MAA 生产线建设一套“一级冷凝+二级水洗+活性炭纤维吸附”装置，20m 高排气筒；MFAc 生产线建设一套“一级水吸收+活性炭纤维吸附”装置，20m 高排气筒。	已建
			MFA 车间建设一套“二级水吸收+活性炭纤维吸附”装置，20m 高排气筒。DMF 回收系统建设一套“二级水吸收+活性炭纤维吸附”装置，20m 高排气筒。	已建
			制剂车间建设一套布袋除尘装置，15m 高排气筒。	已建
			锅炉为天然气锅炉，建设两根 15m 高排气筒。	已建
		固体废物处理	两座危废暂存间，占地面积分别为 200m ² 和 600m ² 。30m ² 污泥暂存间。	已建
		绿化	在厂区空地及道路两旁建设绿化带。	已建
4	储运	固体原料	1 层，占地面积 600m ²	已建

	工程	库		
		液体原料库	1 层，占地面积 600m ²	已建
		成品库	1 层，占地面积 300m ²	已建
		危险化学品库	1 层，占地面积 300m ²	已建
		MAA 储罐区	2 座 25m ³ 氨水储罐，1 座 45m ³ 3-氯丙烯储罐、1 座 60m ³ 回用液碱储罐、1 座 60m ³ MAA 产品储罐、1 座 60m ³ 氯乙酸甲酯物料储罐；同时配有应急喷淋装置及应急储罐，储罐区需设置 9×70×0.8m 围堰。	已建
5	风险防范工程	风险防范系统	加工过程控制超限报警、防爆膜和联锁保护系统、灭火器、消防栓（DN65）、全厂事故池容积 1000m ³ （两座 500m ³ ），初期雨水池总容积 800m ³ （一座 100m ³ 、一座 200m ³ 、一座 500m ³ ，其中 500m ³ 的初期雨水池无法自流进入，需泵入）。	已建

在建工程主要建设内容见表 2.2-4。

表 2.2-4 在建工程建设内容一览表

性质	工程名称	主要内容	与现有工程关系
主体工程	DAAH 生产线	反应、浓缩工序布置在 MFA1#车间，成盐、离心、干燥等工序布置在多功能车间	依托
	PAAH 生产线	依托多功能车间	依托
	DETOSU 生产线	依托多功能车间	依托
	非天然氨基酸	依托二车间	依托
	C-185		依托
	MFAc 生产线	依托 MAA 车间	依托
	MFA 生产线	依托 MFA 车间	
辅助工程	综合楼	依托现有综合办公楼	依托
	门卫室	依托现有	依托
公用工程	给水	采用自来水，由市政管网供给。所需纯水依托现有厂区内纯水制备系统提供。纯水站一套 4t/h，制剂车间一套 2t/h。	依托
	排水	依托现有排水系统。采用雨污分流制，废水经公司污水处理站处理达标后通过城市污水管网排入天门市黄金污水处理厂，雨水经厂区雨水管网外排至市政雨水管网。	依托
	冷却水循环系统	依托现有循环水系统，包括动力车间冷冻房北 500m ³ /h、DMF 车间 200m ³ /h、MAA 车间西 2 台 400m ³ /h 循环水系统（一用一备）。	依托
	供电	由市政电网提供，利用厂区现有变电站 1 台 1000KVA 和 1 台 500KVA、1 台 630KVA 的变压器。配有一台 100KW 备用柴油发电机。	依托
	供热	利用锅炉房现有的一台 2t/h 和一台 4t/h 天然气锅炉供给。	依托
环保工程	废气处理	DAAH 减压浓缩废气依托现有两级水吸收+活性炭	部分依托

		纤维吸附处理由 12#排气筒排放，DAAH 析晶离心干燥废气、PAAH 工艺废气、DETOSU 工艺废气、C-185 工艺废气依托现有三级吸收塔+新增活性炭纤维吸附处理由 4#排气筒排放。非天然活性氨基酸、非布司他、HDU 生产废气由“一级水吸收+一级碱吸收+一级碱吸收+活性炭纤维吸附装置”处理后高空排放。MFAc 生产线新建一套“一级水吸收+活性炭纤维吸附”装置，20m 高排气筒。UASB 沼气经脱硫后由火炬然后无组织排放。	
	废水处理	厂区自建污水处理站，处理规模为 200m ³ /d，处理工艺为“1#调节池+1#芬顿氧化池+混凝沉淀池+2#调节池+UASB+水解酸化池+沉淀池+缺氧池+好氧池+二沉池+中间水池+2#芬顿氧化池+终沉池”组合处理工艺。	依托
	噪声治理	优选低噪声设备、基础减震等。	新建
	固废治理	一般工业固废综合利用，危废委托有资质单位处理。依托现有 1 座 200m ² 和 1 座 600m ² 危险废物暂存库和 30m ² 污泥暂存间。	依托
储运工程	固体原料仓库、液体原料库、危险品库	均依托现有固体原料库、液体原料库、危险化学品库。	依托
	化学品运输	公路—汽车运输方案，委托有资质的专业公司运输危险化学品。	依托
环境风险防范	消防系统	在生产装置区、库房设置手提式干粉灭火器和推车式干粉灭火器。	部分依托
	三级防控体系	一级防控：各化学品储罐区设置环形沟、围堰及喷淋装置； 二级防控：依托现有事故应急池，全厂事故池容积 1000m ³ （罐区北侧 500m ³ 、锅炉房西侧 500m ³ ，初期雨水池总容积 800m ³ （一座 100m ³ 、一座 200m ³ 、一座 500m ³ ）。； 三级防控：雨水排口增加切换阀门和引入污水处理站的事故池管线，防控溢流至雨水系统的污水进入水体。	依托

2.3 现有工程及在建工程主要生产设备

现有工程及在建工程主要设备清单见表 2.3-1。

表 2.3-1 现有工程及在建工程主要生产设备一览表

序号	设备名称	规格型号	材质	数量(台/套)	备注
一、一车间					
1	反应釜	2000L、1000L、500L、300L、100L、50L	搪玻璃	24	
2	结晶釜	1000L、500L、100L、50L	搪玻璃	6	
3	离心机	Φ800、Φ600、Φ450、Φ300	不锈钢	5	
4	过滤器		不锈钢	4	

年产 800 吨烯丙基胺系列产品生产线（330 吨 MAA、330 吨 DAA、140 吨 TAA、1100 吨副产氯化钠）建设项目环境影响报告书

5	干燥箱			7	
6	结晶罐	0.5m ³	不锈钢	1	
7	粉碎机	MF200		1	
8	尾气吸收装置			3	

二、二车间

1	反应釜	5000L、3000L、2000L、1500L、1000L、500L、	搪玻璃/不锈钢	18	
2	离心机	Φ1200、Φ800、Φ600	不锈钢	3	
3	干燥箱		不锈钢	6	

三、洁净区

1	反应釜	500L	搪瓷	2	
2	离心机	Φ800	不锈钢	2	
3	干燥箱		不锈钢	2	

四、MAA 车间

1	中压连续胺化塔	2.5MPa	不锈钢	1	
2	中压换热器	φ820×12000	不锈钢	1	
3	中压分层罐	4.9MPa12m ²	不锈钢	1	
4	氨气循环压缩机	10m ³ /2.5MPa	不锈钢	1	
5	中和釜	螺杆式 200m ³	不锈钢	1	
6	液碱贮槽	6.3 吨	搪瓷	1	
7	液碱贮槽配件	6.3m ³ 常压	不锈钢	1	
8	粗品精馏塔		不锈钢	1	
9	液氨贮槽	DN600	不锈钢	2	
10	3-氯丙烯贮槽	25m ³ /2.5MPa	不锈钢	1	
11	循环水槽	45m ³ /0.15MPa	不锈钢	1	
12	周转贮槽	20m ³ /常压	不锈钢	1	
13	氯乙酸甲酯储槽	30m ³	Q345R	1	
14	反应釜	5000L	Q345R	1	
15	压滤机	10m ²	不锈钢	1	
16	蒸馏釜	3000L	Q345R	1	
17	精馏塔		搪瓷	1	
18	产品收集罐	3000L	Q345R	1	

五、MFA 车间

1	反应釜	5000L、3000L	不锈钢	9	
2	水洗釜	3000L	搪瓷	2	
3	包装釜	5000L	搪瓷	1	
4	精馏塔		搪瓷	1	

六、高分子原料药车间

1	聚合反应釜	500L	GL	2 台	
2	成盐反应釜	1000L	GL	1 台	
3	支链修饰反应釜	2000L	GL	1 台	
4	交联反应反应釜	500L	904L	1 台	
5	二合一过滤器	1000L	904L	1 台	
6	胶体磨	GMS2000/5	316L	1 台	
7	喷雾干燥器	25 型	316L	1 台	
8	沸腾干燥器	120 型	316L	1 台	
9	粉碎机	GM200	316L	1 台	

七、DMF 回收区

1	耙式干燥机	5m ³	Q345R	2	
2	精馏塔		搪瓷	2	

八、口服制剂车间

1	称量器	2500×1500×2000		2	
2	振荡筛	ZS-600		3	
3	无尘粉碎机	HM-300		1	
4	高效湿法制粒机	GHL-250		2	
5	摇摆制粒机	YK-160		1	
6	沸腾干燥机	120		1	
7	热风循环烘箱	CT- II		2	
8	自动提升料斗混合机	HZD-2000L		2	
9	高速压片机	GZPK3100		1	
10	旋转压片机	ZP35-2B		2	
11	高效包衣机	BG-150E		2	
12	铝塑包装机	DPA-260		2	
13	软双铝包装机	DXDK320		1	
14	移动式提升机	80L		4	
15	真空上料机			2	
16	可倾式夹层锅	200L		3	
17	固定提升整粒转斗机	NTFZ300		2	
18	提升料斗清洗机	QD-2000		2	
19	二级反渗透纯化水系统	2m ³ /h		1	
20	无油空压机	5.5m ³		1	
21	空调机组	/		1	

九、主要公辅设备

1	天然气锅炉	2t/h		1	
2	天然气锅炉	4t/h		1	
3	纯化水制备系统	2t/h		2	
4	制冷机组	JYCBLG175（制冷剂 R22）		2	
		LSBLG230/60KW		2	
		TH-70-50Z/50KW		1	
5	循环冷却水系统	200m ³ /h、500m ³ /h、400m ³ /h、 400m ³ /h		4	

2.4 现有工程及在建工程物料消耗

现有工程及在建工程主要原辅材料消耗量情况详见表 2.4-1。

表 2.4-1 现有工程及在建工程主要原辅材料消耗量情况一览表

序号	产品名称	物料名称	规格	存储方式	年耗量（吨）
1	非天然活性 氨基酸 200kg/a	BOC-L-丙氨酸	98%	桶装	0.44
2		二氧六环	99%	桶装	0.80
3		N-羟基丁二酰亚胺	98%	桶装	0.48
4		DCC	99%	桶装	0.96
5		异丙醇	99.5%	桶装	1.00
6		单肽	98%	桶装	0.36
7		三乙胺	98%	桶装	0.32
8		乙酸乙酯	99%	桶装	0.60
9		盐酸	30%	桶装	1.62
1	HDU 1000kg/a	一乙醇胺	99%	桶装	1.30
2		浓硫酸	98%	桶装	11.63
3		甲苯	99%	桶装	0.55
4		异氰酸酯	99.5%	桶装	1.00
5		丙酮	99.5%	桶装	0.50
6		氢氧化钠	98%	袋装	0.92
7		盐酸	30%	桶装	0.40
1	C-185 2t/a	C185-2 中间体	工业级	桶装	5.76
2		甲苯	99%	桶装	5.17
3		苯酚	99%	袋装	8.30
4		连二亚硫酸钠	90%	袋装	0.36
5		碳酸钾	99%	袋装	11.20
6		浓硫酸	98%	桶装	28.80
7		氯化钠	99%	袋装	6.18
8		碳酸氢钠	99%	袋装	0.46
9		甲醇	99%	桶装	15.79

年产 800 吨烯丙基胺系列产品生产线（330 吨 MAA、330 吨 DAA、140 吨 TAA、1100 吨副产氯化钠）建设项目环境影响报告书

10		1, 2-二氯丙烷	99%	桶装	22.19
11		偶氮二异丁腈	99%	袋装	0.13
12		溴素	99.5%	桶装	7.20
13		三氯化磷	99%	桶装	0.28
14		DMF	99.5%	桶装	0.03
15		五氯化磷	99%	袋装	3.20
16		三氯化铁	99%	袋装	4.00
17		无水硫酸钠	工业级	袋装	1.60
1	MAA 系列产品	液氨	99.9%	储罐	261.92
2		3-氯丙烯	99%	桶装	1597.38
3		氢氧化钠	99% (30%)	袋装 储罐	870.06
4		CaCl ₂ /CaSO ₄ 分子筛	99.9%	袋装	13.5
1	MFA 400t/a	氯乙酸甲酯	99.5%	储罐	995.00
2		氟化钾	99%	袋装	681.18
3		TBAB	99%	袋装	10.00
4		乙酰胺	99%	桶装	6.06
5		DMF	99%	储罐	33.33
6		氢氧化钾溶液	20%	桶装	2.50
7		硼酸	99%	桶装	50.00
8		盐酸	36%	储罐	237.92
9		活性炭	/	袋装	17.16
1	DAAH 120t/a	MAA	99%	桶装	410
2		1, 3-二氯丙烷	99%	桶装	80
3		异丙醇	99.5%	桶装	168
4		盐酸	36%	桶装	80
1	PAAH 200t/a	MAA	99%	桶装	66
2		V-50/2,2'-偶氮二异丁基脒 二盐酸盐	99%	袋装	21.12
3		盐酸	36%	桶装	113.52
1	DETOSU 40t/a	DAP	99%	袋装	80.1
2		叔丁醇钾	99%	袋装	93.6
3		乙二胺	99%	桶装	310.44
4		正庚烷	99%	桶装	602.674
5		三乙胺	99.2%	桶装	1.6
6		碳酸钾	99%	袋装	23.2

2.5 现有工程及在建工程工艺流程

2.5.1 非天然活性氨基酸

（1）BOC 活性酯制备

向反应器中加入 BOC-L-丙氨酸、丁二酰亚胺、DCC、二氧六环，在 0~5℃ 搅拌 3 小时，再在 25~30℃ 保温反应 24 小时，离心过滤，滤渣 S₁₋₁ 做为危废处置，滤液减压蒸馏回收二氧六环，未凝气 G₁₋₁ 进废气处理系统，浓缩液用异丙醇分散溶解，结晶分离，晶体经真空干燥后得到 BOC 活性酯，离心母液 S₁₋₂ 做为危废处置，真空干燥废气 G₁₋₃ 进废气处理系统。

（2）BOC-二肽制备

向反应器中加入单肽，二氧六环，水，三乙胺及 BOC-活性酯，在 25~30℃ 搅拌保温反应 4 小时，反应废气 G₁₋₃ 进废气吸收系统，然后加入乙酸乙酯和盐酸中和，柠檬酸调节 pH 为 3 左右，用乙酸乙酯萃取，水相 W₁₋₁ 进入水处理站处理，油相进一步洗涤，洗涤废水 W₁₋₂ 进污水处理站处理，洗涤后的油相经脱色、浓缩后得到 BOC-二肽，脱色废渣 S₁₋₃ 做为危废处置，浓缩冷凝液乙酸乙酯回用，未凝气 G₁₋₄ 进废气处理系统。

（3）二肽制备

BOC 二肽用丙酮溶解分散，然后加入浓盐酸，在 25~30℃ 保温反应 8 小时，浓缩回收丙酮，未凝气 G₁₋₅ 进废气处理系统，结晶离心，离心液 S₁₋₄ 做为危废处置，二肽粗品经浓氨水碱溶，离心，离心废水 W₁₋₃ 进污水处理站，离心产物盐酸酸溶精制，结晶离心，浓缩，干燥后得到二肽产品，该过程产生未凝气 G₁₋₆ 进废气吸收系统，离心液 S₁₋₅ 作为危废处置，干燥废气 G₁₋₇ 进废气吸收系统。

该产品溶剂二氧六环经减压蒸馏冷凝回收，乙酸乙酯经浓缩冷凝回收，丙酮经浓缩冷凝，产生的未凝气均进入三级吸收塔+活性炭纤维吸附装置处理后高空排放，三级吸收塔产生酸洗废水 W₁₋₄、碱洗废水 W₁₋₅ 进污水处理站处理，废活性炭 S₁₋₆ 作为危废处置。

工艺流程图见图 2.5-1。

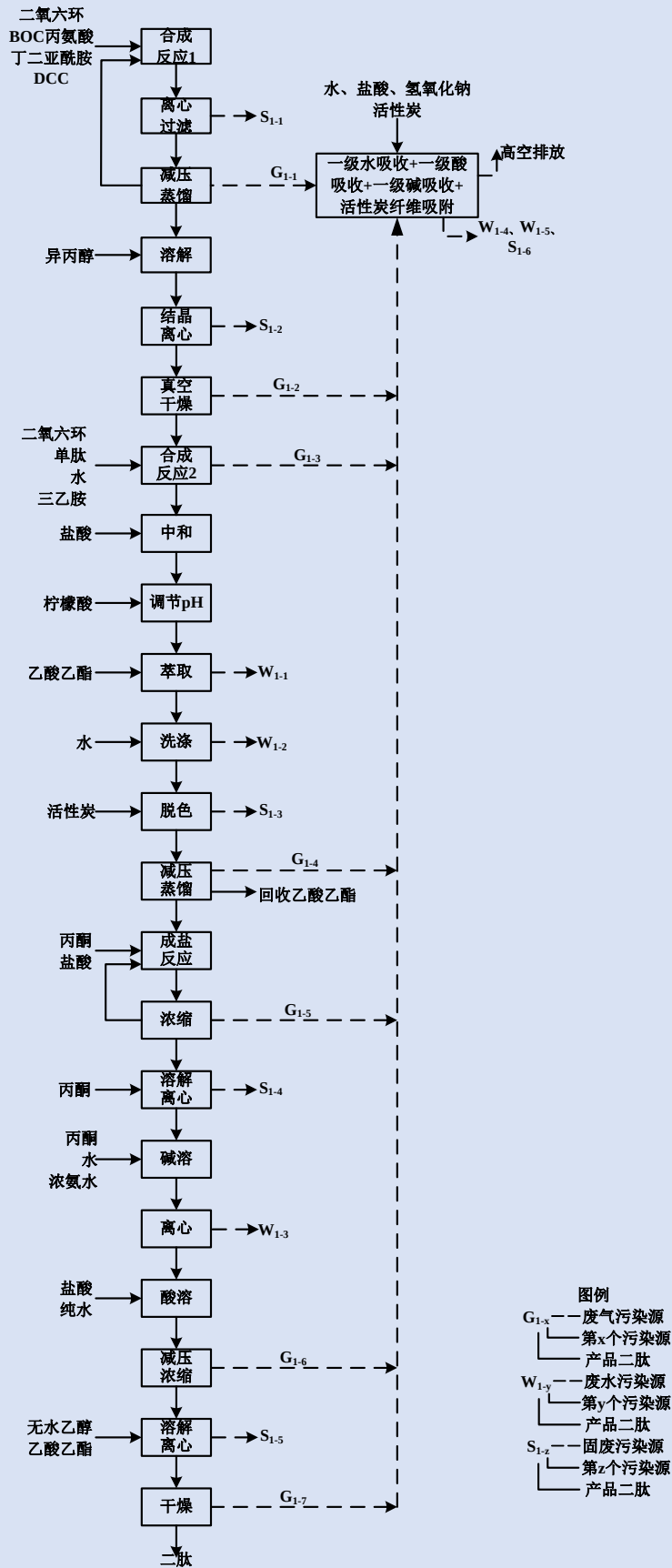


图 2.5-1 二肽（非活性氨基酸）生产工艺流程及产污节点图

2.5.2 HDU

（1）氨基乙醇酯制备

向反应釜中先加入溶剂甲苯，再加入原料一乙醇胺、水，开启搅拌，缓缓加入浓硫酸，打开蒸汽加热阀升温到反应温度，保温搅拌 0.5h，保温反应结束后，缓慢升温，常压回流分水，无明显水分分出后开始蒸馏，直至馏出的甲苯澄清透明时停止加热，物料降温至室温后转至离心机离心。用冷凝器收集溶剂带水，经油水分离后甲苯返回至反应釜中继续回流带水，分离水 W_{3-1} 进入公司污水处理站，分水未凝气 G_{3-1} 及蒸馏未凝气 G_{3-2} 进废气吸收系统。

开启反应釜放料阀，离心分离料液，过滤产物氨基乙醇送缩合反应釜，滤液 S_{3-1} 多次套用后更换，做为危废处置。

（2）环乙胺制备

往反应釜中通过加入计量的水和氢氧化钠，开启搅拌。降温至 30℃ 以下。往反应釜内加入一定量产出氨基乙醇酯，加完后抽入高位槽备用。另一反应釜配好碱液，升温至 100-110℃，将高位槽物料缓慢滴加到配碱水釜，控制滴加速度，边滴加边馏出，滴加完毕后，继续浓缩 30 分钟，至只有少量液体馏出，蒸馏残液进硫酸钠回收系统，未凝气 G_{3-3} 进废气吸收系统。浓缩结束后，降温至 40℃ 以下。静置 4 小时后，加入氢氧化钠碱析分层，下层碱液进硫酸钠回收系统。上层环乙胺粗品，抽入蒸馏釜，升温至 40-60℃ 缓缓常压蒸馏。接收 55-70℃ 成品馏分，未凝气 G_{3-6} 进废气吸收系统，浓缩结束母液后加稀硫酸淬灭环乙胺，淬灭完的产物为硫酸铵盐，装桶作为危废品 S_{3-3} 处理。

（3）HDU 制备

将丙酮抽入反应釜，将釜里丙酮与环乙胺混合后通过泵抽入另一反应釜，将异氰酸酯、丙酮抽入高位槽。向釜内缓慢滴加异氰酸酯丙酮溶液，滴加过程中整个体系温度控制在 0~5℃。加料完毕，反应物料温度在 0~10℃，保温搅拌 2 小时，期间反应液慢慢变成白色乳浊液。离心结束后得 HDU 湿品，离心母液加硫酸调 PH 值至中性，然后常压蒸馏回收丙酮，未凝气 G_{3-7} 进废气吸收系统。将得到的 HDU 湿物料转入干燥器，控制温度在 30-40℃，温度达到 30℃，干燥 6~8 小时取样测干燥失重，控制干燥失重 ≤ 0.5%，即结束干燥，干燥废气 G_{3-8} 进废气吸收系统。

（4）硫酸钠回收

将待处理碱液加入到反应釜中，加入一定量的水和硫酸，盖好釜盖，加热搅拌溶解。加入活性炭，加热到 95℃，保温 2 小时。保温结束，压滤机过滤，此过程有滤渣 S_{3-2} 产生。过滤母液拉入蒸发器蒸馏大部分水，母液结晶，冷凝过程有水蒸气 G_{3-4} 产生。物料经离心机离心，离心水回流至蒸馏工序套用。结晶物经双锥减压干燥得到副产品硫酸钠，干燥过程产生水蒸气 G_{3-5} 无组织排放。

该产品溶剂甲苯经减压蒸馏冷凝回收，丙酮经减压蒸馏冷凝回收，蒸馏冷凝产生的未凝气均进入三级吸收塔+活性炭纤维吸附装置处理后高空排放，三级吸收塔产生酸洗废水 W_{3-2} 、碱洗废水 W_{3-3} 进污水处理站处理，废活性炭 S_{3-5} 作为危废处置。

工艺流程图见图 2.5-2。

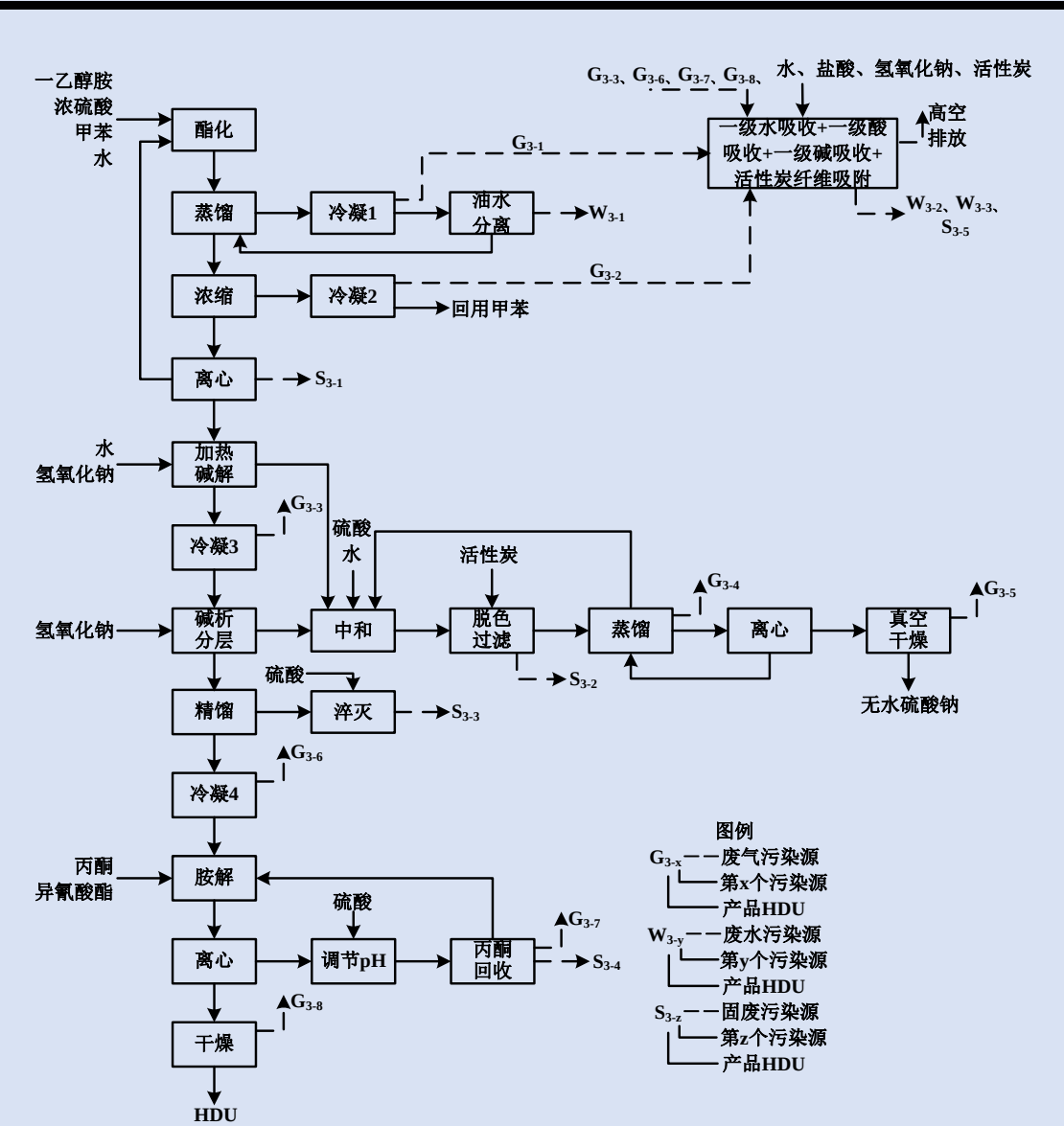


图 2.5-2 HDU 生产工艺流程及产污节点图

2.5.3MAA 系列产品

(1) 胺化反应

向胺化反应塔底部分别用柱压式计量泵连续加入计量好的液氨、新鲜水、3-氯丙烯，控制塔内温度为 30~40℃，压强 1.0MPa，随着反应的连续进行，塔底不断进入物料，未参与反应的 NH₃ 同反应生成的物料从塔顶经进入高位分层槽（设备检修时放空管产生的废气需进入废气处理装置），反应后物料主要含 MAA、DAA、TAA 等，经高位分层槽下层进入中和反应工序，上层氨气经螺杆压缩机

压回胺化反应塔继续生产。胺化反应为连续进行。

（2）中和反应

胺化反应后的物料进入中和反应釜后，向釜中加入一定量的氢氧化钾溶液进行中和反应，调节 pH 至 12~14，待中和反应完成后一并将其送至蒸馏冷凝工序，随着 pH 上升，该过程会溢出大量的氨气，经喷淋吸收后废气 G_{1-1} 送至“一级冷凝+二级水洗+活性炭纤维吸附”装置处理后高空排放。

（3）蒸馏冷凝

将中和反应后的物料置于蒸馏釜中，控制蒸馏釜内温度为 60~120℃，蒸馏 7~8h 后，用冷冻盐水系统对蒸馏气进行二级冷凝回收，冷凝回收的物料送至中和反应工序；蒸馏后的剩余残液主要为氯化钾、氢氧化钾、水及少量有机物，用稀盐酸调节至中性后送至盐回收工段。蒸馏冷凝过程中产生的未凝气 G_{1-2} ，主要含氨及有机废气，再经一级冷凝+二级水洗+活性炭纤维吸附装置处理后高空排放。

（4）盐回收工段

盐回收工段主要是利用热力天然气燃烧供热，采用热管蒸发循环外加热工作原理将含盐废水进行蒸发至稀料后，再于干燥室中进行雾化，使得水分迅速汽化，得到剩余干燥盐类，作为副产品进行外售（为了避免副产物中含 MAA、DAA、TAA 等毒性物质，建设单位必须增加工艺措施，进行无害化处置，去除回收盐中所含的 MAA、DAA、TAA 等毒性物质，后期经鉴定，其毒性满足国家对食用产品的毒性限制要求后方可作为副产品出售，否则应作为危险废物，委托有资质单位处置，其无害化处置措施需另行履行环评手续，若未履行环评手续，则暂作为危险废物进行处置）；干燥过程中产生的废气经一级冷凝后的未凝气 G_{1-3} ，再经“一级冷凝+二级水洗+活性炭纤维吸附装置”处理后高空排放；冷凝下来的冷凝液②回用于中和反应过程中的喷淋吸收工序，循环使用过程中会有少量损失废气 G_{1-4} ，主要为水蒸气，直接排放。

（5）碱调分层

考虑本项目产品 MAA、DAA 及 TAA 均不溶于碱液，因此向剩有上步冷凝回收液的釜中投加一定量的氢氧化钠，调节水相中 KOH 溶液质量分数至 40%，静置一段时间后分层，上层有机相主要为 MAA、DAA 及 TAA 送至干燥工序；下层碱液水层全部回用于中和反应工序。碱调分层工序产生的少量的废气 G_{1-5} ，

主要为氨气，经一级冷凝+二级水洗+活性炭纤维吸附装置处理后高空排放。

（6）干燥

将上层有机相置于干燥塔中，采用片碱对物料进行干燥，降低有机相中水分及夹带的微量氨，干燥后的物料送至精馏塔进行精馏。干燥工序产生的废干燥剂 S_{1-1} ，属于危险废物，将其置于密闭的容器中收集、包装、暂存、运输，最终委托有资质单位处置。

（7）精馏

将干燥的有机相置于精馏塔中，控制精馏釜温度，待回流稳定后，收集气相温度为 $50\sim 55^{\circ}\text{C}$ 之间的馏分，主要产品 MAA；再提升精馏釜温度，接取气相温度为 $56\sim 79^{\circ}\text{C}$ 之间的少量馏分，为 MAA 与 DAA 的混合物，套用到下一批中继续精馏；再提升精馏温度，待回流稳定后，接取气相温度为 $105\sim 110^{\circ}\text{C}$ 之间的馏分，主要为产品 DAA；剩余釜残混合 8~10 批次后集中送至减压蒸馏工序。为提高产品收率，精馏冷凝回收装置均采用二级冷冻盐水系统冷凝；精馏工序产生的未凝气 G_{1-6} ，主要为有机废气，再经一级冷凝+二级水洗+活性炭纤维吸附装置处理后高空排放。

（8）减压蒸馏

收集精馏后的釜残，混合 8~10 批次后集中送至精馏塔中进行减压蒸馏，压强 -0.095MPa ，收集气相温度为 $70\sim 80^{\circ}\text{C}$ 之间的馏分，主要为产品 TAA；减压蒸馏后剩余废釜残 S_{1-2} ，属于危险废物，将其置于密闭的容器中收集、包装、暂存、运输，最终委托有资质单位处置。减压蒸馏工序产生的真空废气 G_{1-7} ，经密闭收集后送入二级水洗+活性炭纤维吸附装置处理后高空排放。

（9）废气处理

鉴于废气 G_{1-1} 、 G_{1-2} 、 G_{1-3} 、 G_{1-5} 、 G_{1-6} 、 G_{1-7} 中主要污染物为氨和有机废气，成份相似，因此本评价拟将其 $G_{1-1}\sim G_{1-6}$ 一并送至一套废气处理装置进行处理， G_{1-7} 单独送至该系统的二级水洗（设备检修时放空管产生的废气也一并进入该废气处理装置），即“一级冷凝+二级水洗+活性炭纤维吸附装置”后高空排放，其中一级冷凝液用作一级水洗喷淋液，喷淋后的回收液③回用于胺化反应工序，进一步提高氨利用率及产品收率，二级水洗液 W_{1-1} 送至公司污水处理站处理；废活性炭 S_{1-3} 委托有资质单位处置。

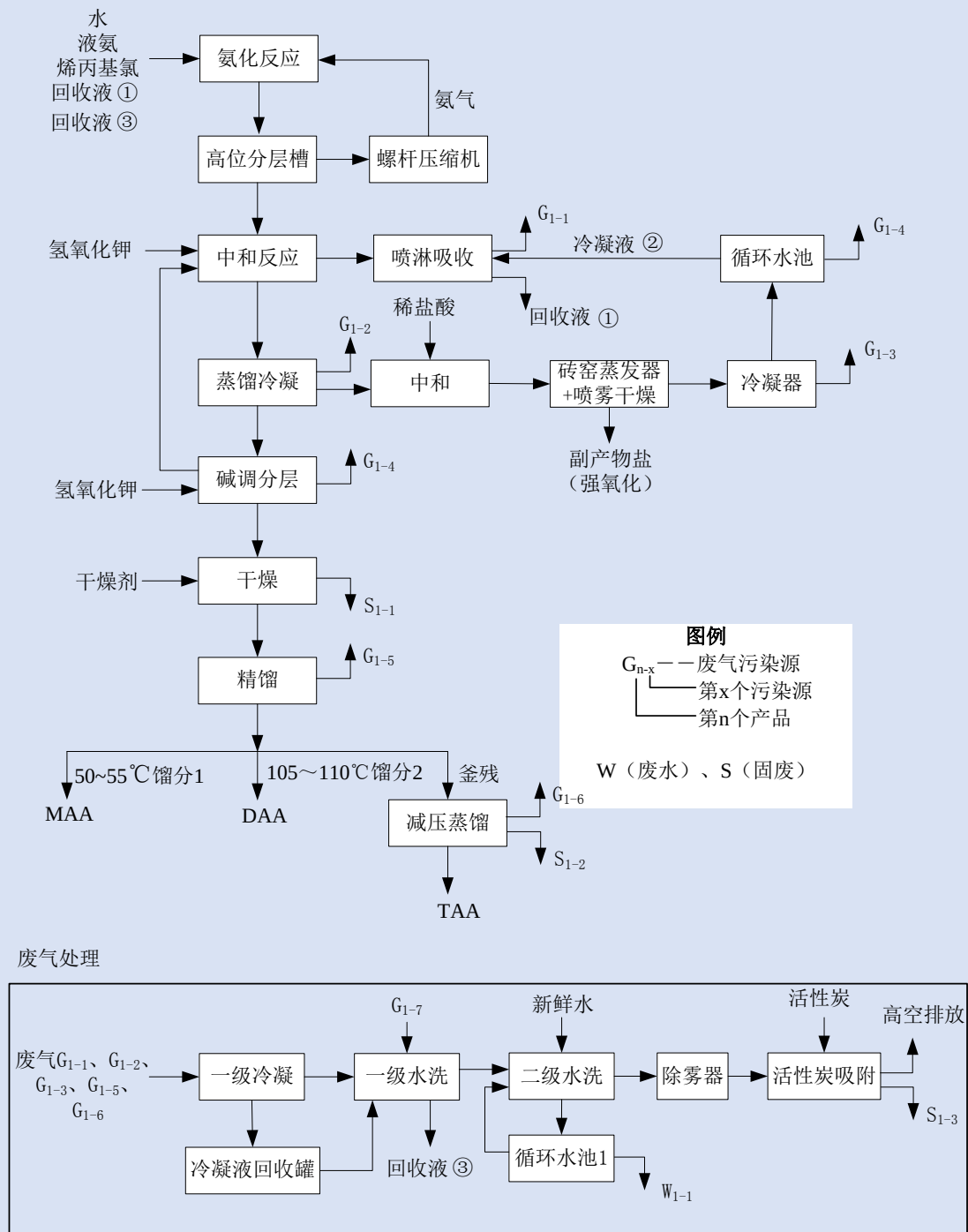


图 2.5-3 MAA 系列产品生产工艺流程及产污节点图

2.5.4MFAC

（1）氟化反应

通过高位计量罐往氟化反应釜中泵入一定量的氯乙酸甲酯和 DMF，通过投料漏斗和喂料机加入一定量的无水氟化钾、乙酰胺和 TBAB（四丁基溴化铵），

开启搅拌，通过夹套蒸汽加热至 105℃，然后通过蒸汽调节阀或循环水调节阀控温 110~115℃保温反应 10~12 小时（内压约 0.1~0.2Mpa），反应结束后通入循环冷却水降温至 35℃以下，得到氟乙酸甲酯混合物，主要包含氟乙酸甲酯及副反应产生的高沸物等。生产过程中会产生一定量的有机气体 G₁₋₁，经管道收集后送二级活性炭吸附+二级碱吸收装置处理后通过 10#排气筒高空排放。

（2）固液分离

将反应得到的氟乙酸甲酯混合物通过放料底阀转移至二合一压滤机中，通过 ≤0.2Mpa 的氮气（配合滤液接收罐真空）进行固液分离，滤饼用 DMF 洗涤两次后，通过压滤机压干后滤饼送副产盐精制工段制取副产盐，多次压滤得到的滤液送提浓工序。

（3）提浓

将固液分离得到的滤液泵入提浓塔釜进行减压提浓（-0.07Mpa 以上，塔釜料温 120℃以内），使用接收罐分别收集前馏分和后馏分，其中后馏分并入下批次提浓工序再次进行提浓。提浓得到的母液泵入周转罐中，送至 DMF 回收工序。减压蒸馏产生的未凝气 G₁₋₂ 送二级活性炭吸附+二级碱吸收装置处理后通过 10#排气筒高空排放。

（4）常压精馏

将提浓收集的高浓度前馏分泵入精馏塔进行常压精馏，控制温度不超过 140℃，分别收集前馏分和中馏分，中馏分即为氟乙酸甲酯产品，入库待售。当检测后馏分不合格后，停止加热精馏，收集的前馏分并入下批次精馏工序，套用一定次数后做危废 S₁₋₁ 处理，精馏得到的母液送提浓工序进行提浓。精馏过程中产生的未凝气 G₁₋₃ 送二级活性炭吸附+二级碱吸收装置处理后通过 10#排气筒高空排放。

（5）DMF 回收

将提浓母液通过泵送入 DMF 回收塔釜中，然后加热进行减压分馏（-0.07~-0.095Mpa），控制釜温不超过 100℃，当气相温度 80±5℃且流量较小时即可关闭夹套蒸汽阀，停止加热。馏分通过接收罐接收并转入回收 DMF 周转罐中，回用于氟化反应与固液分离工序。减压蒸馏产生的未凝气 G₁₋₄ 送二级碱吸收装置处理后通过 10#排气筒高空排放。

（6）乙酰胺回收

DMF 回收母液转入乙酰胺回收釜进一步减压蒸馏（高真空-0.098Mpa，釜温不超过 145℃），回收残余的 DMF 及乙酰胺，分别用接收釜接收，回收的 DMF 和乙酰胺回用于氟化反应工序。蒸馏结束（当气温开始下降时停止蒸馏）后，釜残 S₁₋₂趁热放入铁桶盛装，作危废处理；减压蒸馏过程中产生的未凝气 G₁₋₅送二级碱吸收装置处理后通过 10#排气筒高空排放。

（7）副产盐的精制

①烘干

将滤饼投入耙式干燥机中，减压烘干（≤120℃，-0.07~0.095Mpa）得到粗盐干品，送脱水工序；烘干废气经冷凝回收的 DMF 转入回收 DMF 周转罐，未凝气 G₁₋₆送二级碱吸收吸附装置处理后通过 10#排气筒高空排放。

②脱色

将粗盐干品投入溶解釜中，加入一定量的水溶解，然后投入少量的活性炭，升温至 40℃左右搅拌脱色 2 小时，泵循环过滤，滤液送至脱氟工序，滤渣废活性炭 S₁₋₃作危废处理。

③脱氟

脱色过滤的滤液转入脱氟釜中，再往脱氟釜中投入一定量的硼酸，搅拌溶解，然后升温至 40℃左右滴加一定量的盐酸，保温反应 2 小时后降温离心，滤饼经烘干后得到氟硼酸钾副产品（检测、计量包装入库），滤液通过周转罐转入中和结晶工序。烘干产生的烘干废气 G₁₋₇主要是水蒸气，无组织排放。

④中和、浓缩结晶、压滤、烘干

将脱氟滤液泵入中和釜，常温下根据其 pH 值用少量氢氧化钾溶液调节至中性，然后放入中和液中转罐暂存。

将中和液泵入浓缩结晶釜中减压浓缩（≤65℃，-0.07~-0.09Mpa），浓缩液通过压滤机进行压滤，滤饼经烘干后得到副产氯化钾，减压蒸馏蒸发冷凝水回用于脱色工序，滤液并入下批次浓缩结晶工序。减压蒸馏未凝气 G₁₋₈送二级碱吸收装置处理后通过 10#排气筒高空排放，烘干产生的烘干废气 G₁₋₉主要是水蒸气，无组织排放。

工艺流程图见图 2.5-4。

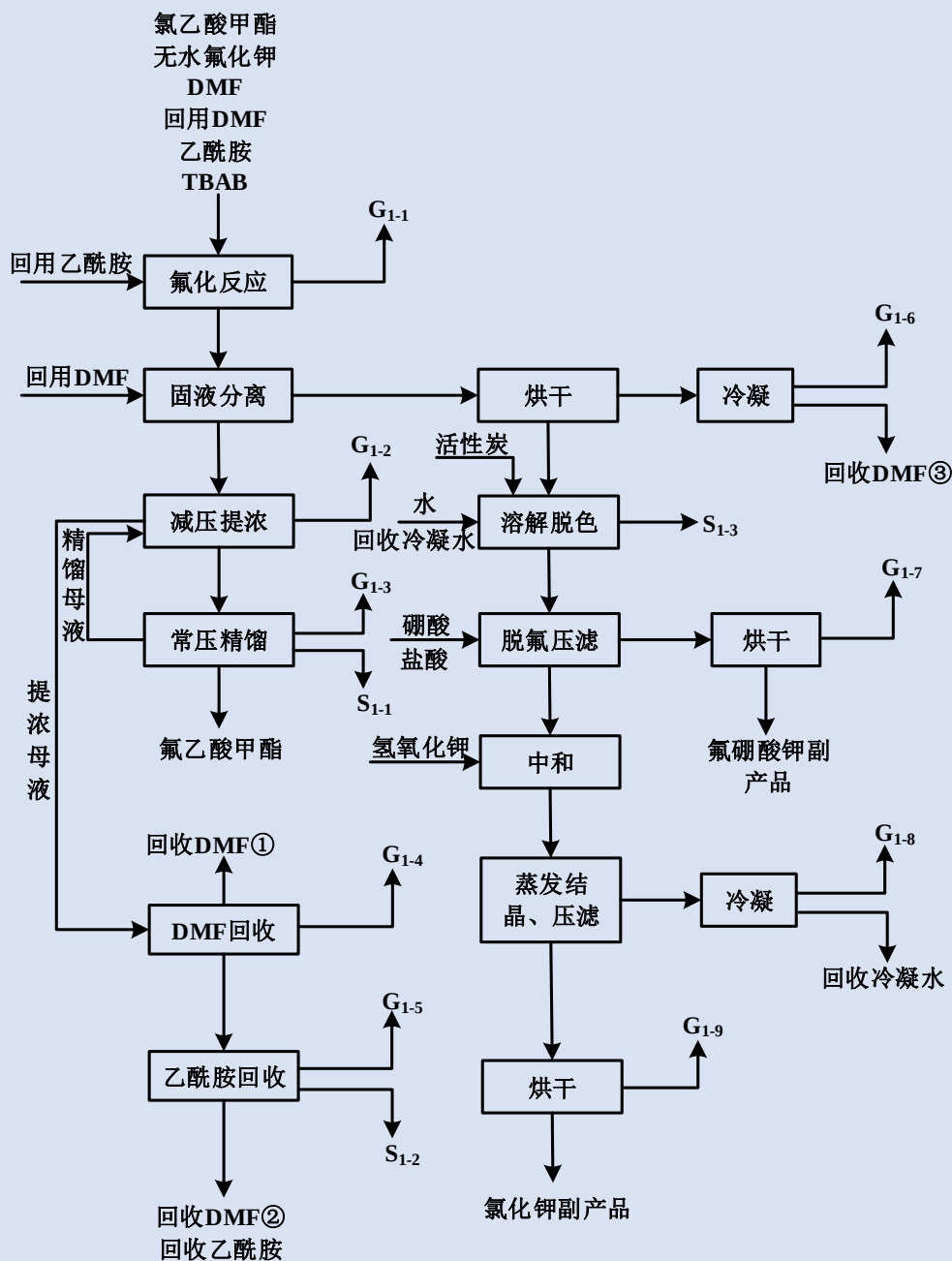


图 2.5-4 氟乙酸甲酯生产工艺流程及产污节点图

2.5.5DAAH

- (1) 室温下向干燥洁净的不锈钢高压釜 RP05 中加入 MAA。
- (2) 往滴加罐中加入 DCP，以 DCP 投料量 (Xkg) 为基准。
- (3) 将高压釜内温升至 $40 \pm 10^{\circ}\text{C}$ ，通过注射器计量泵将滴加罐 DCP 压入高压釜中，DCP 滴加完毕后，升温至 $80 \pm 5^{\circ}\text{C}$ ，反应 8 小时，取样中控，原料 $\text{DCP} \leq 0.5\%$ 即为合格，不合格，继续反应，每两小时取样检测，直至合格。

（4）滤芯为 0.45um 的管道过滤器压入浓缩釜 RN04/RN05 中，常压浓缩 MAA，MAA 装桶，称重，标识，待回收。当馏出量不小于 MAA 投料量 80%时，浓缩釜降温至 40℃ 以下。滤芯每批次生产更换一次，产生的废滤芯 S₁₋₁ 委托有资质单位处置。

（5）通过滤芯为 0.45um 管道过滤器往浓缩釜中抽入异丙醇 1，减压浓缩。当馏出量为 0.4-1.0X kg 时，降温，通过滤芯为 0.45um 管道过滤器往浓缩釜中抽入 0.5X kg 异丙醇 2，继续减压浓缩，当馏出量为 0.4-1.0X kg 时，停止浓缩。馏出溶剂装桶，称重，标识。减压浓缩产生的废气 G₁₋₁ 经两级水吸收+活性炭纤维吸附处理后排放。减压浓缩产生的废溶剂（MAA-异丙醇混合溶剂）S₁₋₂ 委托有资质单位处置。水环泵废水 W₁₋₁ 进污水处理站处理。

（6）浓缩釜降至室温，釜中料液全部转移至析晶釜 RL07/RL08。在析晶釜中搅拌，降温至 0-10℃，在 0-10℃ 下通过滤芯为 0.45um 管道过滤器滴加盐酸异丙醇溶液，调 pH 值至 1-3，搅拌析晶 2-4 小时。（盐酸异丙醇溶液的配制：3.0X kg 异丙醇 3（或者打浆母液）中，加入 1.0X kg 盐酸，搅拌，降温）。产生的盐酸雾废气 G₁₋₂ 经密闭接收罐水吸收，再依托多功能车间旁三级吸收塔处理后排放。

（7）搅拌结束后用 ML05/ ML06 离心机离心，以实际投料量为基准，分多次离心。每次离心，离心机上高速将粗品中的溶剂甩干，甩干后的粗品用 0.1-0.2X kg 异丙醇 4 淋洗，再上高速离心将粗品中的溶剂甩干，将甩干的粗品装袋暂存，每次离心重复以上操作，直至全部料液离心完，母液输送至粗品母液 PP 储罐待蒸馏。

（8）将离心粗品投入打浆釜 RL04，通过滤芯为 0.45um 管道过滤器抽入异丙醇 5，搅拌打浆 2-4 小时。

（9）打浆结束后用 ML07 离心机离心，分多次离心，每次离心，离心机上高速离心将产品中的溶剂甩干，甩干后的湿品用 0.1-0.2X kg 异丙醇 6 淋洗，上高速将湿品中的溶剂甩干；甩干后的湿品再用 0.1-0.2X kg 异丙醇 7 淋洗，再上高速离心将湿品中的溶剂甩干，湿品装袋暂存，每次离心重复以上操作，直至全部料液离心完，母液输送至 RL02/ RL03 接收釜备用。浓缩母液经蒸馏回收异丙醇，异丙醇回用，异丙醇经蒸馏冷凝回收后，异丙醇未凝气 G₁₋₃ 依托多功能车间旁三级吸收塔处理后排放，釜残 S₁₋₃ 委托有资质单位处置。

(10) 将聚乙烯袋中的湿品分多次投入双锥干燥机 DL03 中，45-55℃真空干燥，干燥时间 10-18 小时，干燥结束后，先降温 30℃以下，再通知 QA 取样送检。干燥产生的有机废气 G₁₋₄（主要含异丙醇、水蒸汽），由水环泵中的水吸收，尾气再进入三级吸收塔中处理后排放，真空泵中排污水 W₁₋₂ 定期排放，进入污水处理站处理。

(11) 将合格后的产品按 DAAH 包装指令单及批包装记录要求进行包装。

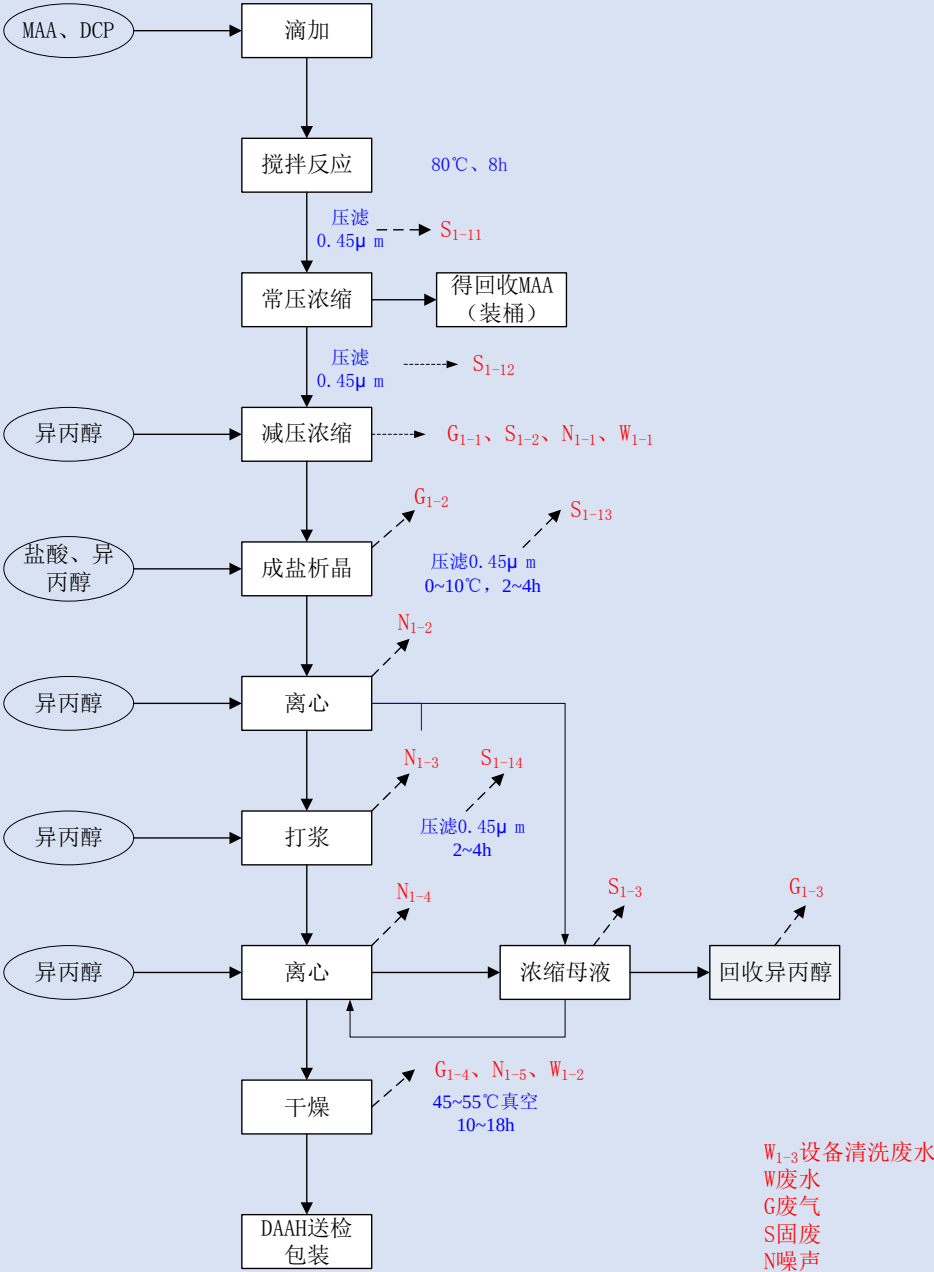


图 2.5-5 DAAH 工艺流程及产污节点示意图

2.5.6PAAH

（1）往洁净干燥的搪玻璃反应釜中抽入浓盐酸，开启冰盐水，搅拌降温至 -10℃ 以下。

（2）往高位槽中抽入 MAA，打开滴加阀门，缓慢开始滴加。开始滴加过程中产生大量白烟，属正常现象，需控制滴加速度。

（3）将反应釜内温控制在 15℃ 以下（滴加时间约 4~8hr）。随着滴加的进行，反应发热越来越小，中后期滴加速度可以逐渐适当调快。

（4）配制 V-50 溶液：往玻璃容器中加入 V-50 固体，随后加入纯化水，搅拌溶解。抽真空六次，每次至少 5 分钟，再用高纯 N₂ 置换。重复此过程 6 次以上。将配制好的 V-50 溶液保持内温在 2~5℃ 条件下保存，待用。

（5）浓盐酸滴加完毕后，取样测 pH 值，视情况微调 pH 值至 2.6~3.1（IPC-1）。pH 值调好后，排出夹套盐水，将体系温度缓缓升至 20~25℃，然后抽真空六次，每次至少 5 分钟，再用高纯 N₂ 置换。重复此过程 6 次以上。抽真空废气 G2-1 进入水环真空泵由水吸收，再进入三级吸收塔处理。

（6）用热水将反应釜升温至 50~55℃，加入 V-50 溶液（每次取 V-50 溶液时需要 N₂ 保护），计时反应 4hr 后，第二次加入同样量的 V-50 溶液，第 23 次加入反应 4 hr 后，取样检测 MAA 残留。

（7）反应完毕后，将反应釜内温升温至 65~75℃，保温淬灭 8hr。取样检测反应液的含量（IPC-2）。

将釜内温降温至 30~60℃，根据 IPC-3 检测结果，N₂ 保护下往釜内抽入适当的纯化水（使反应液含量在 48.5%~51.5%），取样检测反应液含量（IPC-3）。

（8）反应液含量合格后，连接好过滤装置，预热并通 N₂ 保护管道，趁热过滤物料至缓冲罐，过滤完毕后，将物料放入塑料桶中，N₂ 保护，密封后低温保存。过滤产生的废渣 S₂₋₁，属于危险废物，委托有资质单位处置。

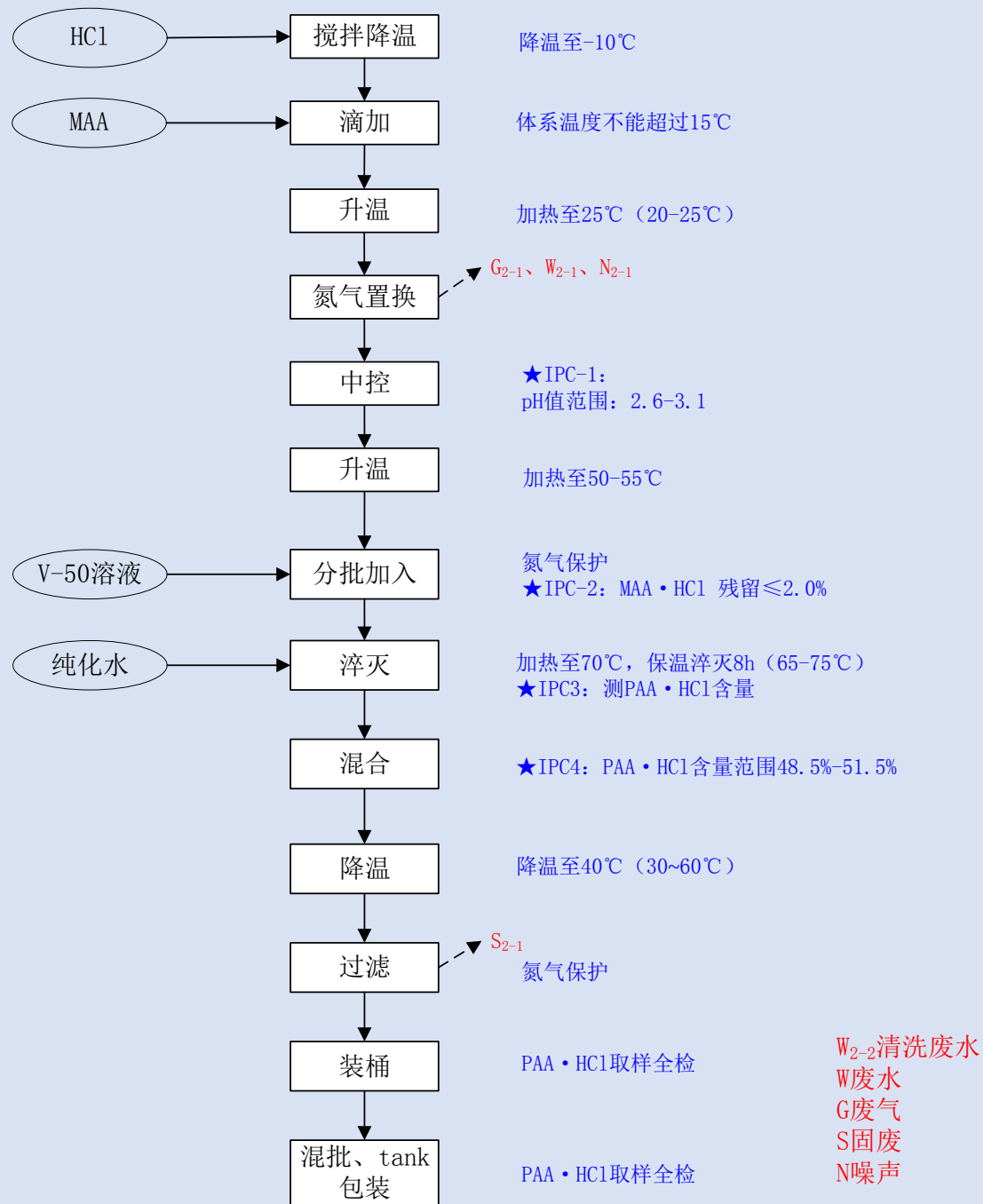


图 2.5-6 PAAH 工艺流程及产污节点示意图

2.5.7 DETOSU

- (1) 向反应釜 RL15 内加入乙二胺 (EDA)、叔丁醇钾 (t-BuOK)，升温至 35±5℃，搅拌溶清。
- (2) 溶清后搅拌下加入邻苯二甲酸二烯丙酯 (DAP)，升温至 105±5℃，保温反应 20 小时。
- (3) 取样中控，要求 DAP 残留 ≤ 0.2%，DETOSU > 90%，若合格，进行下

一步操作，若不合格，每隔 1 小时取样检测，直至合格。

（4）将反应液降温至 20~30℃，向另一反应釜 RL13 中加入正庚烷（n-Heptane）、纯水、三乙胺，搅拌均匀，降温至 0℃。

（5）将（3）步中的反应液缓慢滴加到第（4）步中的溶液中淬灭反应，温度不得超过 30℃，滴毕，25±5℃保温搅拌 30 分钟。

（6）分层，有机相转至 RL12 釜中，氮气保护下水层用正庚烷氮气保护下萃取，分层，有机相合并至反应釜中，取样送检。产生废水 W₃₋₁ 进入污水处理站。

（7）向（6）RL12 反应釜有机相中加入三乙胺（TEA）、轻质碳酸钾，氮气保护下搅拌 6~8 小时，取样检测水分控制在 0.3%以下，若达标，进行下一步，若不达标，继续氮气保护下搅拌，每隔 1 小时取样检测水分，直至水分合格。产生废渣 S₃₋₁ 委托有资质单位处置。

（8）离心，用正庚烷淋洗滤饼，滤液取样送检。产生的正庚烷废溶剂进入回收系统。

（9）滤液氮气保护下降温至 0℃，然后 3 小时内缓慢降温至-10℃，控温-10±3℃氮气保护下搅拌 8 小时。

（10）控制离心间温度 10~16℃，离心机用冷的正庚烷预冷，温度 10℃左右，氮气保护下离心，得 DETOSU 粗品。产生的正庚烷废溶剂进入回收系统。

（11）粗品转移至 RL15 反应釜中，用正庚烷、三乙胺，氮气保护下升温至 30℃，溶清取样测水分和澄清度，若水分在 0.3%以下，进行下一步，若水分超过 0.3%，再加碳酸钾氮气保护下干燥 6~8 h，每隔 1 小时取样检测，直至水分控制在 0.3%以下，过滤，滤饼用正庚烷淋洗。

（12）粗品溶清液在 RL15 釜中，氮气保护下降温至 0℃，然后 3 小时内缓慢降温至-10℃，控温-10±3℃搅拌 8 小时。产生的正庚烷废溶剂进入回收系统，正庚烷回收系统产生的未凝废气 G₃₋₂ 经处理后排放，釜残 S₃₋₂ 委托有资质单位处置。

（13）控制离心间温度 10~16℃，离心机用冷的正庚烷预冷，温度 10℃左右，氮气保护下离心，得 DETOSU 粗品，取样送检（METOSU 不超过 0.35%），若合格，进入干燥步骤，若不合格，重复 11~12 步骤。

（14）将 DETOSU 粗品 20~25℃ 下用高真空泵干燥 1h，然后缓慢升温至 25~30℃ 干燥 1h，再缓慢升温至 30~35℃ 干燥 2h，然后升温至 35~40℃ 干燥 4h，最后升温至 40~45℃ 干燥 1h 后取样检测水分和庚烷残留，要求水分≤0.3%，庚烷残留≤2%，若不合格，每隔 1 小时取样检测，直至合格，收料至聚四氟内衬的不锈钢桶中，氮气置换，低温密封避光保存。贴好物料标识，待冷却固化后，通知 QA 人员取样全检。干燥过程产生的废气 G₃₋₁ 经处理后排放。

（15）釜残猝灭，添加甲醇对釜残进行猝灭，产生含甲醇废溶剂 S₃₋₃，委托有资质单位处理。

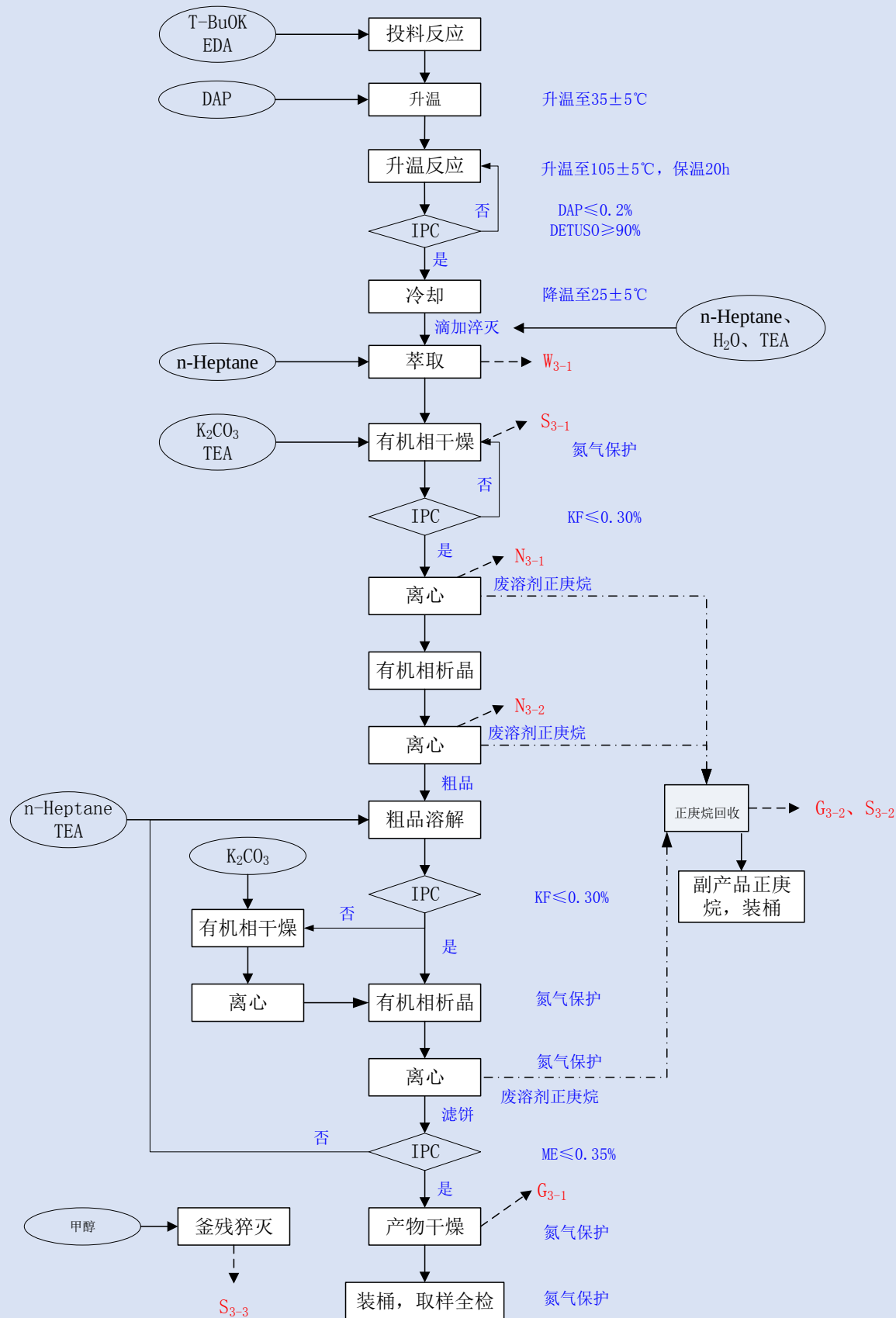


图 2.5-7 DETOSU 工艺流程及产污节点示意图

2.5.8 C-185

（1）将连二亚硫酸钠、碳酸钾、甲苯及甲醇混合液升温 50℃加入苯酚，在升温至 60℃加入 C185-2 保温反应 6 小时，反应合格后加入饮用水洗涤分层三次，得中间体 C185-3，废水集中装桶进污水站处理。

（2）将 C185-3 缓慢滴入浓硫酸中，滴完后保温 1 小时，然后加水淬灭、分层，得到有机相用碳酸氢钠水溶液洗涤分层，再用氯化钠溶液洗涤分层，洗涤有机相升温浓缩再加入甲醇打浆离心，离心滤饼烘箱干燥，得中间体 C185-4。

（3）将 C185-4 中间体加入 1, 2-二氯丙烷中，再加入偶氮二异丁腈及饮用水升温至 80℃左右，再加入 1, 2-二氯丙烷后缓慢滴加溴素，滴加结束保温半小时取样检测，反应合格后加入饮用水洗涤两次，洗涤有机相减压浓缩至浓干，再加入甲醇浓干 4 次，浓缩完成后加入甲醇待下一步使用。

（4）将 C185-5 的甲醇溶液与苯酚混合溶剂室温搅拌半小时，再加入碳酸钾升温至 60℃左右，反应 1 小时取样，合格后加入氢氧化钠溶液升温至 60℃左右，反应 3-5 小时取样检测，加入甲醇及浓盐酸调 PH 后打浆半小时离心。滤饼加入甲醇与水溶液打浆、离心，滤饼再用水打浆、离心、干燥，得中间体 C185-6。

（5）将 C185-6 加入 1, 2-二氯丙烷中，然后再加入三氯化磷、DMF、五氯化磷，升温至 80℃左右，保温反应 1 小时取样检测，反应结束降温至 15-20℃，得中间体 C185-7。

（6）在氮气保护下分 2-3 次将三氯化铁加入 C185-7 中，升温至 25-30℃反应 2-4 小时取样检测。反应结束后加入浓盐酸与饮用水，搅拌半小时左右分层，再将有机相用氢氧化钠溶液洗涤两次，然后再用氯化钠洗涤一次。有机相用无水硫酸钠干燥过滤有机相，有机相浓缩至无液体馏出再加入甲醇带干两次，再加入甲醇打浆离心，离心滤饼用甲醇甲苯混合溶剂打浆、离心、干燥，得产品 C185。

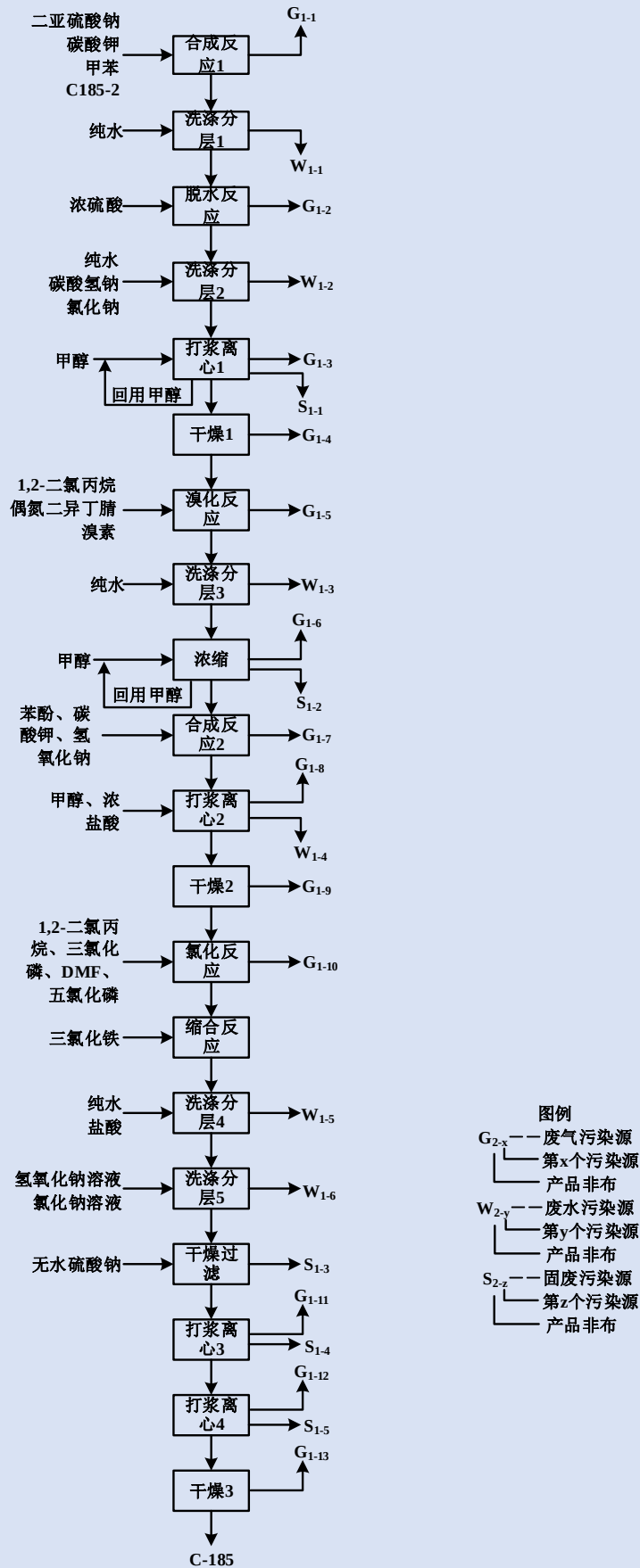


图 2.5-8 C-185 生产工艺流程及产污节点图

2.5.9 MFA

（1）氟化反应

将液体氯乙酸甲酯和相转移催化剂四丁基溴化铵泵入压力釜中，从人孔投入固体氟化钾，密闭人孔。缓缓加热，待温度升到 120~125℃ 左右（压力 10~15kg/cm²），保温反应 2~4 小时，使氟化钾与氯乙酸甲酯发生氟化反应，生成氟乙酸甲酯和氯化钾。

（2）密闭压滤

反应结束后缓缓开启放料阀底阀，将反应液泵入密闭压滤机进行固液分离，滤液进精馏塔精馏，分离的固体主要为氯化钾，经醇洗过滤、干燥提纯后作为副产品外售，醇洗过滤的滤液主要为甲醇，经回收后套用于醇洗工段，干燥过程产生的废气 G₂₋₁ 经两级水吸收+活性炭纤维吸附装置处理后高空排放，甲醇回收产生的未凝气 G₂₋₂ 经一级水吸收+活性炭纤维吸附装置处理后高空排放。

（3）精馏

将 MFAc 粗品输送至精馏塔内负压精馏分离，精馏塔内温度维持在 90℃，操作时间约 4 小时，于塔顶得到氟乙酸甲酯。精馏残液返回反应釜回用，精馏过程产生的未凝气 G₂₋₂ 经一级水吸收+活性炭纤维吸附装置处理后高空排放。

（4）反应成盐

向反应釜中先真空抽入一定量的草酸二甲酯、氟乙酸甲酯，溶剂 DMF（包括回用 DMF），从人孔投入固体甲醇钠，密闭人孔，保温搅拌反应 4h，取样跟踪，原料残留小于 1%结束反应。

（5）合成

在反应釜中先加入溶剂 DMF（包括回用 DMF），开启搅拌，再加入烯醇钠盐、BHT、分批加入多聚甲醛，打开蒸汽加热阀升温，控制釜温和真空度至规定范围后保温反应 4 小时，取样检测，产物含量稳定不变即终止反应。

（6）减压精馏

将合成工序产生的物料泵入蒸馏釜中，开启搅拌器、真空泵、冷凝器冷却水阀和蒸汽加热阀开关，蒸出物经-15℃冷冻盐水深冷后转入水洗釜中，未凝气 G₂₋₄ 经二级水吸收+活性炭纤维吸附后高空排空，粘稠的蒸馏母液送 DMF 回收系统回收 DMF 套用。

（7）水洗分离

蒸馏出的 MFA 粗品进入水洗釜中，加水进行水洗，开启搅拌器搅拌，停止搅拌静置分层、分离，有机相反复用水洗至产品纯度及杂质合格为止后送干燥工序，水洗后产生的废水经精馏回收部分产品，精馏过程产生的未凝气 G_{2-7} 经二级水吸收+活性炭纤维吸附后高空排空，废水 W_{2-2} 进入污水处理站。

（8）干燥

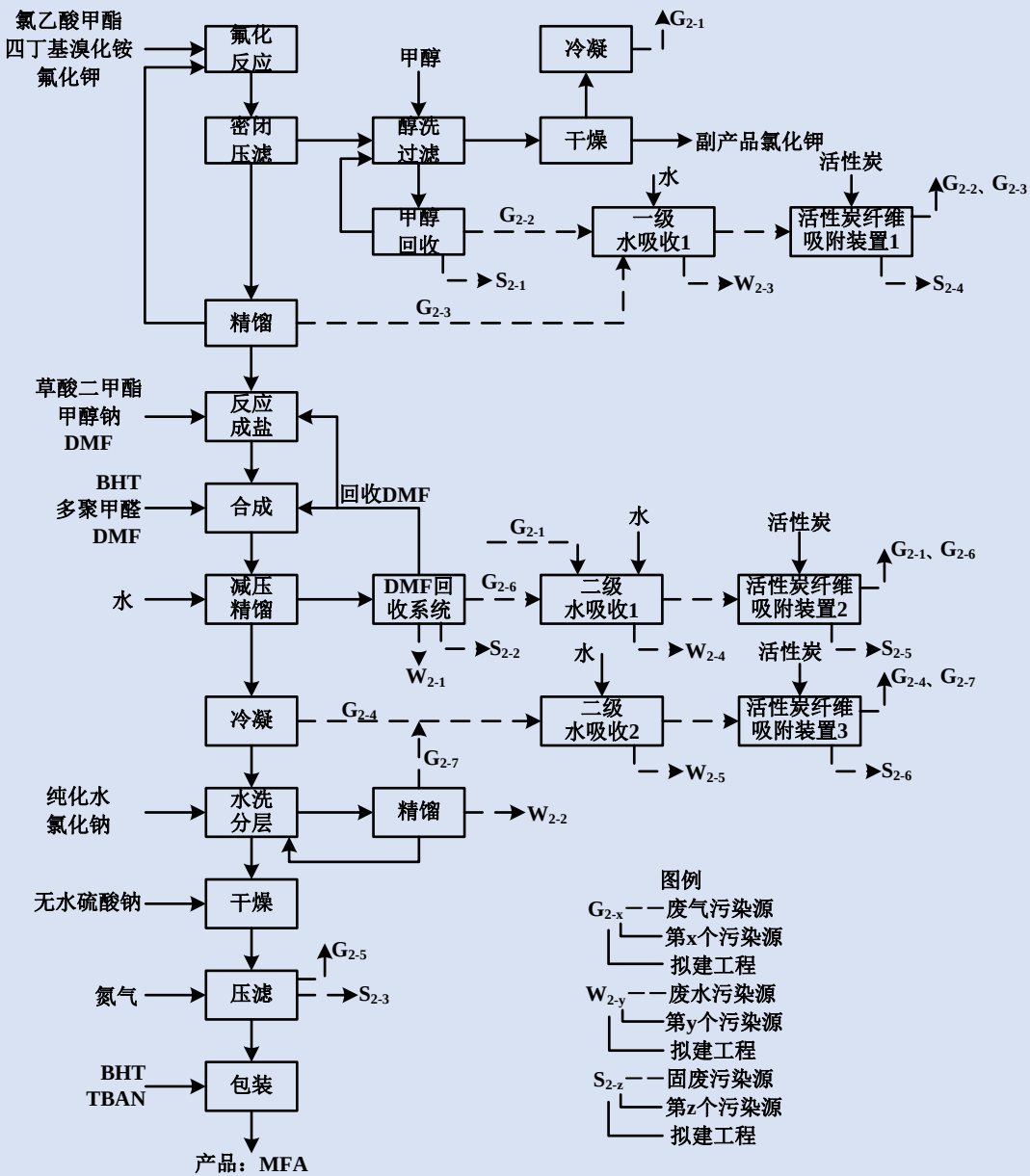
水洗合格 MFA 粗品转入干燥洁净的反应釜中，加入无水硫酸钠搅拌干燥，搅拌 2h 后每 2 小时取样检测，直至水分含量合格后停止搅拌。

（9）压滤包装

料液放入压滤器用氮气进行压滤，滤液用钢塑复合桶（内衬 HDPE）包装出售。废气 G_{2-5} 主要为氮气无组织排放，滤渣 S_{2-3} 委托有资质单位安全处置。

（10）DMF 回收

将粘稠的蒸馏母液加入到耙式干燥机中，进行减压蒸馏，蒸馏后得到含量为 73-80% 的 DMF 粗品，将得到的 DMF 粗品进行精馏，精馏得到合格的 DMF 产品进行回收套用，未凝气 G_{2-6} 经二级水吸收+活性炭纤维吸附后高空排空，DMF 回收前馏分主要为水和少量低沸点有机物，作为废水 W_{2-1} 进污水处理站处理，蒸馏残渣 S_{2-2} 委托有资质单位安全处置。



2.6 现有工程主要环保措施及达标情况

根据现有项目验收监测报告及现场核查，湖北石河医药科技有限公司厂区现状主要环保设施运行情况见表 2.6-1。

表 2.6-1 厂区现状主要环保治理措施一览表

污染类别	污染源	工段名称	主要污染物	排放方式	企业采取的处理措施	排放去向
	洁净区	精烘包装置	粉尘	间歇	布袋除尘	15m 高 2、3 号排放筒

	二车间	HDU 装置	甲苯、TVOC	间歇	一级水吸收+一级酸吸收+一级碱吸收+活性炭纤维吸附	15m 高 4 号排放筒
	MAA 车间	MAA 装置	氨、TVOC	连续	一级冷凝+二级水洗+活性炭纤维吸附	20m 高 8 号排放筒
	MAA 车间	MFAc 装置	甲醇、TVOC	连续	一级水吸收+活性炭纤维吸附	20m 高 10 号排放筒
	MFA 车间	MFA 装置	甲醇、TVOC	连续	二级水吸收+活性炭纤维吸附	20m 高 11 号排放筒
	DMF 车间	DMF 回收装置	甲醇、TVOC	连续	二级水吸收+活性炭纤维吸附	20m 高 12 号排放筒
	锅炉房	天然气锅炉	SO ₂ 、NO _x 、烟尘	连续	直排	15m 高 5、6 号排放筒
废水	污水处理站	生产废水	pH、COD、氨氮等	连续	200m ³ /d 的污水处理站，工艺为“1#调节池+1#芬顿氧化池+混凝沉淀池+2#调节池+UASB+水解酸化池+沉淀池+缺氧池+好氧池+二沉池+中间水池+2#芬顿氧化池+终沉池”	排入天门市黄金污水处理厂
固废	生产	工艺固废	危险废物	间歇	委托有资质单位集中处置	
		检修废油	危险废物	间歇		
		废包装物	危险废物	间歇	原料厂家回收利用	
		污泥	危险废物	间歇	经鉴定后按相应类别处置	
		废包装材料	一般固废	间歇	外收废品回收公司	
	生活	生活垃圾	一般固体废物	连续	由环卫部门收集处置	

在建项目 PAAH、DETOSU 位于二车间，拟在三级塔吸收后增加活性炭纤维吸附装置一套，其余依托现有环保措施；在建的 C-185 位于 MFA1#车间和多功能车间，依托现有废气处理设施处理后通过 4#排气筒和 12#排气筒高空排放。

（1）废气监测达标性分析

现有工程主要污染源及污染物排放达标情况分析以竣工验收监测报告和自行监测报告为准，现有工程废气污染物排放及达标汇总情况见表 2.6-2。

表 2.6-2 现有工程工艺废气有组织排放及达标情况汇总一览表

污染源	污染物	排放情况		标准	达标情况
		排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	

1#排气筒	氯化氢	11.2	0.045	30	达标
2#排气筒	颗粒物	28.6	0.038	30	达标
3#排气筒	颗粒物	9.33	0.007	30	达标
4#排气筒	TVOC	2.45	0.01	150	达标
5#排气筒	SO ₂	15.7	0.022	50	达标
	NO _x	32.1	0.043	200	达标
	烟尘	14.7	0.02	20	达标
6#排气筒	SO ₂	6.4	0.014	50	达标
	NO _x	105.6	0.31	200	达标
	烟尘	2.8	0.1	20	达标
8#排气筒	氨	1.81	0.0005	30	达标
	TVOC	3.74	0.001	150	达标
11#排气筒	甲醇	3	0.002	50	达标
	TVOC	2.66	0.001	150	达标
12#排气筒	TVOC	5.27	0.009	150	达标

由监测结果可知，厂区燃气锅炉废气可满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 相关要求，其他装置工艺废气可满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）相关标准要求。

（2）废水监测达标情况：

根据《湖北华世通生物医药科技有限公司 3 月自行检测报告》，湖北科际环保检测有限公司对公司厂区排污口的进行监测，采样监测时间为 2021 年 3 月 16 日，监测结果如下：

表 2.6-3 厂区污水处理站出口水质监测浓度一览表

监测时间	监 测 因 子（单位：除 pH 外，其余为 mg/L）			
	pH	COD	氨氮	SS
2021.3.16	7.77~7.80	94~116	0.976~1.06	34~40
排放标准	6~9	300	25	250
达标情况	达标	达标	达标	达标

由上表监测结果可知，华世通厂区总排口废水污染物排放能够满足天门市黄金污水处理厂接管水质标准要求。

（3）噪声监测达标情况

武汉昱嘉环境检测有限公司于 2020 年 10 月 22 日至 23 日在项目所在地东、西、南、北场界外 1 米共布设 4 个监测点。对厂区的厂界噪声进行了监测，监测

时各车间均正常生产。监测结果见表 2.6-4。

表 2.6-4 现有项目厂界噪声监测结果统计表（单位：dB(A)）

监测点位		监测时间	监测值	标准值	达标情况
2020.10.22	厂界东侧	昼间	53.6	65	达标
		夜间	46.6	55	达标
	厂界南侧	昼间	52.6	65	达标
		夜间	45.8	55	达标
	厂界西侧	昼间	53.7	65	达标
		夜间	45.7	55	达标
	厂界北侧	昼间	54.9	65	达标
		夜间	46.7	55	达标
2020.10.23	厂界东侧	昼间	53.8	65	达标
		夜间	46.3	55	达标
	厂界南侧	昼间	53.2	65	达标
		夜间	46.2	55	达标
	厂界西侧	昼间	54.7	65	达标
		夜间	45.9	55	达标
	厂界北侧	昼间	55.0	65	达标
		夜间	47.5	55	达标

由监测结果可知，项目现有厂界噪声均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

由以上可知，厂区工程各环保设施的建设未超过设计负荷，已建设施稳定运行，对污染物的去除能够达到相应的治理效果，能够达标排放。

2.7 现有工程及在建工程污染物排放汇总情况

现有项目数据为验收监测数据，验收监测未监测数据为环评报告数据，在建工程数据为环评报告数据。现有工程及在建工程污染物排放汇总见表 2.7-1。

表 2.7-1 现有工程及在建工程污染物排放汇总一览表

项目	排放量	污染物名称	现有工程排放量（t/a）
废气	19787.47 万 m ³ /a	SO ₂	0.0648
		NO _x	3.031
		烟粉尘	0.269
		氯化氢	0.238
		TVOC	5.8824

废水*	54929m ³ /a	COD	2.4269
		NH ₃ -N	0.2457
固体废物	-	工业固体废物	0
		生活垃圾	0

注：废水以天门市黄金污水处理厂处理后出水浓度 COD50mg/L、氨氮 5mg/L 计算。

2.8 现有工程总量指标达标情况

根据建设单位排污许可证及企业主要污染物排污权交易成交确认单及在建项目批文（见附件），企业已拥有总量控制指标为 SO₂0.648t/a、NO_x3.031t/a、COD2.75t/a、氨氮 0.28t/a、VOCs 5.8824t/a。

表 2.8-1 现有工程污染物总量指标达标情况（单位：t/a）

项目		现有工程排放量	生态环境局下达 总量指标	总量达标情况
废气	SO ₂	0.0648	0.648	达标
	NO _x	3.031	3.031	达标
	VOCs	8.87264	8.87264	达标
	颗粒物	0.66	0.66	达标
废水	COD	2.4269	2.75	达标
	NH ₃ -N	0.2457	0.28	达标

由上表可知，项目改建前总量控制指标中 SO₂、NO_x、挥发性有机物、COD 和 NH₃-N 满足总量控制指标要求，本次改建项目后总量指标需重新核算。

2.9 现有及在建工程卫生防护距离

根据各项环评报告中的计算数据和环评批复，建设单位现有工程及在建工程环境防护距离如表 2.9-1 所示。

表 2.9-1 现有工程及在建工程环境防护距离

项目 名称	现有项目					
	非天然活性氨基酸 技术开发项目；非 布司他、左乙拉西 坦、HDU 及 MFA 技术开发项目	MAA 系列 医药中间体 项目	MFA 扩 建项目	120T/年 DAAH、 200T/年 PAAH、40T/ 年 DETOSU 项目	一车间及 二车间改 扩建项目	2 吨/年 C-185 项 目
环境防	100	100	100	100	100	100

护距离 (m)						

现有工程多功能车间卫生防护距离为 100m，MAA 车间卫生防护距离为 100m，MFA 车间卫生防护距离为 100m，高分子原料药车间卫生防护距离为 100m，污水站卫生防护距离为 100m。卫生防护距离范围内没有敏感点，现有工程设置的卫生防护距离能满足要求。

2.10 现有环境保护问题及整改措施

（1）现有项目投诉情况

现有项目已按要求落实相关环保处理设施，环保处理措施均能正常运行，没有发生异常的情况。未收到关于环境污染的投诉。

（2）现有工程存在的主要环境问题

根据建设单位实际运营及现场踏勘情况，建设单位现有工程存在的主要环境问题和整改措施如下：

表 2.10-1 现有环境问题及整改措施一览表

序号	存在环境问题	整改措施
1	车间内未设置导流槽，车间地面未按照相关要求防渗处理，一旦发生物料泄露，将造成地下水、土壤污染。	车间地面按照要求进行防渗处理，并设置导流槽，以便发生泄露事故时将清洗废水输送进入事故废水处理系统，经污水处理达标后排放。
2	盛有回收溶剂的桶和废原料桶在厂区内无序堆放，未进行防扬散、防流失、防渗漏的“三防”设施；下雨时易导致物料进入水体；若溶剂桶出现破损，也易导致废液溢流进入水体，污染土壤。	盛有回收溶剂桶集中存放于专用的危险化学品库，废原料桶集中堆放于固废暂存间，在堆存前清洗干净，清洗废水须进入公司污水站处理，危废暂存间应具有防扬散、防流失、防渗漏“三防”设施。
3	厂区内废旧设备随意存放，若设备中残留有毒有害物质，发生泄露将会污染区域地下水、土壤。	拆除的废旧设备中残留物应妥善处置，建议废旧设备存于专门的仓库，一是避免设备中残留物遗漏，对周围环境造成污染，二是废旧设备还可能修废利旧。
4	现有固体（废盐）危废库内地面起皮较明显，有明显的废盐洒落地面现象，库内顶棚有明显的生锈腐蚀现象。	强化危废库内的管理，对洒落的废盐要及时的清理，对库内地坪进行清理，修复防腐防渗，制定合理的防腐措施，对钢结构库定期进行防腐处理。
5	现有固体（主要存放废溶剂）危废库建设不规范，库内仅做了地面硬化，未建防渗、防腐措施，无导流沟、收	按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)等相关标准规范要求完善危废场所。补充防腐、防渗措施，四周应设置密闭的围挡，防止雨水进

	集池等设施。现场无规范的标识和危废信息板，未实行“双人双锁”制度。	入，补充导流沟、收集池等设施，按规范对库内进行分区，补充相应的标识牌、信息板、实行双人双锁制度，危废管理制度应上墙。
6	储罐、氨回收装置区围堰不规范	按规范要求完善围堰建设。
7	废气、废水等排放口未设置规范标识，一车间及二车间洁净区粉尘排放筒高度 9m	完善排放口环保标识及环境管理制度上墙，将一车间及二车间洁净区粉尘排放筒高度增至 15m。

3 改建项目概况

3.1 项目名称及性质

项目名称：年产 800 吨烯丙基胺系列产品生产线（330 吨 MAA、330 吨 DAA、140 吨 TAA、1100 吨副产氯化钠）建设项目；

建设单位：湖北石河医药科技有限公司；

建设性质：改建；

项目投资：3000 万元；

劳动定员及工作制度：项目不新增劳动人员，由公司现有人员调剂解决，年工作 300 天，实行两班倒运转制。

建设地点及建设内容：本项目位于天门经济开发区湖北石河医药科技有限公司 MAA 车间。建设年产 800 吨烯丙基胺系列产品生产线（330 吨 MAA、330 吨 DAA、140 吨 TAA、1100 吨副产氯化钠）。

本次改建项目利用车间原有生产设备，废气、废水处理措施和固废暂存间依托现有工程。改建项目建设前后变化情况一览表见表 3.1-1。

表 3.1-1 项目改建前后变化情况一览表

位置	改建前情况	改建后情况
MAA 车间	500t/aMAA 500t/aDAA 50t/aTAA	330t/aMAA 330t/aDAA 140t/aTAA 1100t/a 氯化钠

3.2 产品方案及标准

本次改建项目建成后，产品方案及标准详见表 3.2-1。

表 3.2-1 项目产品方案及标准一览表

序号	产品名称	包装规格	生产产能 (t/a)	生产位置	生产天数(天)	生产批次	每批次产量 (t)	备注
一、产品								
1	烯丙基胺 (MAA)	150kg/桶	330	MAA 系列产品	300	3667	0.09	按危险品运输和包装，灌

2	二烯丙基胺 (DAA)	155kg/桶	330	车间		3667	0.09	装和桶装
3	三烯丙基胺 (TAA)	155kg/桶	140			3667	0.036	
二、副产品								
1	工业盐	50kg/袋	1100	三效蒸 发器	300	-	-	袋装

(2) 产品性质

①烯丙基胺

化学名： $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{NH}_2$

分子式： $\text{C}_3\text{H}_7\text{N}$

分子量：57.09

物化性质：本品为无色液体，有强烈的氨味和焦灼味，有毒。溶于水、乙醇、乙醚和氯仿，沸点 $55\sim 58^\circ\text{C}$ 。

用途：主要用于制制药中间体、以及农用化学品、染料和涂料、有机合成和树脂改良剂等的中间体。还可以用于制备两性高分子聚合物等

②二烯丙基胺

化学名： $(\text{CH}_2=\text{CHCH}_2)_2\text{NH}$

分子式： $\text{C}_6\text{H}_{11}\text{N}$

分子量：97.16

物化性质：无色透明液体，易燃，熔点 -88.4°C ，闪点： 7°C ，溶于水、醇、醚、苯，有氨臭；有强烈的氨味和焦灼味，有毒。溶于水、乙醇、乙醚和氯仿，沸点 $111\sim 112^\circ\text{C}$ 。

用途：用于制药中间体、以及农用化学品、染料和涂料、有机合成和树脂改良剂等的中间体。还可以用于制备两性高分子聚合物，有机合成原料，离子净水剂，聚合物单体，制药中间体和合成树脂改性体等。

③三烯丙基胺

化学名： $(\text{CH}_2=\text{CHCH}_2)_3\text{N}$

分子式： $\text{C}_9\text{H}_{15}\text{N}$

分子量：137.23

物化性质：透明无色至微黄色液体，有氨味；熔点： -70°C ；不溶于水，而溶于乙醇、乙醚等有机溶剂，具有刺激性臭，沸点 $155\sim 156^\circ\text{C}$ 。

用途：主要用于制药中间体、以及农用化学品、染料和涂料、有机合成和树脂改良剂等的中间体。还可以用于制备两性高分子聚合物等。

④工业盐

化学名：氯化钠

分子式：NaCl

分子量：58.44

物化性质：白色固体，易溶于水。

用途：在工业上的用途很广，是化学工业的最基本原料之一，被称为“化学工业之母”。基本化学工业主要产品中的盐酸、烧碱、纯碱、氯化铵、氯气等主要是用工业盐为原料生产的。

（3）产品及副产品质量指标

项目主产品尚未制定国家标准，目前产品质量指标均为企业标准；副产品工业盐执行产品质量标准为：在《工业盐执行质量标准》GB/T5462-2015 基础上加上特征物质的质量控制，具体见表 3.2-2~表 3.2-5。

表 3.2-2 烯丙基胺质量指标（企业标准）

检验项目			标准规定
性状	外观		本品应为无色至微黄色液体
颜色	铂钴比色		应不得过 10
检查	水分		应不得过 0.5%
	有关物质(GC)	DAA	应不得过 0.2%
		TAA	应不得过 0.1%
		氯代异丙烷	应不得过 0.1%
		正丙胺	应不得过 0.2%
		1,5-己二烯	应不得过 0.2%
		高活性物质（MW206）	应不得过 0.04%
纯度（GC）			应不得低于 98.0%

表 3.2-3 二烯丙基胺质量指标（企业标准）

检验项目		标准规定
性状	外观	本品应为无色至黄色液体
检查	水分	应不得过 0.3%
纯度（GC）		应不得低于 99.0%

表 3.2-4 三烯丙基胺质量指标（企业标准）

检验项目		标准规定
性状	外观	本品应为无色至黄色液体
检查	水分	应不得过 0.3%
纯度（GC）		应不得低于 99.0%

表 3.2-5 工业盐执行质量标准（GB/T5462-2015）

项目	日晒工业盐		
	优级	一级	二级
氯化钠/（g/100g）≥	96.2	94.8	92.0
水分/（g/100g）≤	2.80	3.80	6.00
水不溶物/（g/100g）≤	0.2	0.3	0.4
钙镁离子总量/（g/100g）≤	0.30	0.40	0.50
硫酸根离子/（g/100g）≤	0.50	0.70	1.00
铜离子（g/100g）（企业标准）	0.001	0.001	0.001
MAA	≤50ppm	≤50ppm	≤50ppm
DAA	≤50ppm	≤50ppm	≤50ppm
TAA	≤50ppm	≤50ppm	≤50ppm

3.3 项目组成

拟建项目由主体工程、辅助工程、公用工程和环保工程组成，均依托现有，不新增构筑物，详见表 3.3-1。

表 3.3-1 项目建设内容一览表

序号	分类	项目组成	具体内容	备注
1	主体工程	MAA 系列生产车间	1 栋 4 层，占地面积 600m ² ，建筑面积 2400m ² ，用于生产 MAA 系列产品。	本次改建车间
2	公辅工程	供水	市政自来水管网供给，管径 DN300，内部采用 DN50--100 给水支管接入各个用水单元。	依托
		供热	拟新增一台 6t/h 天然气锅炉替换原有的 2t/h 天然气锅炉。	新建
		供电	由市政电网提供，厂区变电站设置 1 台 1000KVA、1 台 500KVA 和 1 台 630KVA 的变压器。厂区现有一台 100KW 备用柴油发电机，项目拟新增一台 500kw 的柴油发电机。	部分依托
		排水	采用雨污分流、清污分流制，废水经公司污水处理站处理达标后通过城市污水管网排入天门市黄金污水处理厂。	依托

		纯化水站	新建 1 套 2t/h 纯化水制备系统，工艺为：石英砂过滤器+活性炭过滤器+保安过滤器+反渗透工艺制备。	依托
		消防系统	消防水池容积 300m ³ ，环状管网管径为 DN100。	依托
3	环保工程	废水处理	车间新建工艺废水“高温水解+催化氧化+三效蒸发”预处理装置，厂区自建污水处理站，处理规模为 200m ³ /d，处理工艺为“调节池+1#芬顿氧化池+混凝沉淀池+UASB+水解酸化池+沉淀池+缺氧池+好氧池+二沉池+中间水池+2#芬顿氧化池+终沉池”组合处理工艺。	部分依托
		废气治理	MAA 车间工艺废气经“氨回收装置+二级水吸收+一级活性炭纤维吸附装置”处理后通过 20m 高 8#排气筒排放。	依托
		固体废物处理	两座危废暂存间，占地面积分别为 200m ² 和 600m ² 。	依托
4	储运工程	固体原料库	1 层，占地面积 600m ²	依托
		液体原料库	1 层，占地面积 600m ²	依托
		成品库	1 层，占地面积 300m ²	依托
		危险化学品库	1 层，占地面积 300m ²	依托
5	风险防范工程	风险防范系统	加工过程控制超限报警、防爆膜和联锁保护系统、灭火器、消防栓（DN65）、全厂事故池容积 1000m ³ （两座 500m ³ ），初期雨水池总容积 800m ³ （一座 100m ³ 、一座 200m ³ 、一座 500m ³ ，其中 500m ³ 的初期雨水池无法自流进入，需泵入）。	依托

3.4 主要原辅材料

项目主要原辅材料消耗量情况详见表 3.4-1。

表 3.4-1 项目主要原辅材料消耗量情况一览表

物料名称	规格	形态	包装形式	年耗量 t/a	设计的最大 储量 t	储存地点	来源
氨水（25%）	工业级	液体	储罐	1463.5	77.35	罐区	外购
片碱	工业级	固体	袋装	366.7	10	固体库	外购
液碱（30%）	工业级	液体	储罐	1161.22	67.83	罐区	外购
3-氯丙烯	工业级	液体	储罐	1235.8	47.94	罐区	外购
氯化亚铜	工业级	固体	袋装	9.2	1	固体库	外购
对苯二酚	工业级	固体	袋装	9.2	1	固体库	外购
盐酸（37%）	工业级	液体	吨桶	300	10	危化品仓库	外购

3.5 主要生产设备

项目生产设备情况详见表 3.5-1。

表 3.5-1 项目主要生产设备一览表

序号	设备类别	设备名称	规格	数量	设备来源	备注
1	反应釜	反应釜	F-3000	2		316
2		反应釜	F-5000L	6		316
3		干燥塔	F-3000	1		
4		沉降槽	F-5000	1		
5		反应釜	F-3000	2		
6		反应釜	F-6300	2		有传动装置
7		反应釜	F-6300	2		有传动装置
8		反应釜	5000L	9		不要传动装置
1	储罐	卧式计量罐	1000L	2		316
2		立式计量罐	2000L	2		碳钢
3		卧式接收罐	5000L	3		304
4		卧式储罐	5000L	2		304
5		卧式储罐	20m ³	1	利旧	碳钢
6		接收罐	500L	9		304
7		接收罐	500L	3		304
8		气液分离器	200L	2		304
9		接收罐	5000L	4		304
10		接收罐	1500L	5		304
11		储罐	20m ³	1	利旧	碳钢
12		储罐	60m ³ 25m ³	3	利旧 1 个，新购 2 个	304
13		储罐	50m ³	2	利旧 2 个（原有液氨和氯丙烯罐）	
14		储罐	60m ³	1	利旧	
15		储罐	60m ³	1		304
1	冷凝器	冷凝器（缠绕式）	60m ³	6		304
2		冷凝器（缠绕式）	10m ³	6		
3		冷凝器	30m ³	9		
4		冷凝器	30m ³	2		304
5		冷凝器	30m ³	8		
6		冷凝器	50m ³	3		
1	塔类	塔	φ500*12000	4	利旧 1 个	304
2		塔	φ500*8000	9		304
1	泵	泵（离心泵）		1		
2		泵（磁力泵）		46		
1	辅助类	水喷射真空机组	JW-RPP-65-160	2		水箱全密闭，尾气连接吸收塔，加冷却盘管
2		真空缓冲罐	300L	2		
3		货梯		0		
4		星型阀门	DN150	2		4KW 变频调速
5		加料斗	500L	2		
6		污水泵	液下泵	2		
1	公用系统	制氮机组	20m ³ /H	1		
2		空压机组	13.5m ³ /min	1		
3		冷冻机组	60 万大卡	1		冰盐水系统
4		柴油发电机	500kw	1		

5	锅炉	6t/h	1		
6	废水处理系统		1		

3.6 厂区平面布置

厂区整体分为一期和二期用地，其中一期工程用地位于厂区东侧，可分为四大区域：办公区、生产区、辅助区及预留区。本项目位于现有的 MAA 车间内。本项目所依托的库区、主要生产区及办公楼通过厂内道路分割开来，锅炉房位于厂区西北角，污水处理站位于厂区北面，远离办公区和生产区。

二期用地位于厂区西侧，目前规划布局在建的口服制剂研发及产业化项目，整体规划布局包括生产区，辅助生产区，质检办公区及预留区。其中生产区主要建设固体制剂车间及库房，拟设厂区的东南角，辅助生产区位于厂区南部，主要包括：门房、消防水泵房和消防水池等。质检办公区位于厂区的西南面主入口处。

整个厂区建筑物坐北朝南，人流和物流严格分开，防止互相干扰带来不必要的损失；全厂原料、产品运输的物流通道设置在厂区东北面面向厂外道路处，与西湖路接轨；主入口设置在厂区南面，与发展大道接轨。在厂区合理布置绿化隔离带及绿化区，同时严格执行国家有关法规及劳动安全卫生、工业消防和环境保护等各项规定。

厂区总平面布局功能合理，“人流、物流”互不干扰，工艺流程简洁流畅，传送路线短，能耗低，可达到减小生产运行成本的目的，各建筑之间满足安全距离，主要污染源与周边敏感点的距离均满足所需的卫生防护距离，不会对周围敏感点产生明显影响。

综上，项目平面布置合理，各建筑之间满足安全距离，主要污染源与周边敏感点的距离均满足所需的卫生防护距离，不会对周围敏感点产生明显影响。

3.7 公用工程

3.7.1 给排水

改建项目位于湖北石河医药科技有限公司现有厂区内，厂内已有完备的生产、生活给水管网和排水管网，污水处理设施齐全，本项目废水接厂区已有废水管网排至公司污水处理站，经处理达标后排放。

（1）给水

拟建项目车间的给水依托厂区内部现有的 DN150~200 给水管网，厂区给水水源为市政给水管网，水源水质良好，水量和水压能满足本项目的生产、生活及消防用水需要。

项目供水系统直接利用现有，无需新增供水管网。

（2）排水

厂区排水管网分为雨水管网、污水管网两个系统。管网实现架空铺设，雨水管网收集厂区雨水排入市政雨水管网，污水管网收集厂区的生产污水，经公司污水处理站处理达标后通过城市污水管网排入天门市黄金污水处理厂处理后排入天门河。

3.7.2 供配电工程

厂区现已设有变配电房，现有 1 台 1000KVA、1 台 500KVA 和 1 台 630KVA 的变压器。厂区现有有一台 100KW 备用柴油发电机作为应急电源，项目拟新增一台 500kw 的柴油发电机。消防负荷采用两路电源供电，终端自动切换。

3.7.3 供热系统

原厂区已有和在建项目蒸汽耗用总计为 5t/h，本项目建成后蒸汽需求为 1.85t/h，本项目拟新增一台 6t/h 锅炉替换原有 2t/h 的锅炉，替换后，工厂总的蒸汽量为 10t/h。

3.7.4 供气系统供冷及通风系统

拟建项目依托现有 500m³/h 循环冷却水，项目现有 50 万大卡/h 冷冻水机组，项目拟新增一套 60 万大卡盐水机组，能够满足项目冷冻盐水的需求。循环水供/回水温度为 25/28℃，冷冻水供/回水温度为 7/12℃，冷冻盐水供/回水温度为-10/-15℃。拟建项目生产车间采用自然通风换气系统换气。

3.7.5 储运工程

（1）原辅料及产品运输情况

项目原料输入和产品输出采用汽运方式，危险化学品委托具有危险化学品运输资质的汽车运输。厂内液体物料用泵输送，物料输送管廊沿厂区内道路架空敷设。

（2）原辅料及产品储存情况

项目储存装置分固体原料库、液体原料库、危险化学品库和储罐区，储存周期根据产品不同按 5~30d 计。

本项目固体原辅料和产品储存在厂区内现有固体仓库，厂区中部设置了 2 座固体仓库，均为 1 层楼，仓库占地面积均为 600m²。

本项目设置有 2 座 25m³氨水储罐，1 座 60m³氯丙烯储罐、1 座 60m³液碱储罐、1

座 60m³MAA 产品储罐、1 座 60m³DAA 储罐、1 座 25m³TAA 储罐。

3.7.6 劳动定员及工作制度

本项目不新增员工，在厂区内调剂。年工作 300 天，两班倒运转制，每班生产 8 小时。

厂区内设置食堂，采用天然气为燃料，设 3 个灶台，可提供员工三餐。

3.8 改建项目与现有项目依托关系

厂区改建项目和现有项目之间的依托关系，分别从主辅工程依托可行性、环保工程依托可行性、风险防范措施依托可行性等方面进行分析。

3.8.1 主辅工程依托可行性分析

改建项目与现有项目主辅工程依托关系见下表 3.8-1 所示。

表 3.8-1 改建项目与现有项目公辅工程的依托关系

类别	工程内容	现有项目	改建项目	依托合理性分析
主体工程	MAA 车间	MAA 车间	利用 MAA 车间	依托 MAA 车间现有部分生产装置，新增部分设备，可以满足项目生产需要。
辅助工程	办公楼	占地面积 833m ² ，3 层	依托现有办公楼	依托现有办公楼，可以满足项目需要。
	原料仓库	3 个 600m ² 原料仓库、分类存放	依托原料仓库	依托现有原料库，能够满足项目需要。
	成品仓库	300m ² 成品仓库	依托成品车间	依托现有成品库，能够满足项目需要。
	食堂	共用	依托	依托现有食堂，能够满足项目需要。
公用工程	供水	水源均由天门市自来水公司管网，以管径 DN300mm 引入，用水管网从公司总接口修建至各车间；工程排水采用雨污分流制，供现有工程及改建工程使用。		依托现有的供水管道，根据测算可以满足扩建后全厂自来水需求。
	供热	一台 2t/h 燃气锅炉，一台 4t/h 燃气锅炉。	拟新增一台 6t/h 燃气锅炉替换原有的 2t/h 燃气锅炉。	能够满足项目需要。
	供电	由市政电网提供，现有变电站 1 台 1000KVA、1 台 500KVA 和 1 台 630KVA 的变压器，一台 100kw 的柴油发电	部分依托，项目拟新增一台 500kw 的柴油发电机。	部分依托现有配电室，能够满足项目需要。

		机。		
	纯水制备	4t/h 二级反渗透装置	依托	依托现有纯化水制备系统，能够满足项目需要。
		2t/h 二级反渗透装置	依托	

改建项目完成后，原厂区已有项目蒸汽耗用总计为 5t/h，本项目建成后蒸汽需求为 1.85t/h，本项目拟新增一台 6t/h 锅炉替换原有 2t/h 的锅炉，替换后，公司总的蒸汽量为 10t/h，能够满足改建项目的蒸汽需求。公司设 3 个 600m² 原料仓库 1 间，300m² 产品仓库 1 间，供现有工程及改建项目共同使用。改建项目产品产量较原项目减少许多，原辅材料减少，原料及产品分别布置在现有原料仓库及产品仓库，依托可行。

公司公用工程建设时均充分考虑了后续项目建设，所建装置均为后续项目建设留下了空间，依托关系具有可行性。

3.8.2 环保工程和风险防范措施依托可行性分析

改建项目废水、废渣和噪声处理设施均依托现有工程，废气工程采用两级水吸收+一级活性炭吸收装置，环保工程及风险防范措施依托关系见下表 3.8-2 所示。

表 3.8-2 改建项目与现有项目环保工程和风险防范措施的依托关系

类别	工程内容	现有项目	改建项目	依托合理性分析
环保设施	废水处理	一座 200m ³ /d 的污水处理站，采取“1#调节池+1#芬顿氧化池+混凝沉淀池+2#调节池+UASB+水解酸化池+沉淀池+缺氧池+好氧池+二沉池+中间水池+2#芬顿氧化池+终沉池”组合处理工艺。		项目污水站设计处理能力为 200t/d，本项目废水排放量为 3409.4m ³ /a，项目建成后全厂废水产生量为 190.83t/d，可以满足扩建后废水处理需求。
	工艺废气处理	工艺废气经“氨回收装置+两级水吸收+一级活性炭吸收装置”处理后通过 20m 高 8 号排气筒排放。		新建废气处理设施，该处理措施可满足现有项目及本项目的需求。
	噪声治理	分别采取各自隔声、减震、降噪等措施。		依托原有隔声、减震、降噪等措施。
	固废处置	两座危废暂存间，占地面积分别为 200m ² 和 600m ² 。		依托现有两座危废暂存间，能够满足扩建项目危废储存。
风险防范	事故应急池	500m ³ 事故池 2 座，总容积 1000m ³ ，满足现有工程及改建项目需要。		依托现有的应急事故池，经核算，现有事故池容积满足扩建后需要。
	初期雨水池	初期雨水池总容积 800m ³ （一座 100m ³ 、一座 200m ³ 、一座 500m ³ ，其中 500m ³ 的初期雨水池无法自流进入，需泵入）。		依托现有的初期雨水池，经核算，现有初期雨水池容积满足扩建后需要。
	消防水池	300m ³ 水池一个，共用。		依托现有的消防水池，经核

			算，现有消防水池容积满足扩建后需要。
	其他措施	加工过程控制超限报警、防爆膜和连锁保护系统、喷淋系统等各自单独建设。	依托现有项目。

改建项目实施后，全厂废水排放量约 190.83m³/d，不超过污水处理量 200t/d 的设计规模，能够进入污水处理站处理，项目危险废物暂存在危废暂存间，危废暂存间剩余利用面积约 200m²，本项目实施后能够满足改建项目的需求，依托关系具有可行性。

3.9 拟建项目实施进度计划

拟建项目计划工期 2 个月，计划于 2022 年 6 月开始施工，2022 年 8 月投入运行。

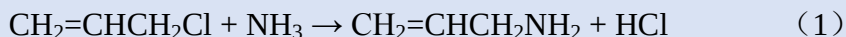
4 工程分析

4.1 工程分析

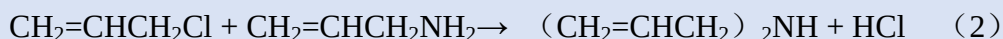
4.1.1 反应原理

本工艺以 3-氯丙烯为原料在胺化反应釜中与 NH_3 发生取代反应，即烯丙基分别取代氮上的不同数量的 H 原子，从而得到三种不同的产品，分别为烯丙基胺（MAA）、二烯丙基胺（DAA）和三烯丙基胺（TAA），再经调节 pH、粗蒸、精馏等工序分别得到最终产品 MAA、DAA 和 TAA。

主反应：



3-氯丙烯 氨 MAA 氯化氢

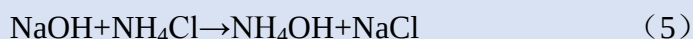
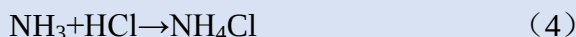


3-氯丙烯 MAA DAA 氯化氢



3-氯丙烯 DAA TAA 氯化氢

其它反应：



4.1.2 生产工艺过程

1.MAA 粗品合成

1.1 胺化反应

（1）在投料前，确认各设备经过清洗，确保洁净，所有设备运行正常，公用系统完好，生产区域清场验收。

（2）往 3000L 的胺化反应釜计量共加入 2400L 的氨水（共 2 个釜），加入催化剂（ CuCl :2.6kg，对苯二酚 2.6kg，以氯丙烯计），关好阀门后开启搅拌，升温或降温至 20~25℃，待用。

（3）先将 360kg3-氯丙烯泵入高位罐中，关闭进料阀，打开平衡管路阀门，

全打开高位槽滴加阀门快速加入，10 分钟内加毕后及时关闭加料阀门和平衡管阀门，釜内自然反应升温产生压力。

（4）自然升温至 60-65℃左右，保温反应 0.5h。

（5）继续通入冷冻水快速降温，釜温低于 40℃，且无压力时从取样口取样送检。

1.2 中和蒸馏

（1）中和釜内预先加入 30%液碱 650kg，或是一次干燥回收液碱折干片碱数量为 195kg，开启搅拌，打开氨回收系统。反应结束后的物料缓慢放入釜内，完毕后开始常压蒸馏。

（2）密切观察釜内压力情况和氨回收系统，前期蒸馏速度略慢，待釜温 65℃左右时，适当加快速度，确保冷凝器冷凝液体不发热，终温 100℃立即停止蒸馏。略降温后，趁热向废液池内快速排渣。

1.3 干燥

（1）向釜内加入蒸馏粗品 2 批次，开启搅拌夹套及内盘管通入冷冻水降温至 20℃以下，分批次从片碱加料器加入片碱 200kg 左右，每次间隔不小于 15 分钟，加毕继续搅拌半小时，釜底氮气疏通阀门 2-3 次，停搅拌，静置 30 分钟，从釜底分去下层碱水层回收液碱中间罐；有机相进入一次干燥中间罐。

（2）合并 2 批次一次干燥有机相，将其泵入装有片碱 200 公斤左右的干燥塔中，打循环干燥 1 小时后取样检测，水分小于 0.3%合格后，将有机相打入沉降槽中静置 1 小时以上，将沉降槽底部的水相放入回收碱液中间罐中，有机相打入精馏釜，准备进行精馏。

2.MAA 精馏

将干燥好的粗品物料泵入精馏塔内，开启塔顶冷凝器循环水一级循环水和二级冷冻水，开启夹套和内盘管蒸汽加热阀门，加热至全回流状态保持 15 分钟后，取样送检，根据检测结果调节回流比收集一烯前馏分，直至一烯瞬时样含量大于 98.5%时，改收一烯成品。

塔顶放空管接入尾气吸收塔；严禁塔釜产生压力；塔顶温度波动时，要及时取样检测，并关闭收料阀门，根据检测结果确定切换收集物料。

3.DAA 精馏

一烯收集完成后，改收一烯后馏分，至瞬时样中检出烯丙醇 0.3%时，改收

二烯前馏分，至二烯瞬时样含量大于 98.5%时，改收二烯成品；塔顶温度明显波动时，检测二烯含量小于 99%，三烯含量大于 0.5%时，改收二烯后馏分，直至塔顶基本无回流，降温放料合并釜残。

4.TAA 精馏工序

（1）调节三烯精馏塔真空系统，二烯釜残 5000L 左右真空吸入 6300L 精馏塔内，控制真空度-0.06MPa 左右升温至全回流 15 分钟，调节回流比收集二烯后馏分，直至三烯含量大于 99%时改收三烯成品。

（2）剩余釜残单独装桶进危废库由公司同一处理。

5.废盐水处理工序（回收 NaCl）

（1）将 MAA 粗蒸釜残（约 7300.6kg）泵入搪瓷中和釜中，高温水解、分离废盐水中残留的氨氮化合物，高温水解后的废盐水降温至 40℃以下，泵入催化氧化塔中，缓慢加入浓盐酸调节 pH=6.5-7.5。pH 值调节到位后，加入催化氧化药剂进行催化氧化除去废盐水中的 COD，再通过过滤除渣，将预处理完毕的废盐水放入废盐水预处理液暂存罐中，再连续进料至三效蒸发器中，启动真空泵，打开蒸汽阀给料液升温，控制釜内温度 60-80℃浓缩。

浓缩冷凝水至浓缩冷凝水收集罐中暂存，后泵入尾气吸收塔做为补充吸收用水。

（2）当浓缩冷凝水收集至 6000L 左右停止浓缩，趁热将浓缩液压入结晶釜中，打开结晶釜降温水开始搅拌结晶，降至 40℃以下（冬天 20℃以下），转换冰盐水降温至 0-5℃，搅拌结晶 2-4 小时。

（3）结晶完成，将料液放入自动卸料离心机中离心。离心完毕后，物料自动卸料至耙式干燥器中进行干燥。母液至 2000L KCl 母液暂存罐中，至中和釜套用。干燥后的物料取样检测合格后，装袋、称重、标识。每批得到产品 NaCl 约 1000kg。

6.氨气回收

（1）往一级氨回收塔中加入 2500kg 的新鲜水或二级氨回收液，往二级氨回收塔中加入 3000kg 的新鲜水或三级氨回收液，往三级氨回收塔中加入 4000kg 的新鲜水，启动循环泵，内盘管及夹套通入冷却水，开始运行。来自初品接收罐和液碱计量罐罐顶的气体分别进入到吸收塔进行一级吸收；没被吸收的氨和来自氯丙烯滴加罐、胺化釜、氨水中间罐、氯丙烯储罐的放空尾气经进入到吸收塔进行

二级氨吸收；没被吸收的氨和来自气液分离器、氨水储罐的放空尾气经塔顶进入到吸收塔进行三级氨吸收，没被吸收的氨经塔顶进入到第四级吸收塔中进行四级氨吸收，没被吸收的气体进二级尾气酸碱吸收处理系统。

（2）及时检测一级吸收釜内氨水浓度，达到 25%时及时转移至氨水回收储罐或氨水中间罐，并将二级吸收釜内的液体转移 2500L 至一级吸收，三级吸收转移液体 3000L 至二级吸收，三级吸收补充新鲜水至 4000L 刻度。正常吸收时，全体系不得产生压力，不得液泛。

（3）来自液碱暂存罐、一次干燥中间罐、二次干燥塔、二次干燥沉降槽、精馏釜、MAA 储罐、DAA 储罐、TAA 储罐的尾气经尾气冷凝器冷凝，后进入尾气收集罐，收集的液体经泵打入到一烯前馏分暂存罐；气体进入到二级 MAA 尾气吸收塔，吸收完全后的 MAA 水溶液经泵分别打入到中和蒸馏中，没被吸收的气体进入二级尾气酸碱吸收处理系统。

（4）来自事故罐的尾气进入一级尾气酸吸收釜，用盐酸进行吸收，没被吸收的气体进入二级尾气碱吸收釜，用液碱进行吸收（即二级尾气酸碱吸收处理系统），吸收后的尾气达标排放，吸收液去废水处理。

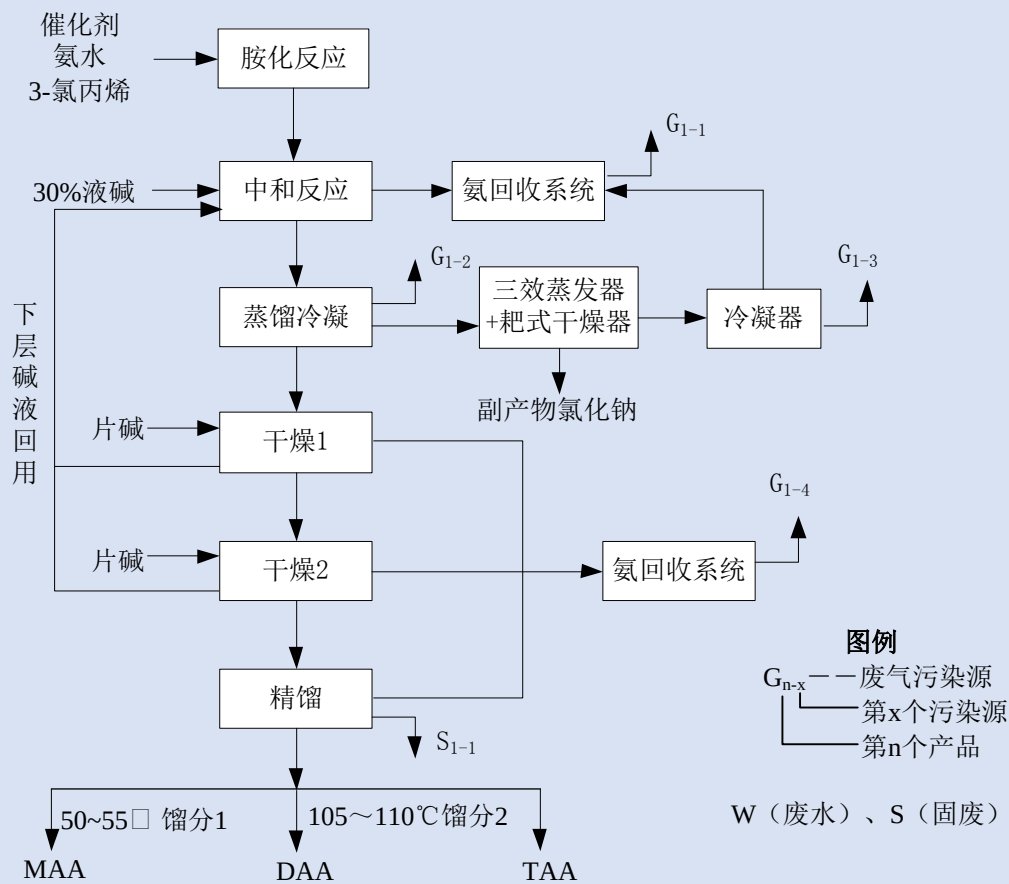


图 4.1-1 MAA 系列生产工艺流程及产污节点图

4.1.3 各工段产排污情况

MAA 系列生产过程主要产污环节分析如下表 4.1-1。

表 4.1-1 MAA 系列生产过程主要污染节点分析一览表

产品	类别	编号	污染源工序	主要污染物	备注
MAA 系列	废气	G ₁₋₁	中和反应	氨	氨回收系统+两级水吸收+一级活性炭吸收装置处理后通过 20m 高 8 号排气筒排放
		G ₁₋₂	蒸馏冷凝	氨、有机废气	
		G ₁₋₃	三效蒸发	氨、有机废气	
		G ₁₋₄	精馏冷凝	有机废气	
	固废	S ₁₋₁	减压蒸馏	蒸馏残液	危险废物 HW02 送至有资质单位处置

4.1.4 物料平衡分析

4.1.4.1 批次物料平衡

拟建项目 MAA 系列产品生产线生产规模 MAA330t/a、DAA330t/a、TAA140t/a，实际生产过程中胺化反应工序为连续生产，后续操作为批次生产，每批次生产 MAA90kg，DAA90kg，TAA36kg，平均日产 MAA1080kg，DAA1080kg，TAA432kg(每日投料12批)，生产天数300天，且三个产品均为同一生产装置，同一生产线，仅通过控制精馏温度对其进行分离。

MAA 系列生产过程物料平衡见表 4.1-2 和表 4.1-3。

表 4.1-2 MAA 系列产品主、副反应物料平衡计算表（单位：kg/批次）

主反应 (1)	$\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{Cl}$	NH_4OH	$\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{NH}_2$	H_2O	HCl
分子量	76.53	35.05	57.1	18.02	36.46
投加量	360	540	0	0	0
反应生成量	-218.67	-100.15	163.15	51.49	104.18
反应后的量	141.33	439.85	163.15	51.49	104.18
主反应 (2)	$\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{Cl}$	$\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{NH}_2$	$(\text{CH}_2=\text{CHCH}_2)_2\text{NH}$	HCl	
分子量	76.53	57.1	97.17	36.46	
投加量	141.33	163.15	0	104.18	
反应生成量	-94.24	-70.32	119.66	44.90	
反应后的量	47.09	92.83	119.66	149.07	
主反应 (3)	$\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{Cl}$	$(\text{CH}_2=\text{CHCH}_2)_2\text{NH}$	$(\text{CH}_2=\text{CHCH}_2)_3\text{N}$	HCl	
分子量	76.53	97.17	137.24	36.46	
投加量	47.09	119.66	0	141.88	
反应生成量	-21.08	-26.76	37.80	10.04	
反应后的量	26.01	92.9	37.80	159.12	
主反应 (4)	NH_4OH	HCl	NH_4Cl	H_2O	
分子量	35.05	36.46	53.49	18.02	
投加量	439.85	159.12	0	0	
反应生成量	-152.97	-159.12	233.44	78.64	
反应后的量	286.88	0	233.44	78.64	
主反应 (5)	NaOH	NH_4Cl	NH_4OH	NaCl	
分子量	40.01	53.49	35.05	58.45	
投加量	195	233.44	286.88	0	
反应生成量	-174.61	-233.44	152.96	255.09	
反应后的量	20.39	0	439.84	255.09	
主反应 (6-1)	NH_4OH	--	NH_3	H_2O	
分子量	35.05	--	17.03	18.02	
投加量	439.84	--	0	1750.13	
反应生成量	-439.84	--	213.71	1976.27	
反应后的量	0	--	145.08	1049.28	

表 4.1-3 MAA 系列产品生产过程物料平衡表（kg/批次）

年产 800 吨烯丙基胺系列产品生产线（330 吨 MAA、330 吨 DAA、140 吨 TAA、1100 吨副产氯化钠）建设项目环境影响报告书

工 序	每批次投入		每批次产出		去向	备注
	原料名称	耗量	产物名称	产量		
		(kg/次)		(kg/次)		
胺化反应	氨水(25%)	2160	胺化反应后物料	2502.2	中和反应	
	其中含 NH4OH	540	其中含 MAA	92.83		
	含水	1620	含 DAA	92.9		
	3-氯丙烯(99%)	337	含 TAA	37.8		
	其中含 3-氯丙烯	333.63	含氯化铵	233.44		
	含其它	3.37	含 NH ₄ OH	286.88		
	催化剂	5.2	含催化剂	5.2		
			含其它	3.37		
			含水	1750.13		
	合计	2502.2	合计	2502.2		
中和反应	胺化反应后物料	2502.2	中和反应后物料	3101.2	蒸馏冷凝	
	其中含 MAA	92.83	其中含 MAA	92.83		
	含 DAA	92.9	含 DAA	92.9		
	含 TAA	37.8	含 TAA	37.8		
	含氯化铵	233.44	含 NH4OH	334.88		
	含 NH ₄ OH	286.88	含催化剂	5.2		
	含催化剂	5.2	含其它	3.37		
	含其它	3.37	含氯化钠	255.09		
	含水	1750.13	含氢氧化钠	20.39		
	氢氧化钠（30%）	650	含水	2258.74		
	其中含氢氧化钠	195	中和后废气 G ₁₋₁	51	氨回收系统+二级水吸收+级活性炭纤维吸附装置	
	含水	455	其中含氨	51		
	合计	3152.2	合计	3152.2		
蒸馏冷凝	中和反应后物料	3101.2	蒸馏未凝气 G ₁₋₂	130.07	氨回收系统+二级水吸收+级活性炭纤维吸附装置	
	其中含 MAA	92.83	其中含 MAA	0.46		
	含 DAA	92.9	含 DAA	0.46		
	含 TAA	37.8	含 TAA	0.34		
	含 NH ₄ OH	334.88	含 NH ₃	128.8		
	含催化剂	5.2	蒸馏冷凝液	457	碱洗分层	
	含其它	3.37	其中含 MAA	91.86		
	含氯化钠	255.09	含 DAA	91.92		
	含氢氧化钠	20.39	含 TAA	37.09		
	含水	2258.74	含水	236.13		
			残留盐类	2514.13	三效蒸发	
			其中含 MAA	0.51		
			含 DAA	0.51		
			含 TAA	0.37		
			含水	2164.09		
			含 NaCl	255.09		

			含其它	3.37		
			含氢氧化钠	20.39		
			含 NH ₄ OH	69.79		
	合计	3101.2	合计	3101.2		
三 效 蒸 发	残留盐类	2514.13	冷凝液	2193.27	部分回用于氨回收工艺，剩余的进入污水处理站	
	其中含 MAA	0.51	其中含 MAA	0.36		
	含 DAA	0.51	含 DAA	0.36		
	含 TAA	0.37	含 TAA	0.27		
	含水	2164.09	含水	2192.27		
	含 NaCl	255.09	蒸馏未凝气 G₁₋₃	34.2	氨回收+两级水吸收+一级活性炭吸收装置	
	含其它	3.37	其中含 MAA	0.1		
	含氢氧化钠	20.39	含 DAA	0.1		
	含 NH ₄ OH	69.79	含 TAA	0.07		
			含 NH ₃	33.91		
			副产品盐类	286.67	副产品	
			其中含 MAA	0.05		
			含 DAA	0.05		
			含 TAA	0.03		
			含水	7.69		
			含 NaCl	255.09		
			含其它	3.37		
			含氢氧化钠	20.39		
	合计	2514.13	合计	2514.13		
干 燥 1	蒸馏冷凝液(合并二批次)	914	分层后物料	519.82	干燥 2	
	其中含 MAA	183.71	其中含 MAA	182.87		
	含 DAA	183.85	含 DAA	183.01		
	含 TAA	74.17	含 TAA	73.94		
	含水	472.26	含水	78.58		
	氢氧化钠	200	含氢氧化钠	1.41		
	其中含氢氧化钠	200	下层回收液	594.18	套用至下一批中和工序	
			其中含 MAA	0.84		
			含 DAA	0.84		
			含 TAA	0.23		
			含水	393.68		
			含氢氧化钠	198.59		
	合计	1114	合计	1114		
干 燥 2	分层后物料(合并二批次干燥 1 分层后物料)	1039.64	干燥后物料	878.12	精馏	
	其中含 MAA	365.75	其中含 MAA	363.79		
	含 DAA	366.02	含 DAA	364.06		
	含 TAA	147.88	含 TAA	147.45		

精 馏	含水	157.16	含水	1.5	套用至下一批中 和工序
	含氢氧化钠	2.82	含氢氧化钠	1.32	
	氢氧化钠	200	下层回收液	361.52	
			其中含 MAA	1.96	
			含 DAA	1.96	
			含 TAA	0.43	
			含水	155.66	
			含氢氧化钠	201.50	
	合计	1239.64	合计	1239.64	
	干燥后物料	878.12	产品 MAA	360	产品 MAA 外售
	其中含 MAA	363.79	其中含 MAA	359.06	
	含 DAA	364.06	含 DAA	0.79	
	含 TAA	147.45	含 TAA	0.094	
	含水	1.5	含水	0.01	
	含氢氧化钠	1.32	产品 DAA	360	产品 DAA 外售
			其中含 DAA	359.24	
			含 MAA	0.72	
			含 TAA	0.094	
			含水	0.01	
			产品 TAA	144.00	产品 TAA 外售
			其中含 TAA	143.62	
			含 MAA	0.19	
			含 DAA	0.18	
			含水	0.01	
			废气 G ₁₋₄	4.56	氨回收系统+二级 水吸收+一级活性 碳纤维吸附装置
			其中含 MAA	1.39	
			含 DAA	1.39	
			含 TAA	0.58	
			含水	1.2	
			精馏残液	10.06	危险废物，委托有 资质单位处置
			其中含 MAA	2.42	
			含 DAA	3.25	
			含 TAA	3.07	
			含氢氧化钠	1.32	
	合计	878.12	合计	878.12	

4.1.4.2 总物料平衡

MAA 系列产品总物料平衡分别见表 4.1-4、图 4.1-3。

表 4.1-4 MAA 系列产品总物料平衡表

序号	补充进料	t/a	出料	t/a	备注
1	氨水(25%)	1468.3	MAA	330	产品

年产 800 吨烯丙基胺系列产品生产线（330 吨 MAA、330 吨 DAA、140 吨 TAA、1100 吨副产氯化钠）建设项目环境影响报告书

2	3-氯丙烯(99%)	1235.8	DAA	330	
3	氢氧化钠溶液（30%）	1161.22	TAA	140	
4	氢氧化钠（99%）	366.7	副产品盐类	1100	副产品
5	催化剂	18.4	废气	793.58	
6			固废	9.22	
7			废水	1547.62	
	合计	4250.52	合计	4250.52	

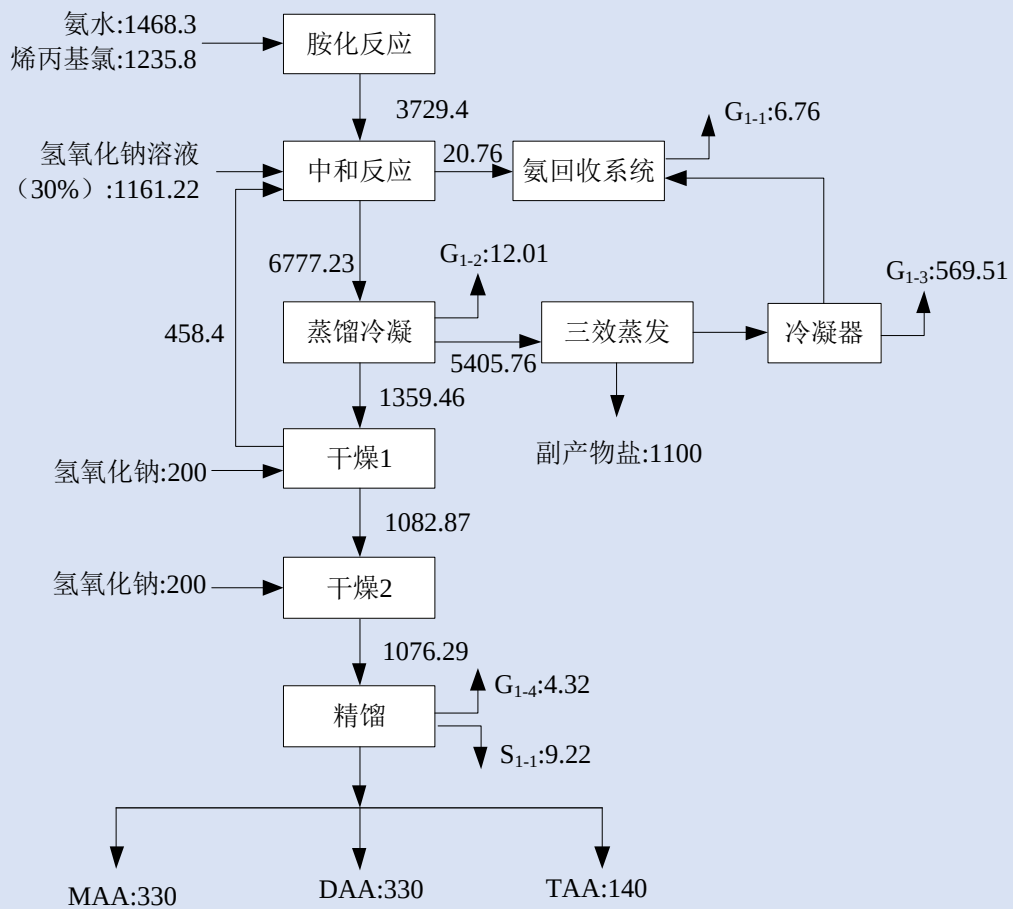


图 4.1-3 MAA 系列生产物料平衡图 单位：t/a

4.1.4.3 氮元素平衡

表 4.1-5 氮元素平衡表

投 入			产 出		
名称	数量	N 元素含量	名称	数量	N 元素含量
氨水(25%)	1468.3	146.6	MAA	330	80.63
			DAA	330	47.46

年产 800 吨烯丙基胺系列产品生产线（330 吨 MAA、330 吨 DAA、140 吨 TAA、1100 吨副产氯化钠）建设项目环境影响报告书

			TAA	140	14.28
			副产品盐类	1100	0.35
			废气排放	341.3	3.87
			固废	9.22	0.04
合计	1468.3	146.6	合计	2250.5	146.6

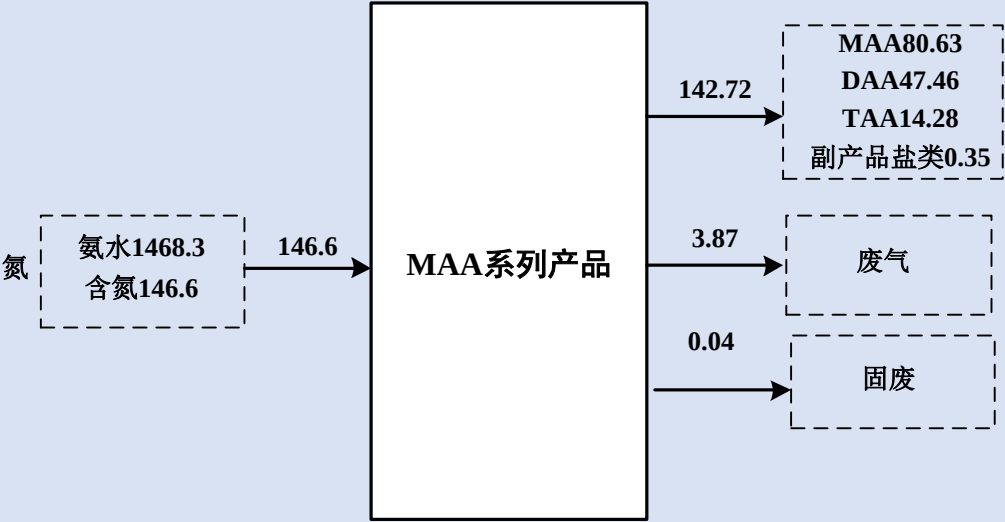


表 4.1-4 物料中含氮平衡图 (t/a)

4.1.5 主要污染源及源强分析

4.1.5.1 工艺废气

MAA系列产品生产过程中有4个工艺废气产污节点，主要来自中和、蒸馏、蒸发、精馏、减压蒸馏等工艺过程。项目产生的工艺废气量约为793.58t/a，具体见表4.1-6。

表4.1-6 生产工艺废气产生情况

排放源	排放量 (t/a)	处理方式	其中主要污染物种类及产生量 (t/a)				
			MAA	DAA	TAA	水	NH ₃
G ₁₋₁	187.02	氨回收装置+两级水吸收+一级活性炭吸收装置处理后通过20m 高 8 号排气筒排放	-	-	-	-	187.02
G ₁₋₂	476.97		1.7	1.7	1.25	-	472.31
G ₁₋₃	125.41		0.37	0.37	0.26	-	124.35
G ₁₋₄	4.18		1.27	1.27	0.53	1.1	-
合计	793.58		3.34	3.34	2.04	1.1	783.68

8 号排气筒（G₁₋₁、G₁₋₂、G₁₋₃、G₁₋₄）：根据物料衡算，MAA 系列产品产生过程中废气主要污染物氨气、挥发性有机物产生量分别为 783.68t/a、8.72t/a，产生浓度分别为 21768.9mg/m³、242.2mg/m³，由 5000m³/h 风机引至氨回收装置+二级水吸收+一级活性炭纤维吸附装置处理后通过 Φ300mm、高 20m 的 8 号排气筒高空排放。

根据废气组分分析，废气中所含污染物 MAA、NH₃ 均易溶于水，DAA 能与水混溶，因此采用“二级水洗喷淋”效果较好；TAA 微溶于水，但沸点 155-156℃，且碳链较长，采用“活性炭”吸附效果较好。项目氨回收工艺采用“四级水吸收”工艺，对于废气中氨的去除率约为 99%，经过氨回收装置的废气再结果“二级水吸收”，其中一级水洗去除率按 85%计，二级水洗去除率按 80%计；针对废气中有机污染物：MAA、DAA、TAA，“二级水洗”去除率分别取 70%、60%、40%，活性炭纤维吸附效率分别取 60%、60%、60%，经处理后废气中氨和有机废气排放量分别为 0.24t/a 和 1.42t/a，废气量为 3600 万 m³/a，废气中氨和有机废气排放浓度分别为 6.53mg/m³、39.6mg/m³，由 5000m³/h 风机引至废气处置装置处理后通过 Φ300mm、高 20m 的 8 号排气筒高空排放。

经处理后 8 号排气筒废气中污染物排放情况见下表所示。

表 4.1-7 MAA 系列产品装置工艺废气污染物排放情况一览表

污染源	排放方式	污染物	废气排放量	治理措施及排放去向	排放情况	
					排放浓度 mg/m ³	排放量 t/a
8 号排气筒 (G ₁₋₁ 、G ₁₋₂ 、G ₁₋₃ 、 G ₁₋₄)	有组织， 连续	氨	3600 万 m ³ /a	二级水吸收+一级活性炭纤维吸附装置处理后通过 Φ300mm、高 20m 的 8 号排气筒排放	6.53	0.24
		VOCs			39.6	1.42

4.1.5.2 废水

根据工艺废水污染源分析，项目工艺废水产生情况见表 4.1-8。

表 4.1-8 项目工艺废水汇总情况一览表

废水源	项目	污染物					
		pH	COD	BOD ₅	氨氮	盐分	铜
MAA 生产废水 6711.99t/a	产生浓度 (mg/L)	6~9	5809	2200.1	2087	163975.2	562
	产生量 (t/a)	/	38.99	14.77	14.01	1100	872

项目生产废水中含有少量的有机物，主要是含有高浓度的 COD、氨氮和盐

分，生产废水经高温水解+催化氧化+三效蒸发除盐之后，5477.64t 冷凝水回用于氨回收装置，剩余的进入厂区污水处理站处理，经“调节池+1#芬顿氧化池+混凝沉淀池+UASB+水解酸化池+沉淀池+缺氧池+好氧池+二沉池+中间水池+2#芬顿氧化池+终沉池”处理，废水经处理后特征污染物满足《化学合成类制药工业水污染排放标准》（GB21904-2008）表 2 标准、常规污染物满足天门市黄金污水处理厂接纳污水标准后通过城市污水管网排入天门市黄金污水处理厂进一步处理。

4.1.5.3 固废

MAA 系列产品生产过程中产生的固废主要为精馏釜残，产生量为 9.22t/a，全部委托有资质的单位安全处置。工艺过程中废渣产生情况见表 4.1-9。

表 4.1-9 MAA 系列产品生产过程废渣产生情况

名称	分类编号	产生量 (t/a)	成分	处理处置方式	排放量 (t/a)
S ₁₋₁	HW02 271-001-02	9.22	含 MAA2.22 t/a、DAA 2.98 t/a、 TAA2.81 t/a、NH ₄ OH1.32 t/a	委托有资质的 单位安全处置	0

4.1.5.4 噪声

改建项目噪声源主要有反应釜搅拌电机、压缩机、风机、各类泵等，其噪声值在 75~105dB(A)，采用减振、隔声等降噪措施可降低对外环境的影响。

4.2 项目水平衡

4.2.1 改建项目水平衡

（一）生产工艺水平衡分析

本项目所生产的 3 个产品，均为 1 条生产线，1 套生产装置，项目建成后工艺水平衡见表 4.2-1。

表 4.2-1 项目工艺水平衡一览表（单位：m³/a）

工序	进水			出水				
	新鲜水 加入量	原料带 水	反应 生成 水	回用水	进入 废气	进入 废渣	进入废水	进入副产品
胺化反应		5832	477.19					
中和初蒸		1668.49						
干燥				855.64				
精馏								

三效蒸发				5477.64	4.4		1551.8	88.2
合计		7500.49	477.19	6333.28	4.4	0	1551.8	88.2
合计输入 7977.68				合计输出 7977.68				

（二）改建项目水平衡

（1）给排水

① 工艺废气处理废水

项目废气处理采用“二级水吸收”，工艺废气处理废水产生量为 864t/a，COD 产生浓度为 2278.5mg/l，氨氮产生浓度为 481.2mg/l，COD 产生量为 1.97t/a，氨氮产生量为 0.42t/a。工艺废气处理废水为高浓度、高氨氮有机废水，送至公司污水处理站处理。

② 锅炉软水制备用水

项目新增锅炉蒸汽所需软水 1663.2m³/a，由专用软化水制备装置供给，其中所需新鲜水量为 2376m³，年排废水 712.8m³，其中 400m³用于车间地面清洗，其他的送至公司污水处理站处理。

③ 车间地面及设备洗涤水

项目 MAA 系列产品利用一套生产装置，多为连续生产，仅在生产过程中停用较长时间时对设备进行清洗，根据建设单位提供资料，设备清洗水量约为 120m³/a；生产过程中需定期对地面和设备进行清洗，按每周清洗一次，每次清洗水量约 8m³计，则地面清洗用水量为 400m³/a，车间地面及设备清洗废水排放量为 442m³/a，排入公司污水处理站处理。

④ 化验用水

根据建设单位提供数据，化验室化验用水量为 150m³/a，排水量为 120m³/a，排入公司污水处理站处理。

⑤ 燃气锅炉

拟建项目利用新建的一台 6t/h 燃气锅炉供汽，拟建项目利用在建的一台 4t/h 燃气锅炉供汽，蒸汽耗用量约 5940t/a，回用蒸汽冷凝水 4276.8t，补充软水 1663.2t。锅炉定期排污膨胀器排放废水 76.04t/a，锅炉连续排污膨胀器排放废水 42.77t/a，共排废水 118.8t/a，排入自建污水处理站处理。

⑥ 循环冷却用水

项目生产用循环冷却水依托厂区现有循环冷却水系统，不新增循环冷却用水。

⑦生活用水

项目不新增员工，生产人员由厂区现有人员调剂，不新增生活用水和排水。

⑧初期雨水

项目生产线布设在厂区已建的装置区内。不新增初期雨水收集面积。

(2) 水平衡

本项目水平衡见表 4.2-2 及图 4.2-1。

表 4.2-2 本项目水平衡表 (m³/a)

编号	工段	总用水量 m³/a	新鲜水 m³/a	循环水 m³/a	损失量 m³/a	排水量 m³/a	备注
1	工艺废水	7500.49		6333.28	92.6	1551.8	477.19 反应生成
2	工艺废气处理废水		960		96	864	
3	软水制备	2376	2376	400	0	312.8	1663.2 进燃气锅炉
4	锅炉	5940	(1663.2)	4276.8	1544.4	118.8	排放废水进入公司污水处理站
5	化验室用水	150	150	0	30	120	
6	车间地面及设备洗涤水	520	120	400	78	442	
7	合计	16486.49	3606	11410.08	1841	3409.4	

注：() 表示纯水。

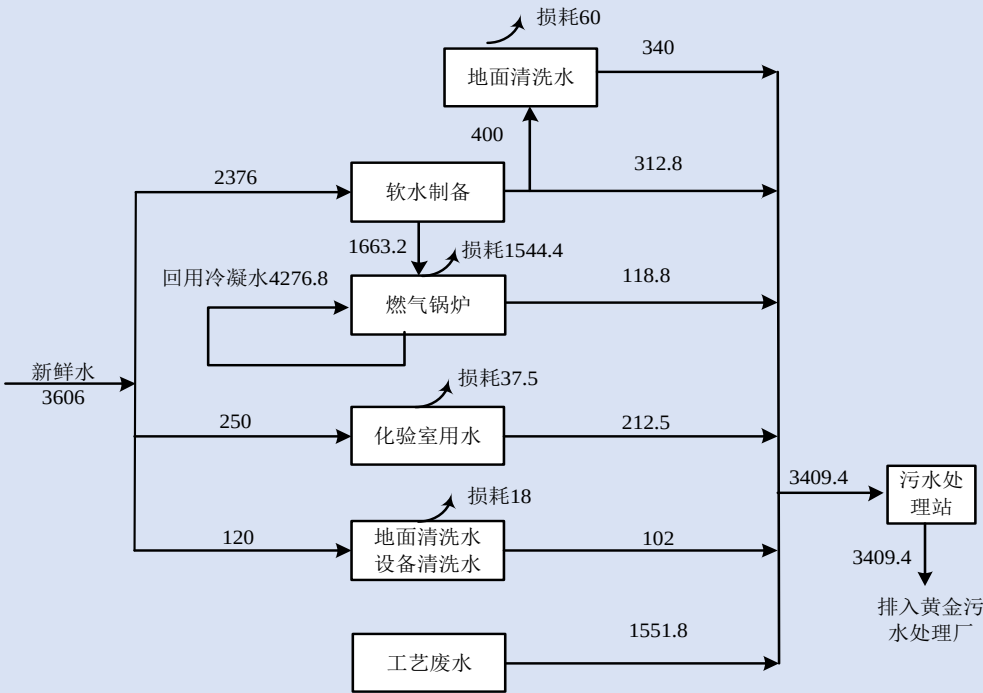


图 4.2-1 项目水平衡图 （m³/a）

4.2.2 全厂水平衡

结合建设单位提供数据，并参考现有及在建工程环评报告，全厂其它生产产品及产量均不变，只改建 MAA 项目。

全厂水平衡见图 4.2-2。

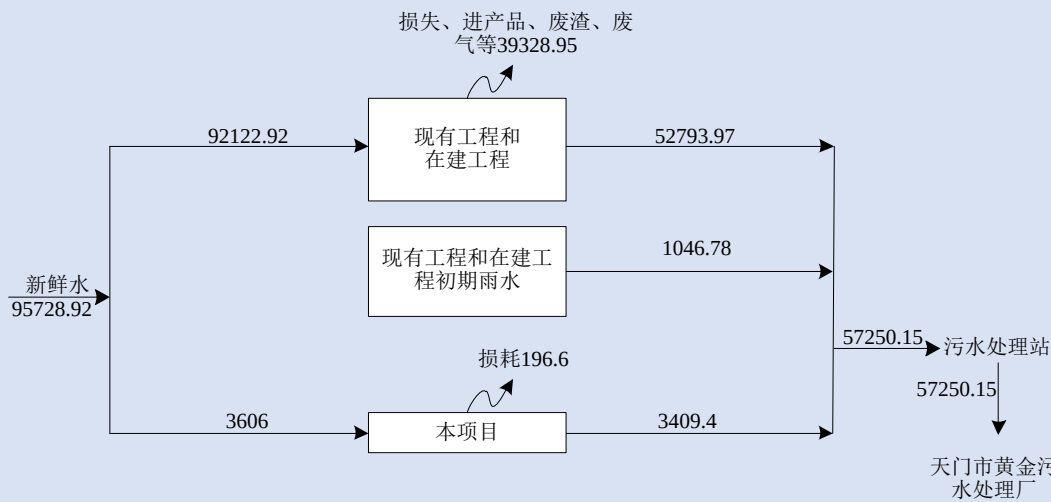


图 4.2-2 全厂水平衡图（单位：m³/a）

4.3 全厂蒸汽平衡分析

厂区现有 1 台 4t/h 燃气锅炉，项目拟新增一台 6t/h 锅炉替换原有 2t/h 的锅炉，项目全厂蒸汽平衡见表 4.3-1 及图 4.3-1。

表 4.3-1 项目蒸汽平衡表（单位：t/h）

序号	蒸汽供应情况	供汽量 (t/h)	蒸汽消耗工段		耗汽量 (t/h)	小计
1	4t/h 天然气锅炉	4	现有	口服制剂项目	0.6	2.4
2	新增一台 6t/h 天然气锅炉替换原有天然气 2t/h 的锅炉	6		MFA 扩建项目	1.8	
3			在建	DAAH、PAAH、DETOSU 项目	1.4	2.6
4				二肽	0.01	
5				非布司他	0.01	
6				HDU	0.02	
7				苯甲酸	0.01	

8			氟乙酸甲酯	0.25	
9			碳酸司维拉姆	0.12	
10			盐酸考来维仑	0.28	
11			C185	0.3	
12			卡格列净等项目	0.2	
13		本项目		1.85	1.85
14		蒸汽富余		3.15	3.15
15	合计	10	合计	10	10

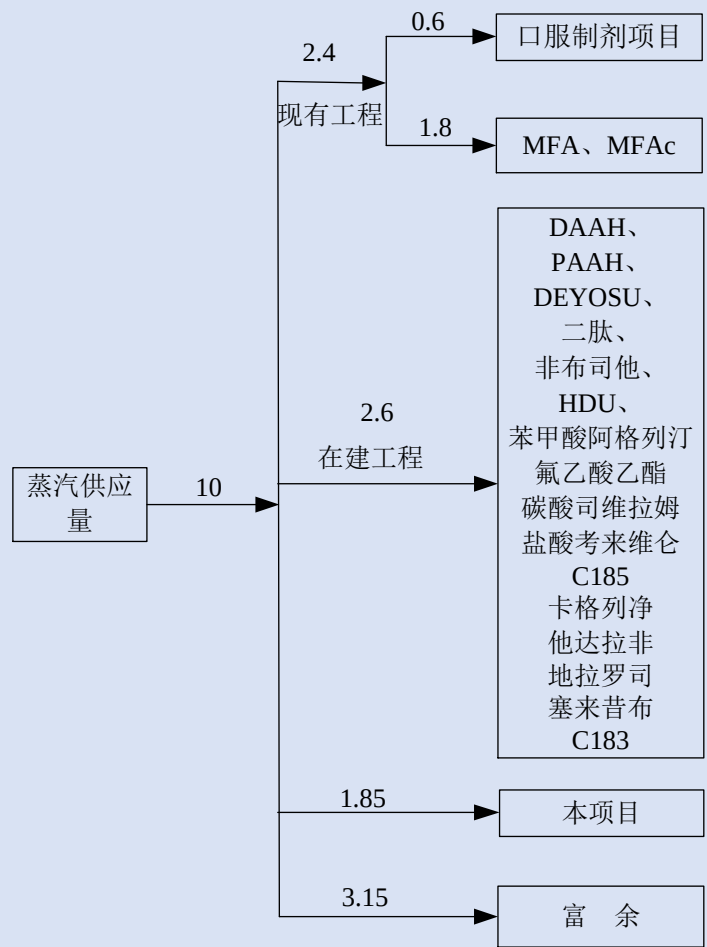


图 4.3-1 全厂蒸汽平衡图（单位：t/h）

从表 4.3-1 可知，本项目实际消耗蒸汽量 1.85t/h，全厂耗汽量 6.85t/h，项目现有 1 台 4t/h 燃气锅炉，新增一台 6t/h 燃气锅炉替换原有 2t/h 的锅炉，能够满足全厂产品生产蒸汽需求。

4.4 污染物排放情况

4.4.1 正常工况下污染物的排放情况

4.4.1.1 废水

改建项目废水主要为工艺废水、地面及设备冲洗水、化验室废水。

（1）生产工艺废水

项目生产废水产生量约为 6711.99t/a，经高温水解+催化氧化+三效蒸发除盐之后进入厂区污水处理站处理，5477.64t 冷凝水回用于氨回收装置，剩余的进入厂区污水处理站处理，经“调节池+1#芬顿氧化池+混凝沉淀池+UASB+水解酸化池+沉淀池+缺氧池+好氧池+二沉池+中间水池+2#芬顿氧化池+终沉池”处理，废水经处理后特征污染物满足《化学合成类制药工业水污染排放标准》（GB21904-2008）表 2 标准、常规污染物满足天门市黄金污水处理厂接纳污水标准后通过城市污水管网排入天门市黄金污水处理厂进一步处理。

表 4.4-1 拟建项目废水污染物产排情况一览表

废水源	项目	污染物					
		pH	COD	BOD ₅	氨氮	盐分	铜
MAA 生产废水 6711.99t/a	产生浓度 (mg/L)	6~9	5809	2200.1	2087	163975.2	872
	产生量 (t/a)	/	38.99	14.77	14.01	1100.6	5.85
经高温水解+催化氧化+三效蒸发预处理后出水 1551.8t/a	排放浓度 (mg/L)	6~9	1000	400	200	400	1
	排放量 (t/a)	/	1.55	0.62	0.31	0.62	0.0016

（2）工艺废气处理废水

项目废气处理采用“二级水吸收”，工艺中废水产生量为 864t/a，COD 产生量为 1.97t/a，氨氮产生量为 0.42t/a，COD 产生浓度为 2278.5mg/l，氨氮产生浓度为 481.2mg/l。项目为高浓度有机废水，送至公司污水处理站处理。

（3）锅炉软水制备浓水

项目新增锅炉蒸汽所需软水 1663.2m³/a，由专用软化水制备装置供给，其中所需新鲜水量为 2376m³，年排废水 712.8m³，其中 400m³用于车间地面清洗，其他的送至公司污水处理站处理。

（4）车间地面及设备清洗水

项目生产过程连续性较强，日常生产过程中基本不对设备进行清洗，主要在停产较长期间，统一对设备进行清洗，根据建设单位提供数据，每次清洗水用量约 10m^3 ，年清洗 10~12 次，按 12 次计，则设备清洗水年用量为 120m^3 ；项目平均每周冲洗 1 次，地面冲洗用水定额按 $8\text{m}^3/\text{次}$ ，计算得冲洗用水量 $400\text{m}^3/\text{a}$ （利用锅炉软水制备浓水），因此车间地面及设备清洗水总用量为 $520\text{m}^3/\text{a}$ ，损失量 $78\text{m}^3/\text{a}$ ，排放量为 $442\text{m}^3/\text{a}$ ，其中主要污染物 COD 浓度 650mg/L ；SS 浓度 350mg/L ，建议将其用双氧水氧化后排入公司污水处理站处理。

（5）化验室化验废水

化验室化验用水量为 $150\text{m}^3/\text{a}$ ，排水量为 $120\text{m}^3/\text{a}$ ，其中主要污染物 COD 浓度 800mg/L 。

（6）锅炉定排水

拟建项目利用新建的一台 6t/h 燃气锅炉供汽，拟建项目利用在建的一台 4t/h 燃气锅炉供汽，蒸汽耗用量约 5940t/a ，回用蒸汽冷凝水 4276.8t ，补充软水 1663.2t 。锅炉定期排污膨胀器排放废水 76.04t/a ，锅炉连续排污膨胀器排放废水 42.77t/a ，共排废水 118.8t/a ，排入自建污水处理站处理。SS 浓度 200mg/L ，排入公司污水处理站处理。

（7）生活及绿化用水

拟建项目不新增劳动定员，不新增绿化面积，因此未无新增生活及绿化用水。

（8）废水产排情况汇总

项目废水进入公司污水处理站处理，达到天门市黄金污水处理厂接管标准后排入该污水处理厂进一步处理，废水排放情况见表 4.4-2。

表 4.4-2 拟建项目废水污染物产排情况一览表

类别		主要污染物（mg/L，pH 除外）				
		pH	COD	BOD ₅	SS	氨氮
生产工艺废水预处理出水 $1551.8\text{m}^3/\text{a}$	产生浓度（mg/L）	6~9	1000	400	200	200
	产生量（t/a）		1.55	0.62	0.31	0.31
废气处理废水 $864\text{m}^3/\text{a}$	产生浓度（mg/L）	6~9	2278.5	912	300	481.2
	产生量（t/a）		1.97	0.79	0.26	0.42
软水制备浓水 $312.8\text{m}^3/\text{a}$	产生浓度（mg/L）	6~9	/	/	/	/
	产生量（t/a）		/	/	/	/

锅 炉 定 排 水 118.8m ³ /a	产生浓度 (mg/L)	6~9	/	/	200	/
	产生量 (t/a)		/	/	0.024	/
车间地面及设备 清洗水 442m ³ /a	产生浓度 (mg/L)	6~9	650.00	200.00	350.00	20.00
	产生量 (t/a)		0.29	0.09	0.15	0.009
化验室废水 120m ³ /a	产生浓度 (mg/L)	6~9	800.00	250.00	200.00	20.00
	产生量 (t/a)		0.096	0.03	0.024	0.0024
综合废水 3409.4m ³ /a	产生浓度 (mg/L)	6~9	1133.52	442.30	215.05	213.28
	产生量 (t/a)		3.86	1.51	0.73	0.73
污水处理站出水 3409.4m ³ /a	排放浓度 (mg/L)	6~9	300	150	200	25
	排放量 (t/a)		1.02	0.51	0.68	0.085
GB21904-2008 表 2 标准	排放浓度 (mg/L)	6~9	410	220	280	40

项目废水经公司污水处理站处理，特征污染物满足《化学合成类制药工业水污染排放标准》（GB21904-2008）表 2 标准、常规污染物满足天门市黄金污水处理厂接纳污水标准后排入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》（GB18918-2002）及其修改单中一级标准的 A 标准后排入天门河。

4.4.1.2 废气

（1）工艺废气

8 号排气筒（G₁₋₁、G₁₋₂、G₁₋₃、G₁₋₄）：根据物料衡算，MAA 系列产品产生过程中废气主要污染物氨气、挥发性有机物产生量分别为 783.68t/a、8.72t/a，产生浓度分别为 21768.9mg/m³、242.2mg/m³，由 5000m³/h 风机引至氨回收装置+二级水吸收+一级活性炭纤维吸附装置处理后通过 Φ300mm、高 20m 的 8 号排气筒高空排放。

项目废气具体污染物排放情况见下表。

表 4.4-2 MAA 系列产品装置工艺废气污染物排放情况一览表

污染源	排放方式	污染物	废气排放量	治理措施及排放去向	排放情况	
					排放浓度 mg/m ³	排放量 t/a
8 号排气筒（G ₁₋₁ 、G ₁₋₂ 、G ₁₋₃ 、G ₁₋₄ ）	有组织，连续	氨	3600 万 m ³ /a	氨回收装置+二级水吸收+一级活性炭纤维吸附装置处理后通过 Φ300mm、高 20m 的 8 号排气筒排放	6.53	0.24
		VOCs			39.6	1.42

（2）锅炉废气

项目拟新建 1 台 6t/h 燃气锅炉，全年天然气消耗约 1536000m³/a，蒸汽锅炉年运行时间 7200h。天然气主要成份见表 4.4-3。

表 4.4-3 天然气主要成分一览表

序号	成分	含量（%）
1	CH ₄	95.95
2	C ₂ H ₆	0.91
3	C ₃ H ₈	0.14
4	CO ₂	3.0
5	H ₂ S	0.002

根据原国家环境保护局科技标准司编写的《工业污染物产生和排放系数手册》，每万立方米天然气燃烧烟气量为 136259.17Nm³，SO₂ 产生量为 0.02Skg。NO_x、烟尘排放系数选用《环境保护实用手册》中的数据，即 1290kg/10⁶m³、160kg/10⁶m³。锅炉运行污染物排放情况见下表。

表 4.4-4 项目锅炉废气排放情况一览表

排放介质	排放方式	总排放量	主要污染物最大排放量、浓度				排放
			单位	SO ₂	烟尘	NOx	
燃气锅炉 排放烟气	连续	2092.94 万 Nm ³ /a	t/a	0.61	0.25	1.98	经Φ450mm, 高 15m 的 6 号锅炉 烟囱排放
			kg/h	0.085	0.033	0.27	
			mg/m ³	29.36	11.74	94.60	
GB13271-2014			mg/m ³	50	20	200	

锅炉烟气排放的 SO₂、NO_x、烟尘排放浓度均符合《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 标准。

（3）储罐大小呼吸及装卸过程排放

①储罐大小呼吸

项目罐区为 3-氯丙烯、氨水、液碱、MAA、DAA、TAA 储罐，其中 3-氯丙烯储罐为压力罐，均不考虑“大小呼吸”。同时碱液储罐大小呼吸产生的废气主要成份为水，基本不会对周边环境产生影响，因此仅考氨水、MAA、DAA、TAA 储罐的大小呼吸，具体储罐参数见表 4.4-5。

表 4.4-5 各储罐物料参数一览表

物料	储罐数量	储罐尺寸(m)	单罐容积(m ³)	储罐压力
MAA	1 个	Φ2.8×9.4	60	常温、常压
DAA	1 个	Φ2.8×9.4	60	常温、常压
TAA	1 个	Φ2.4×4.8	25	常温、常压

氨水	2 个	Φ2.4×4.8	25	常温、常压

储罐无组织排放采用以下公式：

A:工作排放

工作排放是由于人为的装料与卸料而产生的损失。因装料的结果，罐内压力超过释放压力时，蒸气从罐内压出；而卸料损失发生于液面排出，空气被抽入罐体内，因空气变成有机蒸气饱和的气体而膨胀，因而超过蒸气空间容纳的能力。

固定顶罐的工作排放可用下式估算其污染物的排放量：

$$L_{dw}=4.187 \times 10^{-7} \times P \times M \times K_T \times K_E$$

式中： L_{dw} ——固定顶罐工作损失，kg/a；

P ——储罐内平均温度下液体的真实蒸汽压（pa）；MAA取 22700Pa、DAA均取 2400 Pa；

M ——储存内蒸汽的分子量，g/mol；其中MAA为 57.09、硝酸为 97.16；

K_T ——周转系数；取值按年周转次数 K 确定。 $K > 220$ ， $K_T=0.26$ ， $K \leq 36$ ， $K_T=1$ ， $36 < K \leq 220$ ， $K_T=11.467 \times K^{-0.7026}$ ；MAA周转系数 $K_T=1$ 、DAA周转系数 $K_T=1$ ；

K_E ——产品因子，取 1。

B:呼吸排放

呼吸排放是由于温度和大气压力的变化引起蒸气的膨胀和收缩而产生的蒸气排出，它出现在罐内液面无任何变化的情况，是非人为干扰的自然排放方式。

固定顶罐的呼吸排放可用下式估算其污染物的排放量：

$$L_{DS}=0.191 \times M \times (P/(101325-P))^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times F_p \times C \times K_C$$

式中： L_{DS} ——固定顶管呼吸排放，kg/a；

M ——储罐内蒸汽的分子量，g/mol；其中 MAA 为 57.09、硝酸为 97.16；

D ——储罐直径，m；均为 2.8m；

H ——储罐平均留空高度，m；均为 2.5m；

T ——日环境温度变化的平均值，℃，本次取 10℃；

F_p ——涂料系数，取值在 1~1.5 之间，拟建项目取 1.25

C ——小直径储罐的修正系数，直径在 0~9m 之间的罐体， $C=1-0.0123 \times (D-9)^2$ ，罐径大于 9m 的， $C=1$ ；拟建项目各罐体 $C=0.89$ ；

K_C ——产品因子（石油原油 K_C 取 0.65，其它有机液体取 1.0）

根据以上内容，计算得出罐区的无组织排放情况见表 4.4-6。

表 4.4-6 拟建项目罐区无组织排放情况一览表

单元	名称	全年使用量 /产量 (t/a)	储罐数量	呼吸排放 (t/a)	工作排放 (t/a)	合计 (t/a)
MAA 储罐	挥发分 有机物	330	1 个	0.047	0.121	0.168
DAA 储罐		330	1 个	0.010	0.022	0.03
TAA 储罐		140	1 个	0.006	0.013	0.019
氨水储罐	氨	1468.3	2 个	0.007	0.014	0.021

②装卸过程 3-氯丙烯逸散量

3-氯丙烯储罐为压力罐，不考虑工作时的大小呼吸。本评价考虑 3-氯丙烯装卸时会产生少量无组织废气的逸散。根据相关统计数据及业主提供经验数据，3-氯丙烯装卸一般为逸散量为 0.01~0.05‰，本项目取值为 0.02‰，则逸散量为 0.025t/a（以挥发性有机物计）。

（4）车间无组织排放

项目生产过程中无组织废气主要来源于生产装置区管线静密闭性泄漏、阀门泄漏，物料转运、开釜、清洗等。装置区静密闭性泄漏一般与工厂的管理水平以及设备、管道管件的材质、耐压等级和设备的运行状况有关，在正常情况下，明显的跑冒滴漏不会发生，但随着运行时间的增加，设备零部件的腐蚀，损耗增加，要完全消除物料的泄漏是不可能的。因此，发生泄漏的随机性较大。泄漏的发生又取决于生产流程中设备和管件的密封程度，以及操作介质和工艺条件，如操作的温度、压力等。工艺流程的泄漏与产品产量的比率，即污染物的泄漏量紧密相关，目前尚无具体的统计数据。设备的泄漏情况虽然不能杜绝，但控制静密封泄漏率，可将泄漏降到最低程度。

项目生产开停车时尽量做到逐步增量增压或减量减压操作，液态物料通过高位槽、物料泵封闭操作；采用密封性能高的阀门和输送泵，并选用无泄漏的化工屏蔽泵、波纹管式截止阀，有效地减少有机液体在输送过程中的逸散；对设备、管道和仪表零件选用合适的材料，防止物料对设备、管道的腐蚀而造成泄漏；对贮罐、计量槽等设备安装液位计和压力表，充装量不得超过全容积的 85%；输送管道设有自动阀门控制系统，压力发生变化后会自动关闭，以减少泄漏量。批次生产开釜及开停车过程中对反应釜吹扫废气进行收集后处理。

经采取上述措施后，项目无组织排放量将有很程度的减少，本次评价装置

区废气无组织产生量，按原材料使用量的 0.05% 估算，则车间无组织有机废气排放量为氨 0.073 t/a、TVOC 0.062 t/a。

（5）受本项目物料运输及产品运输影响新增的交通运输移动源

拟建项目年汽车运输总量约 0.62 万吨/年，采用货车进行运输，以单车运输量 30t 计算，拟建项目新增交通流量约为每年 200 车次，进出共 2 趟，则车流量按 400 辆/年计。拟建项目新增交通运输移动源污染物排放强度参考《我国移动源主要大气污染物排放量的估算》（宁亚东、李宏亮，环境工程学报，2016 年 8 月）确定，具体见表 4.4-7。

表 4.4-7 重型柴油货车污染物排放强度一览表

分类	重型柴油货车			
污染物	CO	NO _x	HC	颗粒物
排放强度 g/(km 辆)	2.2	5.554	0.129	0.06

拟建项目大气评价范围为 5km，项目位于评价范围中心，运输进出厂路线为南侧的天仙大道，呈东西向贯穿评价区，运输距离按 2.5km 计算，结果见下表。

表 4.4-8 拟建项目新增交通运输源污染物排放情况一览表

污染物	浓度 g/(km 辆)	车流量 (辆/a)	距离 km	排放量 kg/a
CO	2.2	400	2.5	2.2
NO _x	5.554			5.554
HC	0.129			0.129
颗粒物	0.06			0.06

拟建项目原辅材料及产品运输引起的新增交通运输污染源源强小，CO、NO_x、HC、颗粒物等污染物排放量少，对周边城市道路交通流量贡献量较小，项目的建设引起的交通运输污染对环境空气的影响较小。

（6）大气污染源强汇总

拟建项目大气污染源强汇总见表 4.4-9。

表 4.4-9 拟建项目大气污染源汇总

排放筒 产污点	废气排放量(万 m ³ /a)	污染物	产生量 (t/a)	产生浓度 (mg/m ³)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/m ³)
8 号排 气筒	3600	氨	783.68	21768.9	783.44	0.24	6.53
		挥发性 有机物	8.72	242.2	7.3	1.42	39.6
6 号排	2092.94	SO ₂	0.61	29.36	0	0.61	29.36

气筒		NO _x	1.98	94.6	0	1.98	94.6
		烟尘	0.25	11.74	0	0.25	11.74
无组织排放		MAA 车间：氨 0.073t/a、挥发性有机物 0.062t/a； 储罐区：氨 0.021t/a、挥发性有机物 0.242t/a；					

4.4.1.3 固体废物

（1）工艺固废

项目生产工艺固废主要是精馏釜残，具体见表 4.4-10。

表 4.4-10 生产过程废渣产生情况

名称	分类编号	产生量 (t/a)	成分	处理处置方式	排放量 (t/a)
S ₁₋₁	HW02 271-001-02	9.22	含 MAA2.22 t/a、DAA 2.98 t/a、 TAA2.81 t/a、NaOH1.21 t/a	委托有资质的 单位安全处置	0

（2）检修废油

本项目设备检修过程产生检修废油，为危险废物 HW08（900-249-08），产生量为 0.15t/a，委托有资质单位处置。

（3）废包装物

项目原辅材料以袋装和桶装为主，废包装物均为危险废物 HW49（900-041-49），产生量约 0.25t/a，委托有资质单位处置。

（4）化验室废液

项目设置有化验室，化验过程中产生的废液属于危险废物 HW49（900-047-49），产生量约 0.1t/a，委托有资质单位处置。

（5）废气处理废活性炭

根据工程分析可知，项目有机废气产生量为 8.72t/a，大部分由水吸收，经活性炭吸附处理的有机废气的量约为 1.83t/a，活性炭对有机废气的饱和吸附量约 200-300mg/g，本次环评按 250mg/g 进行核算，且要求使用碘值不低于 800mg/g 的活性炭，则核算需要活性炭的量约 7.3t/a，一般活性炭吸附饱和度达到 0.9 时需要更换，故实际需要 8.11t/a 的活性炭，故项目废活性炭的产生量为 9.94t/a，属于危险废物，编号为 HW49（900-039-49），委托有资质单位处置。

（6）污水站污泥

项目废水产生量约 3409.4m³/a，废水处理过程中污泥新增产生量约 4.96t/a，全过程作为危险废物从严管理，经鉴定后不属于危废的，可作为一般固废处置。

项目生产过程时全厂固废产生情况见表 4.4-11。

表 4.4-11 生产过程废渣产生情况

序号	名称	分类编号	产生量 (t/a)	成分	处理处置 方式	排放量 (t/a)
1	工艺固废	HW02 271-001-02	9.22	含 MAA2.22 t/a、DAA 2.98 t/a、TAA2.81 t/a、 NaOH1.21 t/a	委托处置	0
2	检修废油	HW08 900-249-08	0.15	废油	委托处置	0
3	废包装物	HW49 900-041-49	0.25	含原料等有机物	委托处置	0
4	废活性炭	HW49 900-039-49	9.94	废活性炭、有机物等	委托处置	0
5	化验室废液	HW49 900-047-49	0.1	化验室废液	委托处置	0
6	污水处理站污泥		4.96	污泥	鉴定后处置	0
	合计		24.62			0

注：项目劳动定员均为内部调剂，不新增劳动定员，因此无新增生活垃圾。

综上所述：拟建项目共产生固体废物 24.62t/a。

4.4.1.4 噪声

拟建项目噪声源主要有反应釜搅拌电机、压缩机、风机、各类泵等，其噪声值在 75~105dB(A)，采用减振、隔声等降噪措施可降低对外环境的影响。拟建项目噪声污染源及源强见表 4.4-12。

表 4.4-12 项目主要设备噪声值

序号	噪声设备名称	数量	噪声源强 dB(A)	治理措施	降噪后的噪 声源强 dB(A)	位置
1	反应釜搅拌电机	23	75-105	减振、隔声	70	室内
2	风机	2	75-100	减振、隔声	76	室外
3	各类机泵	8	85-102	减振、隔声	80	室外

4.4.2 非正常工况下污染物排放分析

本项目胺化反应塔为连续生产，其它工序为序批式生产，非正常工况污染物排放指某一批次生产过程中的异常排放。非正常工况包括突然停电，或机泵设备停止运行，导致废气处理装置失效，当废气处理设备故障时，应暂停生产，进行

设备检修，待恢复正常后再进行生产。最不利情况，为氨和有机废气的吸附处理效率均为下降为 0 时，废气中主要污染物的排放量分别为 NH_3 108.8kg/h、 VOC_S 1.21kg/h。建设单位应立即启用排查事故原因，确保废气处理装置的正常运行，降低废气非常排放对周边环境产生的不利影响。

项目非正常工况废水主要为厂内废水处理装置发生故障或处理效率达不到设计指标是引起的。废水处理装置出现事故的主要原因是动力设备发生故障或停电原因造成，对于动力设备故障拟建项目在废水处理设计时将考虑备用设备；对于停电引起的事故，拟将废水全部导入事故水池。

此外当废水处理设施不能使外排废水达接管要示时，建设单位应当立即停产对废水处理设施进行修缮恢复，在恢复生产前将所有废水应收集到厂区建设的事故池中暂存，将污染控制在厂内，待处理设施恢复正常后通过处理设施净化达接管要求后再排放，做到废水稳定达标排放。

4.5 项目污染物产排情况汇总

项目污染物排放汇总情况见表 4.5-1。

表 4.5-1 项目污染物排放汇总情况一览表

项目		产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)
废气	废气量 ($\times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$)	5692.94	0	5692.94
	氨	783.68	783.44	0.24
	挥发性有机物	8.72	7.3	1.42
	SO_2	0.61	0	0.61
	NO_x	1.98	0	1.98
	烟尘	0.25	0	0.25
	无组织废气排放量为氨 0.021t/a、挥发性有机物 0.242t/a；			
废水	废水量 (m^3/a)	3409.4	0	3409.4
	COD	41.34	40.32	1.02
	氨氮	14.44	14.36	0.085
工业固废 (t/a)		24.62	24.62	0
其中危险废物		24.62	24.62	0

4.6“三本帐”分析

根据本项目的工程分析，项目建设前后污染物的排放量将发生变化，与本项目相关污染物具体变化情况见表 4.6-1。

表 4.6-1 改建项目全厂“三本帐”分析一览表 （单位：t/a）

污染 种类	污染物 名称	现有+在建 工程排放 量	改扩建项目			以新带老	排放	全厂排 放量
			产生量	削减 量	排放量	削减量	增减量	
废水	废水量	51543.98	3409.4	0	3409.4	3180.25	229.15	51773.13
	COD	2.58	41.34	41.17	0.17	0.19	-0.02	2.56
	NH ₃ -N	0.255	14.44	14.42	0.017	0.015	0.002	0.26
废气	废气量	17584.574	5692.94	0	5692.94	1685.31	4007.63	21592.2
	氨	0.24	783.774	783.44	0.334	0.334	0	0.334
	TVOC	18.01	8.72	7.3	1.42	0.19	1.23	19.24
	SO ₂	1.147	0.61	0	0.61	0.26	0.35	1.49
	NO _x	3.675	1.98	0	1.98	4.07	-2.09	1.585
	颗粒物	0.249	0.25	0	0.25	0.12	0.13	0.38
固体废物		0	24.62	24.62	0	0	0	0

5 建设项目周围环境质量现状

5.1 自然环境概况

5.1.1 地理位置

天门市位于湖北省中南部，江汉平原北部，版图总面积 2622 平方公里，具体位置为北纬 30°22'30"~30°52'30"、东经 112°33'45"~113°26'15"之间，西北部高，东南部低。地理位置优越，上通荆沙，下接武汉，南濒江汉黄金水道，北枕三峡过境铁路，紧衔 107、318 国道和宜黄高速公路。天门市是武汉城市经济圈内的重点城市，是发展工业经济的理想之地。

湖北石河医药科技有限公司位于天门经济开发区内，中心坐标为东经：113°07"，北纬：30°37"，公路运输和铁路运输方便，具体地理位置见附图一。

5.1.2 地形、地貌及地质

天门市城区地质属新生界第四纪上部为全新统冲击层，由棕黄色和棕色亚砂土、亚粘土等组成，下层为上更新统冲湖层，由棕黄色含铁锰质结核粘土和青灰色淤泥质粘土、浅灰色淤泥质亚砂土及砂、砂砾石组成，地耐力为 100 至 12kPa。

天门市地势西北高，东南低、市城北部属大洪山余脉的前沿平岗，西部和中部是平原，东部为滨湖区。中心城区的河、湖、沟渠星罗棋布，地势平坦、低洼，西北略高，东南略低，一般地面高程在 26~31m。

项目所在地地势平坦，地质结构简单，属平原地貌。该地区地层主要为第四季全新统 Q₄ 及上更新统 Q₃，属冲洪积地层，各土层层面平坦。

经地质调查初步探明，项目区域内没有全新活动断裂、较大的构造裂隙带以及软弱结构面等不良结构行迹分布。

5.1.3 气象、气候条件

天门市位于北亚热带季风气候区，受季风气候的影响特别显著。春季阴暗不定、夏季显热、秋高气爽、冬季干寒，四季分明，雨量充沛。

天门市光能资源较丰富，年日照时数 4426.8 小时，实际年平均日照时数 1966.2 小时，年平均日照百分率 45%，基本能满足农作物的需求。该地区平均相

对湿度 79%，多年平均降水量 1102.3mm，每年汛期 5~8 月，历年最大一日降雨量 259.3mm；多年平均气温 16.5℃，最冷月（1 月）平均气温 0.7℃，最热月（7 月）平均气温 30.2℃，累年极端最高气温 39.7℃，极端最低气温-17.2℃；年平均气压 752mmHg，多年平均风速 2.5m/s，非汛期最大风速 24m/s，汛期最大风速 24m/s，夏季主导风向为南风，全年主导风向为东北风，最大风速 18m/s，夏季平均最小风速 2.4m/s，冬季主导风最大风速 17m/s，冬季平均最小风速 2.1m/s。

5.1.4 水系水文

天门市地域属古云梦泽水域，历史上河、湖多为吞吐调纳汉江的开敞湖与岔流。随着汉江干堤的形成，市境湖（河）成为内湖（河），境内有大、小河流 29 条，河道总长 600 余公里，河网密度为 231 米/平方公里。其中汉江源出陕西，过钟祥入本市，市境流长 137.25 公里；有湖泊 57 个，正常水位时湖水面积 35.3 平方公里，占全市总面积的 1.4%；汉北河为人工河，1970 年通水，市境流长 35 公里；天门河源出京山，经京山、钟祥入本市，市境流长 109 公里，平均径流量为 8.77 亿立方米，流经腹地河流的客水资源量为 4.89 亿立方米，河流域面积 8619 平方公里，河长 239.5km。

天门市平均年降水量 28.6 亿立方米，但由于降水的年际变化大，在时间上分布不均，故降水量直接利用率不高，仅为年降水总量的 18.5~23.8%，加上市内水库、湖泊和塘堰的调蓄能力，其利用率也只有 22.8~27.2%。平均年径流量为 8.55 亿立方米，其中市北部低丘和岗状平原为 2.52 亿立方米，中南部河湖平原为 6.03 亿立方米。时间分配为 7 月最大，占 21.7%，1 月最小，占 2.3%。天门市地下水储量为 384.58 亿立方米，每年可采地下水 16.98 亿立方米。

项目区域水系情况见附图五。

5.1.5 土壤、动植物

天门市总面积 2622 平方公里。全市耕地 15.62 万公顷；林地 15044 公顷，其中森林面积 14842.67 公顷，疏林地 201.33 公顷；水域用地 52113.34 公顷，其中湖泊养殖湖面 16397.31 公顷，河渠 19104.63 公顷，堤防 2985.88 公顷；城镇建设及居住用地 25260.30 公顷；交通设施及道路建设用地 6445.18 公顷；其它占地 1582.42 公顷，尚未利用地 6780.93 公顷。

农作物主要有棉花、稻谷、小麦、大豆、大麦、蚕豆、荞麦、粟、玉米、薯类、花生、芝麻、苧麻、黄红麻、甘蔗、烟叶等。

植物：在 900 余种植物中，有药材 9 类 152 种，其中属国家收购的有 20 种，年收购量一般为 31.8 吨，其中野生半夏行销国内，有“荆半夏”之称，1976 年采挖量达到 155 吨；枸杞远销江浙两广等地，1981 年产量达到 8 吨；还有经济价值较高的水生植物，如藕、荸荠、菱菜等。全市蔬菜有 12 类，70 多个品种。果树 30 余种，其中无花果树、银杏（白果）树等为珍贵树种。花卉有 7 类，188 个品种。

动物：兽类有黄鼬（黄鼠狼）、水獭、草兔、狗獾、狐、牙獐、貉、小麝鼠、豹猫、刺猬、家蝠、穿山甲、长吻松鼠等，其中，黄鼬、獭是著名的毛皮兽，豹猫、穿山甲可入药。鸟类 43 种。鱼类 64 种，其中以鲤科鱼类为主，鳅科次之，有不少重要经济鱼类，如青、草、鲢、鲤、鲫、黄鳝、鳊、天门河银鱼、红鲂、河豚等。软体动物 15 种，其中产于天门河的橄榄蛭蚌（俗名义河蚌）为名贵水产品，享誉全国；三角帆蚌和褶纹冠蚌，分布在张家湖等湖泊，是培育珍珠的优良母体品种。两栖动物 4 种，其中蟾蜍可入药。爬行动物 11 种，其中龟、鳖为贵贵滋补品。蠕虫动物 2 种。节肢动物 5 种，其中虾、螃蟹、蜈蚣经济价值均较高。虫类 14 种，其中蜜蜂、蚕有较高的经济价值。

5.1.6 矿产资源

天门市已查明的矿产有：原盐、无水芒硝、石油、石灰石、石膏、硫磺等，其中原盐储量大、品位高，具有广泛的开发前景。天门市自 1988 年 7 月开始盐矿的勘探。1990 年 10 月湖北省储委通过的地质报告认可天门市小板盐矿区的储量为：表内盐储量 C+D 级 10528 万吨，表外盐储量 C+D 级 23866 万吨。无水芒硝主要分布在小板镇境内，开采条件好，硫酸钠含量高，表内体共生硫酸钠储量 C+D 级 668 万吨，表外伴生硫酸钠储量 C+D 级 4142 万吨。盐和芒硝主要分布在江汉平原中区北部一级小板凹陷中。石油已经开采，现彭市、张港油区年开采量约为 20 万吨。

经调查，项目评价范围内没有风景名胜区、自然保护区等环境敏感点，附近没有珍稀动、植物。

5.2 天门经济开发区概况

5.2.1 规划范围及规划年限

湖北省天门经济开发区成立于 1995 年，是 2005 年国家发改委第一批公布通过审核的湖北省 17 家省级开发区之一，该开发区于 2013 年开展了规划环境影响评价，湖北省环境保护厅以鄂环函[2013]337 号文对其进行了批复。2014 年湖北省生态环境厅以鄂环函[2014]85 号文原则同意了开发区内部组团的四至范围微调。

规划范围：规划面积共 49.50km²，东至天门河、九条河以东 1.6km；西临随岳高速公路；南邻新堰渔场；北靠河山支渠。规划居住用地面积 947.60hm²，占园区城市建设用地的 19.10%；规划工业用地面积 2051.30hm²，占园区城市建设用地的 41.35%。

规划期限：2011-2030 年。近期建设期为 2011-2015 年；远期建设期为 2016-2030 年。

5.2.2 规划定位

产业发展定位：天门经济增长极点、产业发展排头兵，省级示范经济开发区之一；壮大优势产业，培育支柱产业，打造特色产业，并积极培育相关配套产业和高新技术产业，构建结构优化、布局合理、特色明显、协调发展的现代产业体系。形成以纺织服装、机械制造、生物医药为主导产业，其它传统产业及高科技产业为辅的产业集群。

5.2.3 规划用地布局

5.2.3.1 规划结构

总体规划用地布局结构为：“两心三轴五带九区”。

（1）“两心”

①商业中心：华泰商贸城及周边区域为开发区商业中心；

②行政中心：以东湖路东侧，发展大道两侧的远景行政办公用地为城市行政中心。

（2）“三轴”：以天仙大道为经济发展主轴，以接官路、东环路为经济发展次轴。

（3）“五带”：以河山支渠、杨家新沟、龙嘴河、天门河两侧绿化景观带及随岳高速两侧防护绿带为城市主要绿化景观带。

（4）“九区”

①一区：接官路以西、天仙大道以北、河山支渠以南、随岳高速以东为一区（机械制造产业园）；

②二区：接官路以东、杨家新沟以北、河山支渠以南、三乡路以西为二区（生活组团一）；

③三区：接官路以东、杨家新沟以南、纬四路以北、三乡路以西为三区（生活组团二）；

④四区：接官路以东、天仙大道以北、纬四路以南、三乡路以西为四区（农副产品加工工业园）；

⑤五区：三乡路以东、天门河以西、南洋大道以南、纬七路以北为五区（生活组团三）；

⑥六区：天仙大道以南、纬十七路以北、随岳高速以东、接官路以西为六区（生物医药产业园）；

⑦七区：接官路以东、天仙大道以南、蒋碑渡沟以西、纬十七路以北为七区（纺织与服装产业园）。

⑧八区：蒋碑渡沟以东、九条河以西、天仙大道以南、纬十七路以北为八区（仓储物流区）。

⑨九区：三乡路（九条河）以东、纬七路以南、纬十七路以北、东至规划范围内为九区（高新科技创新园）。

5.2.3.2 规划工业用地布局

（1）现状

开发区现状工业用地主要集中分布在汇侨大道、南洋大道、创业大道、发展大道、天仙大道两侧。以机械制造、纺织服装等为主。现状工业用地面积为 628.70 公顷。

（2）规划

开发区规划工业用地 2051.30 公顷，细分为机械制造产业园、纺织与服装产业园、生物医药产业园、传统产业园及高新科技创新园等六个产业园。其中与本项目相关的生物医药产业园主要分布在接官路以西，天仙大道以南的区域。主要以金诺生物蛋白、成田制药等企业为依托重点发展生物制药业，做大产业集群。

5.2.4 专项建设规划

5.2.4.1 道路交通规划

天门经济开发区对外交通以公路交通为主，同时发挥沪汉蓉高铁、长荆铁路，天门港、竟陵港的交通节点作用，形成公路、水运、铁路一体化的综合交通体系。开发区道路功能一览见表 5.2-1。

表 5.2-1 开发区道路功能一览表

方位	公路名称（宽度）	主要联系
东向	天仙大道、荷沙公路	武汉、天门、天门工业园、汉宜高速、沪汉蓉高铁
南向	接官路	潜江、岳口工业园、随岳高速
西向	天仙大道、牛张公路	沙洋、荆门、随岳高速
北向	东环路、西环路	城区北部、京山、龙尾山工业园、长荆铁路

5.2.4.2 给、排水规划

（1）给水规划

天门经济开发区供水主要由二水厂供给，日用水量为 255959m³/d。

给水管网采用环状与枝状相结合的方式，供水主干管埋设于接官路。并在创业大道南侧与天仙大道南侧建给水加压站，确保供水压力不低于 0.45 兆帕，以保证供水安全可靠。城市消防给水由城市供水系统统一供给，市政消火栓与配水管网同时一次形成。

（2）排水

a.污水处理厂

天门市污水处理厂位于主城区东南的小板镇黄金村，占地面积 58.5 亩，目前规模为日处理 8 万吨。污水处理工艺为改良型氧化沟，处理达标的污水最终排入天门河。

b.污水管网

规划在杨家新沟南北两侧游览道、龙嘴河游览道埋设污水主管，与南北向道路埋设的污水主管相接，收集污水后排入天门市污水处理厂。由于污水主管线路长、埋深大，需设置中途污水提升泵站。规划区范围内共需设 4 座污水提升泵站。

在开发区内，工业企业对其外排的污废水必须在厂区内自行处理达到污水处理厂进水水质标准后，才能排入市政污水管。

5.2.4.3 电力规划

天门经济开发区范围内现有电源由竟陵 220kV 变电站和金科 110kV 变电站供电。竟陵 220kV 变电站电源由京山马家磅变电站引入，110kV 出线 5 回分别至：天门、金科、赵台、岳口、马湾 110kV 变电站；10kV 电力出线分别至：南洋大道、接官路、西湖路等。金科 110kV 变电站电源由竟陵 220kV 变电站引入，35kV 电力出线 3 回分别至：天门 110kV 变电站、横林变电站及亿鑫棉业；另有一回 35kV 至马湾电力线路已架设，暂未运行；10kV 电力出线分别至：创业大道、杨林、小板、华泰、益泰、金诺生物蛋白等。

为适应城市规模的扩大，用电量的增加，天门经济开发区远期规划在西南部、东南部新建两处 110kV 变电站，主变容量一期 3.15 万千伏安，占地 15 亩，以便于开发区工业用电及居民生活等用电。110kV 变电站电源分别自竟陵 220kV 变电站、侨乡 220kV 变电站。新增 110kV 电力线路 4 回；35kV 线路 6 回；10kV 线路 16 回。

10kV 配电网实行分片分类供电。近期新增 35kV 线路 2 回，10kV 电力线路 12 回，变压器 14 台；规划 10kV 电力线路沿道路西、北侧架设与敷设。

室外路灯电源线由专用变配电室提供。路灯照明光源采用高压钠灯，路灯灯杆间距 30-35 米。

5.2.4.4 燃气规划

（1）气源规划

近期气化率 66%，约为 2.4 万户；远期气化率 100%，约为 10.3 万户。在规划区内设置 6 处汽车加气站。

（2）输配系统规划

天然气输配系统由天然气分输站、天然气门站、城区中压输配管网、楼栋调压箱、户外调压器、专用调压计量站、庭院中（低）压管道（网）以及户内装置组成。城区管道天然气输配系统采用中压一级系统。为保证供气的可靠性和经济性，城区中压主干管网将沿城市干道成环状布置。支管及庭院管则采用以枝状布局为主。

5.2.4.5 其它规划

天门经济开发区对通信、环境卫生、综合防灾及绿地景观均有相应的规划。

5.2.5 天门市黄金污水处理厂概况

天门市黄金污水处理厂位于天门市小板镇黄金村，由天门市黄金污水处理有限公司运营管理。污水处理厂占地面积 58.5 亩，设计处理能力 5 万 m^3/d ，污水处理厂工程采用目前国内较为先进的改良型氧化沟工艺。

天门市黄金污水处理厂对城区生活污水和工业废水进行集中有效处理，其配套铺设截污干管 47 公里，中途提升泵站 3 座，可年减排 COD3468 吨，该工程已于 2011 年 10 月正式建成投产。根据天门市总体规划，近期天门经济开发区污水分片区通过提升泵站进入天门市黄金污水处理厂，尾水进入天门河。目前天门市黄金污水处理厂已正常运行，根据天门市黄金污水处理厂竣工验收结果，该污水处理厂尾水污染物排放浓度满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中一级标准的 A 标准，污水处理厂尾水经消毒后排入天门河。

2017 年天门市天门市黄金污水处理厂进行扩容提标工程，项目建设地点位于天门市黄金污水处理厂北侧地块，天门市天门市黄金污水处理厂扩容提标工程建设规模为 3 万 m^3/d ，结合污水处理厂现有工程，总规模达到 8 万 m^3/d 。扩容提标工程采用“进水-粗格栅及提升泵站-细格栅及旋流沉砂池-调节池及事故池-深沟微孔曝气氧化沟-二沉池-高效沉淀池-纤维滤布滤池-液氯消毒-出水”作为污水处理工艺，其中深度处理、出水消毒单元（高效沉淀池-纤维滤布滤池-液氯消毒-出水）和污泥浓缩脱水单元与现有工程合用。污水处理厂设计出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中一级标准的 A 标准后排入天门河。

目前黄金污水处理厂三期扩容工程前期工作已启动，项目建议书已于 2019 年 6 月 21 日获得天门市发展和改革委员会批复。三期扩容工程位于小板镇金星村，拟占地 72.03 亩，建设处理规模近期 2.5 万 t/d、远期 5 万 t/d，配套改造污水收集主管网 15.082km，零星支管 20.323km，建设中水输送管道 3km。

5.3 环境质量现状

5.3.1 大气环境质量现状监测与评价

5.3.1.1 基本污染物环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），项目所在区域达标情况判定优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

本次评价基本污染物环境质量现状数据采用天门市人民政府网站发布的 2018 年~2020 年天门市环境质量公报及湖北省生态环境厅网站发布的《湖北省重点城市环境空气质量报告》。具体数据如下：

表 5.3-1 项目所在区域环境空气质量达标区判断

污染物	年评价指标	年份	监测浓度 (mg/m ³)	标准值 (mg/m ³)	占标率 (%)	超标倍数	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	2018	0.011	0.06	18.33	/	达标
		2019	0.010	0.06	16.67	/	达标
		2020	0.008	0.06	13.33	/	达标
NO ₂	年平均质量浓度	2018	0.021	0.04	52.50	/	达标
		2019	0.018	0.04	45.00	/	达标
		2020	0.017	0.04	42.5	/	达标
CO	日均值第 95 百分位数	2018	1.60	4.00	40.00	/	达标
		2019	1.60	4.00	40.00	/	达标
		2020	1.60	4.00	40.00	/	达标
O ₃	第 90 百分位数	2018	0.168	0.16	105.00	0.05	不达标
		2019	0.165	0.16	103.13	0.03	不达标
		2020	0.146	0.16	91.25		达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	2018	0.077	0.07	110.00	0.10	不达标
		2019	0.072	0.07	102.86	0.03	不达标
		2020	0.056	0.07	80.0	/	达标

PM _{2.5}	年平均质量浓度	2018	0.042	0.035	120.00	0.20	不达标
		2019	0.044	0.035	125.71	0.26	不达标
		2020	0.032	0.035	91.43		达标

根据上表可知，2018 年~2019 年天门市 SO₂ 年均浓度、NO₂ 年均浓度、CO 24 小时平均第 95 百分位数浓度均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准；PM₁₀ 年均浓度、PM_{2.5} 年均浓度、O₃ 日最大 8 小时平均值第 90 百分位浓度均不能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准；2020 年天门市 SO₂ 年均浓度、NO₂ 年均浓度、CO 24 小时平均第 95 百分位数浓度、PM₁₀ 年均浓度、PM_{2.5} 年均浓度、O₃ 日最大 8 小时平均值第 90 百分位浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。

因此，项目所在区为环境空气质量达标区。

5.3.1.2 其他污染物环境质量现状

为了解项目所在地的其他污染物环境空气质量现状，本次评价引用《湖北天门经济开发区总体规划环境影响跟踪评价报告书》中监测数据进行分析，监测点位均位于项目评价范围内，监测数据时间为近三年内，属于“评价范围内近 3 年与项目排放的其他污染物有关的历史监测资料”，符合《环境影响评价技术导则 大气环境（HJ 2.2-2018）》要求。

（1）监测布点

引用监测数据的监测点位布设见表 5.3-2 和附图五。

表 5.3-2 大气现状监测布点说明

采样点号	监测点名称	相对于厂址的方位	距厂界距离(m)	监测因子
1	候口中学	E	850	TVOC、氨
2	彭家角脑村	S	1970	

（2）监测因子与监测分析方法

监测因子：TVOC、氨。

（3）采样时间与监测频次

武汉博源中测检测科技有限公司于 2019 年 4 月 2 日~4 月 8 日对湖北天门经济开发区进行了现场实测。

每天监测时段，获取当地时间 02，08，14，20 时 4 个小时浓度值。采样和分析方法、监测频率按照原国家环保局颁布的《环境监测技术规范》和《空气和

废气监测分析方法》等有关要求和规定进行。

（4）监测结果与评价

大气环境质量监测结果与评价见表 5.3-3。

表 5.3-3 空气环境质量现状监测统计与评价结果一览表 (mg/m^3)

监测点位	污染物	评价时间	监测浓度范围	评价标准	最大浓度 占标率/%	超标率/%	达标情况
1#候口中学	TVOC	小时值	0.03~0.166	1.2	13.8	0	达标
	氨	小时值	0.06~0.16	0.2	80	0	达标
2#彭家角脑	TVOC	小时值	0.061~0.277	1.2	23.1	0	达标
	氨	小时值	0.06~0.15	0.2	75	0	达标

从监测的结果来看，TVOC、HCl、氨小时浓度均值能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值。

5.3.1.3 大气环境质量现状评价结论

大气环境质量现状评价结果表明：2018 年~2019 年天门市 SO_2 年均浓度、 NO_2 年均浓度、CO 24 小时平均第 95 百分位数浓度均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准； PM_{10} 年均浓度、 $\text{PM}_{2.5}$ 年均浓度、 O_3 日最大 8 小时平均值第 90 百分位浓度均不能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准；2020 年天门市 SO_2 年均浓度、 NO_2 年均浓度、CO24 小时平均第 95 百分位数浓度、 PM_{10} 年均浓度、 $\text{PM}_{2.5}$ 年均浓度、 O_3 日最大 8 小时平均值第 90 百分位浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。因此，项目所在区为环境空气质量达标区。

补充监测数据表明环境空气中 TVOC、氨能够满足《环境影响评价技术导则——大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中的浓度限值要求。

天门市为切实做好大气污染防治工作，改善全市环境空气质量，保障人民群众身体健康，已制定《市人民政府办公室关于印发天门市 2020 年度大气、水、土壤污染防治攻坚战相关工作方案的通知》，主要从推进产业结构调整、优化能源结构、加大工业污染治理力度、深化面源污染治理、深化移动源污染防治、加强监管能力建设等六大方面采取各种有效措施开展大气污染防治工作，逐步改善环境空气质量。

5.3.2 地表水环境质量现状监测与评价

（1）监测断面布设

本次评价引用武汉市华测检测技术有限公司在《湖北益泰药业股份有限公司阿昔洛韦原料药技改项目竣工环境保护验收监测报告》（报告编号 EDD18K002229）中于 2018 年 9 月 6 日-7 日对天门河所做的监测数据，在天门河设置 2 个监测断面。

监测断面的具体位置见表 5.3-4。

表 5.3-4 地表水环境监测断面位置

断面编号	环境特征	设置说明
1 [#]	益泰厂区排污口上游 500m	对照断面
2 [#]	益泰厂区排污口下游 500m	控制断面

（2）监测项目、频次及分析方法

pH 值、水温、溶解氧、COD、BOD₅、挥发酚、氨氮、总磷、高锰酸盐指数、石油类、硝酸盐、氟化物。

地表水监测时间为 2018 年 9 月 6 日至 7 日，连续监测 2 天，每天采样 2 次。

采样方法按原国家环保局规定的《水和废水监测分析方法》第四版要求进行，各监测因子分析方法见表 5.3-5。

表 5.3-5 水质监测因子分析方法

监测项目	监测方法	检测限	监测仪器
水温	温度计法 GB/T13195-91	—	温度计
pH 值	玻璃电极法 GB1147-2020	—	720 型 pH 计-YL012
COD	重铬酸钾法 GB11914-89	10mg/L	滴定管
BOD ₅	稀释与接种法 HJ505-2009	0.5mg/L	滴定管
溶解氧	碘量法 GB7489-87	0.2 mg/L	滴定管
氨氮	纳氏试剂分光光度法 HJ5352009	0.025 mg/L	722 分光光度计-YL011
总磷	钼酸铵分光光度法 GB11893-89	0.01 mg/L	722 分光光度计-YL010
高锰酸盐指数	酸性法 GB11892-89	0.5 mg/L	滴定管
石油类	红外分光光度 HJ637-2018	0.01mg/L	JDS-107U 红外光度测油仪
挥发酚	4—氨基安替比林萃取光度法 HJ503-2009	0.0003 mg/L	722 分光光度计-YL011
硝酸盐	离子色谱法 HJ/T84-2001	0.08 mg/L	离子色谱仪
氯化物	离子色谱法 HJ/T84-2001	0.02 mg/L	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。

DO 的标准指数为：

$$S_{DO, j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j \geq DO_s$$

$$S_{DO, j} = \frac{10 - 9DO_j}{DO_s} \quad DO_j < DO_s$$

$$DO_f = \frac{468}{31.6 + T}$$

式中： $S_{DO, j}$ ——DO 值在第 j 点标准指数；

DO_j ——第 j 点 DO 监测值；

DO_s ——DO 标准值；

DO_f ——饱和溶解氧浓度；

T ——水温，℃。

水质参数的标准指数 >1 ，表明该水质参数超过了规定的水质标准，已经不能满足使用要求。标准指数越大，污染程度越重；标准指数越小，说明水体受污染的程度越轻。

（4）监测结果

天门河现状监测值与评价结果见表 5.3-6。

从评价结果来看，天门河各监测断面各监测因子单项因子指数均小于 1，满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水体标准限值要求。

表 5.3-6 天门河环境质量现状监测结果一览表 单位: mg/L (pH、水温除外)

点位	监测时间		水温	pH	溶解氧	COD	BOD ₅	挥发酚	氨氮	总磷	高锰酸盐 指数	石油类	硝酸盐	氟化物
1#厂区总 排口上游 500m 处	2018.9.6	第一次	28.7	7.32	6.87	15	3.1	ND	0.385	0.17	4.4	0.04	0.872	0.335
		第二次	29.1	7.35	6.85	12	2.5	ND	0.370	0.17	4.1	0.03	0.881	0.338
	2018.9.7	第一次	28.5	7.41	6.92	13	2.8	ND	0.355	0.16	4.5	0.02	0.860	0.329
		第二次	29.3	7.46	6.89	12	2.5	ND	0.403	0.17	4.3	0.04	0.869	0.331
	浓度均值		28.9	7.32-7.46	6.88	13	2.7	0	0.378	0.17	4.3	0.03	0.871	0.333
	标准指数		/	0.16-0.23	0.31	0.65	0.675	0	0.378	0.85	0.72	0.6	0.087	0.333
2#厂区总 排口下游 500m 处	2018.9.6	第一次	29.0	7.20	6.54	18	3.6	ND	0.789	0.16	5.2	0.04	1.20	0.338
		第二次	29.4	7.16	6.51	15	3.2	ND	0.739	0.17	4.7	0.03	1.18	0.336
	2018.9.7	第一次	29.2	7.24	6.48	16	3.4	ND	0.757	0.16	4.8	0.04	1.17	0.330
		第二次	29.0	7.22	6.50	16	3.4	ND	0.771	0.16	5.0	0.04	1.22	0.332
	浓度均值		29.2	7.16-7.24	6.51	16	3.4	0	0.764	0.16	4.9	0.04	1.19	0.334
	标准指数		/	0.08-0.12	0.44	0.8	0.85	0	0.764	0.8	0.82	0.8	0.119	0.334
GB3838-2002 III类标准值			/	6-9	≥5	20	4	0.005	1.0	0.2	6	0.05	10	1.0

注: ND 表示低于方法检出限浓度; 根据《地表水和污水监测技术规范》(HJ/T91-2002) 中规定“当监测结果低于方法检出限时, 统计污染总量时以 0 计”。

5.3.3 地下水环境质量现状监测与评价

本次评价地下水环境质量引用《湖北天门经济开发区总体规划环境影响跟踪评价报告书》的现状监测结果，监测时间为 2019 年 4 月 4 日，引用的监测点位均位于湖北天门经济开发区内，与本项目属于同一水文地质单元内。厂区内地下水监测采用 MFA 验收监测数据，监测时间为 2018 年 12 月。引用数据在三年内，具有可行性。同时引用《湖北华世通生物医药科技有限公司高分子原料药车间（碳酸司维拉姆、盐酸考来维仑）、氟乙酸甲酯医药中间体项目环境影响报告书》于 2020 年 10 月 22 日对项目厂区及周边包气带环境的现状监测数据。

（1）监测点位

监测布点见下表：

表 5.3-7 地下水监测断面布置一览表

序号	监测点位	点位说明	监测时间、频次	监测项目	备注
S1	人福医药天门有限公司	项目区域地下水流程下游	2019 年 4 月 4 日，采样一天一次	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ³⁻ 、pH、总硬度、溶解性总固体、氨氮、氟化物、六价铬、氰化物、挥发酚、总大肠菌群、细菌总数、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、铜、锌、铁、锰、砷、汞、铅、镉	厂外引用监测点位
S2	湖北保乐生物医药科技有限公司	项目区域地下水流程下游			
S3	益泰药业	项目区域地下水流程下游			
S4	盛泽纺织园	项目区域地下水流程上游			
S5	艾台村	项目区域地下水流程侧游			
S6	厂区内	/	2018 年 12 月 11 日、12 日采样，1 次/天	pH、总硬度、氨氮、溶解性总固体、耗氧量、氯化物	厂区内水质监测点

具体包气带监测点位及监测因子见表 5.3-8。

表 5.3-8 包气带监测点布设说明

编号	监测点位	监测项目	备注
1#	厂内生产区	0~0.2m	pH、高锰酸盐指数、现场实测

		0.2~0.6m	氟化物、氨氮	
2#	厂区外西测 (对照点)	0~0.2m		
		0.2~0.6m		

项目地下水水位调查情况见表 5.3-9（详见附件 5）。

表 5.3-9 项目地下水水位调查情况一览表

编号	地下水调查		备注
	调查点位置	地下水埋深 m	
CK3	厂区质检楼	1.8	引用资料
CK6		1.70	
CK8		1.60	
CK9	仓库	1.70	
CK13		1.70	
CK17		1.60	
CK18	仓库	1.70	
CK22		1.60	
CK26		1.50	
CK29	固体制剂车间	1.50	
CK31		1.50	
CK34		1.50	
CK36		1.50	

（2）评价标准及方法

①评价标准

地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，

②评价方法

地下水水质现状评价采用标准指数法，其中标准指数 >1 ，表明该水质因子已超过了规定的水质标准，指数值越大，超标越严重。

标准指数计算公式分为以下两种情况：

③对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式：

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

式中： P_i ——第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i ——第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{Si} ——第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

④对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH），其标准指数计算公式：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j \geq 7.0$$

式中： P_{pH} ——pH 的标准指数，无量纲；

pH——pH 监测值；

pH_{su} ——标准中 pH 的上限值；

pH_{sd} ——标准中 pH 的下限值。

（4）监测结果与评价

地下水环境水质监测结果见下表 5.3-10。

表 5.3-10 天门经济开发区地下水现状监测数据及评价结果（单位 mg/L）

监测项目		2019 年 4 月 4 日监测数据				
		1#人福医药天 门有限公司	2#湖北保乐生物医 药科技有限公司	3#益泰药 业	4#盛泽纺织 园	5#艾台村
pH（无量 纲）	监测结果	7.52	7.88	7.65	7.48	7.72
	评价标准	6.5~8.5				
	评价指数	0.35	0.59	0.43	0.32	0.48
总硬度	监测结果	194	200	143	144	220
	评价标准	450				
	评价指数	0.43	0.44	0.32	0.32	0.49
溶解性总固 体	监测结果	192	214	68	284	182
	评价标准	1000				
	评价指数	0.19	0.21	0.07	0.28	0.18
氨氮(以 N 计)	监测结果	1.660	1.150	0.573	0.934	0.918
	评价标准	0.50				
	评价指数	3.32	2.30	1.15	1.87	1.84
氟化物	监测结果	0.26	0.18	0.33	0.18	0.28
	评价标准	1.0				
	评价指数	0.26	0.18	0.33	0.18	0.28
六价铬	监测结果	ND	ND	ND	ND	ND

年产 800 吨烯丙基胺系列产品生产线（330 吨 MAA、330 吨 DAA、140 吨 TAA、1100 吨副产氯化钠）建设项目环境影响报告书

	评价标准	0.05				
	评价指数	0	0	0	0	0
氰化物	监测结果	ND	ND	ND	ND	ND
	评价标准	0.05				
	评价指数	0	0	0	0	0
菌落总数 (个/mL)	监测结果	720	900	130	180	560
	评价标准	100				
	评价指数	7.2	9.0	1.3	1.80	5.60
硝酸盐(以 N 计)	监测结果	ND	ND	1.37	0.3	ND
	评价标准	20.0				
	评价指数	0	0	0.07	0.02	0
亚硝酸盐 (以 N 计)	监测结果	0.03	0.008	0.063	0.06	ND
	评价标准	1.0				
	评价指数	0.03	0.008	0.063	0.06	0
硫酸盐	监测结果	0.118	0.988	25.4	16	7.25
	评价标准	250				
	评价指数	0.0005	0.004	0.102	0.064	0.029
氯化物	监测结果	0.692	0.787	11.8	19.8	3.96
	评价标准	250				
	评价指数	0.003	0.003	0.047	0.079	0.016
铜	监测结果	ND	ND	ND	ND	ND
	评价标准	1.00				
	评价指数	0	0	0	0	0
锌	监测结果	ND	ND	ND	ND	ND
	评价标准	1.0				
	评价指数	0	0	0	0	0
铁	监测结果	0.38	0.36	0.01	0.24	0.28
	评价标准	0.3				
	评价指数	1.27	1.20	0.03	0.80	0.93
锰	监测结果	0.26	0.26	ND	0.07	0.2
	评价标准	0.10				
	评价指数	2.60	2.60	0	0.70	2.0
砷	监测结果	ND	ND	ND	ND	ND
	评价标准	0.01				

	评价指数	0	0	0	0	0
汞	监测结果	ND	ND	ND	ND	ND
	评价标准	0.001				
	评价指数	0	0	0	0	0
铅	监测结果	ND	ND	ND	ND	ND
	评价标准	0.01				
	评价指数	0	0	0	0	0
镉	监测结果	ND	ND	ND	ND	ND
	评价标准	0.005				
	评价指数	0	0	0	0	0
钾	监测结果	1.21	0.82	3.55	1.63	1.15
钠	监测结果	25	29.3	11.2	22.7	27.4
	评价标准	200				
	评价指数	0.125	0.147	0.056	0.114	0.137
钙	监测结果	73.9	54.9	39.9	77.6	443
镁	监测结果	16.8	17.6	11.3	23.9	16.1
碳酸根	监测结果	ND(5)	ND(5)	ND(5)	ND(5)	ND(5)
碳酸氢根	监测结果	388	362	158	377	319

根据监测可知，园区内地下水环境质量中铁、锰及细菌总数、氨氮存在超标现象。其中氨氮和细菌总数可能是由于区域生活污水散排、农业和畜禽养殖面源污染通过地表径流下渗污染地下水，铁、锰超标主要受当地地质条件影响所致。

项目厂区地下水监控井监测水质情况见下表 5.3-11。

表 5.3-11 厂区地下水监控井地下水环境水质监测结果一览表

检测日期	检测点位	检测项目	单位	检测点位及结果	标准值	评价指数
2018.12.10	S6 厂址所在地	pH 值	无量纲	7.18	6.5~8.5	0.12
		总硬度	mg/L	153	450	0.34
		氨氮	mg/L	0.025ND	0.2	--
		溶解性总固体	mg/L	229	1000	0.229
		耗氧量	mg/L	0.8	3.0	0.27
		氯化物	mg/L	12.3	250	0.05
2018.12.11	S6 厂址所在地	pH 值	无量纲	7.16	6.5~8.5	0.11
		总硬度	mg/L	150	450	0.33
		氨氮	mg/L	0.025ND	0.2	--

		溶解性总固体	mg/L	232	1000	0.232
		耗氧量	mg/L	0.8	3.0	0.27
		氯化物	mg/L	12.1	250	0.05

注明：“ND”表示检测结果低于方法检出限。

由监测结果可知，厂区地下水监控井各监测指标单因子指数均小于 1，满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准要求。

包气带监测结果见表 5.3-12。

表 5.3-12 项目包气带监测结果一览表

监测项目	单位	包气带监测结果			
		1#	1#	2#	2#
		0~0.2m	0.2~0.6m	0~0.2m	0.2~0.6m
高锰酸钾指数	mg/L	7.90	8.30	6.40	8.60
氟化物	mg/L	1.09	1.04	1.01	1.06
氨氮	mg/L	0.988	0.554	0.688	0.609
pH	/	7.41	7.23	7.37	7.20

根据表 5.3-12 可知，项目厂区内生产区包气带中高锰酸盐指数、氟化物、氨氮和 pH 监测值和厂区外西侧对照点包气带监测值基本一致，说明厂区内包气带环境质量未受到相应污染，建设单位应在后续的运营过程中继续做好日常环境管理和污染防治工作。

5.3.4 声环境质量现状监测与评价

（1）监测布点

武汉昱嘉环境检测有限公司于 2020 年 10 月 22 日至 23 日在项目所在地东、西、南、北场界外 1 米共布设 4 个监测点。监测布点见表 5.3-13。

表 5.3-13 噪声监测布点

序号	位置	说明
1	厂东边界外 1m	厂界
2	厂南边界外 1m	
3	厂西边界外 1m	
4	厂北边界外 1m	

（2）监测时间、频率

监测 2 天，昼、夜间各监测 1 次。昼间 06:00~22:00，夜间 22:00~06:00（次日）。

（3）监测方法

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）的规定，采用符合国家计量规定的声级计进行监测。监测期间天气良好，无雨雪、无雷电天气，风速小于 5 m/s，传声器设置户外 1 m 处，高度为 1.2m 以上。

（4）监测结果与分析

厂界噪声现状值按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准评价。改建项目厂界噪声监测统计结果见表 5.3-14。

表 5.3-14 厂界噪声监测统计结果一览表

监测点位		监测时间	监测值	标准值	达标情况
2020.10.22	厂界东侧	昼间	53.6	65	达标
		夜间	46.6	55	达标
	厂界南侧	昼间	52.6	65	达标
		夜间	45.8	55	达标
	厂界西侧	昼间	53.7	65	达标
		夜间	45.7	55	达标
	厂界北侧	昼间	54.9	65	达标
		夜间	46.7	55	达标
2020.10.23	厂界东侧	昼间	53.8	65	达标
		夜间	46.3	55	达标
	厂界南侧	昼间	53.2	65	达标
		夜间	46.2	55	达标
	厂界西侧	昼间	54.7	65	达标
		夜间	45.9	55	达标
	厂界北侧	昼间	55.0	65	达标
		夜间	47.5	55	达标

由监测结果可知，厂区周边声环境均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

5.3.5 土壤环境质量现状监测与评价

本项目土壤评价等级为二级，根据导则相关要求，武汉市华测检测技术有限公司于 2019 年 9 月 5 日对项目厂区及周边土壤环境进行了现状监测。

（1）监测布点和监测因子

根据导则要求在厂区内部分布设置了 3 个柱状样点和 1 个表层样点，在厂区周边 200m 范围内设置了 2 个表层样点。具体监测点位和监测因子见表 5.3-15。

表 5.3-15 项目土壤监测点位和监测因子

点位编号	监测点位	监测因子
1# (0~0.5m, 0.5~1.5m, 1.5~3.0m)	二车间东侧	四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷, 1,1-二氯乙烯, 顺-1,2-二氯乙烯, 反-1,2-二氯乙烯, 二氯甲烷, 1,2-二氯丙烷, 1,1,1,2-四氯乙烷, 1,1,2,2 四氯乙烷, 四氯乙烯, 1,1,1-三氯乙烷, 1,1,2-三氯乙烷, 三氯乙烯, 1,2,3-三氯丙烷, 氯乙烯, 苯, 氯苯, 1,2-二氯苯, 1,4-二氯苯, 乙苯, 苯乙烯, 甲苯, 间二甲苯+对二甲苯, 邻二甲苯、硝基苯, 苯胺, 2-氯酚, 苯并[a]蒽, 苯并[a]芘, 苯并[b]荧蒽, 苯并[k]荧蒽, 蒽, 二苯并[a,h]蒽, 茚并[1,2,3-cd]芘, 萘共 45 项
2# (0~0.5m, 0.5~1.5m, 1.5~3.0m)	二车间北侧	
3# (0~0.5m, 0.5~1.5m, 1.5~3.0m)	二车间西侧	
4# (0~0.5m)	办公楼南侧	
5# (0~0.5m)	厂区南侧 200m 范围内	
6# (0~0.5m)	厂区北侧 200m 范围内	

(2) 监测时间和监测频次

监测时间为 2019 年 9 月 5 日, 监测频次为 1 天 1 次。

(3) 评价方法

土壤现状评价采用单项污染指数法进行评价。

评价公式: $P_i = C_i / S_i$

式中: P_i ——土壤和底泥的污染指数;

C_i ——各项指标的实测值;

S_i ——各项指标的标准值。

若 $P_i > 1$, 即表示其中某一指标的浓度值已超过标准。

(4) 评价标准

该地块土壤环境执行《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1 中第二类用地筛选值标准。

(5) 监测及评价结果

监测统计结果见表 5.3-16。

表 5.3-16 项目区域土壤环境监测结果一览表

点位 项目	监测因子	监测结果												标准值 mg/kg
		1#0~ 0.5m 处	1#0.5~ 1.5m 处	1#1.5~ 3.0m 处	2#0~ 0.5m 处	2#0.5~ 1.5m 处	2#1.5~ 3.0m 处	3#0~ 0.5m 处	3#0.5~ 1.5m 处	3#1.5~ 3.0m 处	4#0~ 0.5m 处	5#0~ 0.5m 处	6#0~ 0.5m 处	
1	砷	9.92	10.1	6.22	8.16	8.79	7.25	9.14	8.33	8.68	10.6	8.34	9.31	60
2	镉	0.28	0.29	0.16	0.22	0.21	0.18	0.24	0.24	0.29	0.28	0.23	0.27	65
3	六价铬	0.2	0.16	ND	0.39	0.29	0.29	0.24	0.20	0.31	0.49	0.23	0.19	5.7
4	铜	21.4	20.7	10.8	17.9	17.8	13.9	18.5	16.7	17.3	22.1	15.8	21.1	18000
5	铅	23.5	23.2	15.0	19.6	28.7	18.9	20.7	24.0	20.8	21.3	22.0	31.3	800
6	汞	0.0424	0.0485	0.0372	0.0323	0.0302	0.0206	0.0386	0.0274	0.0309	0.0374	0.0254	0.0412	38
7	镍	36.6	35.7	25.6	32.2	31.9	29.2	34.1	31.9	33.0	37.7	30.4	37.7	900
8	氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	37
9	氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.43
10	1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	66
11	二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	616
12	反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	54
13	1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9
14	顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	596
15	氯仿	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.9
16	1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	840
17	四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8
18	苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4
19	1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5

20	三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8
21	1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5
22	甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1200
23	1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8
24	四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	53
25	氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	270
26	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10
27	乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	28
28	对二甲苯+间二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	570
29	邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	640
30	苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1290
31	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6.8
32	1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5
33	1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	20
34	1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	560
35	硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	76
36	苯胺	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	260
37	2-氯酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2256
38	苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15
39	苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5
40	苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15
41	苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	151

42	蒎	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1293
43	二苯并[a,h]蒎	0.0525	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]蒎	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15
45	蒎	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	70

由表 5.3-16 可知，厂区及周边 6 个土壤监测点位各监测指标均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中筛选值（第二类用地）的标准要求。根据标准中的定义，建设用地土壤污染风险筛选值指在特定土地利用方式下，建设用地土壤中污染物含量等于或者低于该值的，对人体健康的风险可以忽略。

5.3.6 环境质量现状结论

（1）大气环境质量

大气环境质量现状评价结果表明：2018 年~2019 年天门市 SO₂ 年均浓度、NO₂ 年均浓度、CO 24 小时平均第 95 百分位数浓度均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准；PM₁₀ 年均浓度、PM_{2.5} 年均浓度、O₃ 日最大 8 小时平均值第 90 百分位数浓度均不能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准；2020 年天门市 SO₂ 年均浓度、NO₂ 年均浓度、CO24 小时平均第 95 百分位数浓度、PM₁₀ 年均浓度、PM_{2.5} 年均浓度、O₃ 日最大 8 小时平均值第 90 百分位数浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。经判定，目前项目所在区为环境空气质量达标区域。。

补充监测数据表明环境空气中 TVOC、氨能够满足《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中的浓度限值要求。

（2）地表水环境质量

天门河各监测断面各监测因子单项因子指数均小于 1，满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 III 类水体标准限值要求。

（3）地下水环境质量

评价区域地下水各监测指标评价指数中氨氮、细菌总数、铁、锰评价指数均大于 1，不满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中 III 类标准要求，其他指标满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中 III 类标准要求。氨氮和细菌总数可能是由于区域生活污水散排、农业和畜禽养殖面源污染通过地表径流下渗污染地下水，铁、锰超标主要受当地地质条件影响所致。

（4）声环境质量

项目四周厂界昼、夜间噪声监测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准。

（5）土壤环境

厂区及周边 6 个土壤监测点位各监测指标均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)表 1 中筛选值（第二类用地）的标准要求。根据标准中的定义，建设用地土壤污染风险筛选值指在特定土地利用方式下，建设用地土壤中污染物含量等于或者低于该值的，对人体健康的风险

可以忽略。

5.4 区域污染源调查

5.4.1 调查内容

对评价区域湖北天门经济开发区区域内主要排污企业的基本状况及主要污染物排放情况进行调查，本次环评工作的污染源调查因子如下：

大气环境污染源调查因子：SO₂、NO_x、TVOC、颗粒物；

水环境污染源调查因子：COD、氨氮。

5.4.2 调查结果

本项目污染源调查涉及的区域主要包括天门经济开发区重点企业，数据来源于天门经济开发区环境数据，调查结果见下表 5.4-1 及表 5.4-2。

表 5.4-1 主要企业水污染源调查统计一览表 （单位：t/a）

序号	企业名称	废水量	COD	氨氮	备注
1	湖北益泰药业股份有限公司	390000	43.500	6.500	投产
2	武汉红日子食品有限公司	207045	11.458	1.528	投产
3	湖北人福成田药业有限公司	11358	0.660	0.110	投产
4	湖北华世通生物医药科技有限公司	40683	2.030	0.200	投产
5	湖北保乐生物医药科技有限公司	36244	1.812	0.181	投产
6	湖北天义药业有限公司	21750	1.930	0.480	投产
7	武汉龙裕生物科技有限公司	572	0.140	0.020	投产
8	湖北星星轮毂有限公司	40000	2.000	0.200	投产
9	天门市德远化工科技有限公司	29165	1.458	0.146	投产
10	湖北维顿生物科技有限公司	18000	1.170	0.144	投产
11	中竟科技园湖北投资有限公司	7800	0.390	0.039	投产
12	湖北天佳日用品有限公司	7200	0.360	0.036	投产
13	湖北天门金吉利纺织有限公司	7500	0.375	0.038	投产
14	湖北天门纺织机械股份有限公司	5700	0.570	0.086	投产
15	湖北锐风服饰有限公司	5400	0.270	0.027	投产
16	天门市旭日服饰有限公司	4500	0.225	0.023	投产
17	天门市叮当猫服饰有限公司	4200	0.210	0.021	投产
18	湖北景天棉纺股份有限公司	3600	0.180	0.018	投产
19	天门市荣华时装有限公司	3600	0.180	0.018	投产
20	湖北巴萨装饰材料有限公司	1830	0.092	0.009	投产
21	楚商投资股份有限公司	3600	0.180	0.018	投产

年产 800 吨烯丙基胺系列产品生产线（330 吨 MAA、330 吨 DAA、140 吨 TAA、1100 吨副产氯化钠）建设项目环境影响报告书

22	湖北省天门市依贝盈服饰有限公司	3300	0.165	0.017	投产
23	天门市嘉和服饰有限公司	3300	0.165	0.017	投产
24	湖北天瑞电子有限公司	2700	0.135	0.014	投产
25	天门市佑琪制衣有限公司	2700	0.135	0.014	投产
26	天门市外国语学校	2100	0.105	0.011	投产
27	湖北卓泰纺织科技股份有限公司	2100	0.105	0.011	投产
28	湖北天门泵业有限公司	1800	0.090	0.009	投产
29	湖北美洁卫生用品有限公司	1800	0.090	0.009	投产
30	湖北金天门包装材料有限公司	1800	0.090	0.009	投产
31	黑牛实业（天门）有限公司	1800	0.090	0.009	投产
32	湖北天泵科技有限公司	1500	0.075	0.008	投产
33	湖北天骄物流有限公司	1500	0.075	0.008	投产
34	武汉鸿扬尚品家私有限公司	1500	0.075	0.008	投产
35	天门市江汉三机特车有限公司	1410	0.071	0.007	投产
36	天门金兴达汽车零部件有限公司	1350	0.068	0.007	投产
37	湖北天成汽车配件有限公司	1200	0.060	0.006	投产
38	湖北天门昌丰仓储物流有限公司	1200	0.060	0.006	投产
39	天门市新瑞祥木业有限公司	1200	0.060	0.006	投产
40	武汉卓琉科技发展有限公司	1200	0.060	0.006	投产
41	湖北莎莉绿色建材科技有限公司	1200	0.060	0.006	投产
42	天门市畅享生活用品有限公司	1200	0.060	0.006	投产
43	湖北天欣塑料配件股份有限公司	1200	0.060	0.006	投产
44	大中（湖北）机械科技有限公司	900	0.045	0.005	投产
45	天门市鑫林木业有限公司	900	0.045	0.005	投产
46	湖北诺克雷新型建材有限公司	900	0.045	0.005	投产
47	天门市民旺气体有限责任公司	900	0.090	0.014	投产
48	湖北豪晨机车装备有限公司	900	0.045	0.005	投产
49	天门市顺发门科技有限公司	600	0.030	0.003	投产
50	湖北天门泰丰机械有限公司	600	0.030	0.003	投产
51	天门佳鑫机械有限公司	600	0.030	0.003	投产
52	湖北天门永强泵业有限公司	600	0.060	0.009	投产
53	武汉库玛作物营养有限公司	600	0.030	0.003	投产
54	天门市凌峰工艺品制作有限公司	600	0.030	0.003	投产
55	中盐国利投资发展有限公司	600	0.030	0.003	投产
56	天门市鸿盛纸品有限公司	600	0.030	0.003	投产
57	天门市惠安达物流有限公司	600	0.030	0.003	投产

年产 800 吨烯丙基胺系列产品生产线（330 吨 MAA、330 吨 DAA、140 吨 TAA、1100 吨副产氯化钠）建设项目环境影响报告书

58	湖北大中生物科技有限公司	600	0.030	0.003	投产
59	天门市五谷机械设备有限公司	540	0.027	0.003	投产
60	湖北永大换热设备有限公司	510	0.026	0.003	投产
61	湖北四维建材科技有限公司	480	0.024	0.002	投产
62	天门格润科技发展有限公司	450	0.023	0.002	投产
63	瞭远机电（天门）有限公司	330	0.017	0.002	投产
64	湖北天门众鑫渣浆泵业有限公司	300	0.015	0.002	投产
65	湖北大象专用汽车股份有限公司	300	0.015	0.002	投产
66	天门宝隆置业有限公司	300	0.015	0.002	投产
67	湖北昌达塑业有限公司	756	0.038	0.004	投产
68	天门创新玻璃制品有限公司	600	0.030	0.003	投产
69	武汉天榜氧传感器有限公司	150	0.008	0.001	投产
70	武汉龙裕生物科技有限公司	500	0.025	0.003	投产
71	湖北奥美伦科技有限公司	130	0.007	0.001	投产
72	天门七星泵阀有限公司	60	0.003	0.000	投产
73	湖北富进精密科技有限公司	1130	0.057	0.006	投产
74	湖北远志药业有限公司	1010	0.051	0.005	脱产
75	湖北玖兴电子科技有限公司	252	0.013	0.001	投产
76	天门鑫福食品有限公司	110257	5.513	0.551	投产
77	湖北信创电器制造有限公司	475	0.024	0.002	投产
78	湖北星星电驱动有限公司	140	0.007	0.001	投产
79	湖北中复能新型材料有限公司	5796	0.290	0.029	投产
80	湖北天之磁磁电科技有限公司	240	0.012	0.001	投产
81	登冠品信（天门）泵业有限公司	852	0.043	0.004	在建
82	天门市海星型材厂	180	0.009	0.001	在建
83	湖北谦诚智能桩工有限公司	3171	0.159	0.016	在建
84	人福医药天门有限公司	1785	0.089	0.009	在建
85	天门市中合电力科技有限公司	3528	0.176	0.018	在建
86	亿冠新能源(湖北)有限公司	821	0.041	0.004	在建
87	湖北正通药业有限公司	39240	2.000	0.200	在建
88	京汉气体(天门)有限公司	900	0.080	0.010	在建
89	湖北畅旭工业自动化设备有限公司	4104	0.205	0.021	在建
90	湖北大森新材料科技有限公司	3667	0.183	0.018	拟动工
91	湖北尚凝健康科技有限公司	16524	0.826	0.083	拟动工
92	湖北大森智能家具有限公司	7200	0.360	0.036	拟动工
93	康科德健康产业园	2289	0.114	0.011	拟动工

94	湖北腾涌管道科技有限公司	1200	0.060	0.006	拟动工
小计	投产	1024012	77.98	10.73	
	在建和拟动工	85460	4.35	0.44	

表 5.4-2 主要企业废气污染源 （单位：t/a）

序号	企业名称	颗粒物	SO ₂	NO _x	TVOC	备注
1	湖北益泰药业股份有限公司	109.19	35.40	75.60	1.77	投产
2	湖北人福成田药业有限公司	0.02	0.03	0.15	0.07	投产
3	湖北华世通生物医药科技有限公司	1.29	1.68	4.33	14.32	投产
7	湖北巴萨装饰材料有限公司	0.24	0.07	0.44		投产
8	武汉红日子食品有限公司	0.35	0.59	2.76		投产
9	天门市白茅湖安居加气砖厂		0.65	1.96		投产
10	天门市德远化工科技有限公司	0.11	0.27	0.54	30.33	投产
11	湖北维顿生物科技有限公司	0.004	1.09	0.01		投产
12	武汉鸿扬尚品家私有限公司	0.01	0.01	0.05		投产
13	天门市鑫林木业有限公司		0.26	0.78		投产
14	湖北星星轮毂有限公司		1.51	8.16	1.89	投产
15	湖北奥美伦科技有限公司	0.25				投产
16	湖北天门金吉利纺织有限公司	1.95				投产
17	天门市新瑞祥木业有限公司	0.46	0.17	0.34		投产
18	湖北富进精密科技有限公司	0.95	0.03	1.07	0.60	投产
19	湖北保乐生物医药科技有限公司	0.66	0.88	4.28	7.32	投产
20	湖北昌达塑业有限公司				0.24	投产
21	湖北玖兴电子科技有限公司					投产
22	湖北信创电器制造有限公司	0.47	0.88	2.64	2.36	投产
23	湖北星星电驱动有限公司	0.24				投产
24	湖北中复能新型材料有限公司	0.02			0.43	投产
25	天门鑫福食品有限公司		0.00	0.00		投产
26	湖北天之磁磁电科技有限公司	0.25	0.41	0.25		投产
27	登冠品信(天门)泵业有限公司				0.44	在建
28	天门市海星型材厂	0.04			0.02	在建
29	湖北正通药业有限公司	0.81			1.34	在建
30	京汉气体(天门)有限公司	0.0003	0.0017	0.0011		在建
31	湖北谦诚智能桩工有限公司	23.35				在建
32	人福医药天门有限公司	0.01	0.04	0.19		在建
33	天门市威马商贸有限公司			0.02		在建

年产 800 吨烯丙基胺系列产品生产线（330 吨 MAA、330 吨 DAA、140 吨 TAA、1100 吨副产氯化钠）建
设项目环境影响报告书

34	天门市中合申力科技有限公司	0.001				在建
35	亿冠新能源(湖北)有限公司	0.53				在建
36	湖北尚凝健康科技有限公司	0.06	0.13	0.60		拟动工
37	湖北大森智能家具有限公司	0.02			0.39	拟动工
38	湖北大森新材料科技有限公司	0.24				拟动工
39	康科德健康产业园	0.03	0.01	0.40	0.0005	拟动工
40	湖北腾涌管道科技有限公司	0.14				拟动工
小计	在产	118.72	45.69	110.97	61.32	
	在建和拟动工	25.22	0.18	1.22	2.19	
	合计	143.91	45.87	112.19	63.51	

6 环境影响预测与评价

6.1 大气环境影响预测与评价

6.1.1 区域污染气象特征分析

6.1.1.1 气候概况

天门市属北亚热带季风气候区，热量充足，雨量充沛，四季分明。从近二十年气候资料来看，平均相对湿度 79%，多年平均降水量 1102.3mm，每年汛期 5~8 月，历年最大一日降雨量 259.3mm；多年平均气温 16.5℃，最冷月（1 月）平均气温 0.7℃，最热月（7 月）平均气温 30.2℃，累年极端最高气温 39.7℃，极端最低气温-17.2℃；年平均气压 752mmHg，多年平均风速 2.5m/s，非汛期最大风速 24m/s，汛期最大风速 24m/s，夏季主导风向为南风，全年主导风向为东北风，最大风速 18m/s，夏季平均最小风速 2.4m/s，冬季主导风最大风速 17m/s，冬季平均最小风速 2.1m/s。

6.1.1.2 基本气象资料分析

天门气象站位于竟陵镇陆羽上街 111 号（市区），东经 113°10′、北纬 30°40′，海拔高度 34.1m。同开发区受相同气候系统的影响和控制，其常规气象资料可以反映评价区域的基本气候特征。

本评价按《环境影响评价技术导则——大气环境》（HJ2.2-2008）有关要求，收集了天门气象站近三年常规地面观测资料及近 20 年的主要气候统计资料。

（1）风向、风速

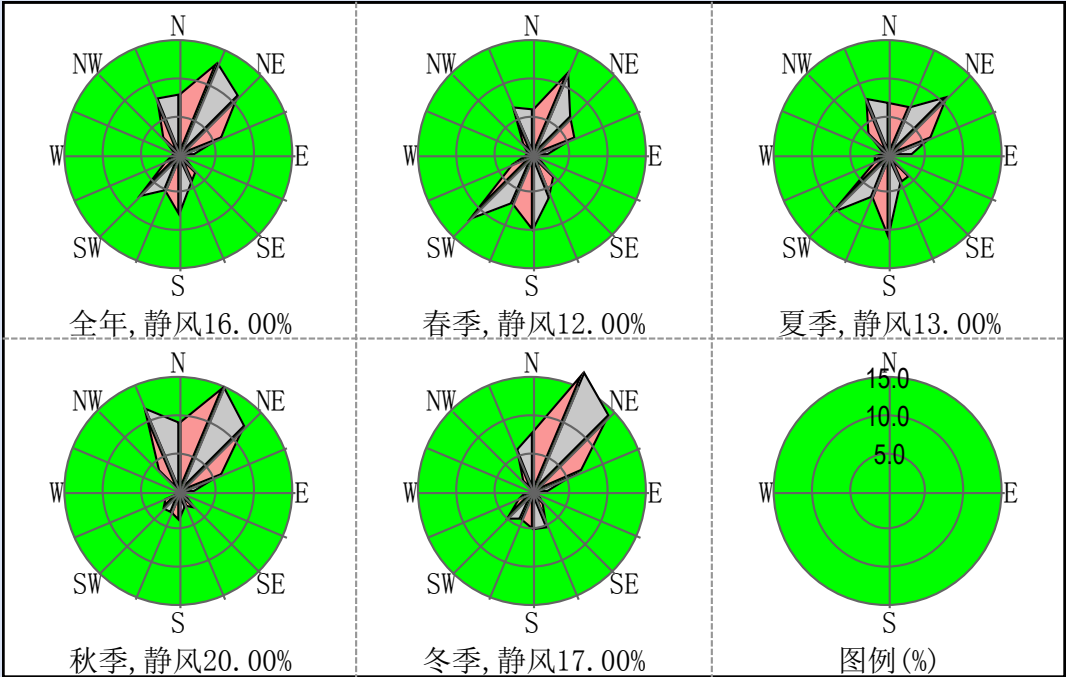
近三年天门市各季及年均风速统计结果见表 6.1-1，近三年四季各风向频率玫瑰图见图 6.1-1。

表 6.1-1 近三年天门市各季及年均风速统计表

季、年		春	夏	秋	冬	年
风向	项目					
N	频率	6	7	9	8	8

年产 800 吨烯丙基胺系列产品生产线（330 吨 MAA、330 吨 DAA、140 吨 TAA、1100 吨副产氯化钠）建
设项目环境影响报告书

	风速	3.4	3.0	2.9	3.1	3.1
NNE	频率	12	7	15	17	13
	风速	3.3	2.9	3.1	2.9	3.1
NE	频率	7	11	12	14	11
	风速	2.7	2.9	2.7	2.5	2.7
ENE	频率	6	6	6	7	6
	风速	2.8	2.3	2.3	2.2	2.4
E	频率	2	3	2	2	2
	风速	1.8	2.3	1.7	2.1	2.0
ESE	频率	1	0	1	1	1
	风速	1.7	2.3	1.5	2.1	1.8
SE	频率	4	4	3	2	3
	风速	2.4	2.4	2.2	2.0	2.3
SSE	频率	6	4	2	5	4
	风速	2.6	2.1	2.0	2.0	2.2
S	频率	10	11	5	5	8
	风速	2.6	2.9	2.6	2.4	2.7
SSW	频率	7	6	3	4	5
	风速	2.3	2.9	2.2	2.5	2.6
SW	频率	12	11	3	5	8
	风速	2.5	2.9	2.1	2.2	2.5
WSW	频率	3	2	2	2	2
	风速	1.7	1.5	1.5	1.3	1.5
W	频率	2	2	0	1	1
	风速	1.6	1.3	1.5	1.3	1.4
WNW	频率	1	1	1	2	1
	风速	1.2	1.3	1.2	1.4	1.1
NW	频率	2	4	4	2	3
	风速	1.9	1.9	1.7	1.5	1.7
NNW	频率	7	8	12	6	8
	风速	2.1	2.2	2.2	2.0	2.2
C	频率	12	13	20	17	16



(2) 污染气象特征

表 6.1-2 为近三年天门四季及年的各风向方位的污染系数，可见，NNE 附近方位及 NE 附近方位的污染系数值较高，这表明位于污染源的 SSW 及 SW 方位的附近区域将受到较大的影响。

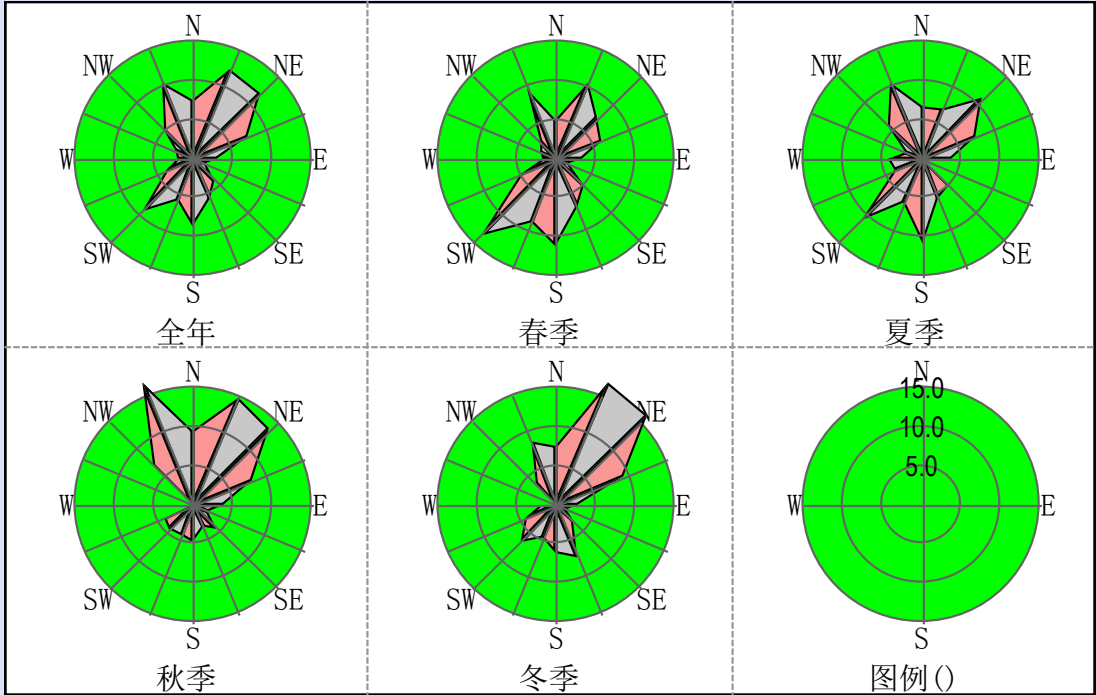


表 6.1-2 四季及年的各风向方位的污染系数（近三年）

方位 季、年	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
春	19	37	25	21	13	3	16	22	37	27	47	18	9	8	12	33
夏	23	23	39	26	11	1	18	18	38	20	38	14	13	6	23	36
秋	30	48	44	26	12	7	16	12	17	14	16	12	2	4	27	51
冬	27	58	57	29	11	3	11	24	22	17	25	16	6	5	16	29
年	25	41	41	25	12	3	15	19	29	19	31	15	8	5	19	37

6.1.2 大气环境影响预测

6.1.2.1 预测因子

根据该项目排污特征，选取预测因子计评价标准见下表。

表 6.1-3 预测因子及评价标准(mg/Nm³)

预测因子	小时平均	标准来源
SO ₂	0.50	《环境影响评价技术导则--大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D
NO _x	0.25	
烟尘	0.45	
氨	0.2	
TVOC	1.2	

6.1.2.2 预测范围

评价范围为以厂址为中心，以 5km 为边长的矩形。

6.1.2.3 预测周期

选取评价基准年 2020 年作为预测周期，预测时段取连续一年。

6.1.2.4 预测计算点

本项目选取 9 个环境保护目标作为计算点，采用直角坐标定义预测范围内的网格点。计算点坐标和具体平面位置分别见表 6.1-4。

表 6.1-4 计算点位置一览表

编号	计算点	相对本项目方位	X 坐标	Y 坐标
1	宋何家台村	WSW	-739.41	-213.01
2	汪岭山村	WNW	-644.39	682.86
3	开发区中学	SE	1057.01	-386.61

4	侯口社区	E	0.05	43.38
5	群力村五组	NE	3.0	889.06
6	朱店村七组	SW	0.2	-776.68
7	肖余家台	SW	-1922.57	-648.55
8	接官村	NE	1759.13	675.5
9	华泰万色城	NE	2271.67	607.16

6.1.2.5 预测内容及预测情景

根据 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则—大气环境》的规定，结合该区域的污染气象特征，采用逐日逐时的方式进行大气环境影响预测，本次评价预测内容主要包括：

①全年逐次小时气象条件下，环境空气保护目标、网格点处的地面浓度和评价范围内的最大地面小时浓度，并绘制典型小时平均浓度等值线分布图；

②全年逐日气象条件下，环境空气保护目标、网格点处的地面浓度、评价范围内最大地面日平均浓度，并绘制典型日平均浓度等值线分布图；

③长期气象条件下，环境空气保护目标、网格点处的地面浓度、评价范围内最大地面年平均浓度，并绘制年均浓度等值线分布图；

④非正常排放情况下，全年逐次小时气象条件下，环境空气保护目标的最大地面小时浓度和评价范围内最大地面小时浓度。

本项目的预测情景见表 6.1-5。

表 6.1-5 大气预测情景表

序号	污染源类别	排放方案	预测因子	计算点	预测内容
1	污染源（正常排放）	现有方案	氨、TVOC、SO ₂ 、NO _x 及烟尘	环境空气保护目标、网格点、区域最大地面浓度点	小时平均质量浓度、日平均质量浓度、年平均质量浓度
2	污染源（非正常排放）	环保措施异常	氨、TVOC	环境空气保护目标、区域最大地面浓度点	小时平均质量浓度

6.1.2.6 预测模型

选择《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的推荐模型 AERMOD 进行进一步预测。

本次大气环境影响预测采用石家庄环安科技有限公司开发的 AERMODSYSTEM 软件，AERMODSYSTEM 以 EPA 的 AERMOD 为核心模型

开发的界面化大气模拟预测软件。AERMOD 是一个稳态烟羽扩散模式，可基于大气边界层数据特征模拟点源、面源、体源等排放出的污染物在短期（小时平均、日平均）、长期（年平均）的浓度分布，适用于农村或城市地区、简单或复杂地形。AERMOD 考虑了建筑物尾流的影响，即烟羽下洗。模式使用每小时连续预处理气象数据模拟大于等于 1 小时平均时间的浓度分布。AERMOD 包括两个预处理模式，即 AERMET 气象预处理和 AERMAP 地形预处理模式。

本项目场地较空旷，为简单地形，因此不考虑建筑物下洗。

6.1.2.7 污染源参数

（1）估算模型参数表

估算模型参数见表 6.1-6。

表 6.1-6 项目废气污染源参数

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	23.6 万人
最高环境温度（℃）		39.7
最低环境温度（℃）		-17.2
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	考虑
	地形数据分辨率（m）	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	不考虑（本项目 3km 范围内无海和湖）
	岸线距离（km）	/
	岸线方向（°）	/

（2）污染源参数

本次评价正常情况下大气污染源参数见表 6.1-7、6.1-8。

表 6.1-7 项目正常工况下点源污染源参数

污染源名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度（m）	排气筒参数				污染物名称	排放速率 kg/h	年排放小时数
	X	Y		高度（m）	内径（m）	温度（℃）	流速（m/s）			
8#排气筒	451	58	28	20	0.30	20	8.86	氨	0.033	7200
								TVOC	0.197	
6#排气	564	121	29	20	0.45	80	12.35	SO ₂	0.085	7200

筒								NO _x	0.275	
								烟尘	0.035	

表 6.1-8 项目面源污染源参数

污染源名称	坐标		海拔高度/m	矩形面源			污染物	排放速率	年排放小时数
	X	Y		长度(m)	宽度(m)	有效高度(m)			
储罐区	600	21	29	40	20	5	氨	0.0029	7200
							TVOC	0.034	
MAA 车间	482	62	29	30	20	8	氨	0.0102	7200
							TVOC	0.0086	

本次评价非正常情况下大气污染源参数见表 6.1-9。

表 6.1-9 项目非正常工况点源污染源参数

污染源名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				污染物名称	排放速率 kg/h	年排放小时数
	X	Y		高度(m)	内径(m)	温度(°C)	流速(m/s)			
8#排气筒	451	58	28	20	0.30	20	8.86	氨	108.84	7200
								TVOC	1.21	

同时对项目所在区域评价范围内在建和拟建项目污染物排放情况进行了调查，以公司地块西南角为原点，正东向为 X 轴，正北向为 Y 轴，建立坐标系。其预测参数见表 6.1-10。

表 6.1-10 园区拟建和在建项目预测参数一览表

序号	公司	类型	污染源名称	X	Y	源高 H	点源 D	点源 T	烟气量 Q	TVO C
1	湖北慕维环保材料有限公司	点源	2#排气筒	1220	1626	15	0.7	30	40000	0.171
2		面源	2#车间	1242	1542	8	88×70	28	/	0.112
3		面源	3#车间	1242	1565	8	88×70	28	/	0.061
4	天门桦林家具有限公司	面源	板式家具车间	-1307	-1145	8	95×25	28	/	0.00056

(3) 评价等级

依据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中 5.3 节工作等级的确定方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采

用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

表 6.1-11 大气评价等级判定结果表

污染物	标准值 (mg/m^3)	最大浓度占标率 P_i (%)	分级依据	评价等级
TVOC	1.2	1.01	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$	二级
氨	0.2	8.38	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$	二级
SO_2	0.50	0.91	$P_{\max} < 1\%$	三级
NO_x	0.25	6.64	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$	二级
烟尘	0.45	0.07	$P_{\max} < 1\%$	三级

根据估算预测结果，项目最大占标率为氨，最大占标率为 8.38%，属于 $1\% \leq P_{\max} < 10\%$ ，按照评价工作分级表的规定，大气环境影响评价等级为二级，根据导则“5.3.3.2 对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目，并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级”。因此确定本项目大气环境影响评价等级为一级。

6.1.3 预测结果及其分析

6.1.3.1 正常工况贡献值预测结果

采用 AERMOD 推荐模式分别计算氨、TVOC、颗粒物、二氧化硫和氮氧化物等对评价范围内各计算点及区域最大浓度贡献值。

(1) TVOC 预测浓度分析

根据下表预测结果可知，本项目正常工况下 TVOC 浓度贡献值的最大占标率为 1.01%，TVOC 浓度贡献值叠加背景值后的最大占标率为 24.09%，环境影响较小。

具体预测结果如下：

表 6.1-12 正常工况下 TVOC 浓度贡献值的占标率

序号	点名称	浓度类型	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	宋何家台村	1 小时	8.56	1,200.00	0.71	达标
2	汪岭山村	1 小时	5.31	1,200.00	0.44	达标
3	开发区中学	1 小时	7.05	1,200.00	0.59	达标
4	侯口社区	1 小时	9.02	1,200.00	0.75	达标
5	群力村五组	1 小时	7.38	1,200.00	0.62	达标
6	朱店村七组	1 小时	3.80	1,200.00	0.32	达标

7	肖余家台	1 小时	2.54	1,200.00	0.21	达标
8	接官村	1 小时	4.19	1,200.00	0.35	达标
9	华泰万色城	1 小时	3.52	1,200.00	0.29	达标
10	网格	1 小时	12.08	1,200.00	1.01	达标

表 6.1-13 正常工况下 TVOC 浓度贡献值叠加背景值后的占标率

序号	点名称	浓度类型	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	宋何家台村	1 小时	8.56	277	1,200.00	23.80	达标
2	汪岭山村	1 小时	5.31	277	1,200.00	23.53	达标
3	开发区中学	1 小时	7.05	277	1,200.00	23.67	达标
4	侯口社区	1 小时	9.02	277	1,200.00	23.83	达标
5	群力村五组	1 小时	7.38	277	1,200.00	23.70	达标
6	朱店村七组	1 小时	3.80	277	1,200.00	23.40	达标
7	肖余家台	1 小时	2.54	277	1,200.00	23.30	达标
8	接官村	1 小时	4.19	277	1,200.00	23.43	达标
9	华泰万色城	1 小时	3.52	277	1,200.00	23.38	达标
10	网格	1 小时	12.08	277	1,200.00	24.09	达标



图 6.1-4 正常工况 TVOC 1 小时浓度分布图

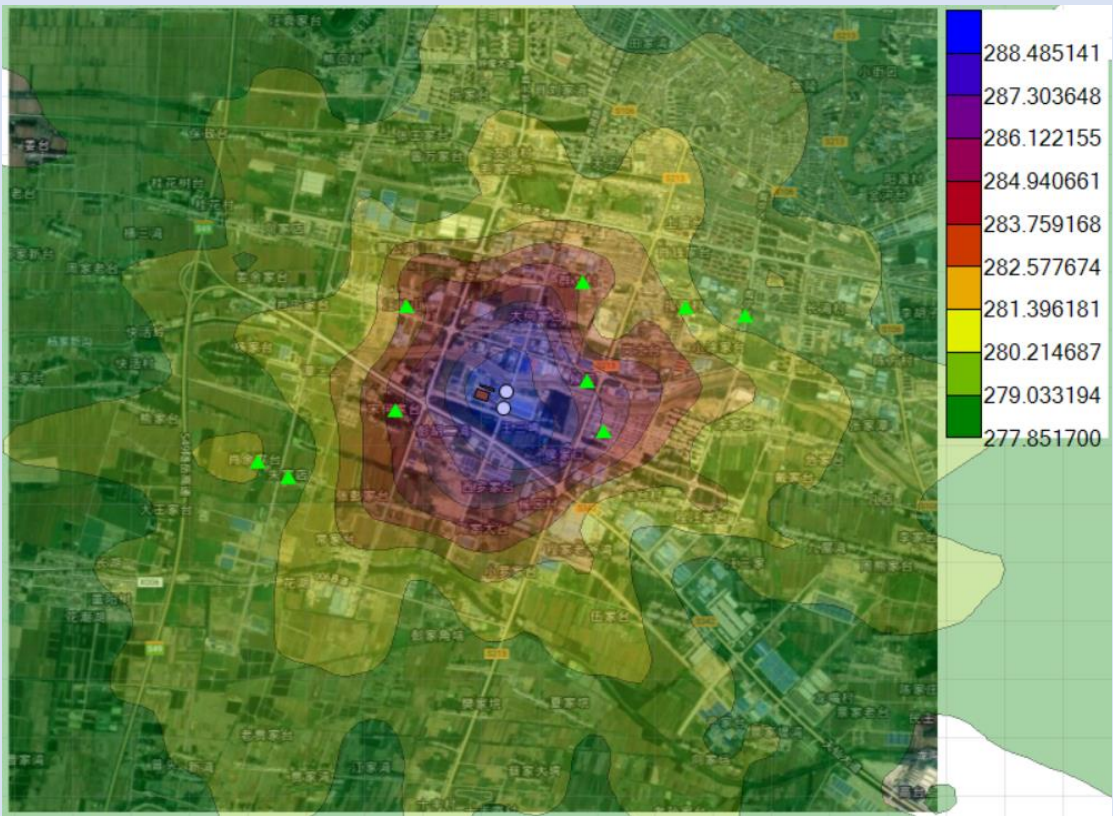


图 6.1-5 正常工况下 TVOC 叠加背景值后预测结果



图 6.1-6 正常工况下 TVOC 预测结果最大值综合表截图

(2) 氨预测浓度分析

根据下表预测结果可知，本项目正常工况下氨浓度贡献值的最大占标率为 8.38%，氨浓度贡献值叠加背景值后的最大占标率为 88.38%，环境影响较小。

具体预测结果如下：

表 6.1-14 正常工况下氨浓度贡献值的占标率

序号	点名称	浓度类型	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	宋何家台村	1 小时	9.38	200.00	4.69	达标
2	汪岭山村	1 小时	7.40	200.00	3.70	达标
3	开发区中学	1 小时	9.47	200.00	4.74	达标
4	侯口社区	1 小时	12.75	200.00	6.38	达标
5	群力村五组	1 小时	10.35	200.00	5.17	达标
6	朱店村七组	1 小时	5.17	200.00	2.59	达标
7	肖余家台	1 小时	3.13	200.00	1.56	达标
8	接官村	1 小时	5.79	200.00	2.89	达标
9	华泰万色城	1 小时	4.16	200.00	2.08	达标
10	网格	1 小时	16.76	200.00	8.38	达标

表 6.1-15 正常工况下氨浓度贡献值叠加背景值后的占标率

序号	点名称	浓度类型	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	宋何家台村	1 小时	9.38	160	200.00	84.69	达标
2	汪岭山村	1 小时	7.40	160	200.00	83.70	达标
3	开发区中学	1 小时	9.47	160	200.00	84.74	达标
4	侯口社区	1 小时	12.75	160	200.00	86.38	达标
5	群力村五组	1 小时	10.35	160	200.00	85.17	达标
6	朱店村七组	1 小时	5.17	160	200.00	82.59	达标
7	肖余家台	1 小时	3.13	160	200.00	81.56	达标
8	接官村	1 小时	5.79	160	200.00	82.89	达标
9	华泰万色城	1 小时	4.16	160	200.00	82.08	达标
10	网格	1 小时	16.76	160	200.00	88.38	达标

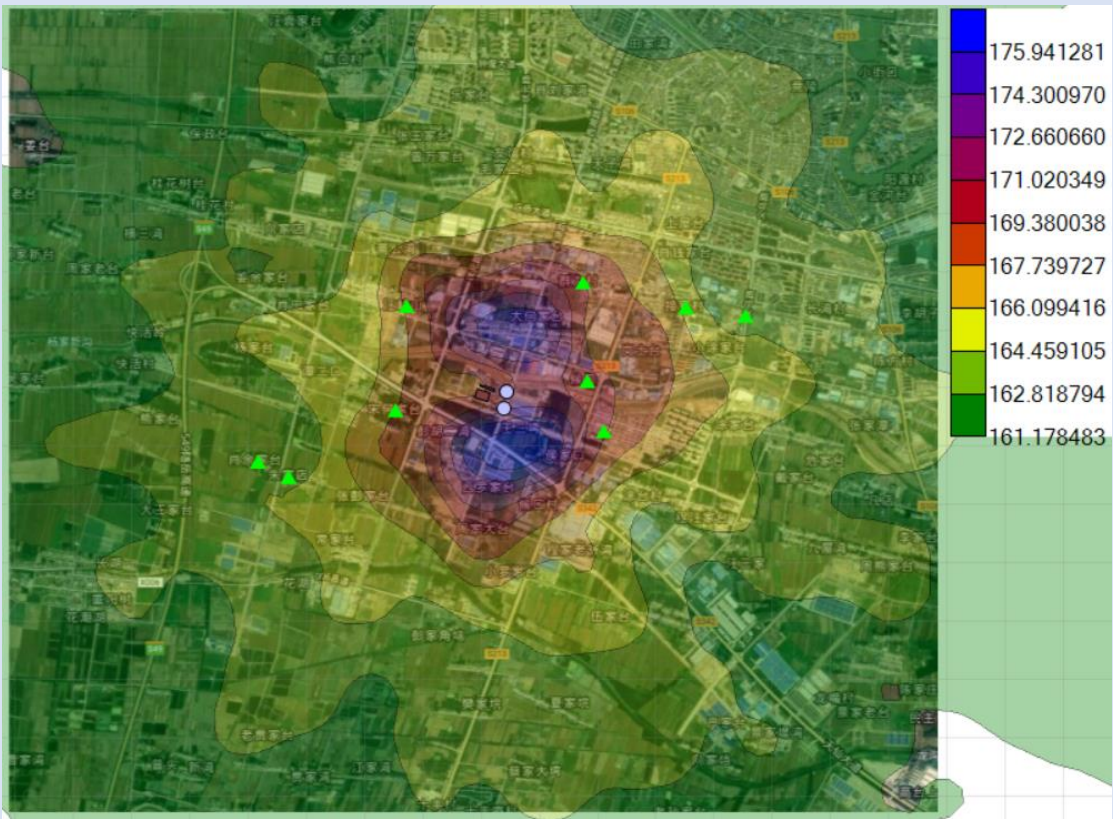


图 6.1-7 正常工况氨 1 小时叠加背景值后浓度分布图



图 6.1-8 正常工况下氨预测结果最大值综合表截图

(3) 颗粒物预测浓度分析

根据下表预测结果可知，项目 PM₁₀ 日均浓度贡献值的最大占标率为 0.07%，小于 10%，环境影响较小。

具体预测结果如下：

表 6.1-16 环境空气保护目标、网格点处 PM_{10} 的最大地面浓度贡献值

序号	点名称	浓度类型	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	宋何家台村	日平均	0.05	150.00	0.03	达标
2	汪岭山村	日平均	0.03	150.00	0.02	达标
3	开发区中学	日平均	0.07	150.00	0.05	达标
4	侯口社区	日平均	0.07	150.00	0.05	达标
5	群力村五组	日平均	0.05	150.00	0.04	达标
6	朱店村七组	日平均	0.02	150.00	0.02	达标
7	肖余家台	日平均	0.02	150.00	0.02	达标
8	接官村	日平均	0.02	150.00	0.02	达标
9	华泰万色城	日平均	0.03	150.00	0.02	达标
10	网格	日平均	0.11	150.00	0.07	达标

表 6.1-17 环境空气保护目标、网格点处 PM_{10} 贡献值叠加背景值后的占标率

序号	点名称	浓度类型	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	宋何家台村	日平均	0.05	56	150.00	37.36	达标
2	汪岭山村	日平均	0.03	56	150.00	37.35	达标
3	开发区中学	日平均	0.07	56	150.00	37.38	达标
4	侯口社区	日平均	0.07	56	150.00	37.38	达标
5	群力村五组	日平均	0.05	56	150.00	37.37	达标
6	朱店村七组	日平均	0.02	56	150.00	37.35	达标
7	肖余家台	日平均	0.02	56	150.00	37.35	达标
8	接官村	日平均	0.02	56	150.00	37.35	达标
9	华泰万色城	日平均	0.03	56	150.00	37.35	达标
10	网格	日平均	0.11	56	150.00	37.41	达标

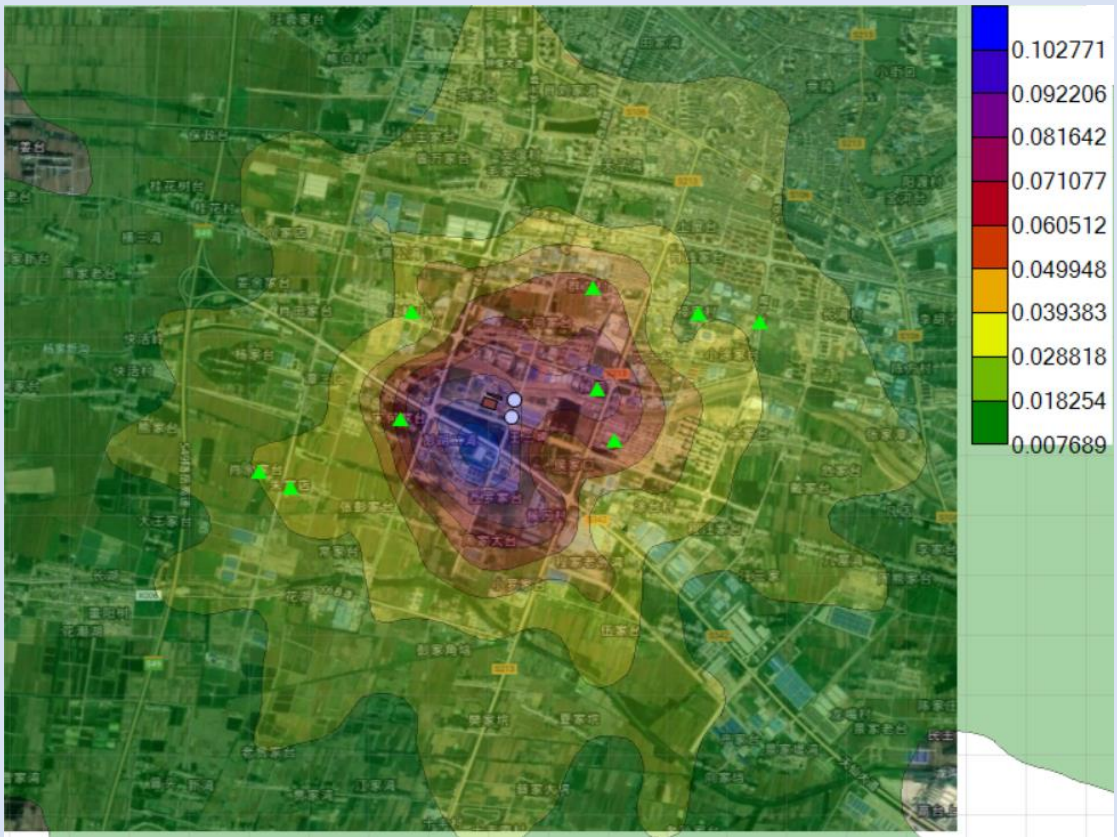


图 6.1-9 PM_{10} 浓度分布图

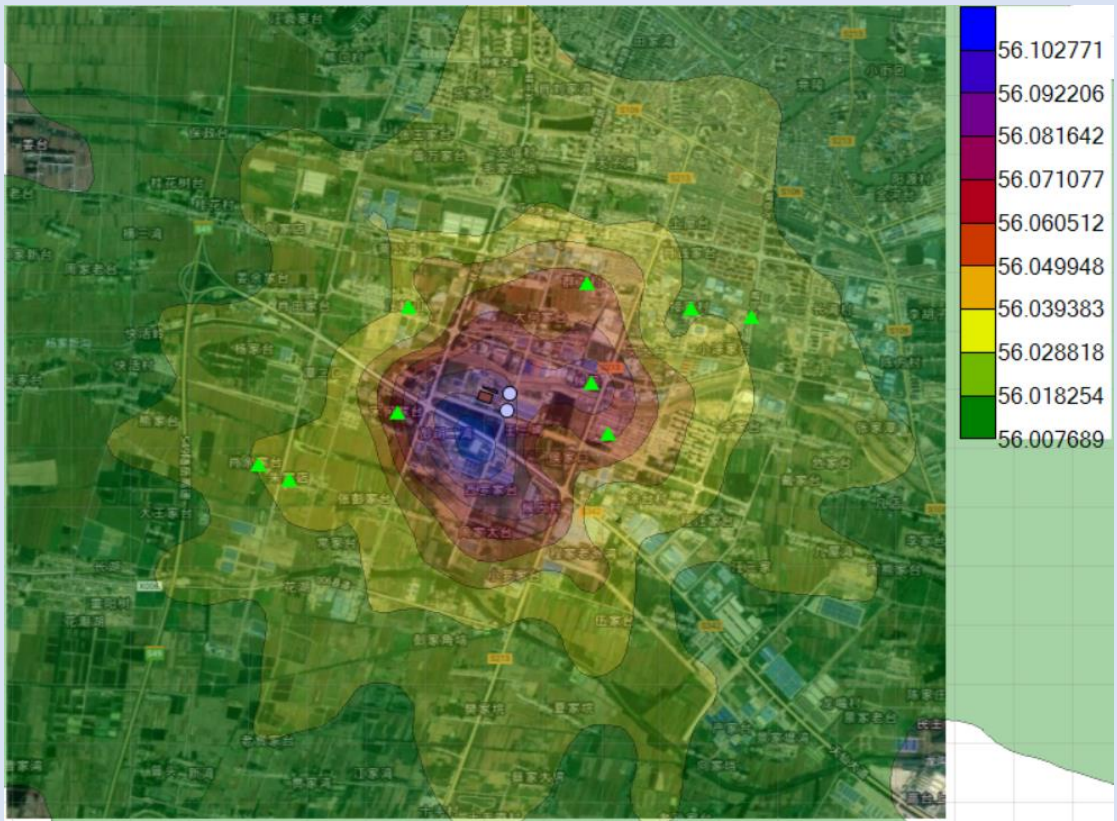


图 6.1-10 PM_{10} 贡献值叠加背景值后浓度分布图

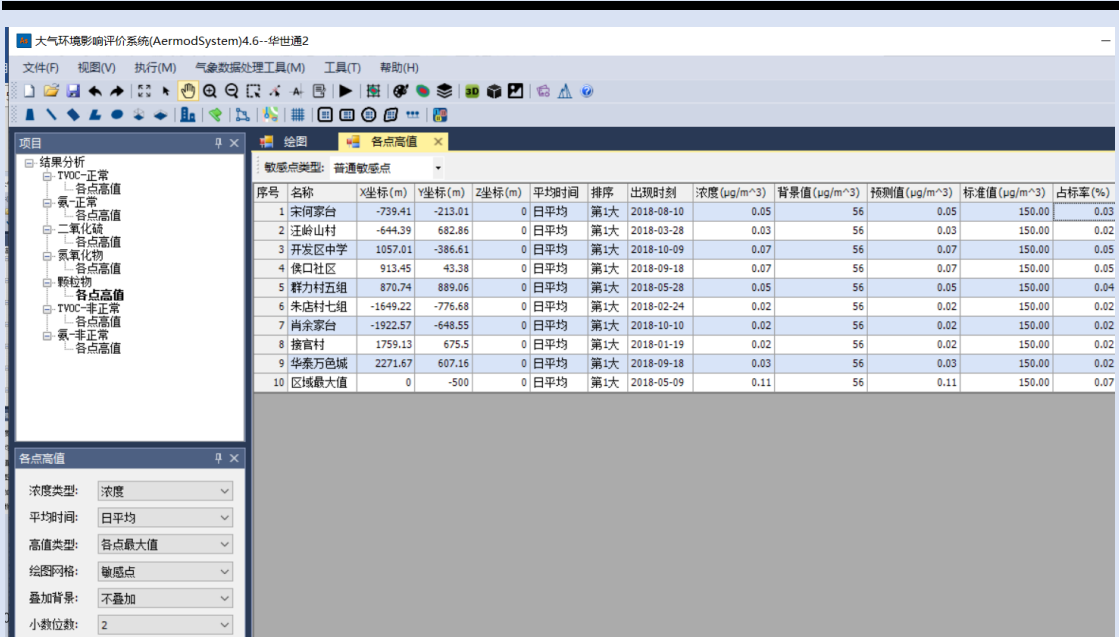


图 6.1-11 PM₁₀ 预测结果最大值综合表截图

(4) 氮氧化物预测浓度分析

根据下表预测结果可知，项目氮氧化物 1 小时浓度贡献值的最大占标率为 6.64%，小于 10%，环境影响较小。

具体预测结果如下：

表 6.1-18 正常工况下环境空气保护目标、网格点处氮氧化物的最大地面浓度贡献值

序号	点名称	浓度类型	贡献值(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	占标率%	是否超标
1	宋何家台村	1 小时	5.86	200	2.93	达标
		日平均	0.33	80	0.41	达标
		年平均	0.01	40	0.02	达标
2	汪岭山村	1 小时	3.96	200	1.98	达标
		日平均	0.23	80	0.28	达标
		年平均	0.01	40	0.02	达标
3	开发区中学	1 小时	8.59	200	4.3	达标
		日平均	0.48	80	0.6	达标
		年平均	0.01	40	0.02	达标
4	侯口社区	1 小时	9.08	200	4.54	达标
		日平均	0.51	80	0.63	达标
		年平均	0.01	40	0.03	达标
5	群力村五组	1 小时	6.76	200	3.38	达标
		日平均	0.38	80	0.47	达标
		年平均	0.01	40	0.03	达标
6	朱店村七组	1 小时	2.9	200	1.45	达标
		日平均	0.16	80	0.2	达标
		年平均	0.01	40	0.02	达标
7	肖余家台	1 小时	3.02	200	1.51	达标
		日平均	0.17	80	0.21	达标

		年平均	0.01	40	0.01	达标
8	接官村	1 小时	3.07	200	1.54	达标
		日平均	0.17	80	0.21	达标
		年平均	0	40	0.01	达标
9	华泰万色城	1 小时	3.44	200	1.72	达标
		日平均	0.19	80	0.24	达标
		年平均	0	40	0.01	达标
10	网格	1 小时	13.28	200	6.64	达标
		日平均	0.76	80	0.96	达标
		年平均	0.06	40	0.15	达标

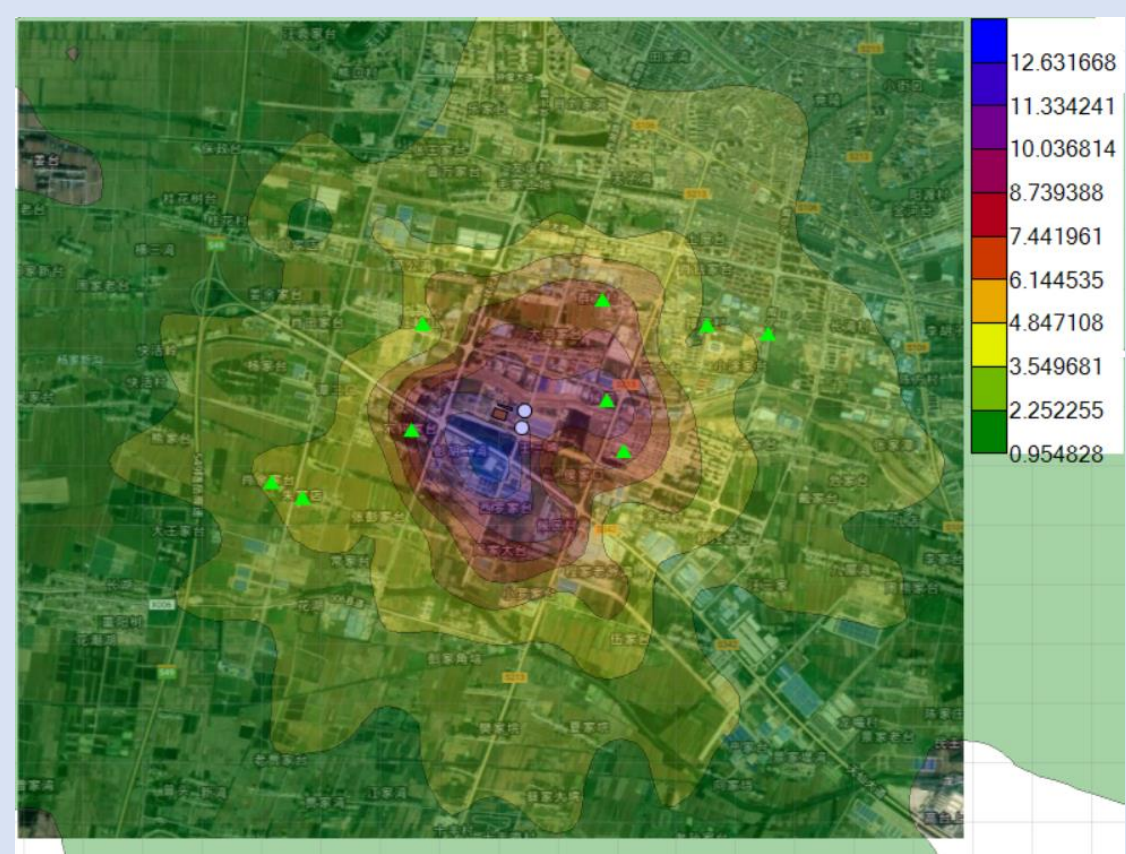


图 6.1-12 正常工况氮氧化物 1 小时浓度分布图

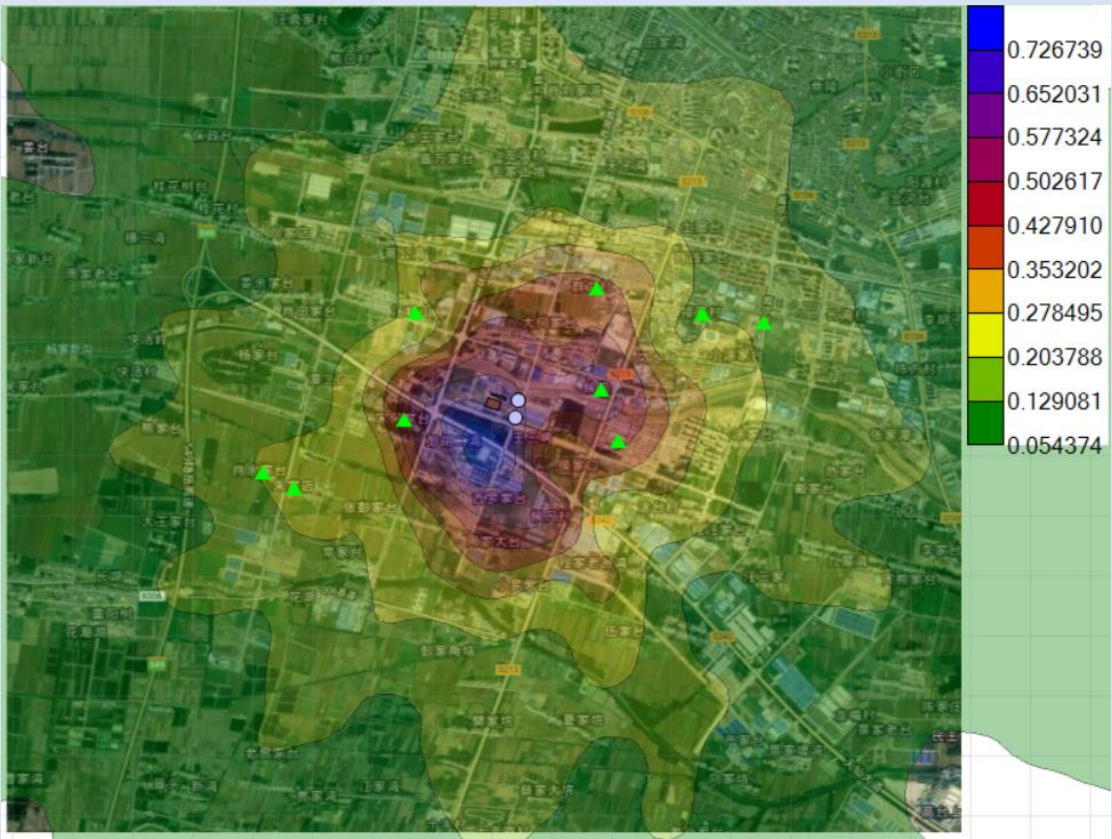


图 6.1-13 正常工况氮氧化物日均浓度分布图

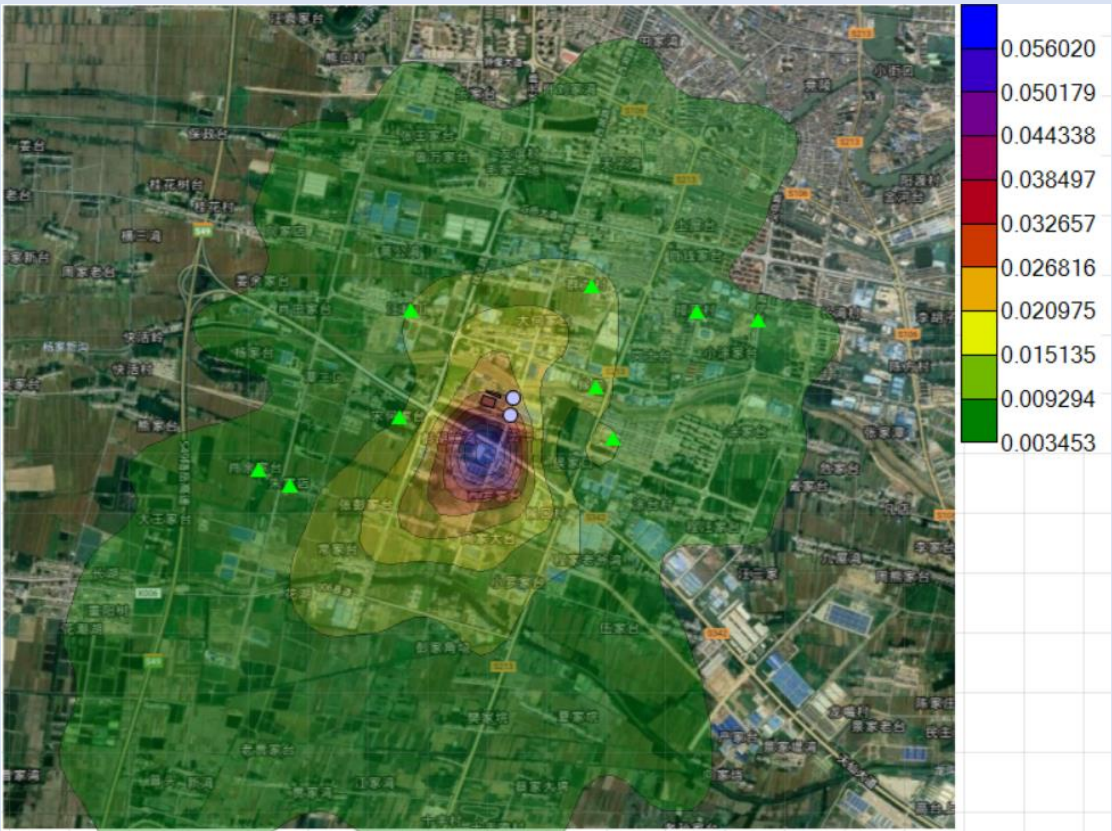


图 6.1-14 正常工况氮氧化物年均浓度分布图

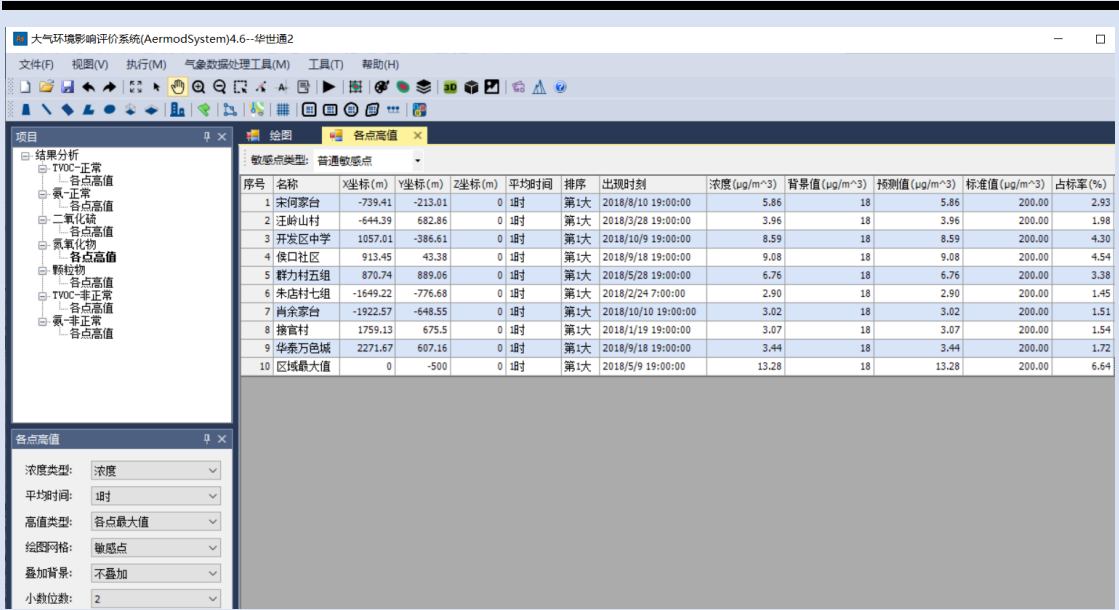


图 6.1-15 正常工况下氮氧化物预测结果最大值综合表截图

(5) 二氧化硫预测浓度分析

根据下表预测结果可知，项目二氧化硫 1 小时浓度贡献值的最大占标率为 0.91%，小于 10%，环境影响较小。

具体预测结果如下：

表 6.1-19 正常工况下环境空气保护目标、网格点处二氧化硫的最大地面浓度贡献值

序号	点名称	浓度类型	贡献值(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	占标率%	是否超标
1	宋何家台村	1 小时	2.01	500	0.4	达标
		日平均	0.11	150	0.07	达标
		年平均	0.003	60	0.005	达标
2	汪岭山村	1 小时	1.36	500	0.27	达标
		日平均	0.08	150	0.05	达标
		年平均	0.003	60	0.005	达标
3	开发区中学	1 小时	2.95	500	0.59	达标
		日平均	0.16	150	0.11	达标
		年平均	0.003	60	0.005	达标
4	侯口社区	1 小时	3.12	500	0.62	达标
		日平均	0.17	150	0.12	达标
		年平均	0.004	60	0.006	达标
5	群力村五组	1 小时	2.32	500	0.46	达标
		日平均	0.13	150	0.09	达标
		年平均	0.004	60	0.006	达标
6	朱店村七组	1 小时	1	500	0.2	达标
		日平均	0.06	150	0.04	达标
		年平均	0.002	60	0.004	达标
7	肖余家台	1 小时	1.04	500	0.21	达标
		日平均	0.06	150	0.04	达标
		年平均	0.002	60	0.003	达标

8	接官村	1 小时	1.06	500	0.21	达标
		日平均	0.06	150	0.04	达标
		年平均	0.001	60	0.002	达标
9	华泰万色城	1 小时	1.18	500	0.24	达标
		日平均	0.07	150	0.04	达标
		年平均	0.002	60	0.003	达标
10	网格	1 小时	4.56	500	0.91	达标
		日平均	0.26	150	0.17	达标
		年平均	0.02	60	0.034	达标

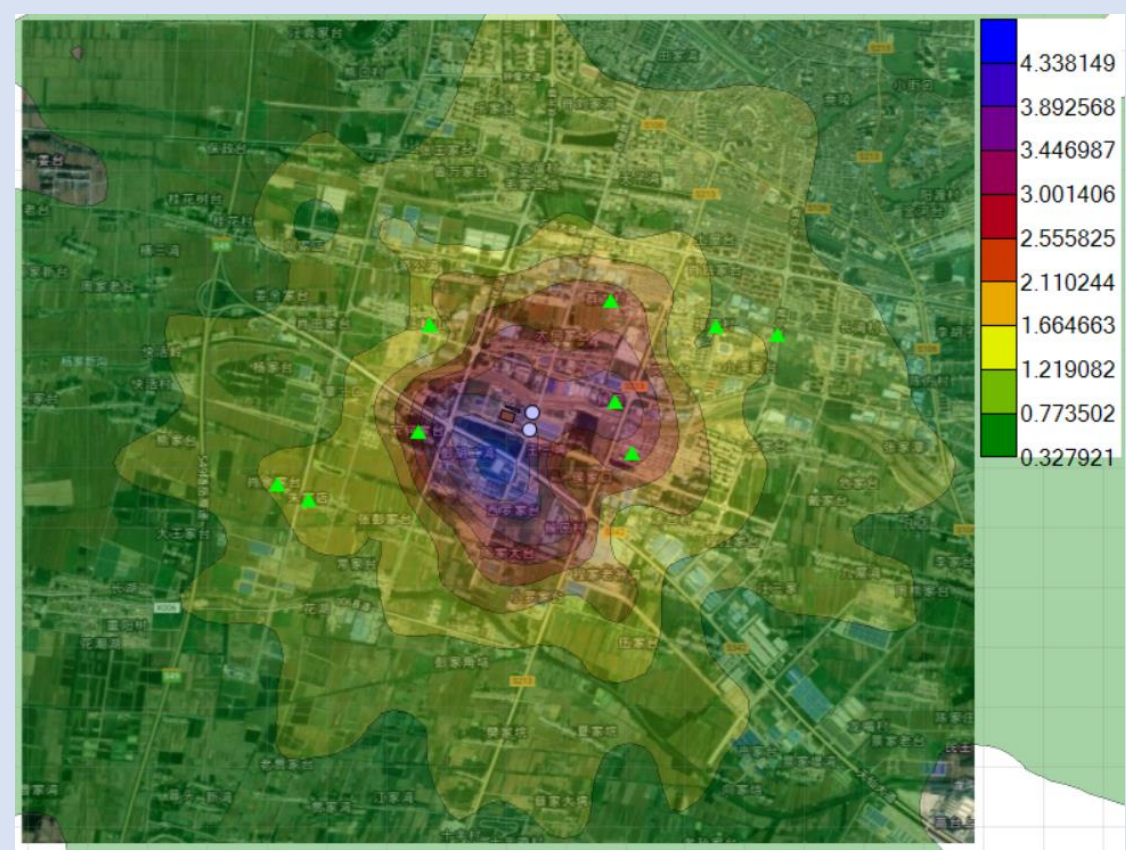


图 6.1-16 正常工况二氧化硫 1 小时浓度分布图

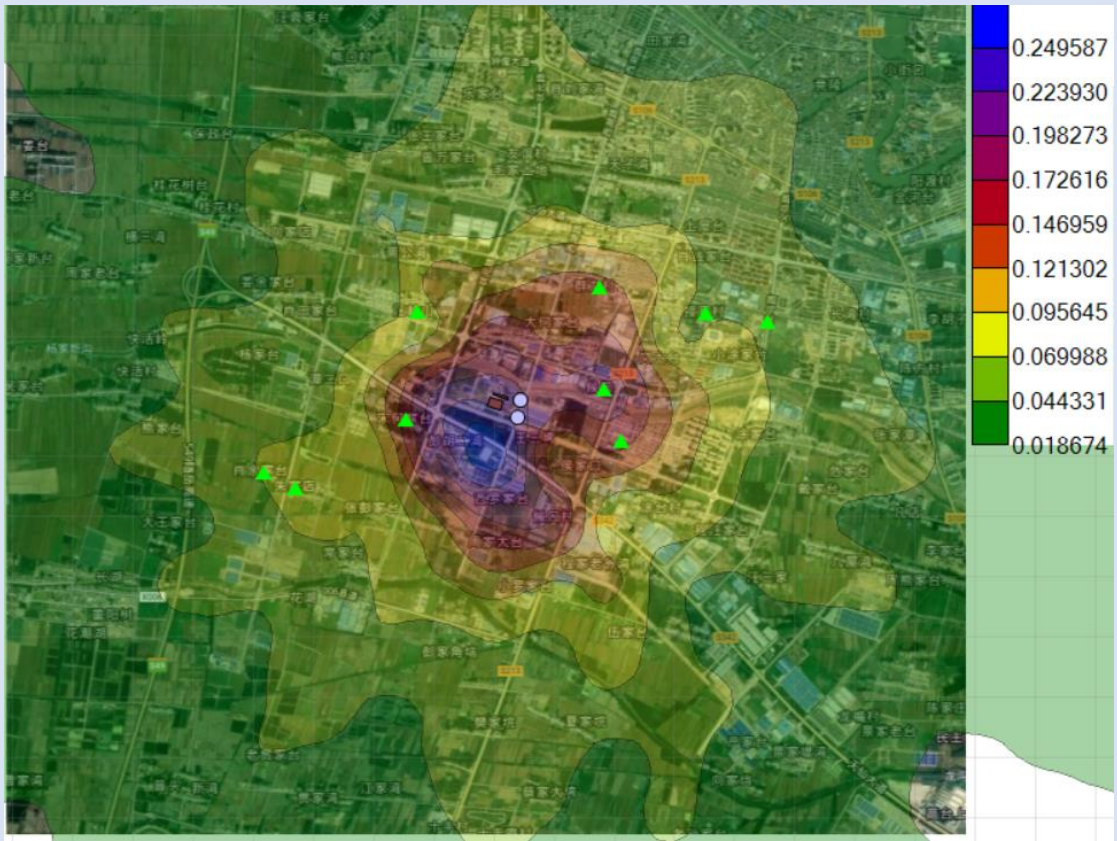


图 6.1-17 正常工况二氧化硫日均浓度分布图

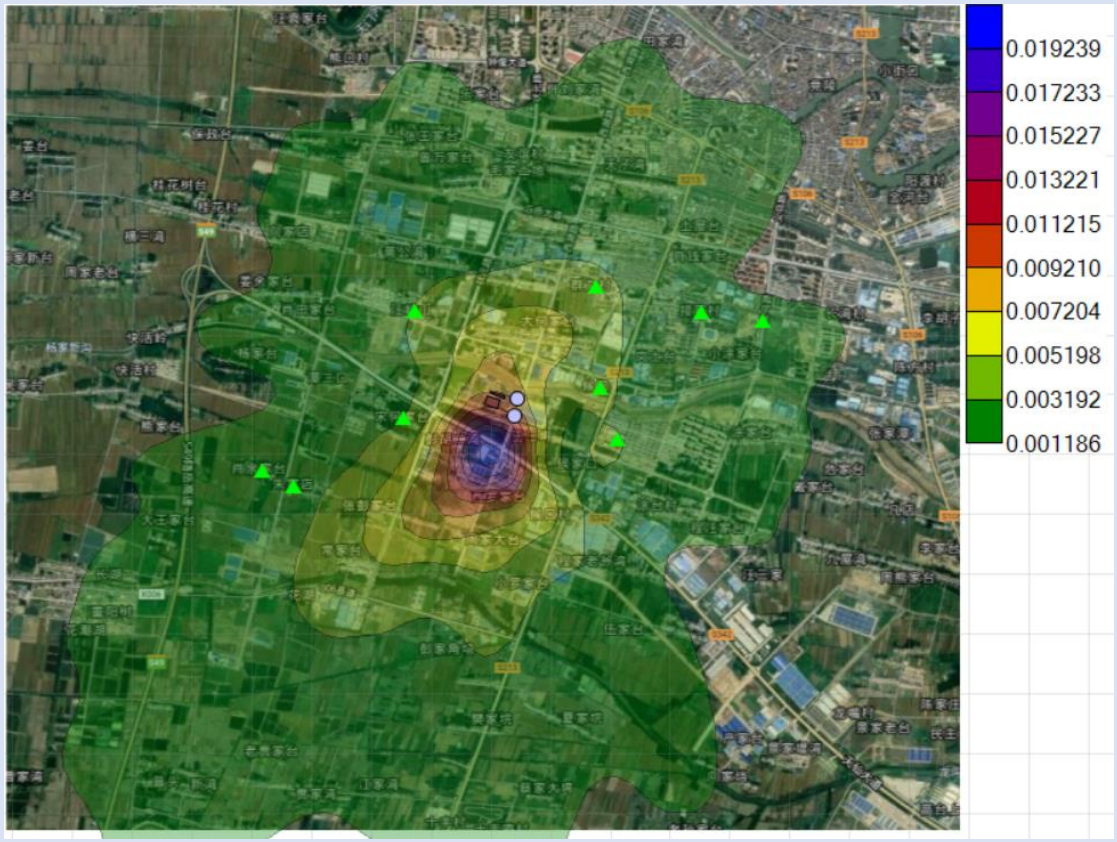


图 6.1-18 正常工况二氧化硫年均浓度分布图

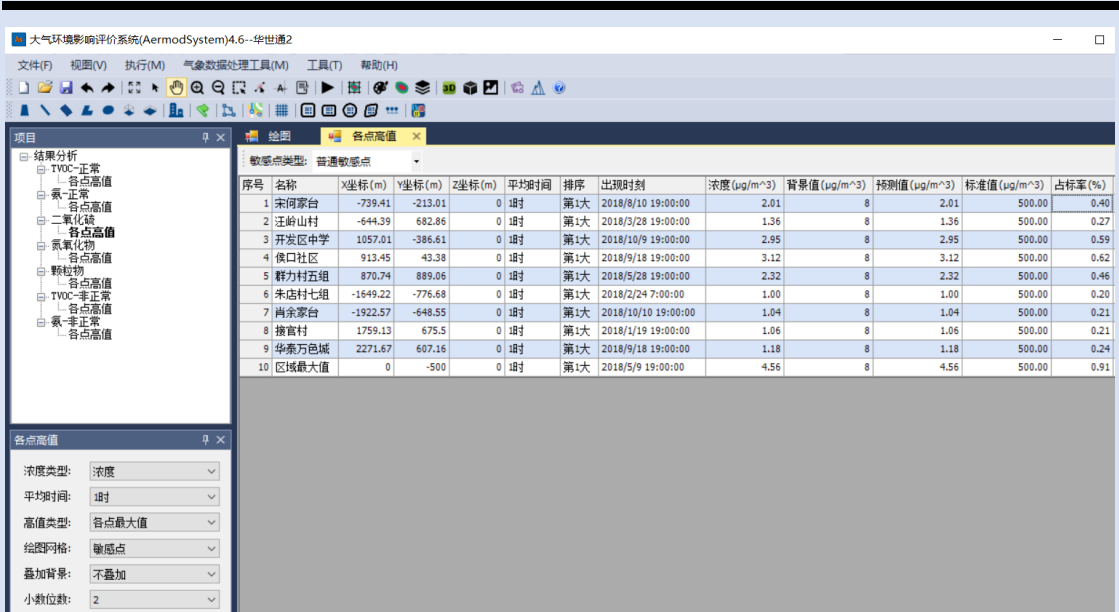


图 6.1-19 正常工况下二氧化硫预测结果最大值综合表截图

6.1.3.2 非正常排放预测结果与影响分析

(1) 非正常排放 TVOC 预测浓度分析

根据下表预测结果可知，本项目非正常工况下 TVOC 浓度贡献值的最大占标率为 5.16%。

具体预测结果如下：

表 6.1-20 非正常工况下 TVOC 浓度贡献值的占标率

序号	点名称	浓度类型	贡献值(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	占标率%	是否超标
1	宋何家台村	1 小时	32.98	1,200.00	2.75	达标
2	汪岭山村	1 小时	27.26	1,200.00	2.27	达标
3	开发区中学	1 小时	34.62	1,200.00	2.89	达标
4	侯口社区	1 小时	46.34	1,200.00	3.86	达标
5	群力村五组	1 小时	37.80	1,200.00	3.15	达标
6	朱店村七组	1 小时	18.82	1,200.00	1.57	达标
7	肖余家台	1 小时	11.38	1,200.00	0.95	达标
8	接官村	1 小时	21.15	1,200.00	1.76	达标
9	华泰万色城	1 小时	15.16	1,200.00	1.26	达标
10	网格	1 小时	61.91	1,200.00	5.16	达标

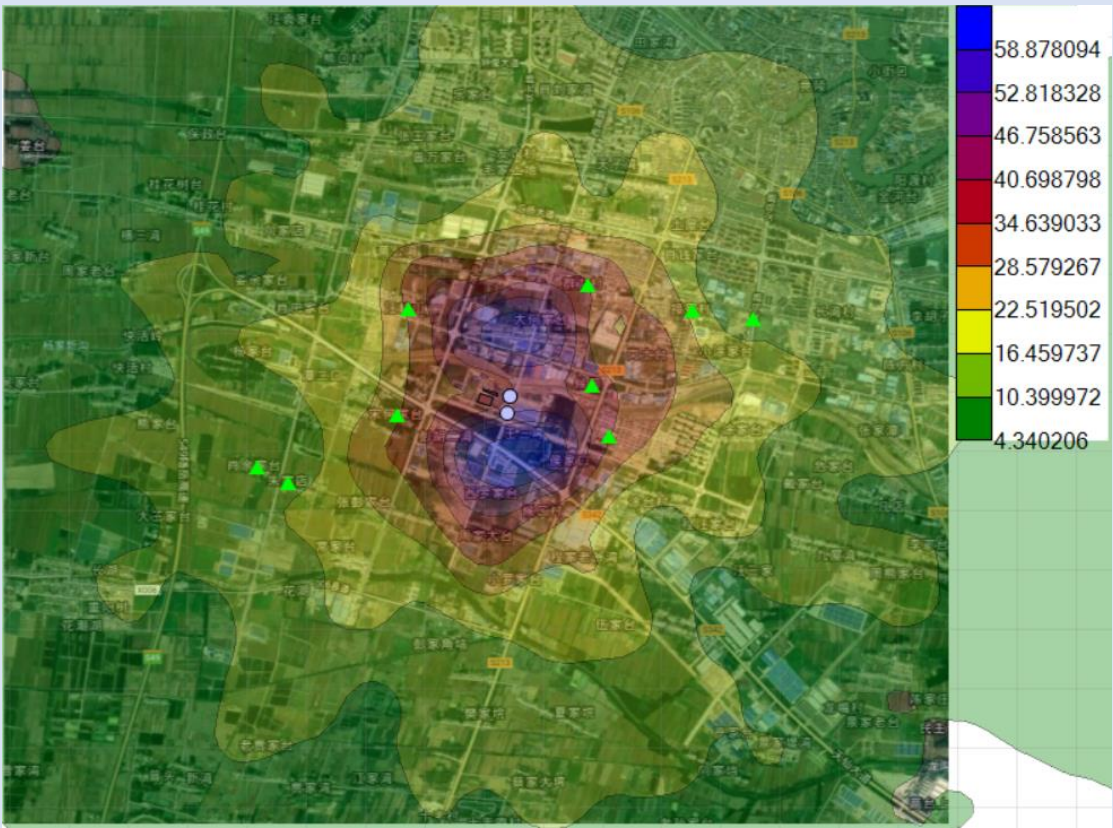


图 6.1-20 非正常工况 TVOC 1 小时浓度分布图



图 6.1-21 正常工况下 TVOC 预测结果最大值综合表截图

(2) 非正常排放氨预测浓度分析

根据下表预测结果可知，本项目非正常工况下氨浓度贡献值的最大占标率为 2704.07%。企业要加强管理，做好设备的日常维护、保养工作，定期检查设施的

运行情况，同时严格按照操作规程生产，以减少非正常排放的发生。

具体预测结果如下：

表 6.1-21 非正常工况下氨浓度贡献值的占标率

序号	点名称	浓度类型	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	宋何家台村	1 小时	2,625.14	200.00	1,312.57	达标
2	汪岭山村	1 小时	2,358.69	200.00	1,179.34	达标
3	开发区中学	1 小时	2,995.82	200.00	1,497.91	达标
4	侯口社区	1 小时	4,010.54	200.00	2,005.27	达标
5	群力村五组	1 小时	3,269.10	200.00	1,634.55	达标
6	朱店村七组	1 小时	1,614.61	200.00	807.31	达标
7	肖余家台	1 小时	949.70	200.00	474.85	达标
8	接官村	1 小时	1,823.35	200.00	911.67	达标
9	华泰万色城	1 小时	1,318.90	200.00	659.45	达标
10	网格	1 小时	5,408.15	200.00	2,704.07	达标

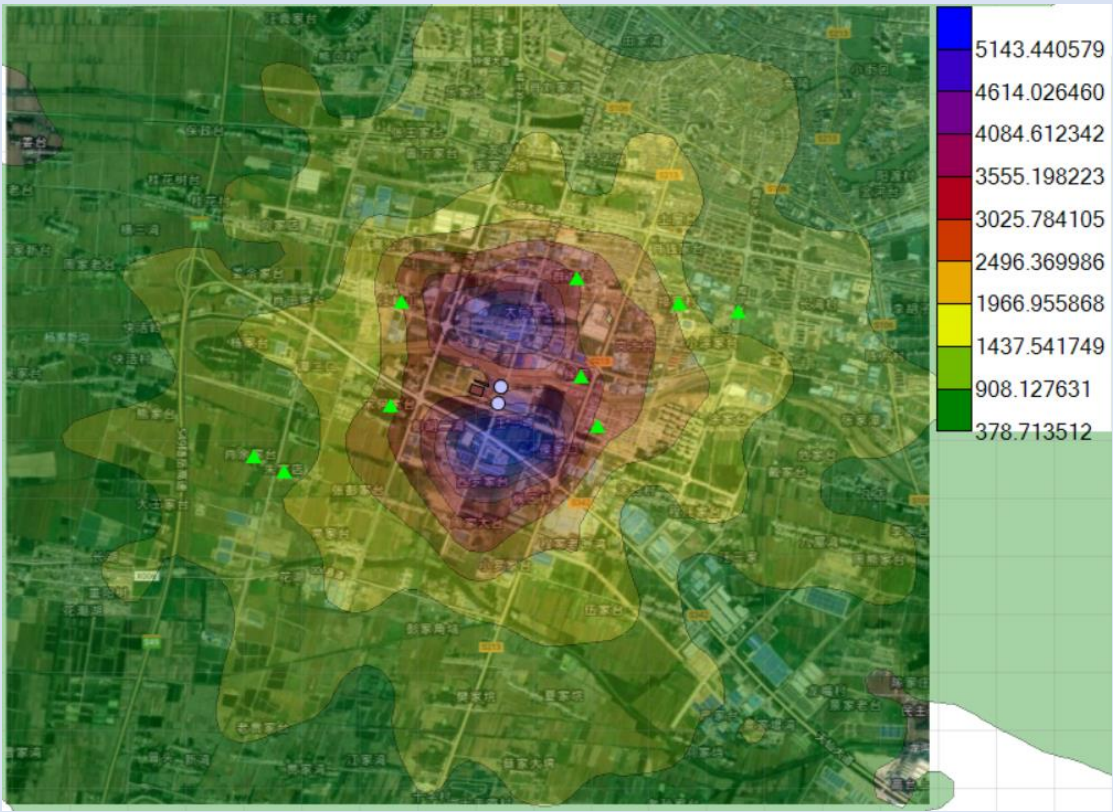


图 6.1-22 非正常工况氨 1 小时浓度分布图

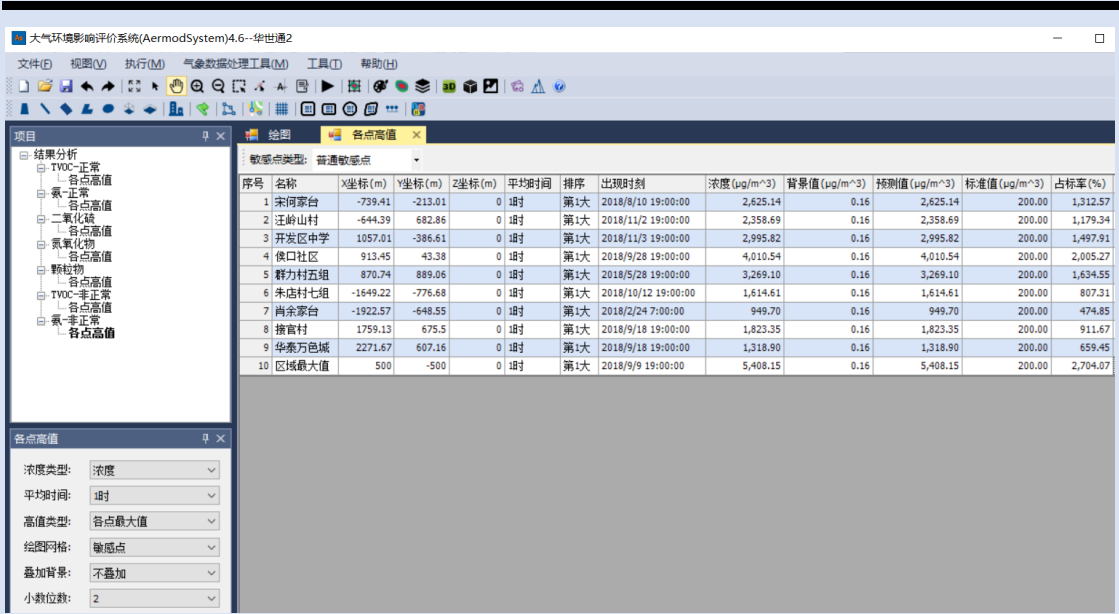


图 6.1-23 非正常工况下氨预测结果最大值综合表截图

6.1.3.3 大气预测结果小结

预测结果表明：正常工况下，TVOC、氨、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物的网格最大落地浓度的 1 小时浓度贡献值占标率均小于 100%，叠加背景值后，污染物的网格最大落地浓度的 1 小时浓度叠加值占标率可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的标准限值，对周围环境影响不大。非正常工况下，TVOC、氨、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物的网格最大落地浓度小时浓度贡献值未超过《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的标准限值，但贡献值明显增大。为使项目排放大气污染物对周围环境影响降至最低，企业必须做好污染治理设施的日常维护和事故性排放的防护措施，尽量避免事故排放的发生。一旦发生事故时，合理调度、及时查找故障原因，针对性的提出应急措施，事故严重时必须立即停止生产，以防止项目污染物排放对周边大气环境造成较大污染。

6.1.4 防护距离的确定

（1）大气环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）8.7.5.1 条可知：对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，

以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

根据预测结果，项目厂界外大气污染物短期贡献浓度均未超过环境质量浓度限值，故无需设大气环境防护距离。

（2）卫生防护距离

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T3840-91）中 7.4 条规定：各类工业、企业卫生防护距离按下式计算：

$$\frac{Q_e}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^c + 0.25r^2)^{0.5} L^D$$

式中：C_m—标准浓度限值，mg/m³；

L—工业企业所需卫生防护距离，m；

r—有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径，m。根据生产单元占地面积 S（m²）计算；

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；

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从 GB/T3840-91《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》中第 7 条规定的表 5 中查取。

改建项目卫生防护距离计算结果见表 6.1-22。

表 6.1-22 卫生防护距离计算结果

位置	污染物	S（m ² ）	排放源强（kg/h）	环境空气质量标准（mg/m ³ ）	L（m）	提级后距离（m）
储罐区	TVOC	800	0.0029	1.2	0.034	100
	氨		0.034	0.2	0.27	
MAA 车间	TVOC	600	0.0102	1.2	0.54	100
	氨		0.0086	0.2	0.087	

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T 3840-91）中第 7.5 条的规定：无组织排放多种有害气体的工业企业，按 Q_c/C_m 的最大值计算其所需卫生防护距离，因此储罐区卫生防护距离均确定为 100m，MAA 车间卫生防护距离为 100m。

（3）防护距离的确定

根据现场踏勘，防护范围内现状无医院、常住居民区等环境保护目标，全厂所设置的卫生防护距离范围内主要是周边企业、园区道路、农田等，卫生防护距

离内没有敏感点，卫生防护距离能满足要求。卫生防护距离内只允许建立库房、发展绿化防护带等，不得新建学校、居民楼、医院、机关、科研单位等环境保护敏感目标，并配合当地政府做好规划控制工作。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 E，项目大气环境影响评价自查表见下表：

表 6.1-23 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 ☒		二级 ☐			三级 ☐	
	评价范围	边长=50km ☐		边长 5~50km ☐			边长=5km ☒	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a ☐		500~2000t/a ☐			<500t/a ☒	
	评价因子	基本污染物（SO ₂ 、NO _x 、颗粒物）其他污染物（TVOC、氨）			包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒			
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐		附录 D ☒		其他标准 ☐
现状评价	环境功能区	一类区 ☐		二类区 ☒			一类区和二类区 ☐	
	评价基准年	(2020) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☐		主管部门发布的数据 ☒			现状补充监测 ☒	
	现状评价	达标区 ☒				不达标区 ☐		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☒ 现有污染源 ☒		拟替代的污染源 ☐	其他在建、改扩建项目污染源 ☒	区域污染源 ☐		
大气环境影响评价*	预测模型	AERMOD ☒	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网格模型 ☐	其他 ☐
	预测范围	边长≥50km ☐		边长 5~50km ☐			边长=5km ☒	
	预测因子	预测因子（SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、TVOC、氨）				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒		
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% ☒				C _{本项目} 最大占标率>100% ☐		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% ☐			C _{本项目} 最大占标率>10% ☐		
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% ☒			C _{本项目} 最大占标率>30% ☐		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（1）h	C _{非正常} 占标率≤100% ☒			C _{非正常} 占标率>100% ☐		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 ☒				C _{叠加} 不达标 ☐		
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% ☐				k>-20% ☐			
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、TVOC、氨）			无组织废气监测 ☒ 有组织废气监测 ☒		无监测 ☐	
	环境质量监测	监测因子：（SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、TVOC、氨）			监测点位数（1）		无监测 ☐	
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐						

论	大气环境保护距离	距（ ）厂界最远（ ）m			
	污染源年排放量	SO ₂ : (0.61) t/a	NO _x : (1.98) t/a	颗粒物: (0.25) t/a	TVOC: (1.72) t/a

注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项。

6.2 地表水环境影响预测与评价

6.2.1 项目废水产生和排放情况

项目生产废水经高温水解+催化氧化+三效蒸发除盐之后进入厂区污水处理站处理，大部分冷凝液回用于氨回收装置，剩余的与其他废水进入厂区污水处理站处理，废水量为 3409.4m³/a，经“调节池+1#芬顿氧化池+混凝沉淀池+UASB+水解酸化池+沉淀池+缺氧池+好氧池+二沉池+中间水池+2#芬顿氧化池+终沉池”处理，废水经处理后特征污染物满足《化学合成类制药工业水污染排放标准》（GB21904-2008）表 2 标准、常规污染物满足天门市黄金污水处理厂接纳污水标准后通过城市污水管网排入天门市黄金污水处理厂进一步处理。

6.2.2 项目废水影响分析

项目依托现有“雨污分流、污污分流”系统，雨水组成净水排水系统，雨水由西向东经东北角的雨水排污口排入西湖路的雨水管网；生产废水由东向西从车间进入污水处理站处理后经厂区西北角的污水排污口进入园区污水管网。废水经处理后特征污染物满足《化学合成类制药工业水污染排放标准》（GB21904-2008）表 2 标准、常规污染物满足天门市黄金污水处理厂接纳污水标准后通过城市污水管网排入天门市黄金污水处理厂进一步处理，经黄金污水处理厂进一步处理达标后排入天门河。

综上所述，项目废水在经厂内污水处理站和天门市黄金污水处理厂处理达标后排放的双重保证下，排放废水对天门河水质的影响较小。

6.2.3 项目排水可行性分析

根据《湖北省天门经济开发区总体规划环境影响跟踪评价报告书》相关内容，天门黄金污水处理厂服务为：天门竟陵中心城区、天门高新园区的工、农业废水和居民生活污水。本项目位于天门经济开发区范围内，污水管网已铺至厂区门口，本项目废水可进入天门市黄金污水处理厂处理。厂区废水经处理后排入状元路污

水管网，污水由西向东经提升泵站提升至天门黄金污水处理厂，经天门市黄金污水处理厂进一步处理达标后排入天门河。本项目废水进入天门市黄金污水处理厂可行。

6.2.4 污水处理厂接纳项目废水可行性分析

（1）天门市黄金污水处理厂概况

天门市黄金污水处理工程属汉江流域水污染治理项目，总投资 1.78 亿元，位于天门市东南部、天门河和杨家新沟交汇处向西约 400 米。天门市黄金污水处理厂已经于 2012 年 3 月投产（鄂环函[2012]199 号），主要收纳生活污水和工业废水，设计处理规模为 5.0 万 m³/d。

天门市城市污水处理项目服务范围为，北到环北大道、南到天门至武汉的过境路、东到竟东路、西到水厂路和汉北路，服务面积约为 28.2km²。改建项目位于天门市城市污水处理厂纳污范围内。

2017 年天门市天门市黄金污水处理厂进行扩容提标工程，项目建设地点位于天门市黄金污水处理厂北侧地块，天门市天门市黄金污水处理厂扩容提标工程建设规模为 3 万 m³/d，结合污水处理厂现有工程，总规模达到 8 万 m³/d。扩容提标工程采用"进水-粗格栅及提升泵站-细格栅及旋流沉砂池-调节池及事故池-深沟微孔曝气氧化沟-二沉池-高效沉淀池-纤维滤布滤池-液氯消毒-出水"作为污水处理工艺，其中深度处理、出水消毒单元（高效沉淀池-纤维滤布滤池-液氯消毒-出水）和污泥浓缩脱水单元与现有工程合用。污水处理厂设计出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中一级标准的 A 标准后排入天门河。

表 6.2-1 污水处理厂设计进、出水水质一览表

指标水质	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N
天门市黄金污水处理厂接管水质标准（参照《污水排入城镇下水道水质标准》GB/T31962-2015 表 1C 级标准）（mg/L）	410	220	280	40
设计出水水质（mg/L）	≤50	≤10	≤10	≤5

（2）天门市黄金污水处理厂处理工艺

天门市黄金污水处理厂采用的是改良型氧化沟工艺流程，氧化沟是一种活性污泥法曝气池，混合液在闭合的环形沟道内循环流动，混合曝气。入流污水和回

流污泥进入氧化沟中参与环流并得到稀释和净化，与入流污水及回流污泥总量相同的混合液从氧化沟出口流入二沉池。处理水从二沉池出水口排放，底部污泥回流至氧化沟。改良型氧化沟工艺的主要处理构筑物包括：粗格栅进水泵房、细格栅、旋流沉砂池、氧化沟（含厌氧、前置反硝化）、二沉池、加氯加药间、接触池等处理构筑物；还包括回流及剩余污泥泵房、污泥浓缩脱水机房等污泥处理构筑物。其工艺流程见图 6.2-1。

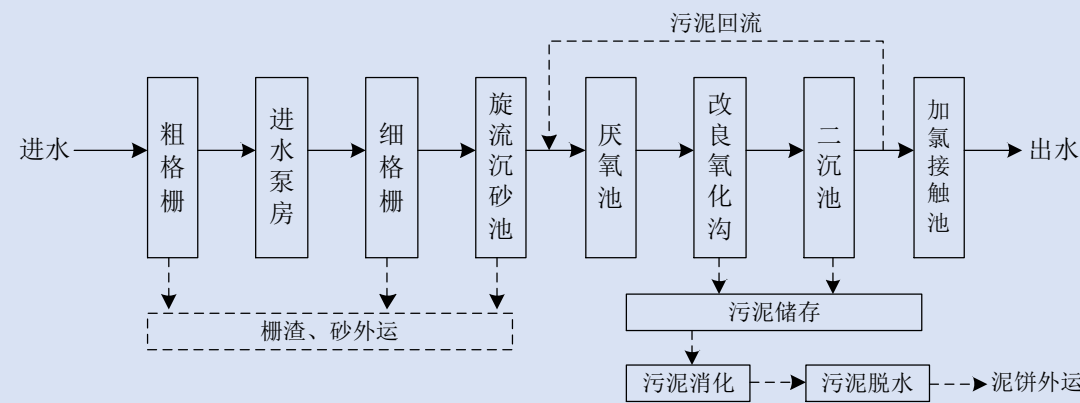


图 6.2-1 天门市黄金污水处理厂工艺流程图

（3）污水处理厂接纳项目废水的可行性

天门市黄金污水处理厂扩容提标工程已于 2018 年底投入试运行，总处理规模为 8.0 万 m^3/d ，实际纳污负荷 7.2 万 m^3/d ，尚有余量。本项目实施后全厂废水排放量略微增加，未超过污水处理厂处理能力。排放的污水浓度及排放量均在开发区污水处理厂可承受的范围，则天门市黄金污水处理厂可接纳本项目废水。

项目废水经开发区污水处理厂处理后排放，对受纳水体天门河影响不大，更不会对周围环境敏感目标造成较大影响。

地表水环境影响评价自查表见表 6.2-3。

表 6.2-3 建设项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ；水文要素影响型 ☐		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ；饮用水取水口 ☐ ；涉水的自然保护区 ☐ ；重要湿地 ☐ ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 ☐ ；涉水的风景名胜区 ☐ ；其他 ☐		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放 ☐ ；间接排放 ☒ ；其他 ☐	水温 ☐ ；径流 ☐ ；水域面积 ☐	
	影响因子	持久性污染物 ☐ ；有毒有害污染物 ☐ ；非持久性污染物 ☒ ；pH 值 ☒ ；热污染 ☐ ；富营养化 ☐ ；其他 ☐	水温 ☐ ；水位（水深） ☐ ；流速 ☐ ；流量 ☐ ；其他 ☐	
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型
		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 A ☐ ；三级 B ☒		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 ☐
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 ☒ ；在建 ☐ ；改扩建 ☐ ；其他 ☐	拟替代的污染源 ☐	排污许可证 ☐ ；环评 ☐ ；环保验收 ☐ ；既有实测 ☐ ；现场监测 ☐ ；入河排放口数据 ☐ ；其他 ☒
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ 枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☒ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		生态环境保护主管部门 ☐ ；补充监测 ☐ ；其他 ☒
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ；开发量 40%以下 ☐ ；开发量 40%以上 ☐		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		水行政主管部门 ☐ ；补充监测 ☐ ；其他 ☐
	补充监测	监测时期		监测因子
丰水期 ☐ ；平水期 ☐ 枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		（ ）	监测断面或点位个数（ ）个	
评价范围	河流：长度（2.5）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²			

	评价因子	(COD、BOD ₅ 、SS、氨氮)	
	评价标准	河流、湖库、河口：Ⅰ类 ☐ ；Ⅱ类 ☐ ；Ⅲ类 ☒ ；Ⅳ类 ☐ ；Ⅴ类 ☐ 近岸海域：第一类 ☐ ；第二类 ☐ ；第三类 ☐ ；第四类 ☐ 规划年评价标准（ ）	
	评价时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☒ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标 ☒ ；不达标 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标 ☒ ；不达标 ☐ 水环境保护目标质量状况：达标 ☒ ；不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标 ☒ ；不达标 ☐ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐	达标区 ☒ 不达标区 ☐
影响预测	预测范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²	
	预测因子	（ ）	
	预测时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ 设计水文条件 ☐	
	预测情景	建设期 ☐ ；生产运行期 ☐ ；服务期满后 ☐ 正常工况 ☐ ；非正常工况 ☐ 污染控制和减缓措施方案 ☐ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 ☐	
	预测方法	数值解 ☐ ；解析解 ☐ ；其他 ☐ 导则推荐模式 ☐ ；其他 ☐	
价影响评	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 ☐ ；替代削减源 ☐	

	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☐ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☐ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标 ☐ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 ☒ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☒				
	污染源排放量核算	污染物名称		排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）
		（COD _{Cr} ）		（0.17）		（50）
		（NH ₃ -N）		（0.017）		（5）
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
（ ）		（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	
	生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m ³ /s；鱼类繁殖期（ ）m ³ /s；其他（ ）m ³ /s 生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m				
防治措施	环保措施	污水处理设施 ☒ ；水文减缓设施 ☐ ；生态流量保障设施 ☐ ；区域削减 ☐ ； 依托其他工程措施 ☒ ；其他 ☐				
	监测计划	环境质量			污染源	
		监测方式	手动 ☒ ；自动 ☐ ；无监测 ☐			手动 ☒ ；自动 ☐ ；无监测 ☐
		监测点位	（天门黄金污水处理厂排污口上游 500m、下游 500m、下游 2000m）			（公司污水处理站排水口）
		监测因子	（水温、pH、SS、COD、BOD ₅ 、氨氮）			（pH、SS、COD、BOD ₅ 、氨氮）
	污染物排放清单	☒				
	评价结论	可以接受 ☒ ；不可以接受 ☐				

注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。

6.3 声环境影响预测与评价

6.3.1 项目主要噪声源概况

工程噪声源主要有生产车间的反应釜搅拌电机、压缩机、风机、各类泵等。主要噪声设备安装在生产车间内，对于露天的风机采取安装隔声罩的措施降噪。

拟建工程噪声源见表 4.4-8（工程分析中噪声源强）。

6.3.2 预测范围、点位与评价因子

（1）预测范围及点位

- ①噪声预测范围为：厂界外 1m；
- ②预测点位：以现状监测点为预测评价点；
- ③厂界噪声：在东、南、西、北厂界各设置一个。

（2）预测因子

厂界噪声预测因子：等效连续 A 声级。

6.3.3 预测方法与模式

本次噪声影响预测，主要是对噪声源对厂界影响进行预测，以现状监测点为受测点。根据 HJ2.4-2009《环境影响评价技术导则—声环境》中规定：进行环境预测时所使用的工业噪声源都可按点声源处理。

以测试的环境本底噪声为基础，根据点声源几何发散衰减基本公式进行声叠加，预测工程投产后的环境噪声状况。本评价预测采用的软件是“噪声环评助手 EIAN2.0”，所采用的预测模式如下：

（1）室外声源

◆计算某个声源在预测点的倍频带声压级：

$$L_{oct}(r) = L_{oct}(r_0) - 20 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right) - \Delta L_{oct}$$

式中： $L_{oct}(r)$ —点声源在预测点产生的倍频带声压级；

$L_{oct}(r_0)$ —参考位置 r_0 处的倍频带声压级；

r —预测点距声源的距离，m；

r_0 —参考位置距声源的距离，m；

ΔL_{oct} —各种因素引起的衰减量(包括声屏障、遮挡物、空气吸收、地面效应等引起的衰减量，其计算方法详见“导则”正文)。

若已知声源倍频带声功率级 $L_{w\text{oct}}$ ，且声源可看作是位于地面上的，则由各倍频带声压级合成计算出该声源产生的声级 L_A 。

(2) 室内声源

◆首先计算出某个室内靠近围护结构处的倍频带声压级：

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

式中： $L_{\text{oct},1}$ —某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级；

$L_{w\text{oct}}$ —某个声源的倍频带声功率级；

r_1 —室内某个声源与靠近围护结构处的距离；

R —房间常数；

Q —方向因子。

◆计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级：

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

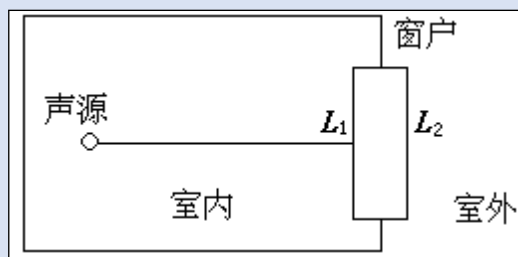
◆计算出室外靠近围护结构处的声压级：

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

◆将室外声级 $L_{\text{oct},2}(T)$ 和透声面积换算成等效的室外声源，计算出等效声源第 i 个倍频带的声功率级 $L_{w\text{oct}}$ ：

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

式中： S 为透声面积， m^2 。



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

由上述各式可计算出厂区声环境因本工程运行所增加的声级值，综合该区内的声环境本底值，再按声能量迭加模式预测出某点的总声压级值，预测模式如下：

$$Leq_{\text{总}} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \left[\sum_{i=1}^n t_{ini} 10^{0.1L_{Aini}} + \sum_{j=1}^m t_{oatj} 10^{0.1L_{Aoaaj}} \right] \right)$$

式中：Leq_总—某预测点总声压级，dB(A)；

n—室外声源个数；

m—等效室外声源个数；

T—计算等效声级时间。

预测参数：

经对现有资料整理分析，拟选用如下参数和条件进行计算：

◆一般属性：声源离车间地面高度为 0，室内点源位置为地面，声源所在房间内内壁的吸声系数 0.01，声源离隔墙的距离取 3m，声源与测点间隔墙隔声损失取 15dB(A)，声源与测点间隔墙厚取 0.24m。

◆发声特性：稳态发声，不分频。

声地及地况：树林带或其他稀疏声屏隔声能力取 0.1dB(A)/m，声波在地面的反射系数为 0.5。

6.3.4 预测结果与分析

预测结果见表 6.3-1。

表 6.3-1 营运期厂界噪声贡献预测结果表

点位号	时间	背景值 dB(A)	贡献值 dB(A)	预测值 dB(A)	标准值 dB(A)	达标情况
1 厂界东	昼间	63.7	35.8	63.5	65	达标
	夜间	48.5	35.8	48.7	55	达标
2 厂界南	昼间	53.2	43.9	53.7	65	达标
	夜间	42.3	43.9	46.2	55	达标
3 厂界西	昼间	51.4	36.3	51.5	65	达标
	夜间	40.8	36.3	42.1	55	达标
4 厂界北	昼间	54.3	45.7	54.9	65	达标
	夜间	43.2	45.7	47.6	55	达标

由表 6.3-1 知，各产噪设备产生的噪声，在采取围护、消声、减振等措施的条件下，对环境的贡献值较小，四周厂界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。

6.4 固体废物影响分析

6.4.1 固体废物识别

在原国家环保局环控[1994]345 号文件《关于在全国开展固体废物申报登记工作的通知》和《固体废物申报登记工作指南》中，固体废物被分为危险废物、一般工业废物和其他废物三类。对照《固体废物名称和类别代码》及《国家危险废物名录（2021 年版）》，改建项目的固废种类和产生情况见表 6.4-1。

表 6.4-1 固体废物类别、产生量及处置方式

序号	名称	分类编号	产生量（t/a）	成分	处理处置方式	排放量（t/a）
1	工艺固废	HW02 271-001-02	9.22	含 MAA2.22 t/a、DAA 2.98 t/a、TAA2.81 t/a、 NaOH1.21 t/a	委托处置	0
2	检修废油	HW08 900-249-08	0.15	废油	委托处置	0
3	废包装物	HW49 900-041-49	0.25	含原料等有机物	委托处置	0
4	废活性炭	HW49 900-039-49	9.94	废活性炭、有机物等	委托处置	0
5	化验室废液	HW49 900-047-49	0.1	化验室废液	委托处置	0
6	污水处理站污泥		4.96	污泥	鉴定后处置	0
	合计		24.62			0

备注：上述危废产生情况为理论计算值，项目危废产生量以运营期实际产生量为准。

根据环保部 2012 年第 18 号公告《制药工业污染防治技术政策》规定：废水处理过程中产生的剩余污泥，应按照《国家危险废物名录》和危险废物鉴别标准进行识别或鉴别，非危险废物可综合利用。据此，评价要求对厂内污水处理站污泥处置前需鉴定其是否属于危险废物，鉴定结果如果为危险废物，则按危险废物委托有资质的单位处置，如果鉴定结果为一般工业固废，则按一般工业固废综合利用或外委处置。本项目污泥在未鉴定前暂按危险废物储存和处置。

6.4.2 危险废物贮存场所（设施）环境影响分析

6.4.2.1 危险废物贮存场选址的可行性

《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 年修订）第六条规

定了危险废物贮存设施的选址与设计原则。本项目危险废物暂存间选址可行性分析对比情况见表 6.4-2。

表 6.4-2 危废暂存间选址可行性分析

序号	要求	项目情况	符合性
1	地质结构稳定，地震烈度不超过7度的区域内。	区域地质结构稳定，地震烈度不超过7度	符合
2	设施底部必须高于地下水最高水位。	高于地下水最高水位	符合
3	应依据环境影响评价结论确定危险废物集中贮存设施的位置及其与周围人群的距离，并经具有审批权的环境保护行政主管部门批准，并可作为规划控制的依据。” 在对危险废物集中贮存设施场址进行环境影响评价时，应重点考虑危险废物集中贮存设施可能产生的有害物质泄漏、大气污染物（含恶臭物质）的产生与扩散以及可能的事故风险等因素，根据其所在地区的环境功能区类别，综合评价其对周围环境、居住人群的身体健康、日常生活和生产活动的影响，确定危险废物集中贮存设施与常住居民居住场所、农用地、地表水体以及其他敏感对象之间合理的位置关系。	项目危险废物暂存间不设置防护距离。 危险废物均封闭在符合标准的专用容器内，在危险废物暂存间内保存，在正常情况下不会发生挥发和泄漏，不会对周边环境产生明显不利影响。	符合
4	应避免建在溶洞区或易遭受严重自然灾害如洪水、滑坡、泥石流、潮汐等影响的地区。	项目危险废物暂存间不在避免建设的区域	符合
5	应在易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域以外。	项目危险废物暂存间不在上述要求的防护区域外。	符合
6	应位于居民中心区常年最大风频的下风向。	全厂防护距离内没有敏感点。	符合
7	集中贮存的废物堆选址除满足以上要求外，还应满足6.3.1款要求，即基础必须防渗，防渗层为至少1米厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ 厘米/秒），或2毫米厚高密度聚乙烯，或至少2毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ 厘米/秒。	危险废物暂存间应满足相关防渗要求。	符合

由分析可知，项目危险废物选址符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 年修订）选址要求。

6.4.2.2 危险废物暂存间承载力分析

根据建设单位情况，建设单位已在厂区一期用地中部设立一座 200m² 危废暂

存间及一座 600m² 危废暂存间，本项目共产生危废 24.62t/a，本项目建成并投入运行后全厂危险废物合计产生量约 4076.34t/a，全厂每天危险废物产生量约为 13.59t/d，采用 200kg 塑料桶盛装，每只塑料桶按直径 0.58m 计（占地面积约 0.26m²），则危废暂存库最大暂存量约为 615.38t，可满足约 46 个工作日转运周期要求。因此，项目危废暂存间满足本项目建成投运后全厂危废暂存需求。

6.4.3 危险废物运输过程中的环境影响分析

项目危险废物委托有资质的单位安全处置，并由处置单位负责装卸和运输。

危险废物在运输过程中，应根据国务院令第 591 号《危险化学品安全管理条例》、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025）等，在危险废物外运至处置单位时严格遵守相关要求。

在采取上述措施后，受委托的危险废物处置单位在运输危险废物时，可将运输过程中的环境影响减轻到可接受的程度。

6.4.4 固体废物环境影响分析结论

本项目危险废物暂存间选址可行，有完善的“四防”措施，现有危废暂存间满足危险废物暂存的承载需求。收集的危险废物定期委托有资质的单位安全处置，对周边环境影响较小。生化污泥全过程作为危险废物从严管理，经鉴定后不属于危废的，可作为一般固废处置。

6.5 地下水环境影响分析

污染物对地下水的影响主要是由于降雨或废水排放等通过垂直渗透进入包气带，进入包气带的污染物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后输入地下水。因此，包气带是联接地面污染物与地下含水层的主要通道和过渡带，既是污染物媒介体，又是污染物的净化场所和防护层。地下水能否被污染和土壤的种类和性质相关。一般说来，土壤粒细而紧密，渗透性差，则污染慢；反之，颗粒大松散，渗透性能良好则污染重。

6.5.1 水文地质条件

6.5.1.1 气象、水文

天门市位于北亚热带季风气候区，受季风气候的影响特别显著。春暖、夏热、秋凉、冬冷，四季分明，雨量充沛。该地区平均相对湿度 79%，多年平均降水量 1102.3mm，每年汛期 6~9 月；多年平均气温 16.2℃，最冷月（1 月）平均气温 3℃，最热月（7 月）平均气温 28.6℃；年平均气压 752mmHg，多年平均风速 2.5m/s，非汛期最大风速 24m/s，汛期最大风速 24m/s。

建设项目周边土壤类型主要为黄色黏土，主要种植稻谷、甘蔗、玉米等农作物。评价区域内受长期以来人类活动的影响，原生植被破坏殆尽，区域现状植被类型简单，以栽培植被为主，自然植被面积较小，呈零星分布，未发现古树名木及珍稀濒危保护树种分布。

6.5.1.2 场区工程地质岩性

项目场地地势较平坦，地面标高在 29.88~30.40m 之间变化，地貌上属江汉冲积平原地貌。参见《湖北华世通生物医药科技有限公司岩土工程勘察报告》，项目所在区域场地地层在勘探深度范围内自上而下主要有第四系全新统冲淤积形成的一般粘性土、淤泥质土、粉土及砂土组成，按年代成因、岩性及力学性质分为 6 层，具体情况见表 6.5-1。

表 6.5-1 各地基土主要特征一览表

地层编号	岩土名称	年代成因	层顶埋深(m)	层厚(m)	颜色	状态	湿度	压缩性	包含物及特征
1	素填土	Q ^{ml}	0	0.5~1	褐黄	松散	湿	高	以黏性土为主，含少量植物根系。
2	粉质黏土	Q ₄ ^{al}	0.5~1	0.8~3.2	褐黄	可塑	湿	中	含少量铁锰氧化物。
3	淤泥质粉质黏土	Q ₄ ^l	1.4~3.5	0.4~5	褐灰	软塑	饱和	高	含少量有机质、腐殖质。
4	粉质黏土	Q ₄ ^{al}	3.3~6.7	0.5~2.9	褐黄	可塑	稍湿	中	含少量铁锰氧化物。
5	粉质黏土	Q ₄ ^{al}	5~7.9	1.9~5.6	褐黄	可塑	稍湿	中	含少量铁锰氧化物和灰白团块。
6	黏土	Q ₄ ^{al}	8.9~11.3	0.6~11.8	褐黄	硬塑	稍湿	中低	含少量铁锰氧化物，刀切面光滑。

西北略高，东南略低，地面高程在 26~31m。

根据岩土勘察报告，建设项目用地内及其附近无动力地质作用的破坏影响，环境工程地质条件简单，场地为建筑抗震一般地段，场地基本稳定，地形平坦，场地各地层土质均匀，地下水对工程建设影响较小，工程建设较适宜。现场踏勘调查未发现土洞、地面塌陷、滑坡、饱和砂土液化、泥石流等不良地质作用存在，建设项目拟用场地相对稳定。

建设项目所在区域未经过矿床，也无探矿权及采矿权设置，项目建设不涉及矿产资源利用。

6.5.1.4 包气带岩性、厚度及垂向渗透系数

项目片区场地包气带岩性属新生界第四纪上部为全新统冲击层，由棕黄色和棕色亚砂土、亚粘土等组成。现状包气带厚度一般为 3.00~7.03m，按在最薄地段渗透考虑，包气带厚度为 3m，包气带的渗透系数（以亚粘土主）为 0.15m/d。

6.5.1.5 含水层岩性、渗透系数、富水程度

项目含水层岩性主要为粉质粘土，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），其渗透系数为 0.4m/d。富水等级为水量中等

6.5.1.6 地下水的类型、补排条件

项目场地地下水主要为赋存于浅表土层中的上层滞水，主要受大气降水、生活排放水渗透补给，其水位、水量随季节变化，无统一自由水位，水位及水量随大气降水的影响而波动。场地上部素填土中所含水为上层滞水，主要受大气降水补给；第②层粉质粘土含水性较弱，为弱透水层；第③层淤泥质土、第④层粉质粘土含水性弱，为相对隔水层；⑤层粉质粘土夹粉土粉细砂，其水量受大量降水和地下径流补给量的控制。

地下水的主要补给来源是大气降雨，浅层地下水接受补给后下渗补给中深层地下水，地下水由高处向低处径流。

由于靠近天门河，地下水与地表水联系较为密切，补排交替频繁，受天门河水位波动影响，地下水补给关系呈现丰水期天门河补给场区地下水、枯水期场区地下水补给天门河的特点，分述如下：

丰水期：项目区内地下水除受大气降雨入渗补给外，还接受天门河侧向补给，

最终沿北西-南东向排泄。

枯水期：天门河水位陡降，大气降雨为改建场区内地下水的主要补给来源，由于项目区平原地带第四系较厚，渗透系数低，大部分沿地表汇集补给天门河。

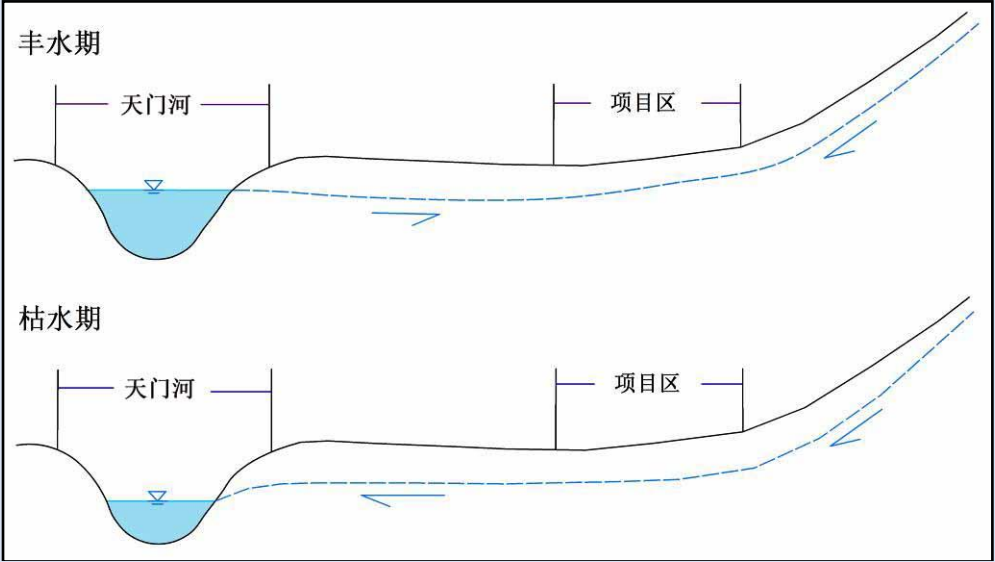


图 6.5-2 项目场区与天门河地下水流向示意图

6.5.1.7 地下水水位、水质、水温、地下水化学类型

勘察期间项目所在地周边地下水位埋深为地面下 1.50~1.80m，初见水位埋深在 2.30~3.80m，主要赋存于杂填土中。

根据水文地质部门的资料，天门市的地下水是由第四系上更新统松散岩类孔隙压水层及掩埋于此层之下的上第三系碎屑裂隙承压水层所组成，分布面积大而稳定，地下水资源比较丰富，其水质属重碳酸钙型和重碳酸镁型，为低矿化度弱碱性淡水，含铁量及总硬度偏高。

改建项目场地区域的地下水类型主要为上层滞水。根据地质勘查分析实验报告和地下水现状监测结果，项目场地地下水水质为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 或 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$ 型，矿化度一般 0.2~0.3g/L，pH 为 7.0~8.0，硬度 3.5~16.80 德度，对混凝土及钢筋混凝土中的钢筋具有微腐蚀性。

6.5.1.8 泉的成因类型、出露位置、形成条件、泉水流量、水质

据调查，建设项目评价范围内没有泉的出露，因此不予以分析。

6.5.1.9 集中供水水源地和水源井的分布情况

据调查，项目评价范围内生产用水及生活用水主要来天门经济开发区自来水

厂，无自取地下水源井。项目评价区域无地下水的集中式饮用水取水点、无水源保护区等敏感保护目标。

6.5.1.10 地下水环境现状

根据地下水现状监测结果，厂区地下水均可达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准要求。总体而言，建设项目所在区域地下水环境质量现状较好。此外，通过调查，项目所在区域无突出地下水污染问题。

6.5.2 环境水文地质问题

经实地调查，建设项目评价区域内现状未发现天然劣质地下水分布，以及由此引发的地方疾病等环境问题，项目场区原生环境水文地质条件良好。

本项目不使用地下水，废水不排入地下，现状未发现地面塌陷及附近的水井干枯或水量明显减少、水位下降、房屋与农田开裂等环境水文地质问题。

6.5.3 地下水污染源状况调查

据调查，建设项目周围企业较少，周边分布有较多村屯，村民没有统一的污水处理系统，生活污水任意排放。生活污水是地下水的一个重要污染源。

建设项目周边区域主要是农作物种植区，以种植水稻、蔬菜和旱作等为主，农业生产过程中所使用的农药、化肥残留物污染也是地下水污染源之一。

6.5.4 地下水的污染途径

地下水的污染主要是污染物通过土层垂直下渗首先经过表土，再进入包气带，在包气带污染可以得到一定程度的净化，有机污染物可以通过生物作用降解，不能被净化或固定的污染物随入渗水进入地下水层。废水中的主要有机污染物在下渗过程中靠吸附或生成难溶化合物滞留于土层中，在细菌或微生物的作用下发生分解而去除。

本厂区污染物主要是通过废水入渗和降雨来影响地下水环境，项目对地下水的污染途径主要有：①通过生产车间及地面渗入地下；②通过厂内下水管网及污水处理站渗入地下；③通过厂外排水管网渗入地下；④通过降雨将污染物带入地下。

废水对地下水的影响程度与排污强度和该区域土壤、水文地质条件等因素有

关。通过对区域水文地质条件分析表明，项目区所在地域地表土壤防渗能力弱，防止地下水污染的主要措施是切断污染物进入地下水环境的途径，包括：企业生产车间地面及处理设施、原料罐区、处理后污水储存池、循环水池均做防渗处理；污水排放管道采取“可视化”架空铺设；厂区及车间地面进行硬化。按规范采取防渗处理措施后，可控制污染物渗入地下对区域地下水的污染。

6.5.5 地下水环境影响预测与评价

6.5.5.1 预测因子

潜水含水层较承压含水层易于污染，是建设项目需要考虑的最敏感含水层，因此作为本次影响预测的目的层。

结合全厂和本工程特点，项目地下污水管线、储罐区、生产车间等场地废水或事故废水泄露状态下，泄露量较小，而废水处理构筑物发生渗漏，泄露量相对较大。因此，本次主要选取废水处理站废水泄露所造成的地下水污染情况进行预测。建设项目废水污染物种类简单，不含难降解的有机物和金属离子等污染因子，本次预测选取氨氮作为预测评价因子。

6.5.5.2 预测情景和时段

由于本项目已按照《危险废物贮存污染控制标准（含修改单）》（GB18597-2021）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）、《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）设计了地下水污染防治措施，本次预测不进行正常状况情景下的预测，仅对非正常状况的情景进行预测，预测时长选取 100 天、1000 天。

6.5.5.3 预测模型的确定

污染物正常排放工况下的潜水环境影响预测采用《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）推荐的一维稳定流动一维水动力弥散问题，概化条件为一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界。其解析解为：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中：x—距注入点的距离，m；

- t—时间，d；
- C—t 时刻 x 处的示踪剂浓度，mg/L；
- C₀—注入的示踪剂浓度，mg/L；
- u—水流速度，m/d；
- D_L—纵向弥散系数，m²/d；
- erfc（）—余误差函数

计算参数根据场地地质勘查数据并根据含水层中砂砾石颗粒大小、颗粒均匀度和排列情况类比取得的水文地质参数，详见表 6.5-1 和表 6.5-2。

地下水实际流速和弥散系数的确定按下列方法取得：

$$U=K \times I/n$$

$$D=aL \times U^m$$

- 其中：U—地下水实际流速，m/d；
- K—渗透系数，m/d；
- I—水力坡度，‰；
- n—孔隙度；
- D—弥散系数，m²/d；
- aL—弥散度，m；
- m—指数。

6.5.5.4 预测所需水文地质参数

根据岩土工程勘察报告及相关检测结果，结合附近水文地质情况，渗透系数采用均质无限边界承压含水层潜水非完整井稳定流理论计算公式（《供水水文地质手册》（第二册）及《工程地质手册》（第四版））分析计算，确定岩土层的渗透系数建议值见表 6.5-2。

表 6.5-2 岩土层渗透系数建议值表

地质时代		第四系（Qh）冲积层
岩、土层名称		粉质粘土
渗透系数 K	(m/d)	0.15
	(cm/s)	1.74×10 ⁻⁴
透水性等级		弱透水

结合附近场地抽水试验结果，通过收集当地所做弥散试验，场区纵、横向弥

散度、平均流速、给水度等参数建议值为表 6.5-3，地下水含水层参数 6.5-4，含水层弥散度类比取值见表 6.5-5。

表 6.5-3 岩土层主要水文地质参数建议值表

参数名称	建议值	参数名称	建议值	参数名称	建议值
横向弥散系数 (m^2/d)	0.2	给水度 (%)	0.01	有效孔隙度	0.42

表 6.5-4 地下水含水层参数

项目	渗透系数 K (cm/s) *	水力坡度 I (%)
项目建设区含水层	1.74×10^{-4}	0.4

表 6.5-5 含水层弥散度类比取值表

粒径变化范围 (mm)	均匀度系数	指数 m	弥散度 aL (m)
0.4~0.7	1.55	1.09	3.96×10^{-3}
0.5~1.5	1.85	1.1	5.78×10^{-3}
1~2	1.6	1.1	8.80×10^{-3}
2~3	1.3	1.09	1.30×10^{-2}
5~7	1.3	1.09	1.67×10^{-2}
0.5~2	2	1.08	3.11×10^{-3}

计算参数结果见表 6.5-6。

表 6.5-6 计算参数一览表

项目	地下水实际流速	弥散系数 D	污染源强 C_0 (COD)
含水层	0.14m/d	$4.6 \times 10^{-4} \text{m}^2/\text{d}$	7004.86mg/L

6.5.5.5 地下水环境影响预测

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)相关要求预测循环水池泄漏后在 100d、1000d、5000d 的影响范围、程度、最大迁移距离。

(1)情景模式一的预测结果

根据拟建项目建设特点，正常运行条件下与地下水相关的污染风险包括：项目废水发生渗漏，污染物进入地下水；场区地坪面经降雨、地面冲洗等，间接致使渗漏污染物进入地下水。针对正常工况下产生的污染，拟建项目新建装置区严格按照污染防控对策设置防渗工程，因此在正常工况且人工防渗有效下，场区装置产生的水型污染物穿透防渗层的可能性极小，将不会对地下水环境造成影响。

(2)情景模式二的预测结果

根据预测模型进行预测，在模拟初期，污染物下渗后直接进入地下水中，污

染晕向四周扩散。



图 5.6-2 情景模式二下固定 100、1000d、5000d 不同距离的预测结果

由上表可知，在情景模式二的情况下：

预测结果：

100 天时，预测超标距离为 14m；影响距离为 15m

1000 天时，预测超标距离为 142m；影响距离为 143m

5000 天时，预测超标距离为 705m；影响距离为 708m。

由此可知，在情景模式二下，会发生超标，因此需要加强防渗工程的建设及后期的跟踪维护，避免事故下的渗漏发生。

6.5.6 地下水环境影响预测与评价小结

(1) 对地下水水质的影响结论

废水处理构筑物发生渗漏时，废水泄漏量较大，泄露 100d，影响范围至泄漏点下游 15m 左右，泄露 1000d，影响范围至泄漏点下游 143m 左右，但建设项目已配套设置事故废水池，事故废水池底部及四周已做防渗处理，一旦废水处理设施发生泄漏，废水及时泵入事故废水池，可避免下渗造成地下水污染。

正常情况下，对地下水的污染主要是由于污染物迁移穿过包气带进入含水层造成。根据预测结果，废水处理构筑物发生渗漏时，污染物质一定程度上滞留于

地下水面以上，经包气带岩层渐渐吸附降解，甚至消除，对地下水水质影响较小。

综上所述，据项目厂址的地层特征及地下水特点，项目可靠的防渗工程能够使得项目废水排放等污染隐患对地下水的污染，不会对项目所在地的地下水环境造成影响。

（2）对地下水水位的影响结论

项目不新增用地，原厂区均已采取了地面硬化，厂内地表表层渗透系数较低，项目建成后不会影响区域地下水水位。

项目不开采地下水，也无废水回灌地下，项目运营对所在的水文地质单元的地下水水位及地下水流场不会产生明显的改变，不会引发区域地下水降落漏斗，不会引发地面沉降与变形等环境水文地质问题。

6.6 土壤环境影响分析

6.6.1 土壤环境影响识别

根据工程组成，本项目主要为运营期阶段对土壤的环境影响。

运营期环境影响识别主要针对项目排放的大气污染物、废水污染物等，本项目主要包含生产车间、污水处理站、危废暂存间等使用过程中对土壤产生的影响等。本项目对土壤的影响类型和途径见表6.6-1。项目土壤环境影响识别见表6.6-2。

表6.6-1 项目土壤环境影响类型与途径表

不同时段	污染影响型		
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗
运营期	√	√	√

表6.6-2 项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	污染物指标	特征因子	备注
污水处理站	各废水池	地面漫流	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS	/	事故
		垂直入渗			

6.6.2 土壤环境影响评价等级及调查评价范围的确定

（1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中附录 A，土壤环境影响评价类别见表 6.6-3。

表 6.6-3 土壤环境影响评价项目类别

行业类别	项目类别			
	I	II	III	IV
化工制造业	石油加工、炼焦；化学原料和化学制品制造；农药制造；涂料、燃料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；炸药、火工及焰火产品制造；水处理剂等制造；化学药品制造；生物、生化制品制造	半导体材料、日用化学品制造；化学肥料制造	其他	

本项目为化学药品制造类，则土壤环境影响评价项目类别为 I 类。

本项目为污染影响型项目，项目总用地面积 3000 m²，用地属于小型（≤5hm²）规模。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中表 3，污染影响型敏感程度分级见表 6.6-4。

表 6.6-4 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
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

本项目位于天门经济开发区生物医药园内，周边为园区其它企业或待搬迁居民，项目敏感程度为不敏感。

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，项目评价等级划分表见表 6.6-5。

表 6.6-5 污染影响型评价等级划分表

行业类别	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	一级	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。

本项目为污染影响型项目，土壤环境影响评价项目类别为 I 类，占地规模为小型，敏感程度分级为不敏感，则项目土壤评价工作等级划分为二级。

（2）调查评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964—2018）“表5 现状调查范围”，根据评价工作等级为二级的污染影响型项目，调查范围为厂界外扩0.2km，则本项目调查评价范围面积为0.25km²。

6.6.3 土壤环境敏感目标

项目位于天门经济开发区生物医药园，项目土壤评价范围内的无敏感目标。

6.6.4 区域土壤环境现状

（1）地形、地貌

天门市城区地质属新生界第四纪上部为全新统冲击层，由棕黄色和棕色亚砂土、亚粘土等组成，下层为上更新统冲湖层，由棕黄色含铁锰质结核粘土和青灰色淤泥质粘土、浅灰色淤泥质亚砂土及砂、砂砾石组成，地耐力为 100 至 12kPa。

天门市地势西北高，东南低、市城北部属大洪山余脉的前沿平岗，西部和中部是平原，东部为滨湖区。中心城区的河、湖、沟渠星罗棋布，地势平坦、低洼，西北略高，东南略低，一般地面高程在 26~31m。

项目所在地地势平坦，地质结构简单，属平原地貌。该地区地层主要为第四季全新统 Q_4 及上更新统 Q_3 ，属冲洪积地层，各土层层面平坦。

经地质调查初步探明，项目区域内没有全新活动断裂、较大的构造裂隙带以及软弱结构面等不良结构行迹分布。

（2）土壤环境质量现状

项目厂区范围内及厂区范围外土壤采样点各监测因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表1、表2 第二类用地风险筛选值要求。本项目内土壤环境质量状况良好。

6.6.5 土壤环境影响预测与评价

随着废气排出的烯丙基胺通过干湿沉降进入土壤。因烯丙基胺不容易降解，具有毒性，可在土壤中进行累积，破坏土壤结构，影响土壤的通透性，改变土壤有机质的组成和结构，降低土壤质量。因此项目主要预测大气沉降途径对土壤的影响。由于厂区采取地面硬化，设置围堰，布设完整的排水系统，并以定期巡查和电子监控的方式的防止废水外泄，对土壤的影响概率较小，项目以地面漫流和垂直入渗途径对土壤的影响进行定性分析。

（1）大气沉降

①预测评价范围、时段和预测情景设置

项目的预测评价范围与调查评价范围一致，评价时段为项目运营期。以项目

正常运营为预测工况。废气中的烯丙基胺在干湿沉降作用下进入土壤层，进入土壤的烯丙基胺在土壤吸附、络合、沉淀和阻留作用下，迁移速度较缓慢，大部分残留在土壤耕作层，极少向下层土壤迁移。本次评价假定废气中污染物全部沉降在耕作层中，不考虑其输出影响；废气污染源排放量保持不变，均匀沉降在固定区域内；按最不利排放情况的影响进行考虑。

②预测评价因子

根据工程分析及环境影响识别结果，确定本项目环境影响要素的评价因子为烯丙基胺。

③预测方法

单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n(Is - Ls - Rs) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中： ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

R_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρ_b ——表层土壤容重，kg/m³；

A ——预测评价范围，m²；

D ——表层土壤深度，一般取0.2m，可根据实际情况适当调整；

n ——持续年份，a。

根据土壤导则附录E，项目涉及大气沉降影响的，可不考虑输出量，因此上述公式可简化为如下：

$$\Delta S = nI_s / (\rho_b \times A \times D)$$

单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算：

$$S = \Delta S + S_b$$

式中： S_b ——单位质量表层土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S ——单位质量表层土壤中某种物质的预测值，g/kg。

④预测结果

本项目的预测评价范围为0.25km²（即调查评价范围，含厂内），根据大气污染物扩散情况，假设污染物全部沉降至某一地块，设置不同的地块面积情形（分别占预测评价范围的5%、20%、50%和100%）和不同持续年份（分为5 年、10

年、30 年）的情形进行土壤增量预测，预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量采用大气环境影响预测中正常工况下最大落地浓度，其预测情形参数设置见表 6.6-6。

表 6.6-6 土壤预测参数设置和预测结果

预测因子	n (年)	ρ_b (kg/m ³)	A (km ²)	D (m)	Is (mg)	背景值 (mg/kg)	ΔS (mg/kg)	预测值 (mg/kg)
烯丙基胺	5	0.87×10^3	0.0125	0.2	0.0160	0	2.40E-06	2.40E-06
			0.05				6.00E-07	6.00E-07
			0.125				2.40E-07	2.40E-07
			0.25				1.21E-07	1.21E-07
	10	0.87×10^3	0.0125	0.2	0.0160	0	4.79E-06	4.79E-06
			0.05				1.20E-06	1.20E-06
			0.125				4.79E-07	4.79E-07
			0.25				2.42E-07	2.42E-07
	30	0.87×10^3	0.0125	0.2	0.0160	0	1.44E-05	1.44E-05
			0.05				3.60E-06	3.60E-06
			0.125				1.44E-06	1.44E-06
			0.25				7.25E-07	7.25E-07

预测结果显示，在上述工况下，排入大气环境的烯丙基胺沉降对土壤均较小。

(2) 地面漫流

对于地上设施，在事故情况和降雨情况下产生的废水会发生地面漫流，进一步污染土壤。企业设置废水三级防控，设置围堰拦截事故水，进入事故缓冲池，当事故缓冲池储满，事故水进一步进入厂外末端事故缓冲池，此过程由各阀门，溢流井等调控控制。同时根据地势，在南北向穿越道路的明沟上方设置栅板，并于西侧设置小挡坝，保证可能受污染的雨排水截留至雨水明沟，最终进入末端事故缓冲池。全面防控事故废水和可能受污染的雨水发生地面漫流，进入土壤。在全面落实三级防控措施的情况下，物料或污染物的地面漫流对土壤影响较小。

(3) 垂直入渗

对于厂区内地下或半地下工程构筑物，在事故情况下，会造成物料、污染物等的泄漏，通过垂直入渗途径污染土壤。本项目参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中的要求，根据场地特性和项目特征，制定分区防渗。对于罐区、生产车间及仓库地坪，污水处理站池体构筑物、事故应急池采取重点防渗；对于锅炉房采取一般防渗；综合办公楼、消防泵站、消防水池采用一般地

面硬化。在全面落实分区防渗措施的情况下，物料或污染物的垂直入渗对土壤影响较小。

6.6.6 土壤环境保护措施与对策

（1）源头控制措施

从原料和产品储存、装卸、运输、生产过程、污染处理装置等全过程控制各种有毒有害原辅材料、中间材料、产品泄漏（含跑、冒、滴、漏），同时对有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其进入土壤中，即从源头到末端全方位采取控制措施，防止项目的建设对土壤造成污染。

从生产过程入手，在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对土壤的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，同时经过硬化处理的地面有效阻止污染物的下渗。

（2）过程控制措施

从大气沉降、地面漫流、垂直入渗三个途径分别进行控制。

本项目针对各类废气污染物均采取了对应的治理措施，确保大气污染物达标排放；涉及地面漫流途径须设置三级防控、围堰、地面硬化等措施。项目按重点污染防治区、一般污染防治区分别采取不同等级的防渗措施，防渗层尽量在地表铺设，防渗材料选取环氧树脂和水泥基渗透结晶型防渗材料，按照污染防治分区采取不同的设计方案。

（3）土壤环境跟踪监测

对厂区土壤定期监测，发现土壤污染时，及时查找泄漏源，防止污染源的进一步下渗，必要时对已污染的土壤进行替换或修复。基于建设项目现状监测点设置兼顾土壤环境影响跟踪监测计划的原则，环评建议分别在储罐区、厂区污水处理站旁、生产车间旁设置土壤跟踪监测点。具体布点见表6.6-7。

表6.6-7 项目土壤环境跟踪监测布点

功能区	编号	监测点位	取样要求	监测项目	监测频率	执行标准
生产车间	1#	生产车间旁空地	柱状样 0~0.5m, 0.5~1.5m, 1.5~3m	烯丙基 胺	项目投 产运行 后每年 监测一	/
污水处理站	2#	污水池旁空地				

厂区外	3#	厂区北面绿化带	表层样 0~0.5m		次	

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向建设单位安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，特别是对项目所在区域的公众进行公开，满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每天监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取对应应急措施。

6.6.7 土壤评价小结

项目选址天门经济开发区生物医药园内，区域现状为工业建设用地，项目针对各类污染物均采取了对应的污染治理措施，可确保污染物的达标排放及防止渗漏发生，可从源头上控制项目对区域土壤环境的污染源强，确保项目对区域土壤环境的影响处于可接受水平。因此，只要企业严格落实本报告提出的污染防治措施，项目对区域土壤环境影响是可接受的。

根据导则要求，建设项目土壤环境影响评价自查表见下表：

表 6.6-8 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 ☒ ；生态影响型 ☐ ；两者兼有 ☐				
	土地利用类型	建设用地 ☒ ；农用地 ☐ ； 未利用地 ☐				
	占地规模	(0.18) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标（宋何家台村）、方位（西）、距离（353m）				
	影响途径	大气沉降 ☒ ；地面漫流 ☒ ；垂直入渗 ☒ ；地下水位 ☐ ；其他 ☐				
	全部污染物指标	氯化氢、pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS 等				
	特征因子					
	所属土壤环境影响评价项目类别	I 类 ☒ ；II类 ☐ ；III类 ☐ ；IV类 ☐				
	敏感程度	敏感 ☐ ；较敏感 ☐ ；不敏感 ☒				
评价工作等级		一级 ☐ ；二级 ☒ ；三级 ☐				
现状调查内容	资料收集	a) ☒ ; b) ☒ ; c) ☒ ; d) ☒				
	理化特性	土壤构型、土壤结构、土壤质地				
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	1	1	0~0.5m	
		柱状样点数	3		0~0.5m, 0.5~1.5m, 1.5~3m	
	现状监测因子	pH、镉、铬、汞、砷、铅、锌等 45 项基本因子				

年产 800 吨烯丙基胺系列产品生产线（330 吨 MAA、330 吨 DAA、140 吨 TAA、1100 吨副产氯化钠）建设项目环境影响报告书

现状评价	评价因子	pH、镉、铬、汞、砷、铅、铜、锌、镍、挥发性有机物、半挥发性有机物		
	评价标准	GB15618□；GB36600☑；表 D.1□；表 D.2□；其他（ ）		
	现状评价结论	达标		
影响预测	预测因子	大气沉降：烯丙基胺		
	预测方法	附录 E☑；附录 F□；其他（ ）		
	预测分析内容	影响范围（厂界外 0.2km，总面积 0.25km ² ） 影响程度（较小）		
	预测结论	达标结论：a) ☑；b)□；c) □ 不达标结论：a) □；b)□		
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障□；源头控制 ☑；过程防控 ☑；其他□		
	跟踪监测	监测点位	监测指标	监测频次
		3 个柱状样，1 个表层样	烯丙基胺	1 次/年
	信息公开指标	土壤环境跟踪监测达标情况		
评价结论		可接受 ☑；不可接受□		

注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。

7 环境风险评价

7.1 评价原则

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险防范、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

7.2 风险调查

7.2.1 风险物质的识别

（1）建设项目危险物质数量和分布情况

结合建设单位提供的原辅材料消耗情况及产品、副产品产生和贮存情况，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）附录 B，本项目危险物质使用情况具体如下：

表 7.2-1 项目化学品毒理学性质一览表

序号	名称	大鼠一次 经口 LD ₅₀ (mg/kg)	兔经皮时 LD ₅₀ (mg/kg)	其它毒理特性	对人可能致死量		急性毒 性分级
					口服 mg/kg	总量 (g) 60kg 体重	
1	氨水	350	/	LC ₅₀ 1390mg/m ³ , 4 小时大鼠吸入	/	/	中等毒
2	氢氧化钠	/	/	/	/	/	—
3	3-氯丙烯	700	2066	LC ₅₀ :11000mg/m ³ , 2 小时(大鼠吸入); 人吸入 783mg/m ³ , 鼻和肺部不适;	/	/	低毒
4	烯丙基胺	102	35	LC ₅₀ :177ppm (大 鼠吸入, 8h)	/	/	中等毒
5	二烯丙基胺	578	/	LC ₅₀ :795ppm/8h 大 鼠吸入			低毒
6	三烯丙基胺	1030		LD ₅₀ : 492 毫克/ 公斤口服-小鼠			低毒

表 7.2-2 氨水

标	中文名：氨溶液；氨水	英文名：ammonium hydroxide; ammonia water

识	分子式：NH ₄ OH		分子量：35.05	CAS 号：1336—21—6
	危规号：82503			
理化性质	性状： 无色透明液体，有强烈的刺激性臭味。			
	溶解性：溶于水、醇。			
	熔点（℃）：		沸点（℃）：	相对密度（水=1）：0.91
	临界温度（℃）：		临界压力（MPa）：	相对密度（空气=1）：
	燃烧热（KJ/mol）：无意义		最小点火能（mJ）：	饱和蒸汽压（KPa）：1.59（20℃）
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃		燃烧分解产物：氨。	
	闪点（℃）：无意义		聚合危害：不聚合	
	爆炸下限（%）：无意义		稳定性：稳定	
	爆炸上限（%）：无意义		最大爆炸压力（MPa）：无意义	
	引燃温度（℃）：无意义		禁忌物：酸类、铝、铜。	
	危险特性：易分解放出氨气，温度越高，分解速度越快，可形成爆炸性气氛。			
	灭火方法：灭火剂：水、雾状水、砂土。			
毒性	接触限值： 中国 MAC（mg/m ³ ） 未制定标准 前苏联 MAC（mg/m ³ ） 未制定标准 美国 TVL—TWA 未制定标准 美国 TLV—STEL 未制定标准			
对人体危害	侵入途径： 吸入、食入。 健康危害：吸入后对鼻、喉和肺有刺激性，引起咳嗽、气短和哮喘等；重者发生喉头水肿、肺水肿及心、肝、肾损害。溅入眼内可造成灼伤。皮肤接触可致灼伤。口服灼伤消化道。 慢性影响：反复低浓度接触，可引起支气管炎；可致皮炎。			
急救	皮肤接触：立即脱出被污染的衣着。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：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。			
防护	工程防护：严加密闭。提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 个人防护：可能接触其蒸气时，应该佩戴导管式防毒面具或直接式防毒面具（半面罩）。戴化学安全防护眼镜；穿防酸碱工作服；戴橡胶手套。工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。			
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泵转移至槽车或专用收集器内。回收或运至废物处理场所处置。			
贮运	包装标志：20 UN 编号：2672 包装分类：III 包装方法：小开口钢桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外木板箱。 储运条件：储存于阴凉、干燥，通风良好的仓间。远离火种、热源，防止阳光直射。保持容器密封。应与酸类、金属粉末等分开存放。露天贮罐夏季要有降温措施。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。			

表 7.2-3 氢氧化钠

标识	中文名：氢氧化钠；烧碱	英文名：sodium hydroxide	分子量：40.01
	分子式：NaOH	危险货物编号：82001	CAS 号：1310-73-2
	有害物成分：含量：工业品 一级≥99.5%；二级≥99.0%		
理化性质	性状：白色不透明固体，易潮解。		
	熔点(℃)：318.4	溶解性：易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。	
	沸点(℃)：1390	相对密度(水=1)：2.12；相对密度(空气=1)：无资料	
	饱和蒸气压(kPa)：0.13(739℃)	燃烧热(kJ/mol)：无意义	
	临界温度(℃)：无意义	临界压力(MPa)：无意义	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃	燃烧分解产物：可能产生有害的毒性烟雾	
	闪点(℃)：无意义	稳定性：稳定	
	爆炸极限(V%)：无意义	禁忌物：强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水。	
	引燃温度(℃)：无意义	灭火方法：用水、砂土扑救，但须防止物品遇水产生飞溅，造成灼伤。	
	危险特性：与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧，遇水和水蒸汽大量放热，形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。		
毒性	急性毒性：LD ₅₀ ：无资料；LC ₅₀ ：无资料		
人体危害	健康危害：本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。		
急救措施	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。		
个体防护	工程控制：密闭操作。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：可能接触其粉尘时，必须佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。必要时，佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。 身体防护：穿橡胶耐酸碱服。 手防护：戴橡胶耐酸碱手套。 其他防护：工作场所禁止吸烟、进食和饮水，饭前要洗手。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。		
泄漏处理	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。 大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。		
操作处置与储存	操作注意事项：密闭操作。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器，穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离易燃、可燃物。避免产生粉尘。避免与酸类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。稀释或制备溶液时，应把碱加入水中，避免沸腾和飞溅。 储存注意事项：储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库内湿度最好不大于 85%。包装必须密封，切勿受潮。应与易（可）燃物、酸类等分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。		

表 7.2-4 3-氯丙烯

标识	中文名：3-氯丙烯	英文名：Allyl chloride	分子量：76.53
	分子式：C ₃ H ₅ Cl	危险货物编号：31021	CAS 号：107-05-1
理化性质	性状：无色透明液体，有不愉快的刺激性气味。		
	熔点(℃)：-134.5	溶解性：不溶于水，可混溶于乙醇、乙醚、氯仿、石油醚等多数有机溶剂。	
	沸点(℃)：44.96	相对密度(水=1)：0.94；相对密度(空气=1)：无	
	饱和蒸气压(kPa)：45.2（20℃）	燃烧热(kJ/mol)：1842.5	
	临界温度(℃)：241	临界压力(MPa)：4.76	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：可燃	引燃温度(℃)：392	
	闪点(℃)：无资料	稳定性：稳定	
	爆炸极限(V%)：2.9-11.2	禁忌物：强氧化剂、酸类、硝酸、发烟硫酸、氯磺酸、乙烯亚胺、乙烯二胺、碱类、如氢氧化钠	
	灭火方法：尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水冷却火场容器，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。		
	高浓度对皮肤粘膜具有刺激性，并有轻度麻醉作用。接触者觉咽干、鼻子发呛、胸闷，可出现头晕、头沉、嗜睡、全身无力等。溅入眼内，出现流泪、疼痛等严重眼刺激症状。慢性中毒：引起中毒性多发性神经炎。出现手足麻木，小腿酸痛力弱，四肢对称性手套袜套样分布痛觉、触觉、音叉振动觉障碍。跟腱反射减弱或消失。神经-肌电图示神经原性损害。可致肝损害。		
毒性	急性毒性：LD ₅₀ ：700mg/kg(大鼠经口)；LC ₅₀ ：11000mg/m ₃ ，2 小时(大鼠吸入)。		
	刺激性：家兔经眼：469mg，引起刺激。家兔经皮开放性刺激性试验：10mg(24 小时)，引起刺激。亚急性和慢性毒性：动物亚急性和慢性毒性实验见肝肾损害。		
人体危害	健康危害：高浓度对皮肤粘膜具有刺激性，并有轻度麻醉作用。接触者觉咽干、鼻子发呛、胸闷，可出现头晕、头沉、嗜睡、全身无力等。溅入眼内，出现流泪、疼痛等严重眼刺激症状。 慢性中毒：引起中毒性多发性神经炎。出现手足麻木，小腿酸痛力弱，四肢对称性手套袜套样分布痛觉、触觉、音叉振动觉障碍。跟腱反射减弱或消失。神经-肌电图示神经原性损害。可致肝损害。		
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。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：饮足量温水，催吐，就医。		
个体防护	工程控制：生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴橡胶手套。其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。注意个人卫生。		
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。		
操作处置与储存	操作注意事项：密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿防静电工作服，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类、酸类、硝酸、发烟硫酸、氯磺酸、乙烯亚胺、乙烯二胺、碱类接触。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。		
	运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。废弃物处置方法：用焚烧法。		
	储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 29℃。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、酸类、碱类分开存放，切忌混储。不宜大量储存或久存。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。		

表 7.2-5 烯丙基胺（MAA）

标识	中文名：烯丙基胺	英文名：Allylamine	分子量：57.09
	分子式：C ₃ H ₇ N	危险货物编号：31048	CAS 号：107-11-9
理化性质	性状：无色液体，有强烈的氨味和焦灼味，有毒。		
	熔点(℃)：-88.2	溶解性：溶于水、乙醇、乙醚和氯仿	
	沸点(℃)：55~58	相对密度(水=1)：0.76；相对密度(空气=1)：2.0	
	饱和蒸气压(kPa)：25.7（20℃）	燃烧热(kJ/mol)：2207.5	
	临界温度(℃)：无资料	临界压力(MPa)：5.17	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：可燃	引燃温度(℃)：371	
	闪点(℃)：-29	稳定性：稳定	
	爆炸极限(V%)：2.2-22	禁忌物：酸类、酰基氯、酸酐、强氧化剂、二氧化碳	
	灭火方法：喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。		
	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。燃烧时，放出剧毒的氰化氢气体。在火场高温下，能发生聚合放热，使容器破裂。在酸性催化剂存在下能猛烈聚合爆炸。具有腐蚀性。		
毒性	急性毒性：LD ₅₀ ：102mg/kg(大鼠经口)；35mg/kg（兔经皮）；LC ₅₀ ：177ppm（大鼠吸入，8h）。家兔经皮：500mg（24h），重度刺激；家兔经皮：500mg（24h），重度刺激 亚急性与慢性毒性		
人体危害	健康危害：蒸气对眼及上呼吸道有强刺激性，严重者伴有恶心、眩晕、头痛等。接触本品的生产工人可发生接触性皮炎。亚急性与慢性毒性表现为心肌炎、肝肾充血及肺部病变等。		
急救措施	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗。 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：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清		
个体防护	工程控制：生产过程密闭，加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备。呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩)。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。身体防护：穿防静电工作服。尽可能减少直接接触。手防护：戴乳胶手套。其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。实行就业前和定期的体检		
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并立即隔离 150m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。		

操作 处置 与 储 存	操作注意事项：密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿防静电工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类接触。充装要控制流速，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。 铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。 储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、酸类、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。应严格执行极毒物品“五双”管理制度。

表 7.2-6 二烯丙基胺（DAA）

标识	中文名：二烯丙基胺	英文名：Diallylamine	分子量：97.16
	分子式：C ₆ H ₁₁ N	危险货物编号：32179	CAS 号：124-02-7
理化性质	性状：无色液体，有氨臭，有毒。		
	熔点(℃)：-88	溶解性：与水混溶，可混溶于乙醇、乙醚、苯。	
	沸点(℃)：111-112	相对密度(水=1)：0.79；相对密度(空气=1)：3.35	
	饱和蒸气压(kPa)：2.40(20℃)	燃烧热(kJ/mol)：无资料	
	临界温度(℃)：无资料	临界压力(MPa)：无资料	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃	引燃温度(℃)：无资料	
	闪点(℃)：7	稳定性：稳定	
	爆炸极限(V%)：无资料	禁忌物：强氧化剂	
	灭火方法：消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。用水喷射逸出液体，使其稀释成不燃性混合物，并用雾状水保护消防人员。灭火剂：水、雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。		
	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂接触猛烈反应。容易自聚，聚合反应随着温度的上升而急骤加剧。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
毒性	急性毒性：LD ₅₀ ：578mg/kg(大鼠经口)；大鼠吸入 LC ₅₀ ：795ppm/8H；小鼠经口 LD ₅₀ ：355mg/kg。兔子皮肤 LD ₅₀ ：280uL/kg；皮肤/眼睛刺激：兔子皮肤刺激实验：100ug/24H 对皮肤有轻微的刺激作用。兔子眼睛用水清洗：50mg/24S 对眼睛有严重的刺激作用。		
人体危害	健康危害：吸入本品蒸气或雾对呼吸道有刺激性，高浓度吸入可致肺水肿。液体、雾或蒸气对眼有刺激性，由于本品的腐蚀性，严重者可致永久性重度眼损害。对皮肤有刺激性，重者可致灼伤。能经皮肤吸收引起中毒。摄入引起口腔、咽喉和消化道烧灼感，并有恶心和头痛等症状。		
急救措施	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。		

个体防护	工程控制：密闭操作，注意通风。呼吸系统防护：空气中浓度超标时，必须佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：不慎与眼睛接触后，请立即用大量清水冲洗并征求医生意见。 身体防护：穿戴适当的防护服、手套和护目镜或面具。 手防护：戴乳胶手套。若发生事故或感不适，立即就医(可能的话，出示其标签)。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。少量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
操作处置与储存	操作注意事项：密闭操作，注意通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。废弃物建议用焚烧法处置。 储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂、酸类、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

表 7.2-7 三烯丙基胺（TAA）

标识	中文名：三烯丙基胺	英文名：Triallylamine	分子量：137.22
	分子式：C ₉ H ₁₅ N	危险货物编号：33622	CAS 号：102-70-5
理化性质	性状：透明无色至微黄色液体，有氨味。		
	熔点(℃)：-70	溶解性：微溶于水，溶于乙醇、乙醚、丙酮、苯。	
	沸点(℃)：155-156	相对密度(水=1)：0.79；相对密度(空气=1)：4.73	
	饱和蒸气压(kPa)：无资料	燃烧热(kJ/mol)：无资料	
	临界温度(℃)：无资料	临界压力(MPa)：无资料	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃	引燃温度(℃)：无资料	
	闪点(℃)：39.4	稳定性：稳定	
	爆炸极限(V%)：无资料	禁忌物：强氧化剂、强酸、强碱	
	灭火方法：消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。灭火剂：干粉、泡沫、二氧化碳、砂土；有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳、氮氧化物。		
	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂可发生反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。容易自聚，聚合反应随着温度的上升而急骤加剧。		
毒性	急性毒性：LD ₅₀ ：1310 mg/kg(大鼠经口)；2.25 ml/Kg(兔经皮)；LC ₅₀ ：16857mg/m3，1 小时(大鼠吸入)		
人体危害	健康危害：本品蒸气或雾对鼻、喉和肺部有刺激性，高浓度吸入可引起肺水肿。中毒者可出现头痛、头晕、恶心等症状。液体、雾或蒸气对眼有刺激性。本品对皮肤有刺激性，重者可致灼伤；可经皮吸收引起中毒。摄入本品液体，引起口腔及消化道烧灼感，并出现恶心、头痛、眩晕等症状 燃爆危险：本品易燃，有毒，具刺激性。		

急救措施	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：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。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：饮足量温水，催吐。洗胃，导泄。就医。
个体防护	工程控制：密闭操作，注意通风。 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，必须佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防静电工作服。 身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴橡胶耐油手套。 尽可能减少直接接触。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。 小量泄漏：用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
操作处置与储存	操作注意事项：运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。 储存注意事项：储存注意事项储存于通风低温干燥库房；2-8℃。保持远离热源、火花和火焰。保持远离火源。储存在密闭的容器。储存于阴凉、干燥、通风好的地方，半远离不相容的物质。与氧化剂、食品添加剂、酸类分开存放；废弃物建议用焚烧法处置。

（2）生产工艺特点

项目生产过程中反应条件不涉及高温、高压，原料配置及生产采取密闭措施，物料通过管道计量控制，减少不利反应的发生，在提高原料利用率的同时减少了污染物的产生量。

7.2.2 环境敏感目标调查

本次评价期间分别调查了大气环境敏感目标、地表水环境敏感目标与地下水环境敏感目标：

（1）大气环境敏感目标调查主要包括：项目周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口数量与周边 500m 范围内人口数量。

（2）地表水环境敏感目标调查主要包括：项目污水接纳水体水环境功能类别、接纳水体水文参数以及环境风险受体。

（3）地下水环境敏感目标调查主要包括：项目周边纳入《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，以及所在区域的水文地质资料。

建设项目位于天门经济开发区，根据现场调研，项目评价范围内环境敏感目

标见表 7.2-17。

表 7.2-17 环境风险敏感目标位置一览表（大气、地表水、地下水）

类别	环境敏感特征						
环境空气	厂址周边 5km 范围内	序号	敏感目标名称	相对方位	项目距离/m	属性	人口数
		1	宋何家台村	WSW	353	居民点	约 80 户 280 人
		2	汪岭山村	WNW	380	居民点	约 80 户 280 人
		3	开发区中学	SE	746	学校	约 2000 人
		4	侯口社区	E	780	居民点	约 1000 人
		5	群力村五组	NE	1003	居民点	约 90 户 300 人
		6	朱店村七组	SW	1230	居民点	约 30 户 100 人
		7	肖余家台	SW	1570	居民点	约 20 户 70 人
		8	接官村	NE	1580	居民点	约 120 户 420 人
		9	华泰万色城	NE	2100	居民点	约 1422 户 4693 人
		10	桂花树村	NW	2586	居民点	约 50 户 175 人
		11	蔡家大湾	SSE	3270	居民点	约 38 户 133 人
		12	周家台	WNW	3280	居民点	约 60 户 210 人
		13	重阳树	SW	3440	居民点	约 2000 人
		14	贾家湾	S	3620	居民点	约 50 户 175 人
		15	张吴家台	W	3780	居民点	约 60 户 210 人
		16	福寿台	W	4115	居民点	约 44 户 154 人
		17	吴家台	WNW	4150	居民点	约 40 户 140 人
		18	程家湾	S	4158	居民点	约 75 户 263 人
		19	后罗家台	E	4310	居民点	约 40 户 140 人
		20	天门市城区	N		居民小区	约 15 万人
		厂址周边 500m 范围内人口数小计					
	厂址周边 5km 范围内人口数小计						约 16.52 万人
大气环境敏感程度 E 值						E1	
地表水	受纳水体	序号	受纳水体名称		排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km
		1	天门河		III		其他
	排放点下游 10km 范围内敏感目标	序号	敏感目标名称		环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m
		1	/		/	/	/
	地表水环境敏感程度 E 值						E2
地下水	评价范围内	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
		1	区域地下水	G3	III	D2	/

	地下水环境敏感程度 E 值	E3

7.3 环境风险潜势初判

7.3.1 危险物质与工艺系统危险性（P）的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），危险物质及工艺系统危害性（P）应根据危险物质数量与临界量的比值（Q）和行业及生产工艺（M）确定。

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）附录 C.1.1，Q 按下式进行计算：

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

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ —每种危险物质的最大存在量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ —每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B.1“重点关注的危险物质及临界量”表对本项目原辅材料和有关产物进行识别。项目 Q 值的计算结果见表 7.3-1。

表 7.3-1 项目 Q 值计算表

位置	物料名称	储存量 q _n (t)	临界量 Q _n (t)	Q 值
储罐	氨水	77.35	10	7.735
	3-氯丙烯	47.94	5	9.588
	烯丙基胺（3-氨基丙烯）	48	5	9.6
	合计 ΣQ			26.923
项目 Q 值Σ				26.923

根据上表，本项目 $10 \leq Q < 100$ 。

（2）行业及生产工艺（M）

项目 M 值的计算结果见表 7.3-2。

表 7.3-2 建设项目 M 值计算表

行业	评估依据	分值	本项目情况	本项目得分
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	设计光气及光气化工艺、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	胺基化工艺	10
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	无	0
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 a，危险物质贮存罐区	5/套（罐区）	工艺温度 < 300℃	0
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	涉及危险物质使用、贮存	5
a 高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（P）≥10.0MPa； b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。				15

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C.1.2，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≤20；（3）5<M≤10；（4）M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。本项目 M 值以 M2 表示。

（3）危险物质与工艺系统危险性（P）分级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 C.1.3，危险物质及工艺系统危害性等级判断（P）见表 7.3-3。

表 7.3-3 危险物质及工艺系统危害性等级判断（P）

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

本项目危险物质数量与临界量比值 10≤Q<100，行业及生产工艺为 M2，危险物质与工艺系统危险性（P）判定为 P2。

7.3.2 环境敏感程度（E）的确定

（1）大气环境敏感程度

拟建项目位于天门市经济开发区，项目周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人，周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数约 32.6 万人，大于 5 万人。

对照下表，项目大气环境敏感程度为类型 1（E1）。

表 7.3-4 大气环境敏感程度分级

类型	环境风险受体情况
类型 1 (E1)	企业周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500 米范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管人口数大于 200 人
类型 2 (E2)	企业周边 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 米范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管人口数大于 100 人，小于 200 人
类型 3 (E3)	企业周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人，或周边 500 米范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管人口数小于 100 人

（2）地表水环境敏感程度

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 6.3-5。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分别见表 7.3-6、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表

类别	评估依据
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，排放进入受纳河流最大时速时，24h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为 III 类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大时速时，24h 流经范围内涉跨省界的

低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 7.3-7 环境敏感目标分级

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

拟建项目危险物质排放点进入地表水水域天门河环境功能为Ⅲ类，同时项目排放点下游（顺水流向）10km 范围内无 S1、S2 类型包括的敏感保护目标，因此环境敏感目标分级为 S3。对照上表，地表水功能敏感性为低敏感（F2）。

综上，项目地表水环境敏感程度为 E2 类型。

（3）地下水环境敏感程度

依据地下水功能敏感性分区和包气带防污性能，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 7.3-8。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 7.3-9、7.3-10。

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	E1	E2	E3

表 7.3-9 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水源）准保护区；除集中式引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源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区

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

表 7.3-10 包气带防污性能分区

分级	包气带岩土渗透性能
D1	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 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
D3	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb: 岩土层单层厚度。	

项目位于天门市经济开发区，项目所在区域不属于生活供水水源地准保护区、不属于热水、矿泉水、温泉等特殊地下水源保护区、也不属于补给径流区，拟建项目地下水功能敏感性为不敏感（G3）。

对照表 7.2-10，项目包气带防污性能为 D2。

综上，项目地下水环境敏感程度为 E3 类型。

7.3.3 环境风险潜势划分

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。对照下表，确定项目大气环境风险、地表水、地下水潜势分别为 IV 级、III 级、III 级。

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危险性（P）			
	极高危害（P1）	高危害（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
环境轻度敏感区（E3）	III	III	II	I

注：IV+为极高环境风险。

7.4 评价工作等级与评价范围

（1）评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），评价工作等级划分见表 7.4-1，本项目环境风险评价工作等级为一级。

表 7.4-1 评价工作等级划分表

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

（2）评价范围

大气环境风险一级评价范围为距离建设项目边界 5 公里范围；地表水环境风险评价范围按《环境影响评价技术导则 地表水环境》规定执行；地下水环境风险评价范围按《环境影响评价技术导则 地下水环境》规定执行。

（3）评价工作内容

大气环境风险一级评价需选取最不利气象条件，选择适用的数值方法进行分析预测，给出风险事故情形下危险物质释放可能造成的大气环境影响范围与程度；地表水环境风险一级评价应选择适用的数值方法预测地表水环境风险，给出风险事故情形下可能造成的影响范围与程度；地下水环境风险一级评价参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》执行。

7.5 环境风险识别

7.5.1 国内化工企业突发环境事件资料

7.5.1.1 国内同行业、同类型事故统计资料

根据《2017 年全国化工和危险化学品事故分析报告》，2017 年全国共发生化工事故 219 起、死亡 266 人。其中较大事故 15 起、死亡 57 人；重大事故 2 起、死亡 20 人；未发生特别重大事故。

（1）类型分布

其中爆炸事故 46 起、死亡 85 人，分别占 21.1%和 32.0%，其中容器爆炸事故 25 起、死亡 32 人，分别占 11.5%和 12.0%，其他爆炸事故 21 起、死亡 53 人，分别占 9.6%和 19.9%；火灾事故 29 起、死亡 21 人，分别占 13.3%和 7.9%；中毒和窒息事故 27 起、39 人，分别占 12.3%和 14.7%；高处坠落事故 27 起、死亡 29 人，分别占 12.4%和 10.9%；机械伤害事故 18 起、死亡 22 人，分别占 8.3%和 8.3%；灼烫事故 17 起、死亡 11 人，分别占 7.8%和 4.1%；其他伤害事故 15 起、死亡 18 人，分别占 6.9%和 6.8%；车辆伤害事故 12 起、死亡 11 人，分别占 5.5%和 4.1%；物体打击事故 10 起、死亡 10 人，分别占 4.6%和 3.8%；坍塌事故 6 起、死亡 8 人，分别占 2.8%和 3.0%；触电事故 5 起、死亡 5 人，分别占 2.3%

和 1.9%；淹溺事故 4 起、死亡 4 人，分别占 1.8%和 1.5%；起重伤害事故 3 起、死亡 3 人，分别占 1.4%和 1.1%。

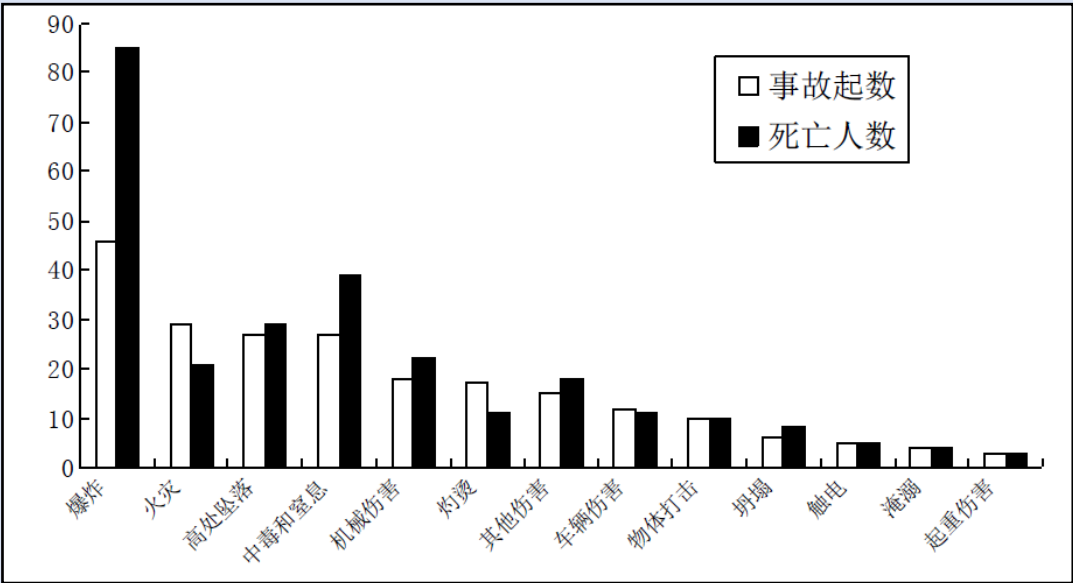


图 7.5-1 2017 年化工和危险化学品事故类型分布情况

从事故类型的分布情况看，爆炸事故起数最多，其次是火灾、中毒和窒息及高处坠落事故，爆炸事故造成的死亡人数最多，其次是中毒和窒息、高处坠落和机械伤害事故，共计占到全年事故总起数和死亡总人数的 59.1%和 65.9%。因此，这几类事故是化工和危险化学品事故的防范重点。

（2）行业分布

精细化工行业发生事故 57 起、死亡 83 人；基本化学原料制造业发生事故 44 起、死亡 37 人；煤化工行业发生事故 36 起、死亡 45 人；石油化工行业发生事故 16 起、死亡 32 人；化肥行业发生事故 16 起、死亡 21 人；制药行业发生事故 14 起、死亡 11 人；橡胶及塑料制造业发生事故 7 起、死亡 8 人；生物化工行业发生事故 5 起、死亡 7 人；农药行业发生事故 5 起、死亡 5 人；化纤行业发生事故 2 起、死亡 2 人；其他行业发生事故 17 起、死亡 15 人。

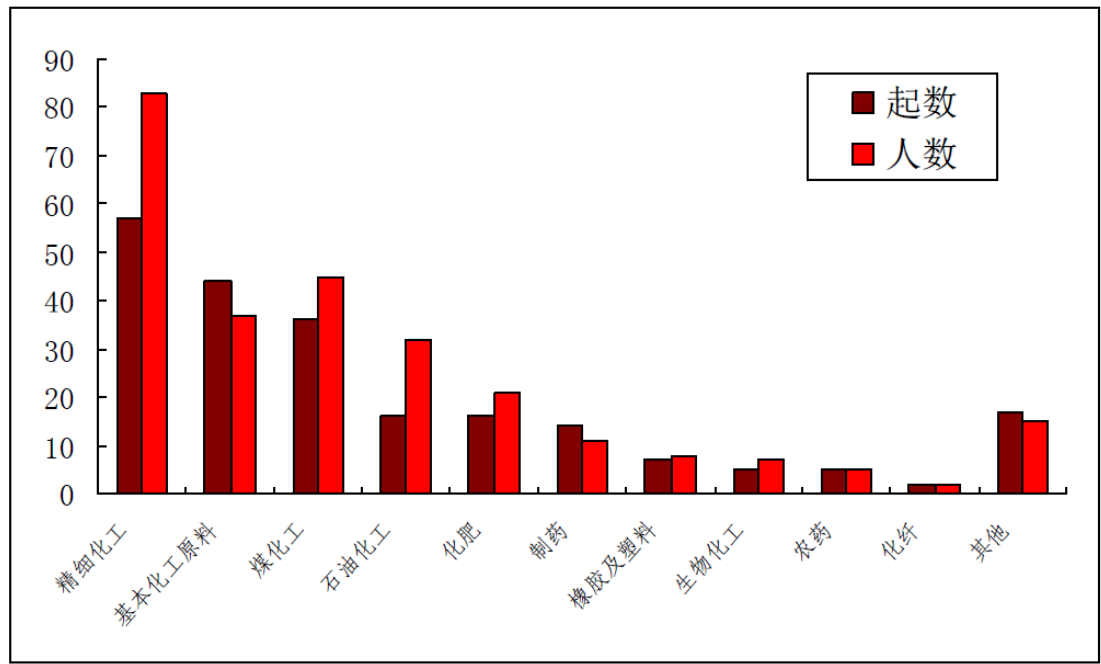


图 7.5-2 2017 年化工和危险学品事故行业分布

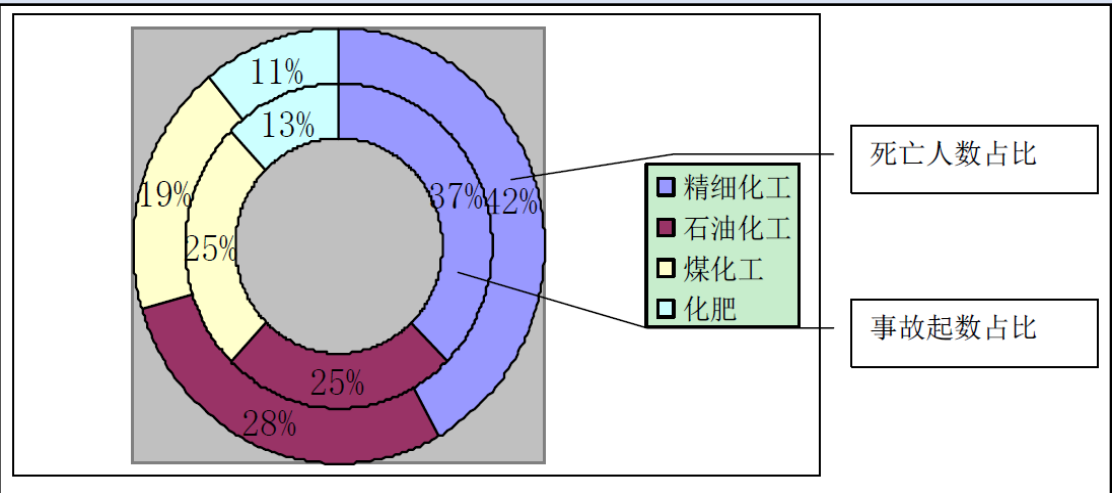


图 7.5-3 2017 年较大及重大事故行业分布图

从行业来看，精细化工行业事故最多，其次是基本化工原料和煤化工，合计占到事故总起数和死亡总人数的 62.6%和 62%。较大及重大事故中，精细化工、石油化工和煤化工行业事故分列前三位，合计占总起数和总人数的 87%和 89%。17 起较大及重大事故中，精细化工行业最多，发生重大事故 1 起、死亡 10 人，较大事故 5 起、死亡 21 人；石油化工行业发生重大事故 1 起、死亡 10 人，较大事故 3 起、死亡 11 人；煤化工行业发生较大事故 4 起、死亡 14 人；化肥行业发生较大事故 2 起、死亡 8 人；基本化学原料制造业发生较大事故 1 起、死亡 3 人。因此，精细化工、石油化工和煤化工是防范遏制化工和危险化学品重特大事故的

重点。

（3）环节分布

2017 年发生的 17 起较大及重大事故中，涉及动火作业的事故有 4 起、死亡 14 人，涉及进入受限空间作业的事故有 2 起、死亡 6 人，合计 6 起、20 人，分别占较大及重大事故的 35.3%和 26.0%；涉及检维修作业的事故有 8 起、死亡 28 人，分别占较大及重大事故的 47.0%和 36.4%。

7.5.1.2 典型事故案例资料

为全面了解和掌握化工企业的事故风险情况，对国内外同类化工企业部分典型事故情况进行了调查。具体统计结果见表 7.5-1。

表 7.5-1 国内化工企业典型事故资料

序号	企业名称	事故时间	事故类型及原因	发生环节	损失
1	临海市华邦医药化工有限公司	2017.1.3	在环合反应不完全情况下蒸馏回收溶剂甲苯，未完全反应的原料和产品发生分解，产生大量气体，导致釜内压力上升发生爆炸，反应釜内的易燃物料喷出着火。	生产环节	死亡 3 人
2	仙桃中星电子材料有限公司	2017.5.13	因遇公司停电而停产，在关闭精馏车间 1 号生产线塔顶泄压阀时，未按安全生产操作规定关闭相应氮气阀，导致 1 号生产线处于非正常憋压状态。公司来电复产，电脑报警控制系统监控显示 1 号生产线压力超过设定限值，且 2 次报警，未采取任何措施，导致 1 号生产线因压力过大橡胶垫片被压破挤脱，致使危险化学品四氯化钛大量泄漏。公司员工用消防水枪冲洗时，四氯化钛遇水产生大量腐蚀性盐酸气体，形成气体烟雾随风飘至沙湖原种场、沙湖镇油合村等地。	生产环节	导致周围群众被紧急疏散，2218 人不适就诊，农业、渔业、林业大面积受损。
3	青岛加华化工有限公司	2017.6.1	酯化车间 1 号釜因真空管堵塞，造成反应釜内形成正压，压力升高，釜内液体异辛醇溅出发生爆裂。	生产环节	受伤 3 人
4	河南省佳化能源股份有限公司	2017.6.11	39#物料储罐在装卸加注过程中，起火发生爆炸，同时引发同一防火堤内的其他储罐相继起火。	储存环节	死亡 1 人
5	林江化工股份有限公司	2017.6.9	事故企业在不掌握生产过程安全风险的情况下进行新产品中试，在反应釜中进行水汽蒸馏操作时，夹套蒸汽加热造成局部高温，中间产品	生产环节	死亡 3 人

			大量分解导致体系温度、压力急剧升高，最终发生爆燃事故。		
6	青海盐湖工业股份（集团）有限公司化工分公司	2017.6.28	作业人员违章冒险作业，致使电焊把在摇动过程中落到炭黑水储槽顶部，并遇槽顶积水放电产生火花引燃槽内溢出的可燃性气体，回火至槽内发生闪爆。	检维修环节	死亡 4 人
7	之江化工公司	2017.7.2	由于胺化反应釜冷却失效，大量热无法通过冷却介质移除，体系温度不断升高，过高的温度造成对硝基苯胺二次分解，导致体系温度、压力的极速升高发生爆炸。	生产环节	死亡 3 人

从国内外化工厂事故调查资料可知，化工厂生产过程中的各个环节均有可能发生重大事故，主要的事故类型有装置泄漏、爆炸、储罐泄漏着火、仓库着火等。类比相关的事故发生后，对周围环境的人员伤亡影响比较大，因此，项目运行过程中，必须对危险化学品的使用、储运等加强管理，认真落实各项危险化学品泄漏的预防和处置措施，制定可操作的事故应急预案，将危险品事故降低到最低限度，有效减少事故风险。

7.5.1.3 已建工程环境风险管理情况

石河公司制定了较完善的环境管理制度，污染治理设施规定了详细的操作和维护章程。制定了环境风险应急预案，并在环保部门进行了备案，环境风险级别为：重大[重大-大气（Q1-M3-E1）+较大-水（Q2-M3-E3）]。根据公司 MFA、MAA 产品安全评价报告，现有产品项目社会风险大部分在容许接受范围内，部分在控制容许接受范围内，没有不容许接受范围。公司定期组织员工开展应急培训，定期进行环境风险应急演练，产品获得了安全生产许可证书。2017 年 8 月，在湖北省环保厅“双护双促”检查中，公司被查出通过超标排放污染物、不正常使用水污染处理设施等情况，问题查出后，公司立即开始停产整治，对厂区环保污染治理设施进行优化升级改造，确保污染物达标排放。根据实际运行经验，公司设备失效概率极小。



图 7.5-4 公司应急培训和演练照片

厂区现有事故应急池 2 座，容积分别均为，初期雨水收集池 3 座，1 座 200m³、1 座 500m³ 和 1 座 100m³（雨水自流进去，泵至 500m³ 池暂存）。公司现有环境风险应急物资、设施、装备详细见下表 7.5-2。

表 7.5-2 现有应急物资一览表

名称	数量	规格	单位	位置
室内消火栓	若干	直径 100	个	办公楼、车间、仓库
室外消火栓	若干	直径 100	个	仓库、车间
干粉灭火器	若干		个	办公楼、车间、仓库
推车式灭火器	3		个	车间
洗眼器	15		个	车间
消防水池	2	380+900m ³	个	厂区
消防喷淋系统	1		套	罐区
声光报警器	1		套	办公楼、车间、仓库
烟感报警器	1		套	办公楼、车间、仓库
温感报警器				
气体探测器	可燃 28 有毒 20			仓库、罐区、MAA 车间
医药箱	5		个	车间、应急器材室
安全绳	4		条	应急器材室
安全帽	若干		顶	每位员工

耐酸碱手套	若干		双	一线操作员工
防毒面具	6		个	车间、应急器材室
化学防护服	6		套	车间、应急器材室
防毒、防尘口罩	若干		个	一线操作员工
铁锹	10		把	车间
消防沙	3		堆	车间
应急提升泵	2		台	消防泵房
风向标	2		个	车间
视频监控系统	1		套	监控室
正压式空气呼吸器	2		台	应急器材室
便携式气体检测仪	2		台	应急器材室
消防服	4		件	应急器材室
消防靴	4		双	应急器材室
消防手套	4		双	应急器材室
消防头盔	4		双	应急器材室
担架	1		套	应急器材室
医药箱	1		套	应急器材室
吸附棉	50		m	应急器材室
应急手电筒	2		个	应急器材室
防爆对讲机	10		个	应急器材室
安全警示带	2		卷	应急器材室
消防水带	2		卷	应急器材室
消防扳手	4		把	应急器材室
消防水枪	2		个	应急器材室

7.5.2 物质危险性识别

7.5.2.1 化学品的中毒危险识别

化学品引起中毒一般有三种途径，即经口食入、经皮吸收和经呼吸道吸入。因此，有毒化学品（毒物）在水中的溶解度越大，毒性也越大；因为越溶于水的毒害品越易被人吸收。如氯化钡易溶于水，毒性就大，而硫酸钡不溶于水和脂肪，所以无毒。有些毒害品虽不溶于水，但可溶于胃液和汗水中，所以也能引起中毒。毒物在空气中的浓度与挥发度有直接的关系，在一定时间内毒物的挥发性越大，毒性也越大。如汞接触皮肤，至少量吞服都不会引起中毒，而汞蒸汽吸入后不仅会引起慢性中毒，甚至会发生急性中毒。固体毒物的颗粒越小，越易引起中毒，颗粒越小，越容易吸入人体，也易被吸收。某些毒物对人体不同器官有选择性和

蓄积性的损害，毒物毒性的大小与其化学结构或组成有关。另外引起急性中毒和慢性中毒的危害程度与接触时间、接触途径、剂量等有关，这是一个较为复杂的过程。

根据《化学品分类和标签规范 第 18 部分：急性毒性》，化学物质的急性毒性分级见表 7.5-3。

表 7.5-3 化学物质急性毒性危害分类

接触途径	单位	类别 1	类别 2	类别 3	类别 4	类别 5
经口	mg/kg	5	50	300	2000	5000 见具体标准
经皮肤	mg/kg	50	200	1000	2000	
气体	mL/L	0.1	0.5	2.5	20	见具体标准
蒸气	mg/L	0.5	2.0	10	20	
粉尘和烟雾	mg/L	0.05	0.5	1.0	5	

项目涉及的危险化学品毒理学性质见表 7.5-4。

表 7.5-4 项目化学品毒理学性质一览表

序号	名称	大鼠一次 经口 LD ₅₀ (mg/kg)	兔经皮时 LD ₅₀ (mg/kg)	其它毒理特性	对人可能致死量		急性毒 性分级
					口服 mg/kg	总量 (g) 60kg 体重	
1	氨水	350	/	LC ₅₀ 1390mg/m ³ , 4 小时大鼠吸入	/	/	中等毒
2	3-氯丙烯	700	2066	LC ₅₀ :11000mg/m ³ , 2 小时(大鼠吸入); 人吸入 783mg/m ³ , 鼻和肺部不适;	/	/	低毒
3	烯丙基胺	102	35	LC ₅₀ :177ppm (大 鼠吸入, 8h)	/	/	中等毒

7.5.2.2 化学品燃爆危险识别

在化工生产中，从原料、中间体到成品，大都具有易燃、易爆、毒性等化学危险性，事故的多发性和严重性是化学工业独有的特点，因此对于化工生产过程化学品燃爆危险源的识别非常重要。项目所涉及的化学品燃爆性质见表 7.5-5。

表 7.5-5 项目化学品燃爆性质一览表

序号	物料名称	常温 状态	沸点℃	闪点℃	引燃温度℃	爆炸极限 (V%)	火灾危 险类别
1	氨水	液体	138.6	49	316	2.0~10.3	乙
2	3-氯丙烯	液体	110.6	4	535	1.2~7	甲

3	烯丙基胺	液体	81.6	2	524	3~16	甲

7.5.3 生产设施风险识别

(1) 功能单元划分

表 7.5-6 危险单元划分一览表

生产序号	单元名称	单元功能	容器	主要危险物质	温度	压力
1	生产装置	MAA 系列产品生产装置	胺化反应塔	氨、3-氯丙烯、烯丙基胺、二烯丙基胺、三烯丙基胺	30~35℃	4.9MPa
			中和釜	氨水、烯丙基胺、二烯丙基胺、三烯丙基胺	常温	常压
			蒸馏釜	氨水、烯丙基胺、二烯丙基胺、三烯丙基胺	60~120℃	常压
			精馏塔	烯丙基胺、二烯丙基胺、三烯丙基胺	50~85℃	常压/微负压
2	原料储罐区	液体储罐	氨水储罐	氨水	常温	2.45MPa
			3-氯丙烯储罐	3-氯丙烯	常温	0.15MPa

(2) 主要事故因素分析

项目主要潜在的环境风险事故见表 7.5-7。

表 7.5-7 主要设备潜在的环境风险事故类型一览表

危险危害设备	事故种类	发生形式	产生的原因	可能产生的后果
管道、罐体、仓库	泄漏 火灾 爆炸	原料产品等的泄漏	人的不安全行为；设备缺陷或故障；静电放电；电火花电弧；其他因素的影响	可燃物料一旦泄漏，必然会造成扩散，甚至引起火灾事故所产生的破坏力在特定条件下又会引发新的泄漏事故，形成恶性循环。
生产装置		原料产品等的泄漏	人的不安全行为；罐体泄漏；其他因素的影响	导致原料、产品等的泄漏。
泵群		泄漏、爆炸	人的不安全行为；其他因素的影响	温度过高、超温或飞温，引起爆炸事故。

① 生产过程中的危险因素

项目产品生产中的主要工艺设备有各类混合设备、灌装设备、储槽、计量槽等容器设备及空压机、泵等机械设备。

a、当各类设备附件如压力表、温度计、液压计、安全阀等设施不全，可能

造成反应超温、超压，有引起火灾爆炸的危险。

b、设备由于制造安装缺陷形成焊接不牢、壳体损伤，裂纹或因腐蚀密封不严，能造成有毒有害气体泄露，有引起人员中毒及火灾爆炸的危险。

c、设备的易燃易爆气体超限报警、工艺状态异常报警、紧急停车等装置不全或失效，可能造成事故后果扩大的危险。

d、生产过程中管道破损、阀门泄露、操作不当等均可能引发爆炸、火灾和中毒事故。

项目产生的废气采用两级水吸收+一级活性炭吸收装置处理后通过 20m 高 8 号排气筒排放，如吸收塔故障，导致污染物非正常排放，排放尾气中含有 HCl、氨、3-氯丙烯、烯丙基胺、二烯丙基胺、三烯丙基胺等有毒气体，对周围环境有一定影响。

在 3-氯丙烯、烯丙基胺、二烯丙基胺、三烯丙基胺等易燃易爆化学品输送过程中，若流速过快，易产生静电积聚，易发生火灾、爆炸事故。

②储存过程中的危险因素

项目所用固体物料采用袋装存放在原料仓库，液体溶剂采用桶装存放在液体库区。储存过程中的潜在事故主要是易燃、有毒物料泄漏所造成的环境污染及可能引起的火灾、爆炸、中毒等事故。

③运输过程中的危险因素

项目的原辅材料及产品采用管线运输、公路运输方式。各类危险品装卸、运输中可能由于碰撞、震动、挤压等，同时由于操作不当、重装重卸、容器多次回收利用后强度下降，垫圈失落没有拧紧等原因造成物品泄漏、固体散落，甚至引起火灾、爆炸或环境污染事故。同时在运输途中，由于各种意外原因，造成危险品抛至水体、大气，造成较大事故，因此，危险品在运输过程中存在一定的环境风险。

④公用工程环境风险识别

当发生火灾或爆炸事故时，因厂区截留设施发生故障，造成被污染的消防水不能及时有效的收集、处理，大量排出厂外，将造成污染的二次事故；当发生物料泄漏事故时，厂区截污截流设施发生故障，会导致物料的泄漏，造成土壤、大气及地表水的环境污染。

⑤环保设施风险识别

A.大气污染事故风险

环保设施主要是废气处理系统，对大气产生污染的主要是工艺废气吸收装置，一旦吸附装置失效，废气处理系统发生故障而导致事故性排放，则将造成大气污染，应严格预防。

B、水污染事故风险

主要是事故性泄漏排放，将会有大量超标的高浓度盐水进入园区污水管网，通过污水管网进入火车站开发区污水处理厂，对其水质造成严重冲击。

（3）事故中的伴生、次生危险性分析

①火灾爆炸事故中的伴生/次生危险性分析

项目生产中的危害性、毒性物质具有可燃性，原料和产品中的 3-氯丙烯、烯丙基胺、二烯丙基胺、三烯丙基胺等与空气混合后形成爆炸性混合物，遇高热或火花能引起爆炸。因此存在火灾爆炸事故中的伴生/次生危险性，可引起事故连锁效应和事故重叠引起继发性事故的危险性。

②泄漏事故中的伴生/次生危险分析

项目主要原料及产品部分为易燃物质，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；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。因此原料和产品泄漏事故存在着伴生/次生危险性，容易引起火灾爆炸事故。

7.5.4 环境风险类型及危害分析

7.5.4.1 风险事故类型分析

根据本项目工程分析及前述分析可知，项目生产过程中可能发生的事故类型主要为：

（1）本项目生产涉及原料、中间产品和产品，在生产和储运可能过程中发生泄漏、火灾甚至爆炸事故；

（2）项目液体库有机溶剂可能发生泄漏、火灾甚至爆炸事故及伴生次生灾害；

（3）厂区环保设施故障，导致废气、废水超标排放；

（4）物料火灾情况下的次生污染风险。

（5）物料泄漏情况下的污染风险。

7.5.4.2 向环境转移途径

空气、水体和土壤等环境要素是危险性物质向环境转移的最基本的途径，同时这三种要素之间又随时发生着物质和能量的传递，污染物进入环境后，随着空气和水体环境发生推流迁移、分散稀释和降解转化运动。

本项目原料、产品在生产和储运过程中若发生泄漏，各类物料挥发将进入大气；若生产装置发生泄漏，泄漏液将进入地表水体或土壤；若物料发生火灾，消防废水将进入水体。

厂区地面进行了硬化处理，所有的物料输送都架空设置，不设置地下储存罐。生产区、原料储罐区以及仓库、固废暂存间、事故池和废水处理站基础进行了防渗设计，发生事故后有毒有害物质通过地下水及土壤扩散几率较小。

7.5.5 环境风险识别小结

本工程作为医药化工类项目，所涉及的原辅材料、中间产物、产品一般均具有一定的毒性、可燃性。依据厂址周边环境，以及国内外同行业事故统计分析及典型事故案例等资料，为体现项目针对性，确定本次环境风险评价的重点是危险化学品在贮存、生产使用过程中的毒物泄漏扩散、火灾及伴生爆炸风险。

7.6 风险事故情形分析

7.6.1 企业风险事故情形分析

根据风险识别的结果，企业风险事故情形分析见表 7.6-1。

表 7.6-1 企业风险事故情形分析

序号	危险单元	风险源	危险物质	环境风险类型	影响途径
1	储罐区	储罐	氨水、3-氯丙烯	泄漏、火灾、爆炸	大气、地表水

7.6.2 最大可信事故的确定

在上述风险识别、分析和事故分析的基础上，本工程风险评价的最大可信事故设定列于表 7.6-2。

表 7.6-2 最大可信事故设定一览表

序号	装置	设备	危险因子	最大可信事故
1	储罐区	储罐	氨水和 3-氯丙烯	管道或阀门破损，液氨和 3-氯丙烯泄漏进入环境。

7.6.3 源项分析

7.6.3.1 泄漏时间

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），泄漏时间应结合建设项目探测和隔离系统的设计原则确定。一般情况下，设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 10min；未设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 30min。

基于以上原则，项目泄漏时间取为 30min。

7.6.3.2 泄漏量计算公式

（1）液体泄漏

液体泄漏速度 Q_L 可用流体力学的柏努利方程计算，其泄漏速率公式为：

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

式中：Q——液体泄漏速度，kg/s；

C_d ——液体泄漏系数，按 0.62 选取；

A——裂口面积， m^2 ；

ρ ——泄漏液体密度， kg/m^3 ；

P——容器内介质压力，Pa；

P_0 ——环境压力，Pa；

g ——重力加速度， $9.8m/s^2$ 。

h ——裂口之上液位高度，m。

（2）气体泄漏

假设气体符合理想气体状态方程，气体泄漏速率按以下公式计算。

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

式中：Q_G—气体泄漏速度，kg/s；

P—容器压力，Pa；

C_d—气体泄漏系数；当裂口形状为圆形时取 1.00，三角形时取 0.95，
长方形时取 0.90；

A—裂口面积，m²；

M—分子量；

R—气体常数，J/(mol K)；

T_G—气体温度，K；

Y—流出系数，对于临界流 Y=1.0，对于次临界流按下式计算：

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

（3）液体蒸发速率的确定

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。

①闪蒸蒸发估算

液体中闪蒸部分：

$$F_v = C_p (T_T - T_b) / H_v$$

过热液体闪蒸蒸发速率可按下式估算：

$$Q_1 = Q_L \times F_v$$

式中：F_v——泄漏液体的闪蒸比例；

T_T——储存温度，K；

T_b——泄漏液体的沸点，K；

H_v——泄漏液体的蒸发热，J/kg；

C_p——泄漏液体的定压比热容，J/(kg K)；

Q₁——过热液体闪蒸蒸发速率，kg/s；

Q_L——物质泄漏速率，kg/s。

②热量蒸发估算

当液体闪蒸不完全，有一部分液体在地面形成液池，并吸收地面热量而汽化，其蒸发速率按下式计算，并应考虑对流传热系数。

$$Q_2 = \frac{\lambda S (T_0 - T_b)}{H \sqrt{\pi \alpha t}}$$

式中：Q₂——热量蒸发速率，kg/s；
T₀——环境温度，K；
T_b——泄漏液体沸点；K；
H——液体汽化热，J/kg；
t——蒸发时间，s；
λ——表面热导系数（取值见下表），W/（m K）；
S——液池面积，m²；
α——表面热扩散系数（取值见下表），m²/s。

表 7.6-3 某些地面的热传递性质

地面情况	λ [W/（m K）]	α/（m ² /s）
水泥	1.1	1.29×10 ⁻⁷
土地（含水 8%）	0.9	4.3×10 ⁻⁷
干涸土地	0.3	2.3×10 ⁻⁷
湿地	0.6	3.3×10 ⁻⁷
砂砾地	2.5	11.0×10 ⁻⁷

③质量蒸发估算

当热量蒸发结束后，转由液池表面气流运动使液体蒸发，称之为质量蒸发。
其蒸发速率 Q₃按下式计算：

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

式中：Q₃——质量蒸发速度，kg/s；
a，n——大气稳定度系数，见表 6.6-3；
p——液体表面蒸气压，Pa；
R——气体常数；J/mol k；
T₀——环境温度，k；
u——风速，m/s；
r——液池半径，m。

表 7.6-4 液池蒸发模式参数

稳定度条件	n	α
不稳定 (A,B)	0.2	3.846×10^{-3}
中性 (D)	0.25	4.685×10^{-3}
稳定 (E,F)	0.3	5.285×10^{-3}

液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围堰时，以围堰最大等效半径为液池半径；无围堰时，设定液体瞬间扩散到最小厚度时，推算液池等效半径。

7.6.3.3 泄漏源强的确定

对于反应釜来说，筒体作为一个整体，结构比较均匀，发生整个容器破裂而泄漏的可能性很小，根据分析事故发生概率，泄漏事故发生概率最大的地方是容器的接管处。根据风险评价导则以及《环境风险评价实用技术、方法和案例（中国环境科学出版社，胡二邦主编，2009 年 2 月出版）》一书，容器发生接头泄漏时，裂口尺寸取与其连接的管道管径的 100%或 20%，本评价考虑最不利情况，按照 100%管径破裂来考虑。则本评价危险品泄露的源强参数见表 7.6-5，建设项目源强表 7.6-6。

表 7.6-5 危险品泄露的源强参数

序号	事故类型	氨水储罐泄漏	3-氯丙烯储罐泄漏
1	事故类型	出料管截面积 20%破裂，10mm 直径	出料管截面积 20%破裂，10mm 直径
2	泄漏速率 Q_G (kg/s)	2.0490	0.01922
	泄漏废气量 (m^3/s)	2.70	0.00563
3	气体温度 T_G ($^{\circ}C$)	5	5
	环境温度 ($^{\circ}C$)	20	20
	平均风速 (m/s)	2.5	2.5
	全年主导风向	NNE	NNE
4	排放持续时间	5min; 10min; 30min	5min; 10min; 30min
5	源高 (m)	3	2.7
6	地面特征	工业区	工业区
8	半致死浓度 (LC_{50})	$1390mg/m^3$	$11000 mg/m^3$
9	短时间接触允许浓度 (STEL)	$30mg/m^3$	$2mg/m^3$
10	立刻危及生命或健康浓度 (IDLH)	$360mg/m^3$	—

7.7 风险预测与评价

7.7.1 大气环境风险评价

7.7.1.1 气体性质

（1）理查德森数定义及计算公式

判定烟团/烟羽是否为重质气体，取决于它相对空气的“过剩密度”和环境条件等因素。通常采用理查德森数(R_i)作为标准进行判断。 R_i 的概念公式为：

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

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

连续排放：

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

瞬时排放：

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

式中： ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度， kg/m^3 ；

ρ_a ——环境空气密度， kg/m^3 ；

Q ——连续排放烟羽的排放速率， kg/s ；

Q_i ——瞬时排放的物质质量， kg ；

D_{rel} ——初始的烟团宽度，即源直径， m ；

U_r ——10m 高处风速， m/s 。

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

$$T = 2X/U_r$$

式中：X ——事故发生地与计算点的距离，m；

U_r ——10m 高处风速，m/s。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变。

当 $T_d > T$ 时，可被认为是连续排放的；当 $T_d \leq T$ 时，可被认为是瞬时排放。

(2) 判断标准

判断标准为：对于连续排放， $R_i \geq 1/6$ 为重质气体， $R_i < 1/6$ 为轻质气体；对于瞬时排放， $R_i > 0.04$ 为重质气体， $R_i \leq 0.04$ 为轻质气体。当 R_i 处于临界值附近时，说明烟团/烟羽既不是典型的重质气体扩散，也不是典型的轻质气体扩散。可以进行敏感性分析，分别采用重质气体模型和轻质气体模型进行模拟，选取影响范围最大的结果。

7.7.1.2 预测模式

轻质气体扩散计算建议采用 AFTOX 模式。AFTOX 模型适用于平坦地形下中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟。AFTOX 模型可模拟连续排放或瞬时排放，液体或气体，地面源或高架源，点源或面源的指定位置浓度、下风向最大浓度及其位置等。

重质气体扩散计算建议采用 SLAB 模式。SLAB 是模拟重气体排放的扩散模型。模型处理的排放类型包括地面水平挥发池、抬升水平喷射、烟囱或抬升垂直喷射以及瞬时体积源。SLAB 模型可以在一次运行中模拟多组气象条件，但不接受任何类型的实时气象数据。

大气预测模型主要参数见表 7.7-1。

表 7.7-1 大气预测模型主要参数表

序号	参数类型	选项	MAA 车间参数
1	基本情况	事故源经度/ (°)	113.133206
2		事故源纬度/ (°)	30.623056
3		事故源类型	反应釜泄露
4	气象参数	气象条件类型	最不利气象
5		风速/ (m/s)	1.5
6		环境温度/°C	20
7		相对湿度/%	50
8		稳定度	F
9	其他参数	地表粗糙度/m	1

10		是否考虑地形	是
11		地形数据精度/m	90

7.7.1.3 预测结果

（1）储罐泄漏

储罐刚开始发生泄漏时，近源处污染物浓度较大，随着离泄漏源距离的增加，泄漏物浓度逐渐增加，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。表 7.6-1 给出了氨水储罐泄漏发生 5min、10min、30min 后在 A、D、F 稳定下氨的最大落地浓度值，由于氨水泄漏挥发位置低，因此最大浓度发生在 13.5m-34.9m 处。

本评价设定事故的预测结果表明，氨水储罐发生泄漏后，在常年平均风速气象条件下，最不利情况为，F 稳定度下，事故发生 5min、10min 及 30min 后半致死浓度范围均为 435.7m。在静风气象条件下，最不利情况为，F 稳定度下，事故发生 5min、10min 及 30min 后半致死浓度范围分别为 101.3m、112.5m 和 435.7m。

3-氯丙烯储罐发生泄漏后，在常年平均风速气象条件下，最不利情况为，F 稳定度下，事故发生 5min、10min 及 30min 后短时间接触容许浓度范围分别为 537.3m、1007.9m 和 1424.2m。在静风气象条件下，最不利情况为，F 稳定度下，事故发生 5min、10min 及 30min 后半致死浓度范围分别为 172.2m、240.2m 和 290.5m，均没有形成半致死浓度范围。

由表 7.6-1 分析可知，在常年平均风速气象条件下，氨水储罐泄漏事故发生 30min 后 F 稳定度条件下，地面氨浓度影响范围最大，下风向贡献浓度超过半致死浓度的面积为 0.374km²，超标区域受影响人群主要为西南侧居民，人数约 364 人。

（2）小结

综上所述，本项目以氨水发生泄漏 30min 后在 F 稳定度下的半致死浓度范围 435.7m 确定为厂区的风险防范距离。当发生以上泄漏事故时，应立即启动风险应急预案，及时疏散厂内职工和周边居民。

7.7.2 水环境风险分析

7.7.2.1 围堰

项目露天设置的泵区、阀组区、工艺设备区等污染区周围应设围堰，用于收集泄漏物料和地面冲洗水等，围堰高度宜为 150~200mm。

围堰应具备防酸防腐防渗措施，若发生泄漏事件，应将泄漏的液体控制在围堰内，然后用潜水泵将其打入其它储存设施中，对剩余液采取相应办法控制其对环境造成的污染。。

日常生产中应做好反应釜及管道阀门的管理与定期维护，生产区及储存区安装自动报警连锁控制系统。若发生泄漏事件，应将泄漏的液体控制在围堰内，然后用潜水泵将其打入其它储存设施中，对剩余液打入备用罐中控制其对环境造成的污染，或者围堰与事故池有联通设施，泄漏物料排入事故池中。

7.7.2.2 事故应急池

事故池容积应包括可能流出厂界的全部流体体积之和，通常包括事故延续时间内消防用水量、事故装置可能溢流出液体、输送流体管道与设施残留液体、事故时雨水量。

本评价事故应急池容积的计算参照 QS/Y1190-2013《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》附录 B 中的要求。

事故储存设施总有效容积：

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

注：(V₁ + V₂ - V₃) max 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 V₁ + V₂ - V₃，取其中最大值。

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。

注：储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计；

V₂——发生事故的储罐或装置的消防水量，m³；

V₃——发生事故时可以转输到其他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；

$$V_5=10qF$$

q——降雨强度，mm；按平均日降雨量；

F——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha；

$$q=q_n/n$$

q_n ——年平均降雨量，mm

n——年平均降雨日数。

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} \cdot t_{\text{消}}$$

$Q_{\text{消}}$ ——消防水量。

$T_{\text{消}}$ ——消防历时。

各参数计算方法如下：

V_1 - V_3 ：罐区采用围堰后，可将发生事故时储罐泄漏物料拦截在围堰内。。

V_2 消防水量：按照《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)规定，甲类液体火灾延续时间不小于 4h。假定按厂区 1 处着火考虑，室内消防用水量为 10L/s；室外消防用水量为 20L/s，消防总用水量为 30L/s，则消防水量为 432m³。

$(V_1+ V_2- V_3)_{\max} = (0+432)_{\max} = 432\text{m}^3$ ，鉴于围堰主要收集储罐区内部消防废水和储罐泄露后的废液，其它区域如污水处理站事故废水及厂区事故状态下降水很难收集，因此 $(V_1+ V_2- V_3)_{\max}$ 取值按 0 计。

V_4 ：在事故状态下必须进入存储系统的废水，根据该公司应急处理能力，以 24h 修复为准，污水处理站事故废水进入收集池的水量为 200m³。

V_5 ：项目所在地年平均降雨量为 1102.3mm，年平均降雨天数为 120 天，依据建设单位提供的厂区平面布置图，必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积约 25000m²，则事故雨水量为 229.5m³。

综上计算结果分析得，项目应建应急事故池容积：

$$V_{\text{总}}=432+200+229.5=861.5\text{m}^3$$

全厂事故池有效容积应不小于 861.5m³，现全厂已设置两座 500m³ 应急事故池，事故池总容积 1000m³，不同区域事故废水进入临近事故应急池，可以满足全厂事故收集要求。

7.7.2.3 初期雨水收集池

在正常状态下，储罐区和生产装置区雨水管线阀门处于关闭状态，污水管线阀门处于开启状态。下雨初期，雨水自动进入到初期雨水收集池内，15min 后，手动开启雨水阀，关闭污水阀，使后期洁净雨水切换到雨水管道内排放。

关于初期雨水收集池的容积计算，目前尚无统一计算方法，本项目参照《石油化工企业给水排水系统设计规范》（SH3015-2003）中 5.3.4 的规定，一次降雨污染雨水总量宜按污染物面积与其 15mm~30mm 降水深度的乘积计算。

本项目以 20mm 降水深度来计算，全厂雨水汇水面积约为 26000m²，雨水量为 520m³/次，因此全厂需建设应急事故池有效容积不低于 520m³，而厂区内已设置一座 100m³、一座 200m³ 及一座 500m³ 初期雨水池，总容积为 800m³，因此扩建项目不再另外新建初期雨水池。初期雨水收集后应通过泵逐步送厂区污水处理站处理。

7.7.2.4 事故应急池管理要求

本项目事故应急池设置和使用要求如下：

- （1）应设置迅速切断事故废水直接外排并使其进入储存设施的措施；
- （2）事故处置过程中未受污染的排水不宜进入储存设施；
- （3）事故池可能收集挥发性有害物质时应采取安全措施；
- （4）事故池非事故状态下需占用时，占用容积不得超过 1/3，并应设有在事故时可以紧急排空的技术措施；
- （5）自流进水的事故池内最高液位不应高于该收集系统范围内的最低地面标高，并留有适当的保护高度；
- （6）当自流进入的事故池容积不能满足事故排水储存容量要求，须加压外排到其它储存设施时，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》所规定的一级负荷供电要求。

7.7.2.5 水环境风险分析

全厂设有两座应急事故池，总容积 1000m³，并配套建设导流沟，事故状态下的废水可通过导流沟进入事故池；厂内设有三座初期雨水池，总容积 800m³。事故池收集的污水及初期雨水再均匀泵入公司污水处理站处理。

全厂应建立有效的厂区内外环保应急隔离系统，厂区内部雨污水做得完全分

流，并设置单一的雨、污水排放口，在污水排放口和雨水排放口末端设置应急闸门或阀门，闸门附近备好排水泵或临时污水输送设备，且落实专人管理，将废水反抽至公司污水处理站，禁止污染物外排环境。在日常生产中应保持事故池留有足够的容量和应急事故池、初期雨水收集池导流沟的畅通，满足事故废水及初期雨水收集的要求。

为了防止对地下水造成污染，全厂实施地坪防渗措施，同时在设计上要求实现场内污水管线地上化、地下管线可视化，并设置地下水监测点，防止地下水污染。

通过设置可靠的消防水收集系统和事故池，确保事故状态下有毒有害物质不通过排水系统进入地表水体，可有效防止因突发事故而引起的地表水体污染，将建设项目风险水平降低到可接受水平。

项目地下水泄漏事故影响预测同项目地下水影响预测，根据预测结果，废水污染物持续下渗，在水动力条件作用下，污染晕范围持续向下游扩散，预测时段内，污染物超标污染晕均未到达厂界，但污染物对厂区周边地下水水质有明显影响。

7.8 环境风险管理

7.8.1 环境风险防范措施

7.8.1.1 大气环境风险防范措施

对于生产中可能发生事故的工况，要求设计中均要采取有效的应变措施，现将主要具体措施简述如下：

（1）氨水储罐泄漏应急措施

少量泄漏：撤退区域内所有人员。防止吸入蒸气，防止接触液体或气体。处路人员应使用呼吸器。禁止进入氨气可能汇集的局限空间，并加强通风。只能在保证安全的情况下堵漏。泄漏的容器应转移到安全地带，并且仅在确保安全的情况下才能打开阀门泄压。可用砂土、蛭石等惰性吸收材料收集和吸附泄漏物。收集的泄漏物应放在贴有相应标签的密闭容器中，以便废弃处理。

大量泄漏：疏散场所内所有未防护人员，并向上风向转移。泄漏处路人员应穿上全封闭重型防化服，佩戴好空气呼吸器，在做好个人防护措施后，用喷雾水

流对泄漏区域进行稀释,或通过倒排沟排入南侧氨事故池(事故容积为 $5 \times 15 \times 2\text{m}$),再用碱液进行喷淋中和。通过水枪的稀释,使现场的氨气渐渐散去,利用无火花工具对泄漏点进行封堵。向当地政府和“119”及当地环保部门、公安交警部门报警,报警内容应包括事故单位;事故发生的时间、地点、化学品名称和泄漏量、危险程度;有无人员伤亡以及报警人姓名、电话。禁止接触或跨越泄漏的氨水,防止泄漏物进入阴沟和排水道,增强通风。场所内禁止吸烟和明火。在保证安全的情况下,要堵漏或翻转泄漏的容器以避免氨水漏出。要喷雾状水,以抑制蒸气或改变蒸气云的流向,但禁止用水直接冲击泄漏的氨水或泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。禁止进入氨气可能汇集的受限空间。清洗以后,在储存和再使用前要将所有的保护性服装和设备洗消。

（2）3-氯丙烯泄漏应急措施

迅速撤离泄漏污染区人员至安全区,并进行隔离,严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器,穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏:用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗,洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏:构筑围堤或挖坑收容;用泡沫复盖,降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内,回收或运至废物处理场所处置。

（3）烯丙基胺泄漏应急措施

小量泄漏:用砂土、干燥石灰或苏打混合。也可以用大量水冲洗,洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏:构筑围堤或挖坑收容;用泡沫覆盖,降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内,回收或运至废物处理场所处置。迅速撤离泄漏污染区人员至安全区,并立即隔离 150 米,严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器,穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。

（4）二烯丙基胺泄漏应急措施

密闭操作,注意通风。操作人员必须经过专门培训,严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩),戴化学安全防护眼镜,穿防毒物渗透工作服,戴橡胶耐油手套。远离火种、热源,工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类

接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。

（5）三烯丙基胺泄漏应急措施

小量泄漏：用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。

（6）火灾、爆炸应急措施

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。

（7）环保设施事故排放的应急对策

①废气处理设施应配备备用设备，保障装置的正常运行。若装置无法进行，应停止生产，查明原因，待系统恢复正常后再行生产。

②各生产装置均设有事故联锁紧急停车系统，一旦发生事故立即停车。

（8）环境风险应急措施与设施

环境风险应急措施与设施见表 7.9-1。

表 7.9-1 环境风险应急措施与设施一览表

类别	具体内容
应急设施	1.在氨水储罐设置氨水泄漏检测报警仪；在各生产车间、原料仓库、产品仓库、

	储罐分别设置 2 个火灾泄漏检测报警仪。 2. 氨水储罐区设置一个碱水池，常年储存碱水；光化车间设置一套喷氨装置，通光岗位各备引风机一台。 3. 机修房常备抢修器材：瓶阀堵漏、调换专用工具 1 套，瓶阀出口铜六角螺帽、垫片 2-3 个，专用扳手、活动扳手、手锤、克丝钳各 1 把，竹签、木塞、铅塞、橡皮塞等，铁丝 20m，铁箍各 2 个，橡胶垫 2 条，密封用带 1 盘、10%氨水 0.2L。 4. 常备防护用品：与作业人数相同的隔离式防毒面具、过滤式防毒面具、正压式空(氧)气呼吸器、防护服、防护手套、防护靴，并分别多备用 2 套。 5. 围堰：厂区内共设置 1 个储罐区，一个位于 MAA 车间北面，占地面积 600m²，罐区氨水储罐围堰尺寸为 18×8×1.2m；3-氯丙烯储罐围堰尺寸为 10×6×1.2m；车间和仓库内围堰尺寸根据车间和仓库内的布置具体确定，围堰高度不低于 15cm。 6. 初期雨水池：初期雨水池总容积 800m³（一座 100m³、一座 200m³、一座 500m³），本项目依托现有的初期雨水池。 7 应急事故池：公司现有 500m³ 事故池 2 座，总容积 1000m³，能够满足现有工程及改建项目需要。
应急措施	①物料泄漏后划定警戒区，迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，严格限制出入。消防队到达现场后，要根据风速、风向、地型及建筑物的状况，通过有毒气体检测仪测试，划出警戒区，在有关地点设置“禁止入内”、“此处危险”的标志，或根据情况设立警戒岗，切断通往危险区域的交通，禁止车辆、无关人员进入危险区。 ②救人、侦察。消防人员要根据毒气泄漏扩散的范围，与到场的公安、武警等人员紧密配合，采取有效措施，将下风方向的人员动员疏散出危险区；对已中毒人员救出危险区后，解开衣服，输氧并及时送往医院治疗；对在泄漏源中心的严重中毒者，消防队员要佩戴空气呼吸器着防毒衣组成救援小组，迅速深入毒区将中毒人员抢救出来并速送往医院抢救治疗。 ③在抢救疏散人员的同时，要通过知情人了解掌握泄漏点的管道或事故点的泄漏情况、地理环境等，如果在出事地点难以找到知情人时，消防人员应组成侦察小组在加强自我保护措施的前提下，深入毒区查明泄漏点的装置、管道或贮罐、钢瓶的损坏情况，以便采取相应的排险措施。 ④堵漏排险。消防队到达事故现场后，消防车至少要停在上风方向 60m 至 100m 处，根据侦察得到的情况，与单位技术人员共同研究制定处置方法，并与工程技术人员密切配合，采取有效措施，排除险情，防止事态扩大。一是关阀断源。对装置泄漏，可采取关阀断源措施。二是堵塞漏洞。如管道断裂、阀门损坏，在无条件关阀换阀的情况下，可用木塞或随车充气堵漏塞、充气堵漏包扎带，实施堵塞漏洞，排除险情。

(8) 人员疏散

项目涉及氨水，属于有毒有害危险化学品，高浓度时会危及生命，因此在法案是事故时第一时间疏散员工及其他人群，疏散时根据当时风向，将人群疏散至当时风向的下风向。疏散示意图见图 7.9-1。



图 7.8-1 疏散示意图

7.8.1.2 事故废水环境风险防范措施

7.8.1.2.1 三级防控体系

全厂事故状态废水收集、处置系统由装置区的围堰、收集管道、事故池、移动式提升泵等组成。

根据国家环境保护部《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）要求，在进一步完善环境风险应急措施过程中，企业将应急防范措施分为三级防控体系，覆盖范围为全厂，即：一级防控措施将污染物控制在罐区围堰；二级防控措施将污染物控制在终端污水处理站；三级防控措施是在雨排口、污水排口处加挡板、阀门，确保事故状态下事故废水不外排。

全厂三级防控措施具体见表 7.8-2 和图 7.8-1。

表 7.8-2 全厂三级防控措施汇总表

序号	三级防控	具体措施
1	一级防控措施	利用仓库围堰、罐区围堰作为一级防控措施，主要防控物料泄漏。
2	二级防控措施	依托厂区现有的总容积 1000m ³ 的全厂应急事故池，总容积 800m ³ 的初期雨水收集池作为二级防控措施，用于事故情况下储存污水。
3	三级防控措施	在雨排口增加切换阀门和引入污水处理站的事事故池管线作为

三级防控措施，防控溢流至雨水系统的污水进入附近水体。

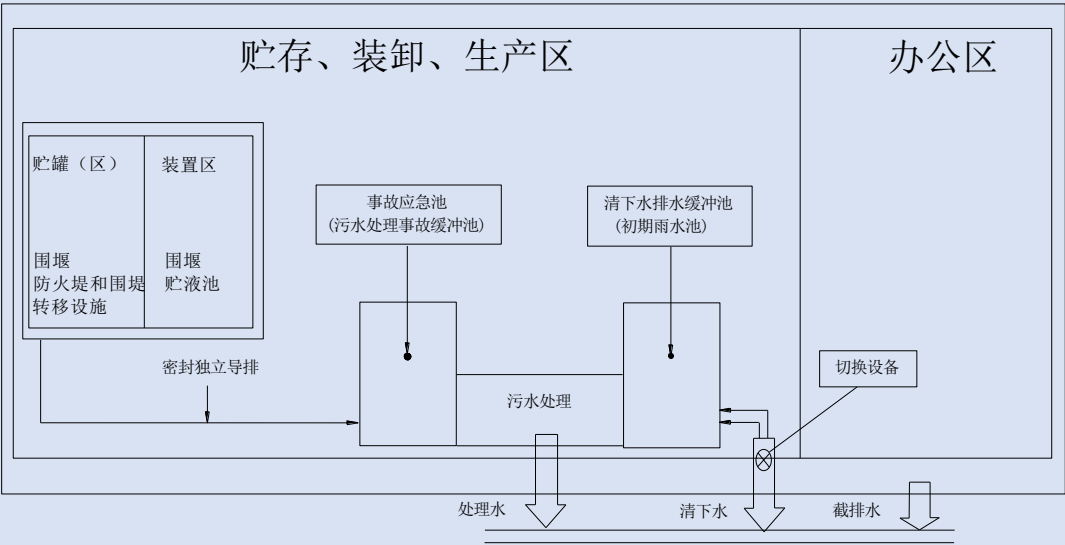


图 7.8-2 污水三级防控示意图

通过设置可靠的初期雨水和事故废水收集系统，确保事故状态下有毒有害物质不通过排水系统进入地表水体，可有效防止因突发事故而引起的地表水体污染，将建设项目水环境风险降低到可接受水平。

企业现有应急设施见表 7.8-3。

7.8-3 现有应急设施一览表

名称	数量	规格	单位
应急事故池 1	1	500m ³	座
应急事故池 2	1	500m ³	座
初期雨水池 1	1	500m ³	座
初期雨水池 2	1	100m ³	座
初期雨水池 3	1	200m ³	座
固定提升泵	5		台

7.8.1.2.2 消防及火灾报警系统及消防废水处置

（1）根据火灾危险性等级和防火、防爆要求，建筑物的防火等级均应采用国家现行规范要求按一、二级耐火等级设计，满足建筑防火要求。凡禁火区均设置明显标志牌。各种易燃易爆物料均储存在阴凉、通风处，远离火源；安放易发生爆炸设备的房间，不允许任何人员随便入内，操作全部在控制室进行。安全出口及安全疏散距离应符合《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018 年版)的

要求。

（2）消防水是独立的稳高压消防水管网，消防水管道沿装置及辅助生产设施周围布置，在管道上按照规范要求配置消火栓及消防水炮。

（3）在风险事故救援过程中，将会产生大量的消防废水，因消防废水中含有大量的化学物质，将项目的调节池作为消防废水的事故池，完善事故废水收集系统，保证各单元发生事故时，泄漏物料或消防、冲洗废水能迅速、安全地集中到事故池，进行必要的处理。

（4）火灾报警系统：全厂采用电话报警，报警至消防局。根据需要设置报警装置。火灾报警信号报至中心控制室，再由中心控制室报至消防局。

（5）消防水收集

根据石油化工行业的设计规范，本次新建的所有生产装置/储罐均配套设置围堰，围堰内有集水沟或集水井，与污水管线相连。一旦发生事故，消防水经围堰收集可以进入污水系统；对于溢流至雨水管网事故污水可以在雨排口设置切换阀门，将污水切换至污水系统。

7.8.1.3 地下水环境风险防范措施

地下水环境风险防范应重点采取源头控制和分区防渗措施，加强地下水环境的监控、预警，具体事故应急减缓措施见地下水污染防治措施章节。

7.8.2 风险防范应急预案

项目设计、建造和运行要科学规划、合理布置、严格执行防火安全设计规范，保证工程质量，严格安全生产制度，严格日常管理，提高操作人员素质和水平，以减少事故的发生。一旦发生事故，则要根据具体情况采取应急措施，切断泄漏源、火源，防止事故扩大，同时采取遏制泄漏物进入环境的紧急措施，控制和减少事故造成的环境危害。因此应制订工程风险防范应急预案，以应对突发事件，将损失和危害降到最低点。

建设单位应按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4 号）要求，完善突发环境事件应急预案，配备必要的应急救援物资和装备，加强环境应急管理、技术支撑和处置救援队伍建设，定期组织培训和演练。环境风险防控和突发环境事件应急预案与周边企业、园区、当地政府相衔

接，形成区域联动机制。

7.8.2.1 应急事故处置组织

风险事故处置的核心是及时报警，正确决策，迅速扑救。各部门充分配合、协调行动，事故处理程序见图 7.8-2。

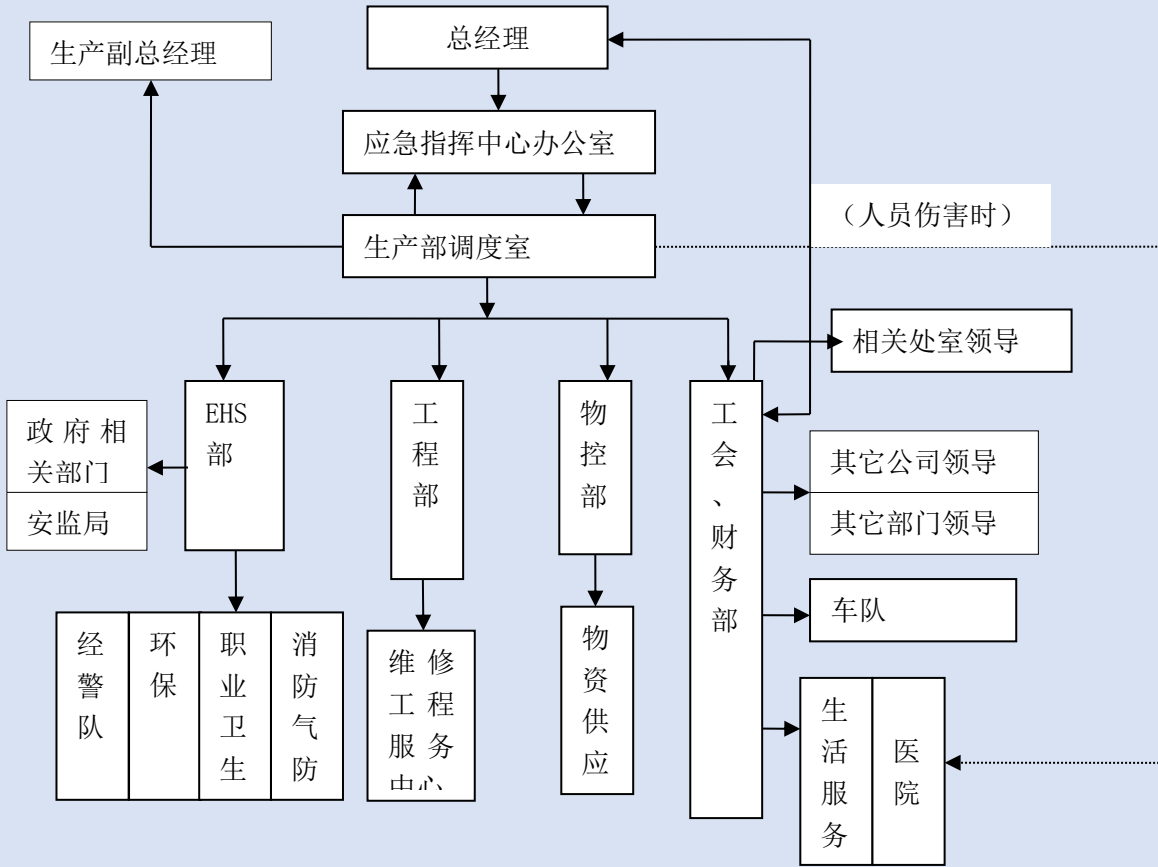


图 7.8-3 事故处理程序图

7.8.2.2 应急预案

应急预案一般应包括：应急组织及其职责；应急设施、设备与器材；应急通信联络；事故后果评价；应急监测；应急安全、保卫；应急医学救援；应急撤离措施；应急报告；应急救援；应急状态终止；应急演习等。具体应急预案内容见表 7.8-3。

建议企业在正式投产前编制可操作性的应急预案，包括居民分布、紧急通知、撤离路线及条件保证、集合地点等信息的撤离应急措施，报市生态环境局备案，同时需定期进行演练。

表 7.8-4 应急预案内容

序号	项目	内容及要求	执行部门
1	总则		办公室、安全部
2	危险源概况	详诉危险源类型、数量及分布	公司安全部
3	应急计划区	装置区、储罐区、邻区	公司安全部
4	应急组织	公司指挥部—负责现场全面指挥, 专业救援队伍—负责事故控制、援救、善后处理。 地区指挥部—负责公司附近地区全面指挥, 救援、管制、疏散。 专业救援队伍—负责对公司救援队伍的支援。	公司安全部; 当地安监、消防部门
5	应急状态分类及应急响应程序	规定事故的级别及相应的应急分类响应程序	公司安全部
6	应急设施、设备与材料	(1) 防火灾、爆炸事故应急设施、设备与材料、主要为消防器材; (2) 防有毒有害物质外溢、扩散、主要是水幕、喷淋设备等; (3) 装置区、储罐区、原料和产品储存区的地面应进行硬化处理, 厂界周围修建截雨沟, 防止有毒物质渗入地下水和直接排入潭湖沟。(4) 事故排放池: 用于储存火灾、爆炸和防止有害物质泄漏过程产生的废水, 池中废水应采取有效处理并经当地环保部门检查达标后, 方可排放。	公司安全部 环保部
7	应急通讯、通知和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制。	公司安全部
8	应急环境评估及事故评估	由专业队伍负责对事故现场进行监测, 对事故性质、参数与后果进行评估, 为指挥部门提供决策依据。	公司安全部、环保部; 当地环境监测站
9	应急防护措施、清除泄漏措施、方法和器材	事故现场: 控制事故、防止扩大、蔓延及连锁反应, 清除现场泄漏物, 降低危害, 相应的设施器材配备齐全; 邻近区域: 控制防火区域, 控制和清除污染措施及相应设备配备完整。	公司办公室, 安全部、环保部; 当地安监、消防部门
10	应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场: 事故处理人员对毒物的应急剂量控制制定, 现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护; 工厂邻近区: 受事故影响的邻近区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定, 撤离组织计划及救护。	公司办公室, 安全部、环保部; 当地安监、医疗部门
11	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序; 事故现场善后处理, 恢复措施; 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。	公司办公室, 安全部、环保部; 当地安监、消防部门
12	人员培训与演练	应急计划制定后, 平时安排人员培训与演练。	
13	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。	
14	记录和报告	设置应急事故专门记录, 建立档案和专门报告制度, 设专门部门负责管理。	公司安全部
15	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成。	公司安全部

7.8.2.3 风险事故应急监测方案

（1）水污染源监测

监测点布设：废水综合排放口、纳污水体监测断面与本项目地表水现状监测布点相同。

监测项目：pH、COD、BOD₅、SS、氨氮；特征污染物根据发生事故时的实际情况确定。

监测频次：1 小时取样一次。

监测采样和分析方法：《环境监测技术规范》和《地表水和污水监测技术规范》。

（2）大气污染源监测

监测点布设：厂内、厂边界，厂区周围敏感点；

监测项目：挥发性有机物；特征污染物根据发生事故时的实际情况确定。

监测频次：1 小时取样一次。

监测采样及分析方法：《环境监测技术规范》、《空气和废气监测分析方法》。

（3）应急监测设备

建议的环境应急监测设备见表 7.8-5。

表 7.8-5 环境应急监测设备

序号	环境监测仪器	数量
1	便携式多种气体分析仪	2 台
2	便携式气相色谱仪	2 台
3	便携式分光光度计	2 台
4	简易快速检测管	2 台
5	便携式多功能水质检测仪	2 台
6	BOD 快速测定仪	2 台
7	应急检测箱	2 台
8	便携式 pH 计	2 台

7.8.3 建议投保环境污染强制责任保险

根据环发[2013]10 号《关于开展环境污染强制责任保险试点工作的指导意见》，鼓励生产、储存、使用、经营和运输危险化学品的高环境风险企业投保环境污染责任保险。

保险公司应当按照保险合同的规定，做好对投保企业环境风险管理的指导和

服务工作，定期对投保企业环境风险管理的总体状况和重要环节开展梳理和检查，查找环境风险和事故隐患，及时向投保企业提出消除不安全因素或者事故隐患的整改意见，并可视情况通报当地环保部门。

投保企业是环境风险防范的第一责任人，应当加强对重大环境风险环节的管理，对存在的环境风险隐患积极整改，并做好突发环境污染事故的应急预案、定期演练和相关准备。发生环境污染事故后，投保企业应当及时采取必要、合理的措施，有效防止或减少损失，并按照法律法规要求，向有关政府部门报告；应当及时通知保险公司，书面说明事故发生的原因、经过和损失情况；应当保护事故现场，保存事故证据资料，协助保险公司开展事故勘查和定损。

7.9 区域连带风险应急措施

建设项目发生的火灾以及爆炸等环境风险很有可能导致周边企业的连锁反应，从而产生了连带风险，为最大限度地降低建设项目的建设给周边其他企业带来的连带风险，建设单位与周边企业必须做到以下几点：

（1）本项目制定相关应急预案后应及时送至天门市生态环境局备案；

（2）建立区域应急预案和应急体系，待区域应急体系形成之后，建设单位应无条件服从区域应急预案要求，做好各项与区域应急预案、体系联动的措施和准备；

（3）建设单位必须与周边企业建立友好的协助关系，特别是在消防力量上应当互助，能够做到一方有难、八方支援，将着火场区的火灾及时扑灭，避免扩大火灾范围；

（4）在建设项目周边后来建设的企业应该严格按照防火距离要求，与建设单位厂界保持一定的距离，在这个范围之内不应种植高大乔木等，并应开挖防火沟等消防控制构筑物，控制火灾蔓延。

另外，建设单位应与当地消防部门达成良好的合作和业务指导关系；与当地急救中心或医院保持联系，发生事故时能及时得到援助。

7.10 风险评价结论

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）评价工作级别划分

标准的要求，本项目环境风险潜势综合等级确定为Ⅳ级，风险评价级别确定为一级。根据本项目生产合计化学品贮存量和泄漏物质的危险性大小，本项目最大可信事故为储罐区氨水和 3-氯丙烯发生泄漏。根据预测，大气环境影响对周围居民的影响较小。厂区内已有 1 座 200m³、2 座 500m³，总共 1000m³ 应急事故池和 1 座 100m³、2 座 200m³、1 座 500m³，总共 1000m³ 初期雨水收集池，能满足事故废水和初期雨水的收集要求。

本项目制定了一系列风险防范措施，在采取有效的风险防范措施后，项目的环境风险水平可以接受。

根据导则要求，建设项目环境风险评价自查表见下表：

表 7.10-1 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况				
风险调查	危险物质	名称	氨水	3-氯丙烯	烯丙基胺	
		存在总量/t	77.35	47.94	48	
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数约 590 人		5km 范围内人口数 16.52 万人	
			每公里管段周边 200 m 范围内人口数（最大）			人
		地表水	地表水功能敏感性	F1□	F2 ☒	F3□
			环境敏感目标分级	S1□	S2□	S3 ☒
		地下水	地下水功能敏感性	G1□	G2□	G3 ☒
			包气带防污性能	D1□	D2 ☒	D3□
	物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 □	1≤Q<10 □	10≤Q<100 ☒	Q>100 □
		M 值	M1 □	M2 ☒	M3 □	M4 □
		P 值	P1 □	P2□	P3 ☒	P4 □
环境敏感程度	大气	E1 ☒	E2 □		E3□	
	地表水	E1□	E2 ☒		E3□	
	地下水	E1□	E2□		E3 ☒	
环境风险潜势	IV+ □	IV ☒	III□		II □	I □
评价等级	一级 ☒			二级□	三级 □	简单分析 □
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☒			易燃易爆 ☒	
	环境风险类型	泄漏 ☒			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☒	
	影响途径	大气 ☒			地表水 ☒	地下水 □

年产 800 吨烯丙基胺系列产品生产线（330 吨 MAA、330 吨 DAA、140 吨 TAA、1100 吨副产氯化钠）建设项目环境影响报告书

事故情形分析		源强设定方法	计算法 ☒	经验估算法 ☐	其他估算法 ☐
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB ☐	AFTOX ☒	其他 ☐
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u>108</u> m		
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u>210</u> m		
	地表水	最近环境敏感目标_____, 到达时间 _____ h			
	地下水	下游厂区边界到达时间_____d			
最近环境敏感目标_____, 到达时间_____ d					
重点风险防范措施		废气防范：1）装置区内严禁烟火，单体管线应采取管线接地措施，其它作业设备也须采用静电接地保护，杜绝一切点火源；2）加强对接头和阀门的定期检查，易腐蚀系统的设备和管线的壁厚监测工作，随时掌握壁厚减薄等情况，以便随时更换腐蚀较严重的设施。 废水防范：2 座 500m ³ ，总共 1000m ³ 应急事故池和 1 座 100m ³ 、1 座 200m ³ 、1 座 500m ³ ，总共 800m ³ 初期雨水收集池。			
评价结论与建议		在采取有效的风险防范措施后，项目的环境风险水平可以接受			

注： ☐为勾选项 ； 为填写项

8 污染防治措施评价

本工程污染防治的原则是通过合理的工艺设计和严格的储运操作管理，尽量减少废水、废气产生量，降低项目建设后对环境产生的影响。

8.1 大气污染防治措施技术经济可行性论证

8.1.1 废气收集措施

项目工艺废气主要为含氨的有机废气，经二级水吸收+一级活性炭纤维吸附装置处理后通过 $\Phi 300\text{mm}$ 、高 20m 的 8 号排气筒排放。

根据工程分析，项目工艺废气主要为回收未凝气及中和后的氨气，本项目拟采用二级水吸收+一级活性炭纤维吸附装置处理后后通过排气筒高空排放。

含氨有机废气处理工艺流程图见图 8.1-1。

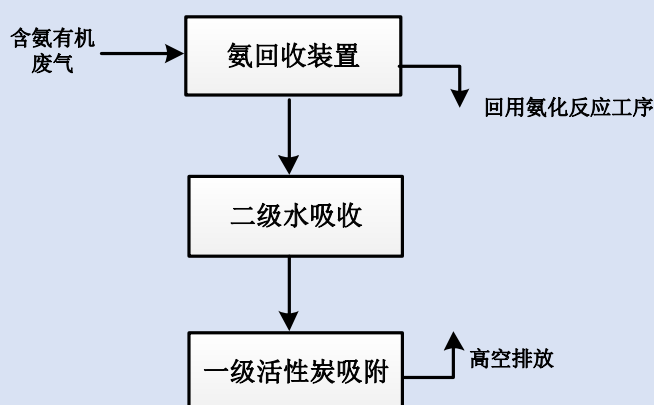


图 8.1-1 含氨有机废气处理工艺流程图

项目含氨有机废气经二级水吸+一级活性炭吸收处理装置处理后，废气主要污染物排放均能满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）要求。

8.1.2 废气处理措施说明

改建项目含氨有机废气中主要污染物为 MAA（烯丙基胺）、DAA（二烯丙基胺）、TAA（三烯丙基胺）、HCl 及氨，废气成份相对单一，且均能溶于水。

（1）水吸收

吸收原理：水吸收装置是利用水溶性的特点吸收氨和有机废气，水吸收塔是利用废气的水溶性对废气进行吸收。本项目进入水吸收装置的废气主要污染物为氨和有机废气。

（2）活性炭纤维吸附

吸附剂具有高度发达的孔隙构造，其中有一种被叫做毛细管的小孔，毛细管具有很强的吸附能力，同样发达的孔隙构造也意味着吸附剂有着很大的表面积，使气体（杂质）能与毛细管充分接触，从而被毛细管吸附。当一个分子被毛细管吸附后，由于分子之间存在相互吸引力的原因，会导致更多的分子不断被吸引，直到填满毛细管为止。

吸附剂：活性炭纤维(ACF)是继粉状与粒状活性碳之后的第三代活性碳产品。70 年代发展起来的活性炭纤维是随着碳纤维工业发展起来的一种新型、高效的吸附剂。其最显著的特点是具有发达的比表面积（ $1000\text{m}^2/\text{g}\sim 3000\text{m}^2/\text{g}$ ）和丰富的微孔，微孔的体积占总孔体积的 90%以上，微孔直径约 10Angstrom（1Angstrom= $1\times 10^{-10}\text{m}$ ）左右，故其有很强的吸附能力。

装置工艺：项目废气吸附系统由吸附器 A、吸附器 B 和吸附器 C 组成。有机废气经风机加压，然后经过预处理去除粉尘或其它杂质后进入吸附器 A，废气中的有机组分穿透活性炭纤维吸附层时被吸附，而净化后的气体由吸附器 A 顶部排出。随着过滤工况持续，积聚在活性炭的有机废气分子将越积越多，相应就会增加设备的运行阻力，为了保证系统的正常运行，吸附器阻力的上限应维持在 1000-1200Pa 范围内，当超过此限定范围，应由自动控制器通过定阻发出指令，切换阀自动（或手动）将废气切换至吸附器 B 进行吸附。吸附器 A 则进行更换活性炭，更换下来的废活性炭作为危废外委处置，待吸附器 B 吸附接近饱和时将废气切换至吸附器 A，吸附器 B 则进行更换活性炭，如此反复。吸附器 C 为备用吸附器。

本装置由 3 个吸附器组成，自动控制系统控制吸附器轮流切换以上工艺动作。当其中的一个吸附饱和时则将废气转通入另一个吸附器进行吸附，饱和的活性炭脱附再生。吸附器 C 作为事故工况的备用活性炭吸附器，这样既避免了活性炭吸附饱和时未及时更换装置有机废气的排放，又避免了吸附装置出现故障时出现的非正常排放情况发生。具体工艺流程如图 8.1-4。

工程参数：

- a.活性炭纤维主要技术特性；单丝直径 8-9um、比表面积 1000-1500m²/g、滤层 33-330g/cm²、松密度 1-10g/cm²；
- b.活性炭装填量及更换周期：项目设置 1 套活性炭吸附装置，根据有机废气产生情况，8 号排气筒对应的活性炭吸附装置活性炭装填量约为 0.6t，平均每月更换一次活性炭，更换出的废活性炭委托有资质单位安全处置；
- c.最高工作压力：0.42Mpa；
- d.吸附层空塔气速：0.2-0.5m/s；
- e.吸附温度：<40℃。

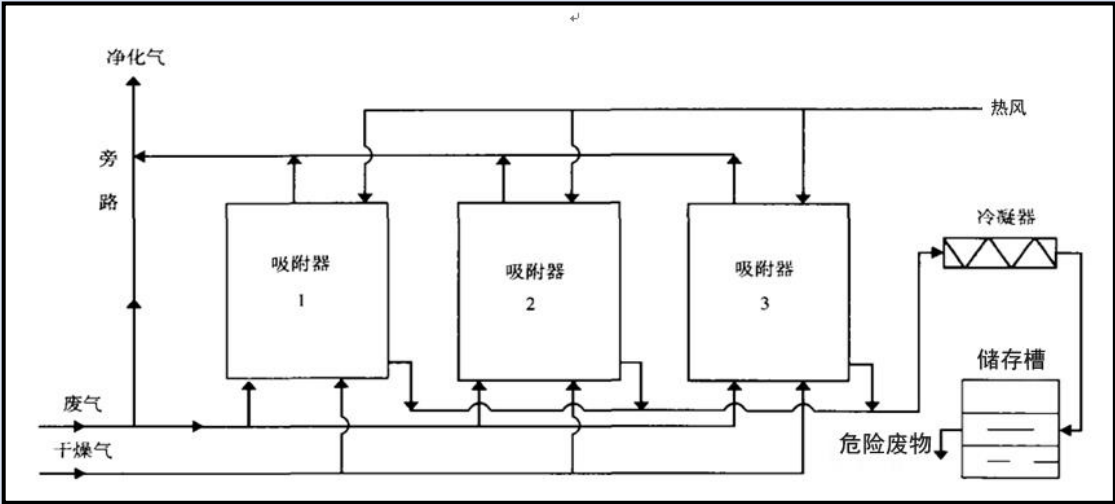


图 8.1-2 活性炭纤维吸附装置处理工艺流程图

因此，综上汇总后项目 8 号排气筒废气中主要污染物产生及排放情况见下表所示。

表 8.1-1 8 号排气筒污染物产排污情况一览表

排放筒 产污点	排放 方式	废气排 放量 (万 m ³ /a)	污染物	产生量 (t/a)	产生浓度 (mg/m ³)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
8 号	有组织， 连续	1722.92	氨	783.68	21768.9	783.44	0.24	6.53	0.033
			挥发性 有机物	8.72	242.2	7.3	1.42	39.6	0.197

由上表可知，项目废气经处理后 8 号排气筒燃烧排放废气中主要污染物排放均能满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）要求。

8.1.3 无组织工艺废气污染防治措施

为控制无组织废气的排放量，必须以清洁生产的指导思想，对物料的运输、存贮、投料、生产、出料、产品的存贮等全过程进行分析，调查废气无组织排放的各个主要环节，并针对各主要排放环节提出相应改进措施，以减少废气无组织排放量。

针对无组织排放源，本项目提出如下具体控制措施：

①减少储罐气体空间的温度变化，涂用热反射较高的白色油漆，可降低呼吸损耗的 20%以上。

②改进物品储运工艺，减少物品周转环节；改进物品调和方式，避免采用罐内搅拌调和（尤其是风调和）；合理安排物品储存和进出物料程序等可减少储罐的蒸汽排放；原料储罐采用氮封+呼吸阀工艺，减少无组织排放。

③浸没式装罐法：在物料装罐过程中采用浸没式装罐法，同时本项目使用气相回收系统，可将置换的气体送回到储罐。

④装车废气治理措施：采用自动装车系统，装车臂选用密闭顶部装车臂，装车采用浸没式装车法，大大减少了装车废气的产生量；注意物料在装卸过程中的等跑、冒、滴、漏现象，管线接头处及接卸点处设接液槽，及时处理残液，减少无组织散发。

本项目物料均用汽车运至厂区，液体物料由槽车将企业购买的物料运至储罐区，物料泵将危险化学品泵入储罐区储罐内，生产时由管道运至各个生产单元。在此过程中卸车台会产生冲洗水及初期雨水，并在管道拆卸时会产生少量废气，属于无组织瞬时挥发，储罐会产生“大呼吸”废气。固体物料由汽车运至原料仓库后，分类堆放储存。

⑤工作区设置可燃气体浓度报警装置，控制和减少物料挥发，防止泄漏和火灾事故的发生。

⑥生产过程中物料输送应用管道输送，可有效降低散发量；加强管道、阀门的密闭检修，此外还应加强对操作工的培训和管理，以减少人为操作失误所造成的对环境的污染。

⑦对于一些可能导致废气事故排放的情况，如循环冷却系统失效而导致溶剂大量排放、溶剂储罐泄漏等，厂家必须加强管理，采取切实有效措施以保障安全

和防止污染环境。

⑧加强车间的通风和排气，做好消防工作，严格按消防规章落实各项措施，杜绝爆炸、火灾引起的污染事故。

⑨针对污水处理设施处产生的废气，各处理设施池体加盖，对臭气进行收集后收集方式主要为抽风负压收集；污水管尽量避免产生死区，导致污染淤积腐败产生臭气；污泥经脱水后尽快运至指定处理场所，运送污泥的车辆在驶离厂区前要做消毒处理；提升泵站的进水池应加盖，并在其上面进行绿化；种植能吸收恶臭气体的绿化树种，并合理配置。

综上所述，污染物经上述措施治理后可实现达标排放，对环境空气质量的影响很小，技术上是可行的。

8.2 废水污染防治措施技术经济可行性论证

8.2.1 废水来源

改建项目废水主要来源于生产废水、冲洗废水、化验废水等，排放量为 3409.4m³/a。

8.2.2 废水处理工艺流程及说明

厂区污水站设计处理能力为 200t/d，本项目建成后全厂废水产生量为 190.83t/d。污水处理站采用“1#调节池+1#芬顿氧化池+混凝沉淀池+2#调节池+UASB+水解酸化池+沉淀池+缺氧池+好氧池+二沉池+中间水池+2#芬顿氧化池+终沉池”处理工艺。污水处理站工艺流程见图 8.2-1。

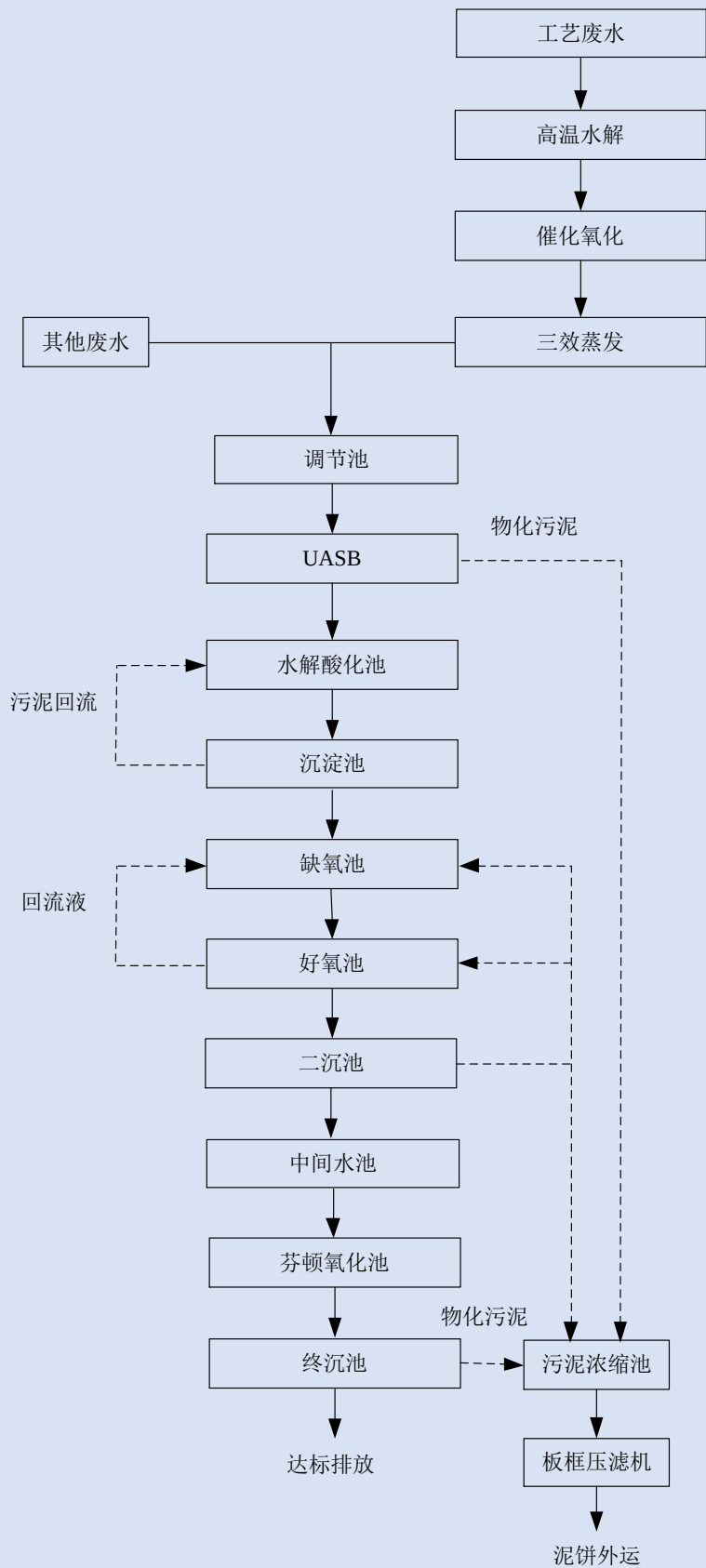


图 8.2-1 污水处理站处理工艺流程示意图

工艺流程简述：

生产工业废水先经过高温水解，将废水中的含氮有机物去除，同时降低废水的 COD 负荷；再经过催化氧化，可氧化水中的大多数有机物，特别适用于生物难降解或一般化学氧化难以奏效的有机废水的氧化处理，降低废水 COD 负荷，提高后期生化处理效果；再进行三效蒸发除盐，蒸出盐为副产，蒸出水部分回用于氨回收工艺，剩下的与其它低浓废水混合进行生化处理。

污水再依次通过厌氧塔 UASB、水解酸化池、中间沉淀池、A/O 池。在厌氧池内，利用厌氧菌的作用，使有机物发生水解、酸化和甲烷化，去除废水中的有机物，并提高污水的可生化性，有利于后续生化处理。厌氧塔的多余污泥泵送至污泥浓缩池。水解酸化池的主要作用是利用微生物将非溶解态有机物逐步转变为溶解态有机物，一些难降解大分子物质被转化为易降解物质，增大污水的 B/C 比，提高废水的可生化性。污水通过中间沉淀池，其中污泥回流至水解酸化池，污水流向 A/O 池。在 A/O 池中通过硝化反硝化作用去除废水中的氨氮，并利用微生物的新陈代谢作用将废水中的有机物分解成二氧化碳和水，从而降解有机污染物，同时加大通气量，可以有效的脱氮除磷。

A/O 池出水通过二沉池后，一部分污泥通过污泥泵回流至缺氧池及好氧池，剩余污泥泵送至污泥浓缩池。污水经沉淀后进入 2#芬顿氧化池进行二次芬顿氧化，进一步降低 COD 及降解物质含量，污水通过终沉池后排入标准排放口达标排放。

生化系统产生的剩余污泥及物化污泥排至污泥浓缩池，浓缩后的污泥经压滤脱水，干化污泥外运处置。污泥脱水系统产生的废水排至 2#调节池，经废水处理系统处理。

8.2.3 项目污水进入厂区污水站可行性分析

（1）水量

项目废水产生量约 $11.36\text{m}^3/\text{d}$ ，原有 MAA 项目废水产生量约 $10.66\text{m}^3/\text{d}$ （以新带老消减），项目目前进入污水处理站废水总量（包括华世通公司产品废水）约 $190.07\text{m}^3/\text{d}$ ，则改建项目建成后污水处理站废水总量约 $190.83\text{m}^3/\text{d}$ ，厂内现有污水处理站设计处理能力为 $200\text{m}^3/\text{d}$ ，尚有余量接纳本项目废水。

（2）水质

项目生产废水与原 MAA 生产废水水质基本保持一致，现有污水处理站能够满足原 MAA 生产废水处理要求，则能满足本项目废水处理要求。

（3）现有污水站运行状况

根据企业提供的月度自行监测报告和现场勘查，目前企业污水处理站运行正常，出水能稳定达标，能满足运行要求。

综上所述，本项目废水产生水量和水质均满足现有污水处理厂进水要求，进入厂区污水处理站进行处理是可行的。

8.2.4 项目污水进入厂区污水站可行性分析

根据《湖北华世通生物医药科技有限公司 3 月自行检测报告》，湖北科际环保检测有限公司对公司厂区排污口的进行监测，采样监测时间为 2021 年 3 月 16 日，监测结果如下：

表 8.2-2 厂区污水处理站出口水质监测浓度一览表

监测时间	监 测 因 子（单位：除 pH 外，其余为 mg/L）			
	pH	COD	氨氮	SS
2021.3.16	7.77~7.80	94~116	0.976~1.06	34~40
排放标准	6~9	410	40	280
达标情况	达标	达标	达标	达标

根据公司污水处理站污染源监测数据显示，总排口出水浓度能够稳定达到天门黄金污水处理厂接管水质标准，项目建成后排入厂区污水处理站污水量未超出其设计处理规模，污水处理站接受该项目废水可行。

8.3 固废污染防治措施技术经济可行性论证

8.3.1 固体废物产生状况及处置措施

项目固体废物（包括危险废物）应分类进行、分区储存。危险废物应分区存放于危险废物暂存间，一般固废应暂存于一般固废暂存间。

改建项目的固废种类、产生情况、暂存和处置方式见表 8.3-1。

表 8.3-1 固废种类、产生情况、暂存和处置方式

序号	名称	分类编号	产生量 (t/a)	成分	处理处置方式	暂存方式	排放量 (t/a)
1	工艺固废	HW02	9.22	生产工艺固	委托处置	暂存于	0

		271-001-02		废		200m ³ 危废	
2	检修废油	HW08 900-249-08	0.15	废油	委托处置	暂存间	0
3	废包装物	HW49 900-041-49	0.25	含原料等有 机物	委托处置		0
4	废活性炭	HW49 900-039-49	9.94	废活性炭、有 机物等	委托处置		0
5	化验室废液	HW49 900-047-49	0.1	化验室废液	委托处置		0
6	污水处理站 污泥		4.96	污泥	鉴定属于危废的，应作为 危险废物委托有资质的 单位处置。未做在鉴定之 前，应全过程作为危险废 物从严管理	暂存于 30m ² 的污 泥暂存间	0
	合计		24.62				0

8.3.2 固体废物临时堆放场所的控制要求

8.3.2.1 一般固废贮存介绍

建设单位已设立 50m² 一般固废堆放场，堆场应有防渗漏、防雨、防火设施，并远离敏感点。固废堆放期不应过长，原则上日产日清，并做好运输途中防泄漏、洒落措施。

8.3.2.2 危险废物贮存介绍

本工程运行期间共产生危险废物 24.62t/a，其中工艺固废、检修废油和生化污泥委托有资质单位安全处置，废包装物由原料供应商回收。

（1）设置危险废物暂存间

为了减小废物储运风险，防止危废流失污染环境，本项目已在厂区中部设置了一座 200m² 危险废物收集转运库房，地下部分用玻纤布涂酚醛树脂作防渗处理，四周开防渗沟，在有物料渗出时及时收集处理。

每个车间均设置危险废物临时存放区域，主要储存方式为塑料桶，注明危险废物的种类并加盖封条。库内废物定期由专用运输车辆运至湖北中油优艺环保科技有限公司进行处置。

（2）收集措施

公司在采取处理废物的同时，加强对废物的管理，特别是对危险废物的管理。为防止废物逸散、流失，采取有害废物分类集中堆放、专人负责等措施，可有效

地防止废物的二次污染。对危险废物的收集和管理，拟采用以下措施：

①对生产过程产生的危废存放于相应的专用容器中，并贴上废弃物分类专用标签，临时堆放在危险废物库房中，累计一定数量后由专用运输车辆外运处置。

②危险废物全部暂存于危险暂存间内，做到防风、防雨、防晒。

③危险废物暂存间地面基础必须防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}$ 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 $< 10^{-10}$ cm/s。

上述危险废物的收集和管理，公司将委派专人负责，各种废弃物的储存容器都有很好的密封性，危废临时储存场所按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）相关要求进行了防渗、防漏处理，安全可靠，不会受到风雨侵蚀，可有效防止临时存放过程中的二次污染。

（3）控制要求

企业应严格加强固体废物贮存和处置全过程的管理，具体可如下执行：

①应合理设置不渗透间隔分开的区域，每个部分都应有防漏裙脚或储漏盘；危险废物应与其他固体废物严格隔离，禁止一般工业固废和生活垃圾混入；同时也禁止危险废物混入一般工业固废和生活垃圾中。

②定期检查场地的防渗性能。地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，防止雨水径流进入堆场、避免渗滤液量增加，堆场周边应设置导流渠，并及时清理和检查渗滤液集排水设施及堵截泄漏的裙脚；收集的渗滤液及泄漏液应通过污水处理站处理后排放。

③强化配套设施的配备。危险废物应当使用符合标准的容器分类盛装，无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装；禁止将不相容(相互反应)的危险废物在同一容器内混装；盛装危险废物的容器上必须粘贴符合标准的标签。

④装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100 毫米以上的空间。

⑤检查场区内的通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，检查应急防护设施。

⑥完善维护制度，定期检查维护挡土墙、导流渠等设施，发现有损坏可能或异常，应及时采取必要措施，以保障正常运行；详细记录入场固体废物的种类和

数量以及其他相关资料并长期保存，供随时查阅。

⑦当堆场因故不再承担新的贮存、处置任务时，应予以关闭或封场，同时采取措施消除污染，无法消除污染的设备、土壤、墙体等按危险废物处理，并运至正在营运的危险废物处理处置场或其它贮存设施中。关闭或封场后，应设置标志物，注明关闭或封场时间，以及使用该土地时应注意的事项，并继续维护管理，直到稳定为止。监测部门的监测结果表明已不存在污染时，方可摘下警示标志，撤离留守人员。

（4）项目产生的固体废物产生量、拟采取的处置措施及去向应按《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的规定向天门市生态环境局申报，填报危险废物转移五联单，按要求对本项目产生的固体废物特别是危险废物进行全过程严格管理和安全处置。

（5）根据鄂环办[2011]281 号《关于建立危险废物产生单位和危险废物经营单位管理台帐的通知》中的相关要求，本公司应和危险废物经营单位之间建立危险废物管理台帐。

8.3.3 危险废物的运输方式及要求

根据国务院令第 591 号《危险化学品安全管理条例》、《湖北省环保厅关于启动运行湖北省危险废物监管物联网系统的通知》（鄂环发〔2014〕37 号）的有关规定，在危险废物外运至处置单位时必须严格遵守以下要求：

①建设单位需通过湖北省固体废物管理网“网上办事”栏目注册企业信息，由天门市环境保护行政主管部门进行信息审核，审核通过后启用注册账号。按照危险废物规范化管理要求，在指定的时间范围内完成“基本情况申报”、“危险废物年报”、“医疗废物年报”、“管理计划申报”和“转移计划申报”等工作，同时做好纸质版备案。

②建设单位在转移危险废物之前，须按照国家有关规定通过湖北省固体废物管理网（网址 <http://www.hbsgf.cn>）报批危险废物转移计划；转移计划通过省危险废物联网系统进行申请，经所在地环境保护行政主管部门批准后，通过省危险废物联网系统应用终端在线申请电子联单。

③危险废物产生单位每转移一车、船（次）同类危险废物，执行一份电子联单（其中医疗废物产生单位转移每批次医疗废物，执行一份电子联单）；每车、

船（次）中有多类危险废物时，每一类别危险废物执行一份电子联单。采用管道输送方式转移危险废物的，必须具备流量记录设备。

④危险废物移出单位应当如实填写电子联单中的危险废物种类、数量及其他信息。危险废物转移时，通过省危废物联网系统打印危险废物转移纸质联单，加盖公章，交付危险废物运输单位随车（船）携带。

⑤废物处置单位的运输人员必须掌握危险化学品运输的安全知识，了解所运载的危险化学品的性质、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施。运输车辆必须具有车辆危险货物运输许可证。驾驶人员必须由取得驾驶执照的熟练人员担任。应确保运输车辆安装的设备正常运行，不得遮挡或擅自调整监控摄像头的位置，运输开始前应保证车门上监控镜头清洁。

⑥处置单位在运输危险废物时必须配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不得超装、超载，严格按照所在城市规定的行车时间和行车路线行驶，不得进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域。

⑦危险废物在运输途中若发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况时，公司及押运人员必须立即向当地公安部门报告，并采取一切可能的警示措施。

⑧一旦发生废弃物泄漏事故，公司和废弃物处置单位都应积极协助有关部门采取必要的安全措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大；针对事故对人体、动植物、土壤、水源、空气造成的现实危害和可能产生的危害，应迅速采取封闭、隔离、洗消等措施，并对一事故造成的危害进行监测、处置，直至符合国家环境保护标准。

只要建设单位认真按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18579-2001）的要求，进行危险废物贮存场所及贮存设施的建设、运行管理，本项目危险废物的贮存对环境的影响可得到有效地控制。

8.3.4 危废外委处置的可靠性分析

项目产生的危险废物类别为 HW02、HW06、HW08 等，在天门市及周边有多家可以处置上述固废的单位，项目所在地交通便利，委托处置具有可行性。

8.3.5 副产品处理处置方式可靠性分析

本项目涉及 1 种副产品：工业湿盐（成份主要为氯化钠），为建设单位采用

三效蒸发对含盐废水进行蒸发浓缩+干燥后制成粗品盐，一般而言，经蒸发后的粗品盐中不再含 MAA、DAA 和 TAA 等有机物，外售的副产品工业盐不得作为添加剂、调味剂等用于食品加工。

根据国家环保部环办函[2010]667 号文等文件要求，本评价要求项目副产品必须达到相关产品质量标准，有国家标准的必须执行国家标准，没有国家标准的需建立企业标准并在项目验收时项目的副产品必须取得质监部门认定的企业标准并报环保部门备案，手续完备后可直接作为产品出售，并将企业标准报质监部门备案，同时将备案结果报环保部门存档，做为日常监管依据。如果达不到相关标准，则相应批次副产品不得按产品销售，必须根据特性按危险废物处置。

8.4 噪声污染防治措施技术经济可行性论证

拟建项目噪声源主要为生产车间的反应釜搅拌电机、压缩机、风机、各类泵等设备运转产生的噪声。本报告要求，对高噪声设备的噪声污染防治措施，应进一步具体化，建议如下：

（1）在设备选型时，尽量选用低噪音设备。在噪声级较高的设备上加装消音、隔音装置，如对各种引风机均采取减震基座，连接处采用柔性接头，风机、空压机的入口设有消音器，并安装在室内；风管上设置补偿节来降低震动产生的噪声。

（2）总体布置上利用建筑物合理布局，高噪声设备尽量不布置于临近边界处，避开边界内外的敏感点，以增加声传播距离的衰减量。

（3）在高噪声源附近尽可能不设置固定岗位，而进行巡检。对在高噪声源附近工作的工人，按劳动安全卫生要求发放劳保用品（如隔耳塞、耳罩等），并执行工作时间制度。

在严格落实以上防噪措施后，设备噪声对周围敏感点的影响较小，不会对周围居民的生活产生影响。

8.5 地下水污染防治措施

8.5.1 防止地下水污染的总体防控原则

防止地下水污染应坚持预防与控制相符合的全过程防控原则。

（1）全过程控制原则

针对工程可能发生的地下水污染，地下水污染防治按照“源头预防、末端控制、污染监控、应急处理”，从污染物的产生、入渗、扩散、应急处理全过程进行防控。

（2）分区防治原则

根据工艺、设备、管线设计方案及操作工况、所涉及的物料及其可能泄露的途径等，进行地下水污染分区划分，不同分区采取与之相适应的防止地下水污染设计。污染区划分应结合项目实际情况确定。

（3）“可视化”原则

加工、储存、输送有毒有害可能污染地下水物质的设备、管线应尽量布置在地上，便于物料泄漏情况下的及时发现和及时处理。

（4）可实施性原则

采用可靠的防止地下水污染材料、技术和实施手段，在不对地下水污染的前提下，又能满足项目建设整体的进度和费用要求。

8.5.2 防渗区域的合理划分

（1）防渗区域的划分原则

根据不同区域或部位可能泄露物对地下水可能污染的程度，制定客观与科学合理的防渗分区方案，在保护地下水环境的前提下，尽可能降低工程投资。将项目厂区是否为隐蔽工程、发生物料泄漏是否容易发现和能否及时得到处理作为污染防治分区的划分原则。据此划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区三大区域。

①重点污染防治区

指对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能发现和处理的区域或部位。主要包括地下管道、罐基础等。

②一般污染防治区

指对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，容易发现和可及时处理的区域或部位。主要包括架空设备、容器、管道、地面、明沟等。

③非污染防治区

指没有污染物泄漏或泄漏物不会对地下水环境造成污染的区域或部位。主要

包括办公生活区、集中控制区等辅助区域、雨水明沟等。

（2）本项目污染防治区的划分

根据厂区污染防治分区的划分原则，结合工艺装置的特点和部位以及物料与污染物的性质，将企业按主体装置工程区、储运工程区、公用工程区和辅助工程区等不同功能区进行了针对性的污染防治分区，见表 8.5-1。

表 8.5-1 项目污染分区划分

序号	工程类别	构筑物	污染防治区域及部位	防渗分区等级
1	主体装置工程区	生产车间	各生产车间地面	重点防渗
2	储运工程区	储罐区	罐基础	重点防渗
3			储罐到防火堤之间的地面及防火堤	一般防渗
4		物料装卸区	装卸车栈台界区内的地面	一般防渗
5		管道	污水（初期雨水）、各种溶剂等埋地管道	重点防渗
6	公用工程区	污水处理站	埋地污水管道	重点防渗
7			污水处理站各处理池的底板及壁板；检查井、水封井和检漏井的底板及壁板	重点防渗
8			污泥储存池的底板及壁板	重点防渗
9		初期雨水池	初期雨水池的底板及壁板	一般防渗
10		应急事故池	应急事故池的底板及壁板	重点防渗
11		循环水池	循环水池的底板及壁板	一般防渗
12	辅助工程区	危化品仓库	危化品仓库的室内地面	重点防渗
13		危废暂存间	危废暂存间的室内地面	重点防渗
14		一般固废堆场	堆场地面	一般防渗

8.5.3 防渗技术要求

（1）防渗层的性能要求

根据不同污染防治分区的防渗要求，采用相应的防渗设计方案。

一般污染防治区防渗层的防渗性能参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）标准执行，应采取工程措施，防渗强度渗透系数与厚度的限值应等效不低于 1.5m 厚、渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层的防渗性能；重点污染防治区防渗层的防渗性能参照《危险废物填埋污染控制标准》（GB18597-2001）标准执行，应采取工程措施，防渗强度渗透系数与厚度的限

值应等效不低于 6.0m 厚、渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层的防渗性能。

（2）防渗层的寿命要求

项目防渗工程的设计使用年限应不低于其防护主体（如设备、管道及建、构筑物）的设计使用年限；正常条件下，设计年限内的防渗工程不对地下水环境造成污染。根据化工企业的调研，企业内各生产功能单元的设计寿命是不同的，如储罐约 15 年，地下管道约 20 年，建、构筑物的设计使用年限为 50 年。

8.5.4 防渗设计

8.5.4.1 地面防渗设计

一般污染防治区地面防渗采用的抗渗钢纤维混凝土，强度等级不低于 C25，抗渗等级不低于 P6，其厚度不小于 100mm。

8.5.4.2 罐区防渗设计

承台式罐基础的承台及承台以上环墙采用抗渗等级不低于 P6 的抗渗混凝土，承台及承台以上环墙内表面刷聚合物防水涂料；承台顶面应找坡，由中心坡向四周坡度不宜小于 0.3%。

检漏井平面尺寸 500mm×500mm，厚度不小于 100mm，高出地面 200mm，井底应低于泄漏管 300mm。检漏井采用抗渗混凝土，强度等级不低于 C30，抗渗等级不低于 P8。

防火堤采用抗渗混凝土，抗渗等级不低于 P8。防火堤的变形缝设置 3mm 厚的不锈钢板止水带。

8.5.4.3 水池防渗设计

一般污染防治区的水池的混凝土强度等级不低于 C30，抗渗等级不低于 P8，结构厚度不小于 350mm。

重点污染防治区水池的混凝土强度等级不低于 C30，抗渗等级不低于 P8，且水池内表面涂刷水泥基渗透结晶型或喷涂聚脲等防水涂料（渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-12} \text{cm/s}$ ），结构厚度不小于 300mm。

8.5.4.4 地下管道防渗设计

地下管道防渗采用管沟方式进行防渗，管沟的混凝土强度等级不低于 C30，抗渗等级不低于 P8，且水池内表面涂刷水泥基渗透结晶型或喷涂聚脲等防水涂料（渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-12} \text{cm/s}$ ）。

8.5.5 泄漏物的检测与收集要求

泄漏物的收集可分为地表污染物收集、罐区基础渗漏检测设施、地下污水管道渗漏设施。

（1）泄漏物的收集

在操作或检修过程中，有可能泄漏物料的区域，应根据物料性质不同分别设置围堰。

①对于溶剂污染区域，可采用地沟，将污水排入污水处理站；

②对于储存酸、碱等强腐蚀性化学物料的区域，应设置围堰，围堰内的有效容积不应小于一个最大罐的容积，围堰及其地面应用耐腐蚀材料铺砌。

（2）储罐基础的渗漏检测

储罐基础设计应设置渗漏检测设施。当泄漏管低于地面标高时，泄漏孔对应位置处应设置检漏井，顶部设置活动防雨钢盖板。

（3）地下污水管道渗漏收集与检查

①地下污水管道上宜设置渗漏液收集井，当地下管道公称直径不大于 300mm 时，检漏井间隔不宜大于 70m；当地下管道公称直径大于 300mm 时，检漏井间隔不宜大于 100m。

②地下污水管道渗漏液通过砂石导流层进入收集井，再用泵将渗漏液输送到检查井，之后输送到污水处理站处理。

③渗漏液收集井宜位于污水检查井、水封井的上游，并与检查井、水封井合并布置。

④人工巡检地下管道的渗漏液收集井，检查渗漏情况。

（4）隔断措施

为了防止污染物漫流至非污染区，污染防治区地面应坡向排水沟，地面坡度不应小于 0.3%，排水沟底部坡度不宜小于 1%，并在污染防治区应设置一定高度的边沟，确保污染物不漫流到非污染区。

8.5.6 污染监控体系

（1）地下水动态监测

建议企业对地下水环境须进行动态长期监测，在项目场地、项目场地上、下游布置合计 3 个长期监测孔（点），用于监测场地内及影响范围内地下水，所有长期监测孔的监测项目都包括水位与水质动态，厂区内监测点位设置在污水处理站旁。

（2）地下水监测管理

为保证地下水监测有效、有序管理，须制定相关规定，明确职责，采取以下管理措施和技术措施。

A、管理措施

①防止地下水污染管理的职责属于环境保护管理部门的职责之一。厂区环境保护管理部门指派专人负责防治地下水污染管理工作。

②厂区环境保护管理部门应委托具有监测资质的单位负责地下水监测工作，按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

③建立地下水监测数据信息管理系统，与厂环境管理系统相联系。

④根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制订相应的预案。在制定预案时要根据本厂环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，适当的时候组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

B、技术措施

①按照《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）要求，及时上报监测数据。

②在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性。并将核查过的监测数据通告厂区安全环保部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。应采取的措施如下：

a、了解全厂生产是否出现异常情况，出现异常情况的装置、原因。加大监测密度，如监测频率由每年一次临时加密为每月一次或更多，连续多次，分析变化动向。

b、周期性地编写地下水动态监测报告。

c、定期对污染区的生产装置进行检查。

8.5.7 风险事故应急响应

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

采取上述措施后，可有效防止地下水受到影响。

8.6 土壤环保控制要求

根据《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令第 3 号），建设单位应做好以下土壤环保控制工作：

（1）建设单位生产装置区、管道、污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。

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

（3）按照相关技术规范要求，自行或者委托第三方定期开展土壤和地下水监测，重点监测存在污染隐患的区域和设施周边的土壤、地下水，并按照规定公开相关信息。

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

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

（6）在终止生产经营活动前，应当参照污染地块土壤环境管理有关规定，开展土壤和地下水环境初步调查，编制调查报告，及时上传全国污染地块土壤环境管理信息系统。

（7）土壤和地下水环境初步调查发现该重点单位用地污染物含量超过国家或者地方有关建设用土壤污染风险管控标准的，应当参照污染地块土壤环境管理有关规定开展详细调查、风险评估、风险管控、治理与修复等活动。

8.7 非正常排放防范措施建议

本评价主要针对项目污水及废气的非正常排放进行相应的防范措施分析。

（1）废水非正常排放

废水非正常排放主要指污水处理站运行异常导致污水处理效率下降的情况。建议采取如下防范措施：

- ①立即查找故障原因并采取相应措施及时进行调整、维修、改善与解决；
- ②故障解除后，恢复污水处理设施正常运行，并对处理工艺各阶段水质持续进行取样监测分析；
- ③确认污水处理设施正常运行状况，检测各工艺段水质达到正常工艺要求，放流水质持续达标后，恢复正常合格排放作业。

（2）废气非正常排放

项目废气发生非正常排放主要指三级吸收塔或活性炭纤维吸附装置运行异常，为杜绝项目废气非正常排放情况的发生，需遵循以下措施：

- ①对职工进行培训，使操作人员能熟练掌握操作程序，避免事故发生。
- ②废气净化装置必须与主体生产装置同时正常运行，废气净化装置应优先于主体生产装置启动，后于主体生产装置关闭。
- ③当废气净化装置发生故障或其他事故不能正常运行时，必须停止主体生产装置。
- ④对于废气非正常排放的突发状况，应立即停止生产设备的运转，对污染防治设备进行维修处理，待故障排除后，才能恢复生产设备的运转。
- ⑤定期对污染防治设备进行检查，确保污染防治设备的正常运行，避免事故发生。

8.8 项目污染防治措施汇总

项目污染防治措施汇总见表 8.8-1。

表 8.8-1 项目污染防治措施一览表

类别	污染源	污染物	防治措施	治理效果
废气	8#排气筒	氨、挥发性有机物	二级水吸收+一级活性炭纤维吸附装置处理后+Φ300mm、高 20m 排气筒	《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）相关标准、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
	无组织废气	氨、VOCs	无组织排放	
	6#排气筒	SO ₂ 、NO _x 、烟尘	6#排气筒高空排放	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）
废水	工艺废水、地面及设备清洗水、软水制备浓水、锅炉定排水、化验废水	COD、氨氮等	工艺废水经“高温水解+催化氧化+三效蒸发除盐”之后进入厂区污水处理站处理，污水处理站采用“1#调节池+1#芬顿氧化池+混凝沉淀池+2#调节池+UASB+水解酸化池+沉淀池+缺氧池+好氧池+二沉池+中间水池+2#芬顿氧化池+终沉池”设计处理规模为 200m ³ /d。	特征污染物满足《化学合成类制药工业水污染排放标准》（GB21904-2008）表 2 标准、常规污染物满足天门市黄金污水处理厂接管水质标准后最终排入天门河
固废	生产装置	工艺废渣	委托有资质的单位安全处置	无害化处理
	设备维修	废油	委托有资质单位安全处置	无害化处理
	原料使用	废包装物	委托有资质单位安全处置	无害化处理
	污水处理污泥	污泥	委托有资质单位安全处置	无害化处理
	废活性炭	废活性炭、有机物等	委托有资质单位安全处置	无害化处理
	实验室废液	化验室废液	委托有资质单位安全处置	无害化处理
	一座危废暂存间 200m ² ，一座危废暂存间 600m ² ，依托现有，储存桶若干			
噪声	生产车间的生产加工设备等	噪声	优化平面布置；低噪声设备；厂房隔音；加强设备维护等。	减轻对环境的影响
地下水	生产车间、固废堆场		水泥硬化、地面防渗、设置集水沟	减轻对地下水的影响
环境风险	事故排放		全厂事故池容积 1000m ³ （一座 500m ³ 、一座 500m ³ ）；初期雨水池总容积 800m ³ （一座 100m ³ 、一座 200m ³ 、一座 500m ³ ）。防渗、	减轻对外环境的影响

			防漏、耐腐蚀。	

9 清洁生产与总量控制

9.1 项目清洁生产分析

建设项目清洁生产分析就是对工程技术先进性和环境友好性进行综合评价。根据《中华人民共和国清洁生产促进法》，清洁生产是指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。

清洁生产时关于产品和制造产品的生产过程中一种持续不断的、创造性的思维方法。它彻底改变了过去被动的、滞后的污染控制手段，是控制环境污染的有效手段。对企业降低成本、提高产品质量、增强市场竞争力等有着极其重要的意义。

本次评价从改建项目的工艺技术、生产设备、污染防治等方面对现有项目的清洁生产水平进行分析。

9.1.1 工艺技术及设备

根据工程分析和现场踏勘，改建为 MAA 系列产品，产品工艺技术清洁生产水平分析如下：

生产工艺和设备选型方面充分考虑了各操作步骤之间的协调性，根据反应物料量进行合理的搭配，减少了各个生产环节中的跑、冒、滴、漏。各生产反应过程的反应温度采用就地指示和集中检测相结合的办法，以预测温度变化走向，提高控制水平。公司目前使用的生产设备水平价高，且日常维护较好。

综上，改建项目生产工艺及设备属于国内先进水平。

9.1.2 原辅材料清洁性分析

现有项目使用的原辅料中含有《危险化学品目录（2021 版）》中危险化学品，生产过程产生的高毒或剧毒物质严格管理制度。在原辅材料的获取和使用过程中对环境影响较小，符合清洁生产的原则。

建设单位严格物质入库管理，发现破损，立即更换包装及妥善处理泄漏物。仓库管理严格，采用先进先出制度，并每日检查，防止储存时间过长而造成容器

泄漏。首先对材料进行试验，以决定其是否用于当前生产；将陈旧材料退还给供货商；及时隔离废物料；包装物品避免日晒雨淋；慎重考虑对新材料的需要；企业原辅材料都要经过严格的检验才能投入生产。

虽然生产过程需要使用危险化学品，但建设单位有一套完善的管理机制和防范措施，有毒有害原辅物流失到环境的几率相对较少。对于项目使用的易燃液体，建设单位须加强对其进行的安全管理。

9.1.3 资源能源利用及节能措施分析

（1）资源能源利用

项目锅炉燃料为天然气清洁燃料。同时项目生产主要耗能为电能、新鲜水等，均属清洁能源。

（2）节能措施分析

①配电设计靠近负荷较大的设备，降低线路损耗；选用节能设备、照明灯具，减少耗电。

②建筑物设计满足通风、采光要求，合理配置设备和灯具的数量及位置，在满足使用和照明的前提下尽量减少设备和灯具的装机容量。

③对车间内的大功率照明采用光效比高的大功率节能灯；对灯具的布置宜多采用多分路多开关控制，减少一开全开的浪费情况，根据需要开启。

④合理选择照度和照明方式。

⑤在有条件开天窗的地方使用自然光的，尽量使用自然光。

⑥对电缆的选择按照经济运行的条件适当放大，可减少线路的线损。

⑦增加大功率设备用点设备的无功功率的补偿，可减少用电设备的线损。

⑧加强对能源中心布局的管理，减少能源线径上的消耗。

（3）节水措施

①厂内各用水单位均设置计量水表，便于节水；直接用水点采用节水型器具，卫生间冲洗用水采用清下水以节约水资源。

②冷凝水用于工艺添加水循环利用。

③冷却水采取循环利用，并设水质稳定处理工序，以减少排污量，实现节能。

④倡导员工节约用水。

综上分析，项目使用资源能源利用，节能措施符合清洁生产要求。

9.1.4 污染物治理措施的可靠性分析

清洁生产的一个重要措施之一，主要着眼于过程控制和源头削减，并采取积极的末端污染治理措施，使生产过程中产生的废水、废气、噪声等污染物的排放达到国家和地方环保标准，是清洁生产不可缺少的重要一环。公司应高度重视污染治理环节，其各项环保治理措施将按设计要求与主体工程同时设计、施工、建成并投入运行。

项目产生的各类废水通过扩建的污水处理站进行处理，项目废水经厂区内污水处理站处理，特征污染物满足《化学合成类制药工业水污染排放标准》（GB21904-2008）表 2 标准、常规污染物满足天门市黄金污水处理厂接纳污水标准后通过城市污水管网排入天门市黄金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》（GB18918-2002）及其修改单中一级标准的 A 标准后排入天门河。

本项目工艺废气经二级水吸收+一级活性炭吸附装置处理后排放。项目所排废气排放满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）中相关要求。项目采用的废气治理措施，处理技术成熟，处理效率高，处理效果稳定可靠。

项目产噪设备通过采取合理布局、隔声、减振等降噪措施，对周围环境影响较小。

项目固废主要有生产过程中产生的工艺残渣、化验废液、污泥委托有资质单位安全处置，项目固废安全处置率达到 100%。项目产生的固体废物，公司均按环保要求和规定进行分类收集、贮存和妥善处置。

9.1.5 清洁生产管理要求

根据《清洁生产标准 制订技术导则》（HJ/T425-2008）之环境管理要求指标，项目环境管理要求指标的评价结果见下表 9.1-1。

表 9.1-1 环境管理要求指标评价结果

指标		评价结果
环境法律法规标准		符合地方有关环境法律、法规，污染物排放达到国家和地方排放标准。
废物处理处置	废水处理	废水经处理达标后排放。
	废气处理	废气经二级水吸收+一级活性炭吸附装置处理后排放
	固废处理	固废妥善堆存并得到综合利用及无害化处置。
生产过	原料用量及质量	有检验、计量及控制措施，有严格的原辅材料消耗定

程环境 管理		额管理。
	岗位培训	所有生产岗位进行过培训。
	生产设备管理	对主要生产设备有具体的管理制度，并严格执行。
	应急处理	有应急处理预案。
相关方面环境 管理	管理制度	环保管理制度健全、完善并纳入日常管理原始纪录及统计数据齐全有效。
	环保设施运行管理	记录运行数据并建立环保档案。
	设备贮存、输送	输送原料及产品的管道、设备均为防腐材质。
	原料、产品的装卸	原料、产品的装卸严格，有循环利用系统。
	组织机构	设有专门环境管理机构和专职管理人员。
	控制系统	采用自动控制系统。

9.1.6 清洁生产结论

根据项目的生产工艺与装备先进性分析、原辅材料清洁性分析、资源能源利用指标及节能措施分析、污染物治理措施的可靠性分析、废物回收利用指标和环境管理要求等方面情况分析表明，项目较好地落实了清洁生产原则，项目的清洁生产处于国内的先进水平。

清洁生产是一个相对的、动态的概念。推行清洁生产本身是一个持续改进，不断完善的过程。建议企业在运行中要适时地提出更新的目标，将清洁生产不断且长期地进行下去，实现企业的可持续发展。相关建议如下：

（1）加强设备的维护和检修，提高设备的完好率，制定周期检查、清洗设备、仪表的制度，防止因设备老化而引起的污染；

（2）加强生产过程的监督管理，当班工人要有专人负责物流、水流情况，做好记录，以利于及时发现问题，分析废弃物产生原因，采取措施，减少物料损失，降低污染。

（3）开展企业清洁生产审核工作；

（4）通过工艺及设备的改进，尽量减少水、电、气等能耗；

（5）加强生产过程中的环境管理；

（6）公司内部设专人负责节能工作，各工段设有兼职管理人员，形成管理网络，落实各项节能工作，节能措施和节能教育培训工作。

9.2 总量控制

9.2.1 总量控制管理要求

根据《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院 253 号令，1998 年 11 月 29 日）中第三条规定：建设产生污染的建设项目，必须遵守污染物排放的国家标准和地方标准；在实施重点污染物排放总量控制的区域内，还必须符合重点污染物排放总量控制的要求。

根据鄂政发[2014]6 号《省人民政府关于贯彻落实国务院大气污染防治行动计划的实施意见》中第三条规定：严格实施污染物排放总量控制，将二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机物排放是否符合总量控制要求作为建设项目环境影响评价审批的前置条件。

则本项目实施污染物总量控制指标共有 5 项，分别为大气污染物指标：挥发性有机物、SO₂、NO_x，水污染物指标：COD、氨氮。

9.2.2 污染物排放总量确定

（1）污染物排放总量确定原则

污染物排放浓度达标原则：污染物排放浓度（含有部分排放速率要求）达到相关排放标准，它是确定总量控制的基本原则之一，也是企业合法排放污染物的依据；

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，即区域污染物排放总量必须小于环境容量，对环境的影响不得超过环境质量功能区标准；

符合当地环境管理部门确定的总量控制指标原则：当地生态环境局根据项目达标的情况和当地环境状况下达污染物控制总量。

（2）总量控制指标

表 9.2-1 本项目新增污染物排放量与总量控制指标（单位：t/a）

项目		现有及在建工程排放量	改建工程排放量	以新带老削减量	改建工程建成后全厂排放量	企业拥有总量指标	排放增减量	建议新增总量控制（管理）指标
废气	SO ₂	0.0648	0.61	0.26	0.4148	0.648	0.35	0
	NO _x	3.031	1.98	4.07	0.941	3.031	-2.09	0

	VOCs	8.87264	1.72	0.19	10.40	8.87264	1.53	1.53
	COD	2.4269	0.17	0.19	2.4069	2.75	-0.02	0
	NH ₃ -N	0.2457	0.017	0.015	0.2477	0.28	0.002	0

本项目需申请挥发性有机物总量指标 1.53t/a。

（3）主要污染物排放总量控制指标来源分析

根据《湖北省环境保护厅办公室关于加快推进排污权交易试点工作的通知》（鄂环办[2014]125 号），项目主要污染物排污总量需通过排污权交易市场有偿获得。

10 厂址可行性分析

10.1 产业政策相符性分析

改建项目为化学药品制造项目，不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中的鼓励类、限制类及淘汰类，属于允许类。因此，项目的建设符合国家产业政策。

改建项目用地为工业用地，不在《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》范围之内，建设项目符合国家有关用地项目建设要求。

10.2 与“大气十条”、“水十条”相符性分析

10.2.1 与“大气十条”相符性分析

根据国发[2013]37 号《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（简称“大气十条”），第一条指出“加大综合治理力度，减少多污染物排放”，重点要求加强工业企业**大气污染综合治理**，深化面源污染治理。第二条指出“调整优化产业结构，推动产业转型升级”，重点要求**严控“两高”行业新增产能，加快淘汰落后产能，压缩过剩产能，坚决停建产能严重过剩行业违规在建项目**。第三条指出“加快企业技术改造，提高科技创新能力”，重点要求强化科技研发和推广，全面推行清洁生产，大力发展循环经济，大力培育节能环保产业。第四条指出“加快调整能源结构，增加清洁能源供应”，重点要求加快清洁能源替代利用。第五条指出“**严格节能环保准入，优化产业空间布局**”，重点要求调整产业布局，强化节能环保指标约束，**严格实施污染物排放总量控制**，将二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机物排放是否符合总量控制要求作为建设项目环境影响评价审批的前置条件。

改建项目为化学药品制造项目，不属于严控“两高”行业和落后、过剩产能。项目采用清洁能源，对工艺废气及辅助工程废气均采取了收集措施，收集的废气经分质处理后通过对应的排气筒排放，对各污染物实施了总量控制，做到了大气污染综合治理，符合“大气十条”要求。

10.2.2 与“水十条”相符性分析

根据国发[2015]17 号《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（简称“水十条”），第一条指出“全面控制污染物排放”，重点要求狠抓工业污染防治，**专项整治十大重点行业**（制定造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等行业专项治理方案，实施清洁化改造）；集中治理工业集聚区水污染，2017 年底前，**工业集聚区应按规定建成污水集中处理设施**，并安装自动在线监控装置，京津冀、长三角、珠三角等区域提前一年完成；逾期未完成的，一律暂停审批和核准其增加水污染物排放的建设项目，并依照有关规定撤销其园区资格。

第二条指出“推动经济结构转型升级”，重点要求调整产业结构，**严格环境准入**，优化空间布局、推进循环发展，**加强工业水循环利用**，促进再生水利用。第三条指出“着力节约保护水资源”，重点要求控制用水总量，提高用水效率，科学保护水资源。第四条指出“强化科技支撑”，重点要求推广示范适用技术，**大力发展环保产业**。第七条指出“切实加强水环境管理”，重点要求强化环境质量目标管理，**深化污染物排放总量控制，严格环境风险控制**，全面推行排污许可。

改建项目不属于专项整治的十大重点行业。项目所在的天门经济开发区已经建成并投入运营了污水处理厂，项目不属于天门经济开发区负面清单，符合开发区产业布局规划。项目采取了成熟、先进，国家推广示范的废水治理技术，强化了废水循环利用，环境风险可控，污染物排放总量有来源，符合“水十条”要求。

10.3 与《挥发性有机物（TVOC）污染防治技术政策》和《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》相符性分析

10.3.1 与《挥发性有机物（TVOC）污染防治技术政策》相符性分析

根据《挥发性有机物（TVOC）污染防治技术政策》（公告 2013 年第 31 号）有关要求：鼓励 TVOC 的回收利用，优先鼓励在生产系统内回用，对于高浓度 TVOC 废气，宜首先采用冷凝回收、变压吸附等回收技术对废气中的 TVOC 回收利用，并辅助以其他治理技术实现达标排放。

改建项目采用密闭一体化生产技术，本项目工艺废气经二级水吸收+一级活

性炭吸附装置处理后排放，满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）相关要求。符合《挥发性有机物（TVOC）污染防治技术政策》要求。

10.3.2 与《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》相符性分析

根据《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》（环大气[2017]121 号），要求“严格建设项目环境准入”，提高 TVOC 排放重点行业环保准入门槛，严格控制新增污染物排放量。**新建涉 TVOC 排放的工业企业要入园区。**未纳入《石化产业规划布局方案》的新建炼化项目一律不得建设。严格涉 TVOC 建设项目环境影响评价，实行区域内 TVOC 排放等量或倍量削减替代，并将替代方案落实到企业排污许可证中，纳入环境执法管理。新、改、扩建涉 TVOC 排放项目，应从源头加强控制，使用低（无）TVOC 含量的原辅材料，加强废气收集，安装高效治理设施。

加快实施工业源 TVOC 污染防治要求，有机液体装卸必须采取全密闭底部装载、顶部浸没式装载等方式。**加强有组织工艺废气治理**，工艺弛放气、酸性水罐工艺尾气、氧化尾气、重整催化剂再生尾气等工艺废气优先回收利用，难以利用的，应送火炬系统处理，或采用催化焚烧、热力焚烧等销毁措施。

加强无组织废气排放控制，含 TVOC 物料的储存、输送、投料、卸料，涉及 TVOC 物料的生产及含 TVOC 产品分装等过程应密闭操作。反应尾气、蒸馏装置不凝尾气等工艺排气，工艺容器的置换气、吹扫气、抽真空排气等应进行收集治理。

改建项目属于化学药品制造项目，位于天门市经济开发区生物医药产业园区内。项目采取了严格的废气收集和处理措施，收集的废气经水吸收、碱吸收和活性炭装置处理后，通过车间排气筒达标排放。本评价根据《排污许可证申请与合法技术规范 制药工业——原料药制造》（HJ858.1-2017），《制药工业污染防治技术政策》中的要求执行等要求，对无组织排放产生的节点，工艺过程控制，设备起停、检修与清洗及其它方面提出了较为详细的无组织排放控制措施。

总体而言，改建项目符合《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》（环大气[2017]121 号）要求。

10.4 规划相符性分析

10.4.1 城市总体规划相符性分析

《湖北省天门市城市总体规划（修编）》（2006-2020）中“第 2.1.1 条‘支柱产业与产业特色’中提出，未来天门市的支柱产业是以机械、纺织服装、医药、食品加工为主的制造业和加工业，产业定位为做武汉城市圈内专业的配套和分工协作者。

第 2.1.5 条‘生产力布局’中提出：天门经济开发区重点发展纺织、机械和汽车零部件、电子、医药产业；仙北工业园重点发展高新技术、食品加工产业；岳口工业园重点发展医药、盐化工、精细化工产业；其它城镇发展机械、轻纺、农副产品加工业。”

本项目选址地位于天门经济开发区内，其工业类型符合于天门市城市总体规划中对天门经济开发区的定位，项目建设符合天门市城市总体规划。

10.4.2 土地利用规划相符性分析

改建项目不属于《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》中所列限制类和禁止类项目，建设项目符合国家有关用地项目建设要求。

改建项目选址位于湖北石河医药科技有限公司现有厂区范围内，不新征用地，根据公司建设用地规划许可证（2008-天规（用地）-0312），现有用地属于工业用地，符合天门市经济开发区土地利用规划要求。

10.4.3 与天门经济开发区规划及规划环评的符合性分析

10.4.3.1 产业布局规划符合性分析

湖北天门经济开发区于 1995 年 4 月经湖北省人民政府批准成立，是 2005 年国家发改委公布的第一批通过审核的湖北省 17 家省级开发区之一，批准时间为 1997 年 9 月。总用地面积约 49.50km²，以纺织服装、机械制造、生物医药为主导产业，以现代物流为主导产业配套服务产业，以农副产品加工等传统产业为一般产业，以新材料等高科技产业为创新型产业。

根据《湖北省天门经济开发区总体规划环境影响报告书》，天门经济开发区

总体规划用地布局结构为：“两心三轴五带九区”。工业、仓储共划分为机械制造产业园、纺织与服装产业园、**生物医药产业园**、仓储物流园、传统产业园、高科技创新园等六个产业园。生物医药产业园主要分布在接官路以西，创业大道以南的区域。主要以金诺生物蛋白、成田药业等企业为依托重点发展生物医药业，做大产业集群。

根据《湖北天门经济开发区总体规划环境影响报告书的审查意见》（鄂环函[2013]337 号）、《天门市城乡规划局关于天门经济开发区功能组团“九区”布局四址范围确认的复函》（天规函[2013]88 号）和《省环保厅关于湖北天门经济开发区总体规划调整的审查意见》（鄂环函[2014]85 号），天门经济开发区位于天门城区南部，四至范围为：接官路以西、创业大道以北、河山支渠以南、随岳高速以东为机械制造产业园；接官路以东、杨家新沟以北、河山支渠以南、三乡路以西为生活组团一；接官路以东、杨家新沟以南、纬四路以北、三乡路以西为生活组团二；接官路以东、纬十六路以北、纬四路以南、三乡路蒋碑渡沟以西为纺织与服装产业园；三乡路以东、天门河以西、南洋大道以南、发展大道以北为生活组团三；创业大道以南、纬十六路以北、随岳高速以东、接官路以西（含湖北人福成田药业有限公司）为**生物医药产业园**；蒋碑渡沟以东、九条河以西、天仙大道以南、纬十六路以北为仓储物流区；三乡路以东、发展大道以南、九条河以西、天仙大道以北为农副产品加工园；九条河以东、经十七路以西、纬八路以南、纬十六路以北为高科技创新园。

改建项目位于生物医药产业园内，属于天门经济开发区主导的生物医药产业，符合湖北省天门经济开发区规划环评和审查意见中关于产业发展和产业布局要求。

10.4.3.2“准入清单”符合性分析

根据《湖北省天门经济开发区总体规划环境影响报告书》，天门经济开发区的产业定位主要为一、二类工业，目前天门经济开发区主导产业结构明确，基本形成了纺织服装、机械制造、生物医药等主导产业。规划环评将入区项目分为禁止入区项目、限制入区项目和鼓励入区项目三类：

（1）鼓励入区项目主要考虑以下几个方面：

——天门经济开发区主导产业（以纺织服装、机械制造、生物医药为主等相

关产业）中规模、工艺、环境等方面满足行业相关要求的先进企业；

——天门经济开发区主导产业链条上相关企业，如食品加工企业固废生产饲料、添加剂等；

——《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中鼓励类的项目；

——《外商投资产业指导目录（2004 年修订）》“鼓励外商投资产业目录”中鼓励引入的项目；

——科技教育、旅游贸易、服务业等第三产业，信息产业高科技项目，天然气、太阳能等清洁能源项目，天门经济开发区污水处理、生活垃圾处理、园林绿化等市政环保设施项目，以及环保产业等项目。另外，对于天门经济开发区经济链条上的低污染的物流产业也应予以鼓励。

（2）限制引入项目

限制入区项目主要指国家现行产业政策未禁止或未淘汰的、天门经济开发区产业链条上不可或缺的污染型入区项目。对于这一类项目，审批过程中视具体情况有条件地引入，但要严格执行环境影响评价制度，同时根据天门经济开发区环境容量，把好总量控制关。限制入区项目主要包括以下几个方面：

——《产业结构调整指导目录（2019 年本）》和《外商投资产业指导目录（2004 年修订）》“限制外商投资产业目录”中限制引入的项目；

——与天门经济开发区主导产业密切相关或天门经济开发区产业链条上不可或缺的污染型项目。

此外，对于已入区企业的生产规模扩大也应进行适当控制，遵循“增产不增污”或“增产减污”的原则。天门经济开发区可逐步推行排污权交易制度，即在合理分配初始排污权的基础上，对于治污措施得力、排污量未达到其排污权的企业，允许其在合理的框架内进行排污权的转让，以推动企业改进治污技术和设备，加大治污力度；同时，为天门经济开发区产业的升级完善创造条件。

（3）禁止引入项目

禁止入区项目是指国家现行产业政策明令禁止或淘汰的产业及工艺。对于这一类项目，天门经济开发区或天门市环保部门应严格把关，不予审批。根据前述分析，禁止入区项目主要包括以下几个方面：

①国家产业政策明令禁止或淘汰的项目

相关的产业政策包括：

- 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中淘汰类的项目；
- 《外商投资产业指导目录（2004 年修订）》“禁止外商投资产业目录”中明令禁止的项目；
- 其他相关行业政策中不符合相关规定的项目；
- 《国家发展改革委员会关于制止氧化铝盲目发展、无序建设的通知》中不符合相关规定的项目。

②与功能组团产业无关的项目

天门经济开发区规划了三个功能组团，在各个组团引进项目的过程中应注意与该组团产业不一致的项目应不予批准落户。

③与功能组团产业相关的重污染型项目

与组团产业相关的严重污染型企业也不予落户，如涉及到印染的纺织企业等。

改建项目属于天门经济开发区主导的生物医药产业，不在开发区限制和禁止入园的项目名录内，符合天门经济开发区产业布局规划和入园准入条件。

10.4.3.3 与天门经济开发区规划批复的相符性分析

根据湖北省环境保护厅《关于湖北天门经济开发区总体规划环境影响报告书的审查意见》（鄂环函【2013】337 号）的内容“开发区各类开发活动应严格遵循开发区总体规划确定的各功能区用地要求。”并“严格禁止污染物严重的化工企业及不符合产业政策和区域发展规划要求、达不到清洁生产标准和总量控制目标的项目入区建设。”以及《关于湖北天门经济开发区总体规划环境影响跟踪评价报告书的审查意见的函》（鄂环函【2019】83 号）的内容“开发区各类入园项目应严格遵循长江大保护政策要求和天门市产业规划和开发区总体规划要求，严禁违反国家政策及不符合开发区总体规划的项目入园建设。开发区禁止引入印染、电镀和化学合成原料药项目入驻，禁止新增重金属污染物排放的企业入园。”

本项目属于化学药品制造，为石河公司现有产品优化调整项目，不属于新引入的企业，符合开发区的总体规划要求，且本项目建成后废水及废气均确保达标排放，同时根据本环评对厂区清洁生产和总量控制的分析，项目清洁生产水平可达到国内先进水平，且满足总量控制相关要求。

10.4.4“三线一单”相符性分析

根据环境保护部《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150 号），为适应以改善环境质量为核心的环境管理要求，切实加强环境影响评价（以下简称环评）管理，更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量，《通知》对落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”（以下简称“三线一单”）约束，以及“建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制”（以下简称“三挂钩”机制）等有关事项进行了明确。

根据上述文件精神，现就拟建项目与“三线一单”相关要求进行分析。

（1）生态保护红线

改建项目位于天门经济开发区生物医药产业园内，不新增用地。项目选址符合天门城市总体规划、土地利用规划和天门经济开发区总体规划，不在湖北省及天门市生态红线范围内，不属于限制开发区，符合生态保护红线要求。



图 10.4-1 天门市生态保护红线分布图

（2）环境质量底线

根据现状监测，项目所在地环境空气中 PM₁₀、PM_{2.5}、O₃ 环境质量现状存在不同程度的超标，天门市为切实做好大气污染防治工作，改善全市环境空气质量，保障人民群众身体健康，已制定《市人民政府办公室关于印发天门市 2020 年度

大气、水、土壤污染防治攻坚战相关工作方案的通知》，主要从推进产业结构调整、优化能源结构、加大工业污染治理力度、深化面源污染治理、深化移动源污染防治、加强监管能力建设等六大方面采取各种有效措施开展大气污染防治工作，逐步改善环境空气质量。

天门河各监测断面各监测因子单项因子指数均小于 1，满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水体标准限值要求。

区域地下水实测点和类比调查区域地下水各监测指标单因子指数均小于 1，满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准要求。

（3）资源利用上线

改建项目所需原材料均为外购，消耗能源主要为耗水、电能和天然气，其中水源来自当地自来水公司，电能来自供电公司，天然气来自园区供气管网。总体而言，改建项目原料及能源来源有保障，未突破当地资源利用上线。

（4）负面清单

改建项目位于天门经济开发区生物医药产业园，属于开发区主导的生物医药产业，不在开发区限制和禁止入园的项目名录内，符合天门经济开发区产业布局规划和入园准入条件。

（5）与《省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》相符性分析

2020 年 12 月 1 日，湖北省人民政府发布了《省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（鄂政发[2020]21 号），根据《湖北省环境管控单元分布图》，本项目位于重点管控单元。本项目与湖北省生态环境分区总体管控要求符合性分析见下表。

表 10.4-2 与《省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》符合性分析

序号	鄂政发〔2020〕21 号中《重点管控单元管控要求》		本项目相符性分析
	管控类型	管控要求	
1	空间布局约束	总体： 1、优化重点区域、流域、产业的空间布局，对不符合准入要求的既有项目，依法依规实施整改、搬迁、退出等分类治理方案。 2、坚决禁止在长江及主要支流岸线边界向陆域纵深 1 公	拟建项目属于化学药品制造项目，符合天门高新园产业

		里范围内新建、扩建化工园区和化工项目，重点管控流域面积在 10000 平方公里以上的流域。 3、新建项目一律不得违规占用水域。严格水域岸线用途管制，土地开发利用应该按照有关法律法规和技术标准要求，留足河道、湖泊、湿地的管理和保护范围，非法挤占的应限期退出。 工业园区（集聚区） 4、严格执行相关行业企业及区域规划环评空间布局选址要求，优化环境防护距离设置，防范工业园区（集聚区）及重点排污单位涉生态环境“邻避”问题。 5、禁止在合规园区外新建、扩建钢铁（炼钢、炼铁、焦化、烧结、球团、铁合金）、炼油、化学原料及化学品制造、建材（水泥熟料、平板玻璃和陶瓷窑炉生产线，人造石板材加工）、有色金属和稀土冶炼分离项目。 6、禁止新建、扩建不符合国家石化（炼油、乙烯、PX）、现代煤化工（煤制油、煤质烯烃、煤质芳烃）等产业布局规划的项目。	要求，与汉江距离约为 14km。项目卫生防护距离内无敏感目标；项目产品为《产业结构调整指导目录》（2019 年本）中的允许类。
2	污染物排放管控	总体： 6、严格落实污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，消减污染物排放总量。对于上一年度环境质量未达到相关要求的区域和流域，相关污染物进行倍量消减替代，未达标区县要制定并实施分阶段达标计划。 12、武汉市、襄阳市、宜昌市、黄石市、荆门市、荆门市、鄂州市等重点城市，涉及火电、钢铁、石化、化工、有色（不含氧化铝）、水泥、炼焦化工等行业及锅炉，严格执行大气污染物特别排放限值。阳新县、大冶市等 2 个扩产资源开发利用活动集中的县（市）水污染中重金属执行相应的特别排放限值。 工业园区（集聚区） 7、加强工业企业全面达标整治，实施重点行业环保设施升级改造，深化工业废气污染综合防治，未达标排放的企业一律限期整治。 8、加强工业企业无组织排放管控，加快钢铁、建材、有色、火电、焦化、铸造等行业和燃煤锅炉等物料（含废渣）运输、装卸、储存、转移与输送和工艺过程等无组织排放深度治理。 9、重点推进石化、化工、工业涂装、包装印刷、橡胶塑料制品、医药、电子信息、印染、焦化等行业挥发性有机物污染防治。新建、改扩建项目一律实施 VOCs 排放灯亮或减量置换，并将替代方案落实到企业排污许可证中。 16、工业园区入园企业应达到国家或地方规定的排放标准及相应的接管标准后接入集中式污水处理设施处理。加强土壤和地下水污染繁殖与修复。	本项目严格落实总量控制制度；项目严格执行工业企业无组织有机物排放管控要求，采用密闭生产工艺，采用较高的自控水平，通过密闭设备或密闭空间收集废气，减少无组织逸散排放和不必要的集气处理量。

3	环境风险防控	总体： 10、制定湖北省环境风险防范协调联动工作机制。建立全省大气污染防治联防联控机制以及跨区域的重点水体和涉及饮用水水源的流域、区域上下游联防联控协调机制，试行联防联控。建立健全地下水污染防范体系、监测体系及信息共享平台。 工业园区（集聚区） 11、强化工业园区（集聚区）企业环境风险防范设施设备建设和正常运行监管，加强重点环境风险管控企业应急预案制定，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制，加强环境风险防控体系建设及应急演练。	本 项 目 要求建立风险防范措施和监测体系，建设单位制定应急预案并加强应急风险防控体系建设和应急演练。
4	资源利用效率	12、推进资源能源总量和强度“双控”，不断提高资源能源利用效率。严守区域能源、水资源、土壤资源等资源控制指标限值。大力发展低耗水、低排放、低污染、低风险、高附加值产业，推进传统产业清洁生产和循环化改造。 13、高污染燃料禁燃区禁止新建、扩建燃用高污染燃料的项目和设施，已经建成的应逐步或已发限期改用天然气、电或其他清洁能源。	项 目 新 建锅炉采用清洁能源天然气作为燃料，不使用高污染燃料。

总体而言，改建项目满足“三线一单”控制要求。

10.4.5 与环境保护规划的相符性分析

根据湖北省政府和天门市生态环境局颁布的有关环境功能区划的通知和文件，厂址区域环境功能区划见表 10.4-1。

表 10.4-1 环境功能区划一览表

环境要素	区域名称	区划适用级别	备注
地表水	天门河	GB3838-2002, III 类	污水接纳水体
环境空气	项目所在区域	GB3095-2012, 二级	
声环境	项目及厂界周边区域	GB3096-2008, 3 类	

改建项目所执行的排放标准满足区域环境功能要求，预测分析结果表明，工程运营期污染物均可以做到达标排放，厂区生产活动对周围敏感保护目标的影响较小，在确保项目“三同时”、污水处理设施等其他所依托的环保设施稳定运行的前提下，改建项目建设不会改变区域环境功能要求，符合区域环境保护规划要求。

10.5 与《长江经济带发展负面清单指南》相符性分析

推动长江经济带发展领导小组办公室于 2019 年 1 月 12 日发布了《关于发布长江经济带发展负面清单指南（试行）的通知》，指南中：第 7 条 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。本项目选址距离长江的支流汉江约 14 公里，不属于 1 公里范围内。项目符合天门市产业布局规划，符合国家产业政策，因此项目不在长江经济带发展负面清单之列，符合相关要求。

10.6 与《中华人民共和国长江保护法》相符性分析

根据《中华人民共和国长江保护法》相关内容：第二十六条 国家对长江流域河湖岸线实施特殊管制。国家长江流域协调机制统筹协调国务院自然资源、水行政、生态环境、住房和城乡建设、农业农村、交通运输、林业和草原等部门和长江流域省级人民政府划定河湖岸线保护范围，制定河湖岸线保护规划，严格控制岸线开发建设，促进岸线合理高效利用。

禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。

禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。

本项目位于长江干流岸线三公里范围外、重要支流岸线一公里范围外，不属于《中华人民共和国长江保护法》禁止建设项目，符合相关要求。

10.7 改建工程厂区总平面布置合理性分析

公司厂区整体分为一期和二期用地，其中一期工程用地位于厂区东侧，可分为四大区域：办公区、生产区、辅助区及预留区。本项目生产线位于现有的 MAA 车间内。本项目所依托的库区、主要生产区及办公楼通过厂内道路分割开来，锅炉房位于厂区西北角，污水处理站位于厂区北面，远离办公区和生产区。

整个厂区建筑物坐北朝南，人流和物流严格分开，防止互相干扰带来不必要的损失；全厂原料、产品运输的物流通道设置在厂区东北面面向厂外道路处，与西湖路接轨；主入口设置在厂区南面，与发展大道接轨。在厂区合理布置绿化隔离带及绿化区，同时严格执行国家有关法规及劳动安全卫生、工业消防和环境保护等各项规定。

整个厂区总平面布局功能合理，“人流、物流”互不干扰，工艺流程简洁流畅，传送路线短，能耗低，从而达到减小生产运行成本的目的，各建筑之间满足安全

距离，主要污染源与周边敏感点的距离均满足所需的卫生防护距离，不会对周围敏感点产生明显影响。

综上，项目平面布置合理，各建筑之间满足安全距离，主要污染源与周边敏感点的距离均满足所需的卫生防护距离，不会对周围敏感点产生明显影响。

10.8 厂址可行性分析小结

综上所述，改建项目位于天门经济开发区生物医药工业组团，在公司现有厂区内建设，不新征用地，项目属于医药化工行业，项目用地为规划的工业用地，项目选址符合当地土地利用规划，符合天门市城市总体规划及开发区产业定位的要求。在正常情况下，工程排放的废水、废气、噪声对周围环境的影响在可接受的范围内，且项目建设与现有企业和未来拟引进的企业相互之间不会产生明显的环境影响。因此，改建项目厂址从环境保护角度来看是可行的。

11 环境经济损益分析

环保投资经济损益分析的主要任务是衡量建设项目要投入的环保投资所能收到的环境保护效果，本评价环保投资经济损益分析主要研究工程环保投资经济损益情况，除需计算用于控制污染所需投资和费用外，还要同时核算可能收到的环境与经济实效。

11.1 环保投资估算

根据项目排污情况，本工程环保投资主要有：废水污染治理措施、废气污染治理措施、噪声控制措施等。环保投资估算明细见表 11.1-1。

表 11.1-1 改建工程环保投资估算表

治理项目	内容	投资估算（万元）
废 水	雨污分流管网	20
废 气	氨回收系统+两级水吸收+一级活性炭纤维吸附装置 1 套	250
	布袋除尘器 1 套	10
噪 声	隔音、消声、减振等设施	20
固 废	储存设备、标志牌	30
环境风险	各种建筑风险防范、管理防范及应急措施，包括安全标识、灭火器等，	60
环境管理	厂区排口规范化	2
	环境监测	6
	环境保护专职人员培训和培训记录	2
合计		400

由上表可知，改建项目环保投资为 400 万元，占总投资 3000 万元的 13.3%。

11.2 经济效益分析

11.2.1 直接经济效益分析

实施该项目总投资 3000 万元，项目建成投产后年均可实现净利润 1100 万元，盈利能力满足了行业要求，具有较强的抗风险能力，对市场的变化有较强的承受能力。该项目具有良好的经济效益。

11.2.2 间接经济效益分析

建设项目生产在取得直接经济效益的同时，带来了一系列的间接经济效益：

（1）本项目水、电等的消耗为当地带来间接经济效益。

（2）本项目生产设备及配套设备的购买使用，以及零配件和原辅材料的需求将扩大市场需求，会带来当地间接经济效益。

（3）本项目在天门市经济开发区建设，将使得所在区域社会经济竞争力得到进一步明显提升。

11.3 社会效益分析

改建项目建成投产后，对上下游、配套产品及相关行业有较强的带动和辐射作用，在扩大就业、发展第三产业、加快地区城镇化进程等方面社会效益明显。对地域经济的发展也将起着积极的促进作用。

11.4 环境影响损益分析

项目建设会给项目所在区域环境带来一定的影响，并由此带来一定的经济损失（例如大气污染带来的人体健康损失等），项目采取产品方案调整，确保项目不新增废水总量，部分废气的排放量也有所降低，进一步降低了本项目建成后对周边环境的影响。但是，相比较而言，这些由环境影响导致的经济损失较本项目带来的经济效益和社会效益小。

11.5 小结

综上所述，改建项目的建设，无论从原料来源、工艺流程及控制、产品质量、生产成本等都有较大的优势，其经济、社会效益较佳，对科技兴厂、满足市场需求、促进国民经济发展和提高社会、经济、环境效益都有十分重要的意义。

12 环境管理与监测计划

本项目在施工期和运营期将对周围环境产生一定的影响，因此建设单位应在加强环境管理的同时，定期进行环境监测，以便及时了解工程在不同时期的环境影响，采取相应措施，消除不利因素，减轻环境污染，以实现预定的各项环保目标。

12.1 环境管理

12.1.1 环境管理机构

环境管理机构的设置，目的是为了贯彻执行中华人民共和国环境保护法的有关法律、法规，全面落实《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》的有关规定，对项目“三废”排放实行监控，确保建设项目经济、环境和社会效益协调发展；协调地方环保部门工作，建设单位应设置环境管理机构，并尽相应的职责。

12.1.1.1 环境管理机构的设置

（1）机构组成

根据本工程的实际情况，在建设施工阶段，工程指挥部应设专人负责环境保护事宜。工程投入运营后，环境管理机构由后勤管理部门负责，下设环境管理小组对该项目环境管理和环境监控负责，并受项目主管单位及当地生态环境局的监督和指导。

（2）环保机构定员

施工期在建设工程指挥部设 2~4 名环境管理人员。运营期应在后勤管理部门下设专门的环保机构，并设专职的环保管理人员。

12.1.1.2 环境管理机构的职责

（1）贯彻、宣传国家的环保方针、政策和法律法规。

（2）制定本公司的环保管理制度、环保技术经济政策、环境保护发展规划和年度实施计划。

（3）监督检查本项目执行“三同时”规定的情况。

（4）定期进行环保设备检查、维修和保养工作，确保环保设施长期、稳定、达标运转。

（5）负责环保设施的日常运行管理工作，制定事故防范措施，一旦发生事故，组织污染源调查及控制工作，并及时总结经验教训。

（6）负责对环保人员和附近居民进行环境保护教育，不断提高附近居民的环境意识和环保人员的业务素质。

12.1.2 环境管理制度

公司目前已建立多项环境管理制度，具体内容如下：

（1）建立健全环境保护工作规章制度，做好环保设施与生产主体设备的统一管理，使环保设施的完好率、运转率与生产主体设备相适应，并与主体设备同时运行和检修。污染防治设施发生故障时，生产装置要采取相应措施(包括降低生产量和停产)，防止污染事故的扩大和蔓延。

（2）根据地方环境保护部门提出的环境质量要求，制定污染源控制要求、环保设施运行要求等。

（3）根据工程的污染实际情况，对随生产发展而出现的环境污染趋势进行预测，制定污染控制以及改善环境质量的计划。

（4）负责组织突发性污染事故的应急处置和善后处理，追查事故原因及事故隐患，总结经验教训，并根据有关规定制度对事故责任人作出处理。明确环境保护责任制及奖惩制度，并根据确定的环境目标管理的要求，对各车间部门及操作岗位进行监督和考核。

（5）经常性地组织职工进行环保教育和环保技术培训。

（6）及时向当地生态环境局汇报相关工作情况。

12.1.3 环境管理台账

根据《排污许可证申请与核发技术规范制药工业—原料药制造》

（HJ858.1-2017），本企业环境管理台账的记录要求如下：

12.1.3.1 环境管理台账记录一般原则

建设单位应建立环境管理台账制度，设置专职人员开展台账记录、整理、维护和管理工作的，并对台账记录结果的真实性、准确性、完整性负责。

为便于携带、储存、导出及证明排污许可证执行情况，台账应按照电子化储存和纸质储存两种形式同步管理，保存期限不得少于三年。

建设单位环境管理台账应真实记录生产运行、污染治理设施运行、自行监测和其他环境管理信息。其中记录频次和内容须满足排污许可证环境管理要求。

12.1.3.2 记录内容与频次

（1）主要生产设施运行管理信息

建设单位应定期记录生产运行状况并留档保存，应按批次至少记录以下内容：生产设施、运行状态、投料量、产品产量等。

（2）原辅材料、燃料信息

建设单位应记录原辅材料采购量、库存量、出库量、纯度、是否有毒有害等信息。燃料应记录采购情况、燃料物质（元素）占比情况信息，涉及二次能源的需填报二次转化能源。

（3）污染治理设施运行管理信息

废气处理设施记录设施运行参数（包括运行工况等）、污染物排放情况、停运时段、药剂投加时间及投加量等。

废水处理设施包括预处理、综合废水处理、中水回用处理设施三部分，记录每日运行参数（包括运行工况等）、进水水质及水量、回用水量、出水水质及水量、停运时段、药剂投加时间及投加量、污泥含水率、污泥产生量、污泥外运量等。

（4）非正常工况记录信息

应记录生产装置起停时段设施名称、编号、非正常起始时刻、非正常恢复时刻、污染物排放量、排放浓度、事件原因、是否报告等。

（5）监测记录信息

建设单位应建立污染治理设施运行管理监测记录，记录、台账的形式和质量控制参照 HJ/T 373、HJ 819 等相关要求执行。

（6）其他环境管理信息

建设单位应记录重污染天气应对期间等特殊时段管理要求、执行情况（包括特殊时段生产设施和污染治理设施运行管理信息）等。重污染天气应对期间等特殊时段的台账记录要求与正常生产记录频次要求一致，每天进行 1 次记录，地

方环境保护主管部门有特殊要求的，从其规定。

建设单位还应根据环境管理要求和排污单位自行监测记录内容需求，进行增补记录。

12.1.4 环境监理

实施环境监理制度是环境管理的重要环节。由建设单位（甲方）聘请有资质的环境监理机构（第三方）对施工单位、承包商、供应商（统称乙方）进行监理，协助甲方落实施工期间的各项环境保护合同条款和协议，确保本项目的建设符合国家环保法规的要求。

（1）实施环境监理的原则

①环境监理是工程监理的重要组成部分，工程监理单位应有专门的从事环境监理的机构及环境保护技术人员。

②工程监理单位应根据与本项目有关的环保规范和标准、工程设计图纸、设计说明及其它设计文件、工程施工合同及招投标文件、环境影响报告书提出的环保措施和环境监测、工程环境监理合同及招标文件等编制环境监理方案，并严格按照制定的环境监理方案执行监理工作。

（2）环境监理工作人员应具备的条件

环境监理能否起到监督作用，其监理人员的自身素质十分重要。为此，从事环境监理工作的人员至少应当具备环保专业知识，熟悉国家环保法律、法规、政策，了解当地的环保要求、功能区划和执行环境标准的级别和类别；并取得有关资质证书，有一定的工作经历和现场施工经验。

（3）环境监理工作的重点

本工程施工期环境监理的工作是厂区施工过程中产生的废气和噪声污染源监理；新厂区施工过程中产生的噪声污染源监理应避免噪声扰民，如果出现噪声超标，环境监理工程师应通知承包方采取必要的减噪措施，或调整施工机械作业的时间，保证附近居民的生活环境不受影响；对施工产生的扬尘要监督检查是否采取了有效措施，防止因风吹造成的污染；对固体废物的监理要监督检查建筑工地废弃土、生活垃圾是否按规定进行妥善处理处置。

同时本次环境监理应对“三同时”竣工验收中以新带老措施和现有工程环境整改措施进行中间监督监察，包括老厂区现有生产设施拆除过程中环境问题的督

查，督促企业按规定的进度和任务目标在本项目建成时对“三同时”竣工验收中以新带老措施和现有工程环境整改措施一并建设、整改完成。

12.2 环境监测计划

环境监控是对建设项目施工期、运行期的环境影响及环境保护措施进行监督和检查，并提出缓解环境恶化的对策与建议。

12.2.1 污染源监测计划

（1）大气污染源监测

项目运营期大气污染物有组织排放监测指标和最低频次见表 12.2-1，无组织排放监测指标和最低频次见表 12.2-2。

表 12.2-1 废气排放监测指标及最低监测频次

监测点位	排放筒位置	监测指标	监测频次
8 号排放筒	MAA 车间	挥发性有机物	1 次/月
6 号排放筒	天然气锅炉	氮氧化物	1 次/月
		二氧化硫、颗粒物	1 次/年

表 12.2-2 废气无组织排放监测指标及最低监测频次

监测点位	监测指标	监测频次
厂界	挥发性有机物	半年/次

监测采样及分析方法按《环境监测技术规范》和《空气和废气监测分析方法》进行。

（2）噪声源监测

监测点位：建设项目厂区四周边界。

监测项目：等效连续 A 声级。

监测频次：每季一次，全年共 4 次。

测量方法：选在无雨、风速小于 5.5m/s 的天气进行测量，传声器设置户外 1 米处，高度为 1.2-1.5 米。

（3）废水污染监测

按照环保部门要求厂区总排口设置在线监测装置，例行监测可由厂内检测中心完成。

表 12.2-3 废水排放口监测指标及最低监测频次

类别	监测指标	监测频次	备注
厂区污水总排污口	流量、pH、化学需氧量、氨氮	自动监测	/
	总磷、总氮	月/次	/
	悬浮物、色度、五日生化需氧量、急性毒性、总有机碳	季度/次	
雨水排放口	pH、化学需氧量、氨氮、悬浮物	日/次	排放期间按日监测

监测统计报表根据国家和省、市生态环境局有关规定进行，亦可委托有相应业务的环境监测站实施。

12.2.2 环境质量监测计划

为有效保护区域环境质量，跟踪了解项目所在区域的环境质量变化情况，需对公司项目运营期间所在区域的环境质量进行跟踪监测。若园区管委会对下述因子组织了监测，本项目跟踪监测可利用园区已有数据。

表 12.2-4 环境质量监测工作内容一览表

种类	监测点位置	监测项目	频率	采样和分析方法
大气	与大气环境质量现状监测点位相同	PM ₁₀ 、二氧化硫、氮氧化物、氨、挥发性有机物	每年监测 2 次，每次进行 7 天。	《环境监测技术规范》、《空气和废气监测分析方法》
地表水	排污口上游 500m 和排污口下游 500m	水温、pH、SS、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、石油类、氯化物、硫化物等	每年丰、平、枯水期各监测 1 次	《地表水和污水监测技术规范》(HJ/T91-2002)、《水污染物排放总量监测技术规范》(HJ/T92-2002)
地下水	在项目评价范围内设置 3 个地下水跟踪监测井（包含 2 口应急监测井）	pH、色度、浊度、总硬度、挥发酚、氯化物、氟化物、氰化物、高锰酸盐指数、氨氮、六价铬、镍、铁、锰、铜、锌、汞、镉、铅等	每年 1 次	《水和废水监测分析方法》（第四版，2002）
土壤	厂区内	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值的 45 项基本项目	每年 1 次	HJ/T166 土壤环境监测技术规范

12.2.3 年度监测报告

前述污染源监测及环境质量监测若企业不具备监测条件，可委托有资质的监

测单位进行监测，监测结果以报表形式上报当地环境保护主管部门。

监测结果如出现超标的，建设单位应加密监测，并检查超标原因。短期内无法实现稳定达标排放的，应向环境保护主管部门提交事故分析报告，说明事故发生的原因，采取减轻或防止污染的措施，以及今后的预防及改进措施等；若因发生事故或者其他突发事件，排放的污水可能危及城镇排水与污水处理设施安全运行的，应当立即采取措施消除危害，并及时向城镇排水主管部门和环境保护主管部门等有关部门报告。

建设单位应于本项目建成投产后的每年 1 月底前，编制完成上年度自行监测开展情况年度报告，并向负责备案的环境保护主管部门报送。年度报告主要包含以下内容：

- （1）监测方案的调整变化情况级变更原因；
- （2）企业及各主要生产设施（至少涵盖废气主要污染源相关生产设施）全年生产天数、监测天数，各监测点、各监测指标全年监测次数、达标次数、超标情况；
- （3）按要求开展的周边环境质量影响状况监测结果；
- （4）固体废弃物的类型、产生数量，处置方式、数量以及去向；
- （5）自行监测开展的其他情况说明；
- （6）排污单位实现达标排放所采取的主要措施。

12.2.4 环境监测信息公开

排污单位自行监测信息公开内容及方式按照《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令第 31 号）及《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》（环发〔2013〕81 号）执行。

建设单位应将自行监测工作开展情况及监测结果向社会公众公开，可通过对外网站、报纸、广播、电视等便于公众知晓的方式公开自行监测信息。同时，应当在省级或地市级环境保护主管部门统一组织建立的公布平台上公开自行监测信息，并至少保存一年。公开内容应包括：

- （1）基础信息：企业名称、法人代表、所属行业、地理位置、生产周期、联系方式、委托监测机构名称等；
- （2）自行监测方案：包括污染源监测、环境质量监测和应急监测内容；

（3）自行监测结果：全部监测点位、监测时间、污染物种类及浓度、标准限值、达标情况、超标倍数、污染物排放方式及排放去向；

（4）开展自行监测的原因；

（5）污染源监测年度报告。

12.3 污染源监控措施

12.3.1 污染源监控要求

（1）厂区内要加强对“清污分流、雨污分流和污污分流”管道的合理布设及排污口的规范化和废水处理站在线监控装置等的管理，防止车间污水直接进入附近水体。严格管理用水，包括冷却水与循环水，减少废水的产生量与排入量，开展节水活动，在设计、生产过程中，开展节能活动，应用节能措施、变废为宝。

（2）公司须完善应急预案，建立预防事故排放的制度和添置必要的设备，并加强人员培训，加强防火、防爆、防泄漏管理，并定期演练。增加废气管理力度，提高溶剂重复利用率，改善周边环境空气质量，真空泵尾气处理率达到95%以上。对未有效密闭的岗位强化密闭改造及回收管理，大幅度削减有机溶剂的消耗量。

加强固废管理，提高固废综合利用率，减少固废污染，危险固废和工业固废处置率达100%。生活垃圾处理率达100%。可回收废弃物实现100%回收利用。

（3）公司内应有一负责人分管企业环保工作，设立环保机构，负责企业的污染防治设施，经常检查维修，并向外环境排放的污染物进行检测、统计；备好备用件，保证污染防治设施的正常运转，防止事故性排放。遇环保设施不能正常运转时，应及时关停生产。

（4）经常对厂员工进行环境保护的教育和管理，使每一员工都有环保意识，自觉节约水及各种原材料，减少“三废”排放量。

（5）完善 ISO14001 环境管理体系。应结合企业本次项目情况，积极探索、改进和完善，尽量将各种措施落到实处。

（6）规范废水排污口，只能设一个污水排放口。污水管做到明渠暗管或高空架设，污水排放口、废气排放口和噪声源均应按 GB-15562.1-1995《环境保护图标标志—排放口（源）》的要求设置和维护图形标志。加强废水在线监测系统

的维护。

表 12.3-1 环境保护图形符号一览表

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			废水排放口	表示废水向水体排放
2			废气排放口	表示废气向大气环境排放
3			噪声排放源	表示噪声向外环境排放
4			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场
5			危险废物	表示危险废物贮存、处置场

12.3.2 废水排污口规范化

建设雨、污水分流制系统。将雨水与污水采取分流制分别排放，以防雨污水不分，减少地表径流进入污水处理系统，冲击废水处理系统的正常运行。

全厂所有废水通过一个总口外排。废水总排口必须为明渠式，不得采用地下式排放废水排放口规范化建设，设置污水流量计和包含测量流量、pH、化学需氧量、氨氮等因子在内的水质在线监测设备，并与环保部门联网。

厂区设置一个雨水排放口，雨水排放口前设置雨水缓冲池，定期监测雨水水质，保证雨水 COD 小于 40mg/l。一旦监测超标，雨水需泵回污水处理站处理后排放。

12.3.3 废气排污口规范化

建设单位应根据 GB/T16157-1996《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》关于采样位置的要求，在排气筒应设置检测采样孔。采样位置应

优先选择在垂直管段，应避开烟道弯头和断面急剧变化的部位。采样位置应设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于6倍直径，和距上述部件上游方向不小于3 倍直径处，对矩形烟道，其当量直径 $D=2AB/(A+B)$ ，式中A、B 为边长。在选定的测定位置上开设采样孔，采样孔内径应不小于80mm，采样孔管应不大于50mm，不使用时应用盖板、管堵或管帽封闭，当采样孔仅用于采集气态污染物时，其内径应不小于40mm。同时为检测人员设置采样平台，采样平台应有足够的工作面积是工作人员安全、方便地操作，平台面积应不小于1.5m²，并设有1.1m 高的护栏，采样孔距平台面约为1.2-1.3m。

12.4 污染物排放清单

12.4.1 污染物排放清单

为便于当地行政主管部门管理，便于对社会公开项目信息，根据导则要求，制定项目污染物排放清单，明确污染物排放的管理要求。项目污染物排放清单具体见表 12.4-1。

表 12.4-1 项目污染物排放清单

污 染 物 排 放 要 求	排污口设置情况						
	污染源			排放去向		排放方式	排放时间
	废气		工艺废气	有组织排放,排放筒高度为 15m		连续排放	24h
	废水		废水	天门河		连续排放	24h
	污染物排放情况						
	污染源		污染因子	排放浓度 mg/m ³	排放量 t/a	排放标准	
						排放浓度 mg/m ³	
	有组织 废气	8 号排气 筒	氨	0.007	0.0002	30	
			TVOC	14.479	0.36	150	
	无组织 废气	无组织废气排放挥发性有机物0.04t/a。					
	污染源		污染因子	排放浓度 mg/L	排放量 t/a	排放标准 mg/L	
	废水		pH	6-9	--	6-9	
			COD	300	0.247	300	
BOD ₅			150	0.124	150		
氨氮			25	0.021	25		

		SS	200	0.165	250
固废 处 置 利 用 要 求	危险废物利用处置要求				
	废物名称	废物类别及代码		产生量	利用处置方式
	工艺固废	HW02 271-001-02		68.32	委托有资质单位处置
	检修废油	HW08 900-249-08		0.20	
	化验废液	HW49 900-047-49		0.10	
	废包装物	HW49 900-041-49		0.40	
	污水处理站污泥	/		2	鉴定属于危废的，应作为危险废物委托有资质的单位处置。未做在鉴定之前，应全过程作为危险废物从严管理
噪声 排 放 要 求	序号	厂界声环境功能区划	工业企业厂界噪声排放标准		
			昼间	夜间	
	1	3 类区	65dB(A)		55(A)

12.4.2 环保信息公开

（1）根据《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令第 31 号）及《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》（环发〔2013〕81 号），重点排污单位应当公开下列信息：

（一）基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

（二）排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

（三）防治污染设施的建设和运行情况；

（四）建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

（五）突发环境事件应急预案；

（六）其他应当公开的环境信息。

（2）列入国家重点监控企业名单的重点排污单位还应当公开其环境自行监测方案。

重点排污单位应当通过其网站、企业事业单位环境信息公开平台或者当地报刊等便于公众知晓的方式公开环境信息，同时可以采取以下一种或者几种方式予以公开：

- （一）公告或者公开发行的信息专刊；
- （二）广播、电视等新闻媒体；
- （三）信息公开服务、监督热线电话；
- （四）本单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭、电子屏幕、电子触摸屏等场所或者设施；
- （五）其他便于公众及时、准确获得信息的方式。

12.4.3 与排污许可制度衔接

根据环境保护部办公厅文件环办环评[2017]84 号《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》，纳入排污许可管理的建设项目，可能造成重大环境影响、应当编制环境影响报告书的，原则上实行排污许可重点管理。

建设项目发生实际排污行为之前，建设单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。建设项目无证排污或不按证排污的，建设单位不得出具该项目验收合格的意见，验收报告中与污染物排放相关的主要内容应当纳入该项目验收完成当年排污许可证执行年报。排污许可证执行报告、台账记录以及自行监测执行情况等应作为开展建设项目环境影响后评价的重要依据。

12.4.4 竣工验收管理

建设项目正式投产或使用前，建设单位应按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的要求进行环保竣工验收，建设单位应组织编制验收报告，并组织相关专家和单位进行验收，出具验收意见，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。

除按照国家需要保密的情形外，建设单位应当通过其网站或其他便于公众知晓的方式，向社会公开下列信息：

- (1) 建设项目配套建设的环境保护设施竣工后，公开竣工日期；
- (2) 对项目配套建设的环境保护设施进行调试前，公开调试的起止日期；
- (3) 验收报告编制完成后 5 个工作日内，公开验收报告，公示的期限不得少于 20 个工作日。

建设单位公开上述信息的同时，应当向天门市生态环境局报送相关信息，并接受监督检查。验收报告公示期满后 5 个工作日内，建设单位应当登录全国建设项目竣工环境保护验收信息平台，填报建设项目基本信息、环境保护设施验收情况等相关信息，并应将验收报告以及其他档案资料存档备查。

12.5 环保验收“三同时”验收清单

12.5.1“三同时”验收清单

项目建成，根据国家“三同时”的有关规定，环境保护行政主管部门需对工程环境保护设施进行验收检查，根据该项目的污染特征以及本报告书规定的环境保护措施，建议环境保护设施验收内容见表 12.5-1。

表 12.5-1 改建项目“三同时”竣工验收一览表

类别	污染源	治理措施	主要控制因子	监控指标及标准	执行标准或要求
废气	8 号排气筒 (高 20m)	氨回收装置+两级水吸收+一级活性炭吸收	氨	$\leq 30\text{mg/m}^3$	达到《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)
			TVOC	$\leq 150\text{mg/m}^3$	
	无组织排放	加强管理	TVOC	厂内一小时均值 $\leq 10\text{mg/m}^3$, 任意一次值 $\leq 30\text{mg/m}^3$, 厂界值 $\leq 4\text{mg/m}^3$	厂内应满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)要求；厂界应满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)要求
			氨	厂界值 $\leq 1.5\text{mg/m}^3$	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)
	6 号排气筒 (高 15m)	15m 高排气筒	SO ₂	$\leq 50\text{mg/m}^3$	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中新建燃气锅炉排放限值要求
			NO _x	$\leq 200\text{mg/m}^3$	
			颗粒物	$\leq 20\text{mg/m}^3$	
废水	冲洗废水、水吸收废水和化验废水等	依托现有 200m ³ /d 的污水处理站，全厂排污管网实现架空铺设。	pH	6~9	特征污染物满足《化学合成类制药工业水污染排放标准》(GB21904-2008)表 2 标准、常规污染物满足天门市黄金污水处理厂接管水质标准后最终排入天门河
			COD	$\leq 410\text{mg/L}$	
			BOD ₅	$\leq 220\text{mg/L}$	
			氨氮	$\leq 40\text{mg/L}$	
			SS	$\leq 280\text{mg/L}$	

固体废物	工艺废渣	包装桶密封保存；交有资质单位处置		无害化
	废包装物	包装桶密封保存；交有资质单位处置		无害化
	污泥	鉴定属于危废的，应作为危险废物委托有资质的单位处置。未做在鉴定之前，应全过程作为危险废物从严管理		无害化
	检修废油	包装桶密封保存；交有资质单位处置		无害化
	化验废液	包装桶密封保存；交有资质单位处置		无害化
	废活性炭	包装桶密封保存；交有资质单位处置		无害化
	收集、存储设备、依托现有危废暂存间			固体废物零排放
噪声治理	生产噪声	封闭围护；安装消声、减振装置；厂房、厂界四周种植隔离带	昼间：65dB(A) 夜间：55dB(A)	符合 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放》3 类标准
地下水、土壤	生产车间地面、储罐区、污水处理站、应急事故池、危化品仓库、危废暂存间等地面重点防渗			《危险废物填埋污染控制标准》（GB18597-2001）标准
环境风险	各种建筑风险防范、管理防范及应急措施等，包括安全标识、灭火器、事故池、围堰、储罐区防渗防漏系统等；依托现有应急事故池和初期雨水池。			严防各种事故风险、发生事故及时处置
环境管理	个体防护及其他			满足规范要求
生态保护	厂区绿化			满足规范要求

12.5.2 后续环境管理建议

项目建成运行后，如果国家环境保护标准更新或者有新的行业标准发布，项目需执行新的排放标准。为此本环评建议当新标准发布时，公司对现有防治措施进行升级。

13 结论

13.1 项目的基本情况

湖北石河医药科技有限公司前身为湖北华世通生物医药科技有限公司，湖北华世通生物医药科技有限公司是中美华世通生物医药科技（武汉）有限公司的全资子公司，位于湖北省天门经济开发区，主要从事医药中间体、原料药及化学制剂专业研发、生产及销售，产品应用领域广阔、市场前景充裕。2020 年 12 月，中美华世通生物医药科技有限公司董事会决定根据不同的业务领域，将湖北华世通生物医药科技有限公司拆分为两个独立的公司，分别命名为湖北华世通生物医药科技有限公司和湖北石河医药科技有限公司。湖北石河医药科技有限公司（简称石河医药）位于一期用地，占地面积 109 亩，涉及产品主要包括非活性氨基酸、MFA、MAA 系列产品、MFAC、HDU、DAAH、PAAH、DETOSU、C185 等，且已建办公楼、仓库、储罐区、污水处理站等公辅工程、环保工程等，除消防水池外均属于湖北石河医药科技有限公司。

根据市场需求状况及公司发展规划，建设单位拟投资 3000 万元改建现有厂区的 MAA 生产线，建设年产 800 吨烯丙基胺系列产品生产线（330 吨 MAA、330 吨 DAA、140 吨 TAA、1100 吨副产氯化钠）建设项目，本次改建项目利用车间原有生产设备，废气、废水处理措施和固废暂存间部分依托现有工程，项目环保投资 400 万元。

13.2 项目建设的环境可行性

13.2.1 建设项目产业政策相符性

改建项目不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中鼓励类，限制类和淘汰类，属于允许类。因此，项目的建设符合国家产业政策。

改建项目为化学药品制造项目，位于天门经济开发区，不属于严控“两高”行业和落后、过剩产能，不在园区负面清单内。项目使用清洁能源，采用成熟、先进，国家推广示范的废水和废气治理技术，确保污染物达标排放，环境风险可控，污染物排放总量有来源，符合“大气十条”、“水十条”、《挥发性有机物(TVOC)

污染防治技术政策》及《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》要求。

13.2.2 建设地点规划相符性

改建项目位于天门经济开发区，在现有厂区内建设，不新征用地，项目属于医药行业，项目用地为规划的工业用地，项目选址符合当地土地利用规划，符合天门市城市总体规划及天门经济开发区园区产业定位的要求。

13.2.3 建设地点环境质量现状

（1）大气环境质量

大气环境质量现状评价结果表明：2018 年~2019 年天门市 SO₂ 年均浓度、NO₂ 年均浓度、CO 24 小时平均第 95 百分位数浓度均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准；PM₁₀ 年均浓度、PM_{2.5} 年均浓度、O₃ 日最大 8 小时平均值第 90 百分位浓度均不能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准；2020 年天门市 SO₂ 年均浓度、NO₂ 年均浓度、CO24 小时平均第 95 百分位数浓度、PM₁₀ 年均浓度、PM_{2.5} 年均浓度、O₃ 日最大 8 小时平均值第 90 百分位浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。经判定，目前项目所在区为环境空气质量达标区域。

补充监测数据表明环境空气中 TVOC、氨能够满足《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中的浓度限值要求。

（2）地表水环境质量

天门河各监测断面各监测因子单项因子指数均小于 1，满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 III 类水体标准限值要求。

（3）地下水环境质量

价区域地下水各监测指标评价指数中，氨氮、细菌总数、铁、锰的评价指数均小于 1，不满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中 III 类标准要求，其他指标满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中 III 类标准要求。

（4）声环境质量

项目四周厂界昼、夜间噪声监测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类标准。

（5）土壤环境

厂区及周围 6 个土壤监测点位各监测指标均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中筛选值（第二类用地）的标准要求。根据标准中的定义，建设用地土壤污染风险筛选值指在特定土地利用方式下，建设用地土壤中污染物含量等于或者低于该值的，对人体健康的风险可以忽略。

13.2.4 改建项目污染防治措施及污染物达标排放情况

13.2.4.1 废气

（1）工艺废气

项目工艺废气主要为有机废气及氨，有机废气主要为 MAA（烯丙基胺）、DAA（二烯丙基胺）、TAA（三烯丙基胺）等，项目生产线位于现有的 MAA 车间内，产生的工艺废气分别收集后经氨回收装置+两级水吸收+一级活性炭吸收装置处理后通过 20m 高 8 号排气筒高空排放。本项目所排工艺废气达到《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）相关标准。

（2）无组织排放废气

为控制无组织废气的排放量，主要通过对物料的运输、存贮、投料、生产、出料、产品的存贮等全过程进行分析，调查废气无组织排放的各个主要环节，并针对各主要排放环节提出相应改进措施，以减少废气无组织排放量。

综上所述，污染物经上述措施治理后可实现达标排放，对环境空气质量的影响很小，技术上是可行的。

13.2.4.2 废水

改建项目废水主要来源于生产废水、冲洗废水、水吸收废水和化验废水等，排放量为 3409.4m³/a。生产废水经高温水解+催化氧化+三效蒸发除盐之后与其他废水进入厂区污水处理站处理，废水经处理后特征污染物满足《化学合成类制药工业水污染排放标准》（GB21904-2008）表 2 标准、常规污染物满足天门市黄金污水处理厂接纳污水标准后通过城市污水管网排入天门市黄金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》（GB18918-2002）及其修改单中一级标准的 A 标准后排入天门河。

13.2.4.3 地下水污染防治措施

地下水污染防治措施包括采用清洁生产及废物循环利用的方案，减少污染物的排放量。结合项目污水处理装置、管线、贮运装置、污染物处理和应急装置等进行分区防渗。建立地下水环境监控体系，定期委托相关单位进行地下水监测。

13.2.4.4 固废

项目运营期生产工艺废渣为危险废物，危废类别主要为 HW02，委托有资质的单位安全处置；废活性炭危废类别主要为 HW49，委托有资质的单位安全处置；废矿物油危废类别主要为 HW08，委托有资质的单位安全处置；废包装物和化验废液为危险废物（HW49）。废水处理站生化污泥经鉴定后处置，未鉴定之前按照危险废物处置。

13.2.4.5 噪声

针对噪声源分别采取厂房隔声、减振和加装消声器的措施进行降噪；在车间、厂区周围建设一定高度的隔声屏障，如围墙；在选取设备时应选择噪声较低的设备；另外，在厂界外设置绿化隔离带。

通过消声、减振、隔音和距离衰减等一系列措施可使各噪声设备对厂界的影响满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 级排放标准要求。

13.2.4.6 非正常排放防范措施建议

污染物的非正常排放主要是指设备检修时排放的污染物以及工艺设备或环保设施达不到设计规定指标运行时的排放。就本项目而言，事故排放往往是由废气处理系统出现运行故障造成的，非正常排放往往造成污染物排放浓度的大幅度超标。

当废气处理设备故障时，应暂停生产，进行设备检修，待恢复正常后再进行生产。厂区设置总有效容积不小于 1000m³ 的事故应急池，当废水处理系统的某一环节发生故障和火灾事故时，可收集 1 天的废水产生量和所有消防废水，未经处理的废水先在事故贮水池内贮存，待故障排除后，重新处理废水。若事故不能及时修复，贮水池内废水已储满时，应停止生产，防止未经处理的废水外排，直至废水处理装置正常运转后方能正式生产。

13.2.5 环境影响预测结果

13.2.5.1 大气环境

改建项目大气评价等级定为一级，分析预测结果表明，正常工况下，本项目的建设对建设项目所在地大气环境质量影响不大，不会改变现有大气环境功能，对周边大气环境影响较小。当废气处理设备故障时，应暂停生产，进行设备检修，待恢复正常后再进行生产。建设单位应加强废气处理设施的维修保养工作，使其始终处于正常状态下，防止废气非正常排放情况的发生。

结合大气环境防护距离和卫生防护距离的计算结果，改建项目投产后，本项目卫生防护距离确定为以 MAA 车间为边界向外推 100m 范围以及已储罐区为边界向外推 100m 范围的包络线所包裹的厂界外的区域。

根据现场踏勘，防护范围内现状无医院、常住居民区等环境保护目标，全厂所设置的卫生防护距离范围内主要是周边企业、园区道路、农田等，卫生防护距离内没有敏感点，卫生防护距离能满足要求。卫生防护距离内只允许建立库房、发展绿化防护带等，不得新建学校、居民楼、医院、机关、科研单位等环境保护敏感目标，并配合当地政府做好规划控制工作。

13.2.5.2 水环境

项目废水经公司污水处理站处理，特征污染物满足《化学合成类制药工业水污染排放标准》（GB21904-2008）表 2 标准、常规污染物满足天门市黄金污水处理厂接纳污水标准后通过城市污水管网排入天门市黄金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》（GB18918-2002）及其修改单中一级标准的 A 标准后排入天门河。项目废水在公司废水处理站和天门市城市污水处理厂的双重保证下，排放废水对天门河水质的影响较小。

13.2.5.3 声环境

改建项目噪声源主要有反应釜搅拌电机、风机、压片机、包装机、各类泵等，其噪声值在 75~105dB(A)。

通过预测，在采取围护、隔声、减振等措施的条件下，改建项目投产后厂界噪声均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准（昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)）。

13.2.5.4 固体废物

改建项目固体废物采取了合理的处置或利用措施，不会对厂址周围环境造成影响。危险废物运出时应采取相应的防范措施，首先要使用有资质证的专车运输，并有危险废物的标识；在运输途中若遇到环境敏感目标（包括饮用水源），车辆应绕行，对于危险废物运出时应严格执行危险废物转移联单制度。采取这些措施后，项目产生的固体废物对环境造成影响不大。

13.2.6 环境风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）评价工作级别划分标准的要求，本项目环境风险潜势综合等级确定为 III 级，风险评价级别确定为二级。根据本项目生产合计化学品贮存量和泄漏物质的危险性大小，本项目最大可信事故为储罐区氨水和 3-氯丙烯发生泄漏。根据预测，大气环境影响对周围居民的影响较小。厂区内已有 2 座 500m³，总共 1000m³ 应急事故池和 1 座 100m³、1 座 200m³、1 座 500m³，总共 800m³ 初期雨水收集池，能满足事故废水和初期雨水的收集要求。

本项目制定了一系列风险防范措施，在采取有效的风险防范措施后，项目的环境风险水平可以接受。

13.2.7 清洁生产水平

根据改建项目的生产工艺与装备先进性分析、原辅材料清洁性分析、资源能源利用指标及节能措施分析、污染物治理措施的可靠性分析、废物回收利用指标和环境管理要求等方面情况分析表明，改建项目较好地落实了清洁生产原则，项目的清洁生产处于国内的先进水平。

13.2.8 总量控制

本项目需申请挥发性有机物总量指标 1.53t/a。根据《湖北省环境保护厅办公室关于加快推进排污权交易试点工作的通知》（鄂环办[2014]125 号），项目主要污染物排污总量需通过排污权交易市场有偿获得。

13.3 总结论

综上所述，湖北石河医药科技有限公司年产 800 吨烯丙基胺系列产品生产线（330 吨 MAA、330 吨 DAA、140 吨 TAA、1100 吨副产氯化钠）建设项目的建设，符合国家产业政策，符合当地有关部门的相关规划要求；该项目采取的生产工艺为国内先进的清洁生产工艺，在采取本评价确定的污染防治对策措施情况下，废气、废水中的污染物进一步减少，排放浓度和排放量均可达到国家排放标准的要求；固体废物得到利用或合理处置；项目投产后评价区域内的环境空气、地表水体及声环境质量可控制在相应的环境质量标准内。因此，从环境保护角度而言，该项目建设可行。