

目 录

前言	1
1 总则	5
1.1 编制依据	5
1.2 评价目的与评价原则	7
1.3 环境影响识别及评价因子筛选	8
1.4 评价等级、评价范围	9
1.5 评价时段、内容与重点	16
1.6 环境功能区划	17
1.7 评价标准	17
1.8 环境保护目标	21
1.9 政策与规划及环境功能区划相符性分析	21
2 工程概况	40
2.1 项目基本情况	40
2.2 公司简介	40
2.3 建设规模和产品方案	41
2.4 项目组成与建设内容	43
2.5 公用工程	45
2.6 生产组织、工作制度及人员	49
2.7 项目经济技术指标	49
3 工程分析	51
3.1 生产工艺流程及产污环节	51
3.2 主要原辅材料	52
3.3 主要生产设备	52
3.4 平衡分析	52
3.5 运营期污染物产排分析	59
3.6 施工期污染物产排分析	75
3.7 非正常工况	76
4 项目所在地区环境概况	79
4.1 自然环境概况	79
4.2 环境质量现状调查与评价	82
5 环境影响评价	101
5.1 运营期环境空气影响评价	101
5.2 运营期地表水环境影响评价	118
5.3 运营期声环境影响分析	119
5.4 运营期固体废物影响分析	122
5.5 地下水环境影响分析	123
5.6 土壤环境影响分析	141

5.7 施工期环境影响分析.....	146
5.8 对区域环境保护目标影响分析.....	148
6 环境风险评价.....	149
6.1 风险调查.....	149
6.2 环境风险潜势划分.....	152
6.3 环境风险识别.....	153
6.4 风险事故情形分析.....	181
6.5 源项分析.....	183
6.6 风险预测与评价.....	185
6.7 风险管理.....	191
6.8 事故应急预案.....	202
6.9 风险评估结论.....	205
7 污染防治措施及可行性分析.....	206
7.1 运营期大气污染防治措施.....	206
7.2 运营期水污染防治措施.....	217
7.3 运营期噪声治理措施.....	230
7.4 运营期固体废物处理与处置措施.....	231
7.5 施工期污染防治措施.....	234
7.6 其它污染防治措施.....	237
8 环境经济损益分析.....	239
8.1 环保投资估算.....	239
8.2 社会效益分析.....	241
8.3 经济效益分析.....	241
8.4 环境效益分析.....	241
9 环境管理与环境监测计划.....	243
9.1 环境管理.....	243
9.2 环境监测.....	244
9.3 总量控制.....	246
9.4 项目环境保护验收一览表.....	247
10 评价结论.....	250
10.1 项目概况.....	250
10.2 环境可行性.....	250
10.3 总结论.....	254

附图：

附图 1：项目区地理位置图

附图 2：项目平面布局图

附图 3：项目评价范围及主要环保目标分布图

附图 4：项目区水系图

附图 5：项目分区防渗图（含排气筒位置分布）

附图 6：卫生防护距离包络线图

附图 7：项目与宜昌市生态、环境空气及地表水红线规划相对位置关系图

附图 8：项目与宜昌姚家港化工园相对位置关系图

附件：

附件 1：委托书

附件 2：备案证

附件 3：营业执照

附件 4：土地合同

附件 5：入园许可

附件 6：监测报告

附件 7：园区规划环评批复

附表：

附表 1：建设项目环评审批基础信息表

前言

1、项目背景

随着我国医药卫生事业的不断发展，医药行业环境正发生翻天覆地的变化，为医药企业创造了巨大的空间，也提出了更高的要求。

目前，随着新医改方案的完善，政府保障体系的充实，医保覆盖面的扩大，国家财政投入增加，原有的基础卫生设施，中低端市场资源配置将得到改善；多层次医疗保障体系的建立、国家基本药物制度的推行，以及规范的公立医院管理制度的实施，医改新政使医药市场迎来了新的发展契机，市场需求将出现结构性的扩大。面对如此巨大的机遇和挑战，必须锐意改革，发展壮大，挑战更大的目标。展望未来，中国医药行业景气才刚刚开始，未来提升空间巨大。医药产业目前进入新医改牵引下的新一轮有序发展期。医改带来的药品增量至少在 1000 亿以上，加上行业自然增长部分，预计未来 15-20 年医药行业的年均增长率不会低于 20%以上。

上海汇伦生命科技有限公司（简称上海汇伦生命科技）成立于 2004 年，专注于研发小分子高端化学仿制药/创新药物，从研发、原料生产到制剂生产全产业链覆盖，已取得上海市高新技术企业、上海市科技小巨人培育企业等多项荣誉。公司位于上海闵行区颛桥的药物研发中心，承接了公司全部仿制药的研发任务，上海壹典医药科技开发有限公司是一家独立运营新药研发公司，承接公司创新药研发任务；位于江苏泰州药城的上海汇伦江苏药业有限公司（简称上海汇伦江苏药业）承接公司全部研发项目的中试、试生产及上市后的规模化生产，是上海汇伦生命科技成熟的药物制造中心，为产品的产业化发展提供强力的技术支持。

近年来，随着产品市场需求的不断扩大，位于泰州的生产基地已经不能满足产能扩大的需求。为了寻求更大的发展，公司决定在湖北省枝江市新建上海汇伦湖北制药有限公司年产 152 吨替格瑞洛等系列高端原料药项目，成立上海汇伦湖北制药有限公司，负责该项目的建设，以满足企业的发展要求。项目主要建设原料药中间体和 API，实现年产 6 种原料药约 187 吨及相关产物。

结合公司目前实际情况，公司拟分两期建设，其中，一期工程主要建设年产 152 吨替格瑞洛等系列高端原料药生产线，二期工程主要建设年产 35 吨利伐沙班等系列高端原料药生产线。本次评价主要针对一期工程进行分析评价，二期工程将另行办理相关环保手续。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》以及《建设项目环境影响评价分类管理名录》等法律法规规定，本项目为光引发剂项目，属于“十六、医药制造业 40、化学药品制造：全部”，该项目应当编制环境影响报告书。

2、建设项目特点

（1）工程特点

项目占地 126307.9m²（约 189 亩），建筑面积 55455.72m²，为原料药生产项目，主要建设年产 152 吨原料药生产线及其配套的公辅工程、储运工程等，其主要建设内容包括新建原料药 1 车间、溶剂回收车间、动力中心、甲类仓库、质检办公楼、办公楼、研发楼、后勤楼等等。

项目为原料药生产项目，其产品主要包含心脑血管用药和神经肌肉阻滞拮抗等药物，即替格瑞洛、舒更葡糖钠等 2 个品种，均为化学原料药，不包含终端制剂类产品，年产生量为 152t/a。

（2）环境特点

项目位于宜昌姚家港化工园，据现场踏勘，拟建项目所在区周边均为规划的工业用地，其周边 500m 范围内无村民居住地等环境敏感点分布。且项目评价范围内无风景名胜、文物保护区及自然保护区等需要特殊保护的地区。且其周边 1km 范围内均无国家法律、法规、行政规章及规划确定或经县级以上人民政府批准的自然保护区、风景名胜区、生态功能保护区等需要特殊保护的地区。

3、环评工作过程

上海汇伦湖北制药有限公司于 2020 年 6 月书面委托湖北昌荣环保咨询有限公司承担“上海汇伦湖北制药有限公司年产 152 吨替格瑞洛等系列高端原料药项目”的环境影响评价工作。

我单位在接受委托后，随即组织有关技术人员对工程场址及其周围环境进行了详尽的实地勘查和相关资料的收集、核实与分析工作，制定了工作方案。

环评期间，我单位与建设单位相关人员就项目组成、生产工艺、产污节点及所采取的污染防治措施等多次进行沟通确认，并初步完成了项目工程分析及污染防治措施分析内容，并在环境现状监测的基础上进行了相关环境影响评价。按照《环境影响评价技术导则》所规定的原则、方法、内容及要求，并结合产业政策、项目污染特点、环境质量现状、环境影响预测等材料于 2020 年 8 月编制完成了《上海汇伦湖北制药有限公司年产

152 吨替格瑞洛等系列高端原料药项目环境影响报告书（送审稿）》，并于 2020 年 8 月提交建设单位呈报宜昌市生态环境局审查。

评价工作程序见图 1。

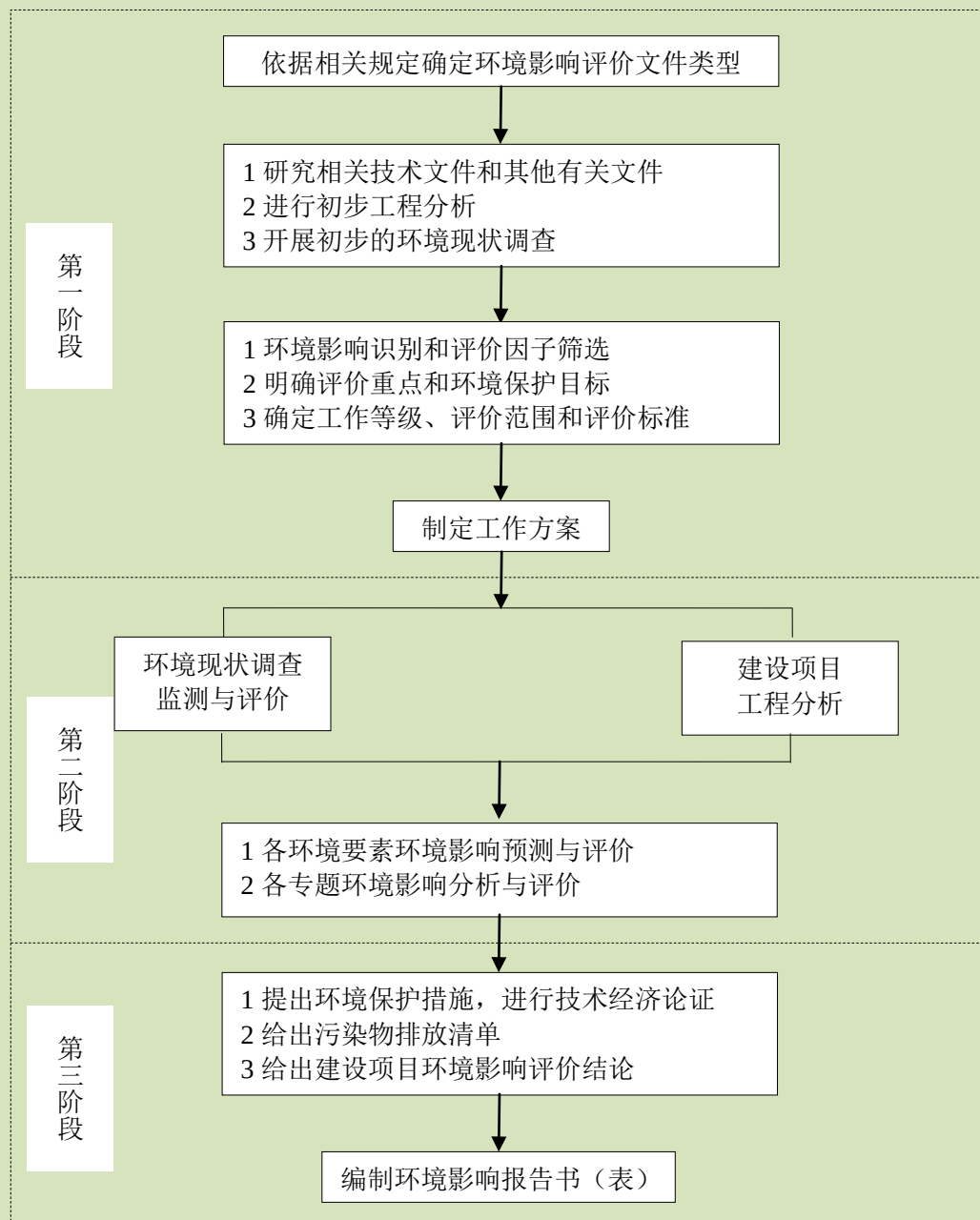


图 1 评价技术路线

4、关注的主要环境问题

本项目可能造成的主要环境问题如下：

- (1) 建设项目产业政策及规划符合性、选址合理性。

(2) 建设项目所在区域环境质量现状和目前存在的主要环境问题。

(3) 项目废水、废气、固体废物及噪声污染排放特征，污染源能否稳定达到排放标准的要求。

(4) 项目采取的各项污染防治措施的合理性、技术经济可行性。

(5) 建设项目投入运营后废气、废水、噪声和固体废物对周围环境的影响范围和程度。

(6) 建设项目污染物总量控制情况。

(7) 项目运营期可能出现的环境风险事故类型及其影响范围和程度。

5、报告书主要结论

上海汇伦湖北制药有限公司年产 152 吨替格瑞洛等系列高端原料药项目位于宜昌姚家港化工园，其建设符合国家相关产业政策和宜昌市发展规划。在严格落实拟定的各项污染防治措施和风险防范措施的情况下，其产生的废气、废水、噪声均能稳定达标排放，固体废物全部得到妥善处置，污染物排放总量在总量控制范围内，区域环境质量可达到相应标准限值，环境风险水平是可以接受的。因此，从环保的角度而言，本项目的建设是可行的。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家有关环境保护政策法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2019 年 1 月；根据 2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议《关于修改〈中华人民共和国劳动法〉等七部法律的决定》第二次修正）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 11 月；根据 2018 年 10 月 26 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议《关于修改〈中华人民共和国野生动物保护法〉等十五部法律的决定》第二次修正）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2019 年 1 月）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016 年 11）；
- (7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月）；
- (8) 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月）；
- (9) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018 年 8 月）；
- (10) 《建设项目环境保护分类管理名录》（中华人民共和国环境保护部令第 44 号内容决定修至版，2018 年 4 月）；
- (11) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令，2017 年 10 月）；
- (12) 《产业结构调整指导目录》国家发展和改革委员会（2011 年本）（2016 年修订版）；
- (13) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环境保护部文件，环发[2012]77 号）；
- (14) 《国务院办公厅关于加强环境监管执法的通知》(国办发〔2014〕56 号)；
- (15) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》，环办[2014]30 号；
- (16) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价的通知》，环发[2012]98 号；
- (17) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》，国发[2011]35 号；

(18) 《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；

(19) 《关于印发<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知》，环发[2014]197 号；

(20) 《国务院印发<土壤污染防治行动计划>》，国发[2016]31 号；

(21) 《国务院关于印发<水污染防治行动计划>的通知》，国发〔2015〕17 号；

(22) 《国务院关于印发<大气污染防治行动计划>的通知》，国发〔2013〕37 号；

(23) 《国家危险废物名录》（2016 年版），环保部令第 39 号；

(24) 《“十三五”生态环境保护规划》；

(25) 《打赢蓝天保卫战三年行动计划》。

1.1.2 地方有关环境保护政策法规

(1) 《湖北省环境保护条例》（2004 年 9 月）；

(2) 《湖北省水功能区划》（湖北省水利厅，2003 年 7 月）；

(3) 《关于开展湖北省地表水环境功能区类别优化调整工作的通知》（鄂环办[2015]180 号）；

(4) 《湖北省大气污染防治行动计划实施细则》（省人民政府，2014 年 2 月 20 日）；

(5) 《湖北省水污染防治条例》（省人民政府，2014 年 7 月 1 日）；

(6) 《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》（省人民政府，鄂政发[2014]6 号，2014 年 1 月 21 日）；

(7) 《宜昌市人民政府办公室关于同意宜昌市地表水、环境空气、声环境功能区类别划分方案（修编）的批复》（宜府办函[2013]46 号）；

(8) 《宜昌市城市环境空气质量达标规划（2014-2022 年）》；

(9) 《宜昌市大气污染防治实施方案》（宜府办发[2014]26 号）；

(10) 《宜昌市大气重污染应急预案》（宜府办发[2014]29 号；

(11) 《宜昌市城市总体规划（2011-2030 年）》；

(12) 《宜昌市危险废物管理办法》（宜府令 2008 年第 136 号）；

(13) 《关于进一步做好现有排污单位主要污染物初始排污权核定工作的通知》（宜市环发[2016]24 号，2016 年 5 月 9 日）；

(14) 市环保局关于印发《宜昌市建设单位自主开展建设项目竣工环境保护验收工作方案（试行）》的通知（宜市环发[2017]98 号）；

(15) 《宜昌市环境总体规划(2013~2030 年)》。

1.1.3 主要技术导则及规范文件

- (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》(HJ/T2.3-2018)；
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)；
- (5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)；
- (6) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T 169-2018)；
- (8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ946-2018)
- (9) 《大气污染防治工程技术导则》(HJ 2000-2010)；
- (10) 《水污染治理工程技术导则》(HJ 2015-2012)；
- (11) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ 2034-2013)；
- (12) 《固体废物处理处置工程技术导则》(HJ 2035-2013)；
- (13) 《国家危险废物名录》(2016 年本)；
- (14) 《制药工业污染防治技术政策》(公告 2012 年第 18 号)。

1.1.4 工程技术文件及专题报告

- (1) 《上海汇伦湖北制药有限公司年产 152 吨替格瑞洛等系列高端原料药项目可行性研究报告》；
- (2) 业主提供的其他工程资料，如环评委托书、环评及验收批复等。

1.2 评价目的与评价原则

1.2.1 评价目的

开展环境影响评价的目的就是通过查清环境背景，明确环境保护目标，对可能产生的环境问题进行分析，提出防治对策，以求将不利的环境影响减小到最低程度，促使项目建成运行后能取得最佳的社会、环境和经济综合效益。

(1) 通过对项目所在地区自然及社会环境现状的调查、项目的工程分析、环境影响预测和公众意见收集等系统性的工作，查明该地区的环境质量现状，掌握其环境特征，分析本项目污染物排放状况以及实施污染防治措施后能够实现的污染物削减量，预测该项目在建设期和建成投入使用后对环境影响的特点、范围和程度以及环境质量可能发生

的变化；

(2) 评述项目污染防治方案的可行性，并根据国家对建设项目进行环境管理的“污染物达标排放”和“总量控制”、“清洁生产”以及产业政策、城市总体规划等方面的要求，从环境保护的角度，论证项目的可行性，并对项目的生产管理和污染防治措施提出技术经济分析论证；

(3) 根据项目环境影响的特点，对其环境管理及环境监测计划提出要求；

(4) 为项目的初步设计和环境监督管理提供科学依据。

1.2.2 评价原则

按照以人为本、建设资源节约型、环境友好型社会和科学发展的要求，遵循以下原则开展环境影响评价工作：

(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。

1.3 环境影响识别及评价因子筛选

1.3.1 环境影响识别

采用矩阵识别法对施工期和运营期产生的环境影响因素进行识别，识别结果见表 1.3-1。

表 1.3-1 项目环境影响因素识别矩阵一览表

分项		施工期						生产期				
		废气排放	废水排放	废渣排放	噪声	运输	场地建设	废气排放	废水排放	废渣排放	噪声	贮运
自然环境	地质地貌						●					
	环境空气	●						●				●
	地表水水质		●						●			●
	地下水水质		●						●			●
	声学环境				●	●	●				●	
	植 被					●	●	●				
	土壤状况						●					

注：◇/○/△ 长期或中影响/短期或轻微影响/减少排放

涂黑/白：不利/有利影响

空白：无相互作用或该工程活动影响可以忽略

1.3.2 评价因子的筛选

根据项目工程分析、环境影响因素识别及判定结果，结合项目特征及周围环境特点，确定本项目对环境影响的因子见表 1.3-2。

表 1.3-2 建设项目评价因子一览表

类别	要素	评价因子
环境质量现状评价	环境空气质量现状	SO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、NO ₂ 、TSP、CO、O ₃ 、HCl、甲醇、甲苯、VOCs、硫化氢、氨、二噁英
	地表水环境质量现状	pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、悬浮物、溶解氧、总磷、石油类、镍、六价铬、总铬、锌、镉、汞、铅、砷
	区域环境噪声质量现状	LeqdB(A)
项目工程污染源评价	大气污染源	甲苯、甲醇、VOCs、HCl、二噁英、SO ₂ 、PM ₁₀ 、NO ₂ 、TSP 等
	水污染源	pH 值、COD、SS、总磷等
	噪声	LeqdB(A)
	固体废物	工业固废
环境影响预测与评价	大气环境影响预测及评价	甲苯、甲醇、VOCs、HCl、二噁英、SO ₂ 、PM ₁₀ 、NO ₂ 、TSP 等
	水环境影响分析	COD 等
	噪声环境影响预测	LeqdB(A)
	固体废物环境影响分析	工业固废
总量控制	废气污染物	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、总挥发性有机物
	废水污染物	COD、氨氮、总磷

1.4 评价等级、评价范围

1.4.1 评价等级

建设项目工程特点及所在地区的环境特征，依据《环境影响评价技术导则》具体规定，确定本工程环境空气、地表水、地下水、声环境、生态环境、风险评价的评价等级与范围。

1、环境空气

根据工程污染物排放特点，项目运营期的废气主要为氯化氢、甲醇、VOCs 等。本次评价对氯化氢、甲醇、VOCs 等进行预测，计算其最大地面浓度占标率 P_i 及地面浓度达到标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。

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

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i —采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

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

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的估算模式，由此计算出各污染物最大地面浓度占标率 $P_{\max}$ 及地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其预测结果见表 1.4-1。

表 1.4-1 AERSCREEN 模型预测结果

排放源	烟气量 Nm³/h	污染物名称	排放量	排气筒参数				预测结果		
				编号	高度	内径	温度	最大落地浓度	最大占标率	D10%
			kg/h		m	m	℃	µg/m³	%	m
1#排气筒	50000	甲苯	0.11123	1#	25	1.2	150	0.4455	0.2200	/
		甲醇	0.09006					0.3607	0.0100	/
		HCl	1.891E-05					0.0001	0.0000	/
		NOx	3.014					12.0720	4.8300	/
		SO₂	0.003					0.0120	0.0000	/
		二噁英	1.9E-10					0.0000	0.0200	/
		VOCs	1.49498					5.9878	0.5000	/
		PM₁₀	0.0033					0.0132	0.0000	/
		H₂S	0.025					0.1001	1.0000	/
		NH₃	0.019					0.0761	0.0400	
无组织排放	生产区+污水处理站	H₂S	0.0025	260×132×6m				0.6893	6.8900	/
		NH₃	0.0019					0.5238	0.2600	/
		VOCs	0.0269					7.4164	0.6200	/
		TSP	0.0021					0.5790	0.0600	/

由预测可知，本项目 $P_{\max}$ 最大值出现为面源排放的 H₂S， $P_{\max}$ 值为 6.89%，确定环境空气影响评价等级定为二级。

2、地表水

项目建成后，污水排放量为 $39744.77\text{m}^3/\text{a}$ ($132.48\text{m}^3/\text{d}$)，项目废水经处理达到城西污水处理厂的接管标准后排入城西污水处理厂进行集中处理，且经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中排放标准（一级 A）后排入长江枝江段。城西污水处理厂已做过环评，水环境影响评价已有详细论述。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中的有关规定，本项目的排放方式属于间接排放，地表水环境影响评价工作等级定为三级 B，废水对周围地表水环境的影响直接引用城西污水处理厂的环评结论，本环评中仅就项目废水接入城西污水处理厂可行性进行分析。

3、地下水

项目属于“M 医药 90、化学药品制造：全部”，根据 HJ610-2016《环境影响评价技术导则 地下水环境》的相关规定，本项目属于 I 类项目，且项目所在区域不涉及环境敏感区，故本项目的地下水评价等级为二级。

4、声环境

按 HJ2.4-2009《环境影响评价技术导则 声环境》等级划分的原则，工程厂址周围执行 GB3096-2008《声环境质量标准》规定的 3 类标准，噪声源距离周围居民相对较远，拟建工程建设前后噪声级增加小于 3dB(A)，且受影响人口变化不大，根据导则划分原则，本评价确定噪声影响评价工作等级定为三级。

5、生态环境

依据 HJ19-2011《环境影响评价技术导则 生态影响》，项目评价区域面积小于 2km²，根据现场调查，项目周围无珍贵野生动植物存在，生态服务功能一般，属于特殊生态敏感区和重要生态敏感区以外的一般区域。根据 HJ19-2011 第 4.2.1 条表 1 中所列出的生态影响评价工作等级划分标准，确定本项目生态影响评价工作等级为三级，具本见表 1.4-2。

表 1.4-2 生态环境影响评价等级判据

影响区域生态敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积≥20km ² 或长度≥100km	面积 2km ² ~20km ² 或长度 50km~100km	面积≤2km ² 或长度≤50km
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

6、环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中相关等级判定依据，本项目的风险评价等级判定如下：

（1）危险物质及工艺系统危险性（P）分级

1) 危险物质数量与临界量比值（Q）

由本章节的 6.2 章节知 Q=71.6496。

2) 行业及生产工艺（M）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，公司生产工艺评估依据及得分情况见下表：

表 1.4-3 行业及生产工艺评估 (M)

行业	评估依据	分值	企业情况	得分
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/每套	不涉及	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	不涉及	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）	设有等危险物质罐区	5

^a高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{MPa}$

由上表可知，M 值为 5，则项目生产工艺环境风险水平控制类型为 M4。

3) 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

表 1.4-4 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

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

由上表可知，项目危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级为 P4。

(2) 环境敏感程度

1) 大气环境

项目大气环境敏感程度主要依据环境敏感目标环境敏感性及其人口密度划分环境风险受体的敏感性，其分级原则见下表：

表 1.4-5 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于5万人，或其他需要特殊保护区域；或周边500m范围内人口总数大于1000人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数大于200人
E2	周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于1万人，小于5万人；或周边500m范围内人口总数大于500人，小于1000人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数大于100人，小于200人
E3	周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于1万人；或周边500m范围内人口总数小于500人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数小于100人

项目位于宜昌姚家港化工园区，地处规划的化工园区，其周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人、小于 5 万人，周边 500m 范围内人口总数小于 500 人。结合项目实际情况和 1.8 章节的相关内容，判定本项目的大气环境敏感性为环境低度敏感区 E2。

2) 地表水环境

项目地表水环境敏感程度主要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，其分级原则见下表：

表 1.4-6 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 1.4-7 地表水功能敏感性分区

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

表 1.4-8 环境敏感目标分级

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

项目危险物质泄漏时的受纳水体为长江枝城段，其水环境功能区划为Ⅲ类区。故结合项目实际情况，判定本项目的地表水环境敏感特征为较敏感 F2、环境敏感目标为 S3，则项目的地表水环境敏感程度为环境中度敏感区 E2。

3) 地下水环境

项目地下水环境敏感程度主要依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，其分级原则如下：

表 1.4-9 地下水环境敏感程度分级

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

表 1.4-10 地下水功能敏感性分区

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

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

表 1.4-11 包气带防污性能分级

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

Mb: 岩土层单层厚度。
K: 渗透系数。

项目位于工业园区，周边不存在集中式饮用水水源等敏感目标，为不敏感 G3。根据调查，本项目建设用地土层主要为素填土、粉质黏土层及粉质黏土夹粉土、粉砂层

和卵石层，土层的透水性由浅到深逐渐变佳，分布连续稳定，深部砂卵石层为本区稳定地下水含水层。合考虑上述因素，本项目包气带防污性能分级为 D3。则项目的地下水环境敏感程度为环境低度敏感区 E3。

(3) 环境风险潜势

表 1.4-12 建设项目环境风险潜势划分

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

注：IV⁺为极高环境风险

结合上述分析，本项目的危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级为 P1，其对应的大气环境风险潜势为 II、地表水环境风险潜势为 II、地下水环境风险潜势为 I。

(4) 环境风险评价等级判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 中环境风险评价工作等级的划分表，本项目大气环境风险评价工作等级为三级，地表水环境风险工作等级为三级，地下水环境风险评价工作等级为简单分析。

表 1.4-13 环境风险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

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。

7、土壤环境

根据项目运行期可能对土壤产生的影响，本项目土壤环境影响类型属于污染影响型。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ964-2018)，本项目属土壤环境影响评价 I 类建设项目。本项目是新增用地，本次项目占地面积为 12.63 hm²，占地规模为中型 (5hm²<占地面积≤50hm²)。

表 1.4-14 污染影响型敏感程度分级表

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

根据现场踏勘，本项目位于宜昌姚家港化工园内，属于工业园范围，项目敏感程度为不敏感。

表 1.4-15 土壤环境影响评价工作等级划分表

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

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

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）第 6.2 条表 4 中所列出的环境影响评价等级判定标准，确定本项目土壤环境影响评价等级均为二级。

1.4.2 评价范围

项目评价范围详见表 1.4-15。

表 1.4-15 工程评价范围一览表

评价因子	评价范围
环境空气	以项目排放源为中心，沿主导风向主轴边长 5km，垂直于主导风向边长 5km 的矩形范围
地表水	长江枝城段城西污水处理厂排污口上游 500m、下游 2500m，共计 3000m 河段
地下水	项目区为中心，周围 20km^2 的范围
噪声	项目厂界周围 200m 内区域
生态环境	以整个项目区占地为中心向外延伸 500m 为直接影响范围
风险评价	大气环境：距项目区边界半径 3km 的区域 地表水：长江枝江段项目区上游 500m、下游 2500m，共计 3000m 河段 地下水：项目区为中心，周围 20km^2 的范围
土壤环境	项目所在地及其边界外 0.2km 范围

1.5 评价时段、内容与重点

1.5.1 评价时段

评价时段包括施工期和运营期。主要评价运营期，对施工期环境影响作一般分析。

1.5.2 评价内容

本次评价拟完成的主要工作内容如下：

(1) 通过现状调查及收集资料,掌握拟建工程厂区周围区域的自然环境、社会环境及环境质量现状,为环境影响评价提供依据。

(2) 通过工程分析,查清拟建工程主要污染源、污染物,核实各类污染物的排放量和排放方式,确定拟建工程主要污染因子和环境影响要素。

(3) 通过对污染物排放的环境影响分析或预测,针对性提出环境污染的防治对策与建议。

(4) 对污染防治措施进行可行性分析,对其达标情况、环保投资等进行环境经济损失分析,并提出对策建议。

(5) 从环保法规、产业政策、污染防治、达标排放、环境影响、总量控制、公众参与等方面对建设项目的可行性做出明确结论。

1.5.3 评价重点

根据建设项目所在区域环境特点及环境保护目标,按照有关法律法规、条例、环境影响评价技术导则的要求,本次评价以工程分析为基础,以环境影响分析预测、污染防治措施及可行性、环境风险分析为重点,论证项目的环境可行性。

1.6 环境功能区划

建设项目所在地环境功能区划见表 1.6-1。

表 1.6-1 项目所在地环境功能区划一览表

环境要素	区域	功能类别
环境空气	项目所在区域	二类
地表水	长江枝城段	III类
地下水	项目所在区域	III类
声环境	项目所在区域	3 类
土壤环境	项目所在区域	建设用地第二类

1.7 评价标准

根据宜昌市环境功能规划,本工程环境质量现状和环境影响评价执行如下标准。

1.7.1 环境质量标准

- (1) 环境空气执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准;
- (2) 长江枝江段执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类标准;
- (3) 地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准;
- (4) 声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类区标准;
- (5) 土壤执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)

中第二类建设用地指标。

环境质量标准详细指标见表 1.7-1。

表 1.7-1 环境质量标准

环境要素	标准名称及级（类）别	项目	标准值	
			数值	
环境空气	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准	PM ₁₀	年平均	70μg/m ³
			24 小时平均	150μg/m ³
		SO ₂	年平均	60μg/m ³
			24 小时平均	150μg/m ³
			小时平均	500μg/m ³
		NO ₂	年平均	40μg/m ³
			24 小时平均	80μg/m ³
			小时平均	200μg/m ³
		PM _{2.5}	年平均	35μg/m ³
			24 小时平均	75μg/m ³
		CO	24 小时平均	4μg/m ³
			小时平均	10μg/m ³
		O ₃	8 小时平均	160μg/m ³
			小时平均	200μg/m ³
	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018) 表 D.1	HCl	1h 平均	50μg/m ³
			日平均	15μg/m ³
		甲醇	1h 平均	3000μg/m ³
			日平均	1000μg/m ³
		氨	1h 平均	200μg/m ³
		硫化氢	1h 平均	10μg/m ³
		甲苯	1h 平均	200μg/m ³
地表水环境	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类标准	pH	6~9	
		TP	≤0.2mg/ L	
		BOD ₅	≤4mg/ L	
		COD	≤20mg/L	
		氟化物	≤1mg/ L	
		NH ₃ -N	≤1.0mg/ L	
		石油类	≤0.05mg/ L	
地下水环境	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类标准	pH	6.5~8.5	
		耗氧量（高锰酸钾指数）	≤3.0 mg/ L	
		氨氮	≤0.2 mg/ L	
		六价铬	≤0.05 mg/ L	
		氰化物	≤0.05 mg/ L	
		砷	≤0.05 mg/ L	
		汞	≤0.3 mg/ L	
		铁	≤0.1 mg/ L	
		锰	≤0.05 mg/ L	
		铅	≤0.001 mg/ L	
声环境	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 3 类标准	等效声级	昼间 65 dB(A) 夜间 55 dB(A)	

环境要素	标准名称及级（类）别	项目	标准值	
			数值	
土壤环境	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类建设用地指标	--	第二类用地 筛选值	第二类用地 管制值
		砷	60 mg/kg	140 mg/kg
		镉	65 mg/kg	172 mg/kg
		铬（六价）	5.7 mg/kg	78 mg/kg
		铜	18000 mg/kg	36000 mg/kg
		铅	800 mg/kg	2500 mg/kg
		汞	38 mg/kg	82 mg/kg
		镍	900 mg/kg	2000 mg/kg

1.7.2 污染物排放标准

（1）废气

颗粒物、NMHC、TVOC、苯系物、氯化氢等污染物执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 大气污染物特别排放限值中“化学药品原料制造、兽用药品原料药制造、生物药品制品制造、医药中间体生产和药物研发机构工艺废气”；二氧化硫、氮氧化物执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 3 燃烧装置大气污染物排放限值；氨、硫化氢执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 大气污染物特别排放限值中“污水处理站废气”；无组织 VOCs 执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）中附录 C 厂区内 VOCs 无组织排放限值要求。

表 1.7-2 大气污染物排放标准 单位：mg/m³

因子	化学药品原料药制造、兽用药品原料药制造、生物药品制品制造、医药中间体生产和药物研发机构工艺废气	发酵尾气及其他制药工艺废气	污水处理站废气	燃烧装置	边界大气污染物浓度限值	标准来源
颗粒物	20	20	--	--	--	《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）中表 2、表 3 和表 4
NMHC	60	60	60	--	--	
TVOC	100	100	--	--	--	
苯系物	40	--	--	--	--	
光气	1	--	--	--	0.080	
氰化氢	1.9	--	--	--	0.024	
苯	4	--	--	--	0.40	
甲醛	5	--	--	--	0.20	
氯气	5	--	--	--	0.40	
氯化氢	30	--	--	--	0.20	
硫化氢	--	--	5	--	--	
氨	20	--	20	--	--	
SO ₂	--	--	--	200	--	

因子	化学药品原料药制造、兽用药品原料药制造、生物药品制品制造、医药中间体生产和药物研发机构工艺废气	发酵尾气及其他制药工艺废气	污水处理站废气	燃烧装置	边界大气污染物浓度限值	标准来源
NO _x	--	--	--	200	--	
二噁英类	--	--	--	0.1 ng-TEQ/Nm ³	--	

(2) 废水

根据《化学合成类制药工业水污染物排放标准》(GB21904-2008)中规定“本标准规定的水污染排放控制要求适用于企业向环境水体的排放行为”，本项目废水排入城西污水处理厂，故本项目废水中污染物排放执行“城西污水处理厂的接管标准”；

表 1.7-3 废水污染物排放标准

项目	因子	标准值	标准来源
废水	pH	6~9	城西污水处理厂(姚家港工业园配套的污水厂)的接管指标
	COD	350 mg/L	
	氨氮	25 mg/L	
	BOD ₅	120 mg/L	
	TP	6.4 mg/L	
	TN	30 mg/L	
	SS	120mg/L	

(3) 噪声

●厂界噪声

厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)3 类区标准。

表 1.7-4 厂界噪声标准 LAeq: dB(A)

类别	昼间	夜间	标准来源
3	65	55	GB12348-2008

●施工噪声

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，见下表。

表 1.7-5 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位: LeqdB (A)

标准名称及编号	噪声限值[dB (A)]	
	昼 间	夜 间
《建筑施工场界环境噪声排放标准》GB12523-2011	70	55

(4) 固体废物：一般工业固体废弃物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控

制标准》（GB18599-2001）（2013 年修正）；危险废物执行《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2001）（2013 年修正）。

1.8 环境保护目标

项目位于宜昌姚家港化工园，区域主要以化工业企业为主，根据实地踏勘，确定该项目主要环境保护目标如下。

（1）环境空气及噪声保护目标：根据评价范围内的敏感点分布情况和可能产生的环境影响，确定环境空气及噪声主要保护目标见表 1.8-1。

表 1.8-1 工程环境保护目标一览表

名称	方位	与厂界相对距离（m）	功能	保护级别
高石岗村	N	720~1420	547 户、1640 人	GB3095-2012 《环境空气质量标准》 二级标准
雅畈村	NW	2000~2724	240 户，715 人	
石宝山村	SW	2014~3465	250 户，767 人	
骆家冲村	SW	4111~5246	500 户，1542 人	
笋子沟村	SW	3769~4658	240 户，724 人	
姚家港	E	1624~2970	60 户，235 人	
三宁新村	SE	1147~1550	552 户，2000 人	
村民居住区	E	622~948	2000 户，6000 人	

（2）水环境保护目标：长江城西污水处理厂厂址附近江面上游 500 米，排污口下游约 2000 米的江段。

园区污水处理厂排污口上游约 6km 为 61699 部队水厂取水口，为姚家港工业园区及周边居民饮用水源地。

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

1.9 政策与规划及环境功能区划相符性分析

1.9.1 政策相符性分析

根据国家发展改革委颁布的《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目不属

于限制类和淘汰类，符合国家产业政策。同时，枝江市发展和改革局以 2020-420583-27-03-026550 对该项目进行了备案，认为项目建设符合国家产业政策。另根据《宜昌姚家港化工园管理委员会筹备组关于原则同意上海汇伦湖北制药有限公司上海汇伦湖北制药有限公司年产 152 吨替格瑞洛等系列高端原料药项目开展前期工作的通知》可知，项目建设符合国家产业政策。

1.9.2 项目规划相符性分析

1.9.2.1 与《宜昌市城市总体规划（2011-2030）》的符合性

根据《宜昌市城市总体规划（2011-2030 年）》，“工业发展应立足地方特色资源和已有的产业基础，发挥长江沿岸的物流和交通设施优势，建设宜昌沿江万亿产业走廊；大力发展生物医药、电子信息、新能源材料等战略性新兴产业，转变经济发展方式，促进产业结构升级；优化人力资本结构，在产业转移中寻求升级；坚持环境影响评价和提升工业生产技术，保护产业园区生态环境；创新与促进中央企业与地方企业、民营企业互动机制，实现产业集群的形成。”

项目为原料药生产项目，属于医药行业，其建设符合宜昌市发展规划。

1.9.2.2 与《枝江市国民经济和社会发展的第十三个五年规划纲要》符合性分析

根据《枝江市国民经济和社会发展的第十三个五年规划纲要》提出：“三、构建国土开发新格局（二）引导产业合理布局：推进工业集聚化布局。加强“一区五园”建设，强化园区产业发展规划的刚性约束，加大产业招商力度，在全市范围内优化资源配置，鼓励城区企业“退城进园”，引导企业向园区集聚发展。姚家港化工园：重点发展磷化工、煤化工、石油化工、盐化工、精细及新材料化工，培育发展节能环保、医药化工和生物化工等新兴产业。争创国家新型工业化产业（化工）示范基地、国家循环化改造示范园区。”

项目为原料药生产项目，属于医药行业，位于姚家港化工园，其建设符合枝江市国民经济和社会发展的第十三个五年规划纲要。

1.9.2.3 与《枝江市城市总体规划》符合性分析

根据《枝江市城市总体规划》可知，该规划确定的城市主导产业为食品、纺织和化学工业。将机械电子、生物医药、新型建材等产业作为潜在主导产业进行培育。并以资源为特色形成的块状产业集聚发展区，包括宜昌白洋工业区、姚家港化工园、枝江经济开发区、江口民营经济园、七星台工业园、枝江市船舶工业园、枝江安福寺工业园和问安关庙山工业园。枝江城区的工业用地向城北工业园、仙女工业园以及姚家港化工园集中。

中心城区共规划工业用地 1127.15 公顷。

项目为原料药生产项目，属于医药行业，位于姚家港化工园，其建设符合枝江市城市总体规划。

1.9.2.4 与《枝江市生态建设与环境保护“十三五”专项规划》符合性分析

根据《枝江市生态建设与环境保护“十三五”专项规划》提出：“第四章严守生态环境红线，优化国土开发空间第 4 节优化调整产业布局（2）优化工业发展布局：重点建设沿江工业走廊，形成两主两副的工业布局。两主：枝江经济开发区：包括仙女工业园、城北工业园、董市工业园及姚家港工业园等专业园区，重点发展食品酿造、纺织服装、化工材料等产业，着力引进建设一批电子、机械、医药产业的高新技术企业，大力培育新材料、新能源等战略性新兴产业。其中姚家港工业园重点发展煤、磷、盐化工及精细化工，积极拓展医用化工和生物化工。”

项目为原料药生产项目，属于医药行业，位于姚家港化工园，其建设符合枝江市生态建设与环境保护“十三五”专项规划。

1.9.2.5 与宜昌姚家港化工园规划的符合性

（1）规划范围

根据《宜昌姚家港化工园总体规划（2017-2030 年）》，姚家港化工园位于枝江市城区西南 12 公里，北依 318 国道，南邻长江，东至玛瑙河路，西至焦柳线，已建成面积 21.85 平方公里。为推进枝江市化工产业转型升级，承接宜昌市产业转移，拟在现有姚家港化工园基础上向西新增规划面积约 20.84 平方公里，最终形成总面积约 42.69 平方公里的化工园区。

（2）产业规划

1) 产业发展定位

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

园区产业将以煤炭、磷矿、盐卤资源为原料，以现有煤化工、磷化工、盐化工为产业基础，以创新驱动为支撑，以发展新材料产品为核心，强化区域内相关产业配套和关联，发挥园区特有的区位、技术、产业优势。结合国内外产业发展趋势，将原来园区产业定位为“国内重要的农用化工及精细化工、材料化工产业园”调整为：构建以化工新材料为主体，高端精细化工与高端农用化工为两翼的“一主两翼”产业格局。将宜昌姚家港化工园建设成产业基础稳固，产业特色明显，比较优势突出，湖北一流、国内重要的化

工新材料特色产业园区。

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

2) 产业发展目标

园区产业发展以煤制乙二醇、煤制综合芳烃、PET 聚酯、己内酰胺及尼龙聚合等项目为龙头延伸产业链，调整煤、磷化工现有产品结构，发展化工新材料、新能源材料、精细化工、高端农用化工产业，并基于园区以资源加工型产业为主，生产过程产生的副产物多的特点大力发展循环经济，建立“资源综合利用、产业共生耦合”的循环经济模式。

3) 产业发展重点

产业选择既要考虑现有优势产业，又要结合新兴产业的发展；既要考虑现有市场需求，又要结合市场发展的趋势；既要考虑当地资源优势，又要依托产业发展的实际需求。

根据发展思路、产业发展方向与园区定位。园区发展重点选择：

①化工新材料

以三宁化工为龙头，规划发展以 PET 聚酯和聚酰胺为代表的民用纺织纤维、工业用纤维材料等；通过延伸园区己内酰胺产业链和乙二醇项目下游产业链，发展尼龙 6 和聚酯工程材料；规划乙二醇项目下游产业链发展 PET 聚酯薄膜材料，并延伸至功能膜材料制品；积极引进和发展新型结构与功能陶瓷材料；基于宜昌丰富的石墨资源，规划发展石墨烯产业。

②新能源材料

利用资源优势，整合现有产业，选择正极材料、负极材料、电解质和隔膜材料等新能源电池材料向终端电池产品发展，形成完整产业链。

③精细化工

基于现有产业基础和承接产业转移，发展水性胶粘剂、电子化学品、金属捕捉剂、水处理剂、食品添加剂等专用精细化学品；基于园区内丰富的化学原料资源，积极发展电子化学品产业；为了本地化工制药企业的发展和承接生物医药产业转移，**规划发展医药中间体、原料药及成药产业**；适度发展高效、安全、环境友好的农药新品种、新剂型。

④高端农用化工

调整升级农用化工，减少低端化肥产量，大力发展缓控释肥、水溶肥、专用肥等新型高端肥料。

⑤资源综合利用

规划发展磷石膏制硫酸、制建材等项目，并向高端产品方向发展，促进废磷石膏综合利用；规划废盐酸分解磷尾矿制工业级氢氧化镁及硫酸钙项目，发展氯化钙、三氯化铁等项目，促进园区废盐酸、磷尾矿的综合利用；规划以磷矿石加工生产磷肥的副产物氟硅酸为原料生产高活性氟化钾（联产白炭黑），促进氟、硅资源的综合利用；规划以工业固体废物制贵金属循环经济项目，促进工业废渣的回收利用；发展电石渣粉煤灰制砖项目，促进园区内的电石渣、粉煤灰等固体废物综合利用。

（3）园区空间布局

1) 总体空间结构

规划形成“一心、多廊、三区、”的规划结构。

“一心”：位于三宁大道的公共服务中心。

“多廊”：包括生态安全走廊、交通走廊和景观走廊。

生态安全走廊为沿江生态安全走廊；交通走廊主要为铁路交通走廊、港口交通走廊和主要道路交通走廊；景观走廊为联通水库形成的环形景观走廊。

“三区”：根据现状情况，结合不同功能和产业门类形成三区：产业一区、产业二区及滨江生态区。

2) 工业用地

规划围绕化工新材料、高端精细化工、高端农用化工三大主导产业打造化工生产基地。

以空间集聚、土地集约利用、对环境影响最小为布局原则，将规划区内工业用地划分为新材料产业区、精细化工产业区、高端农用化工产业区、资源综合利用产业区共 4 个产业区。

规划在沿江一公里以内不设置任何污染型工业门类，现状化工企业装置在规划期末全部搬离，在园区中另择址重建。

规划工业用地总面积为 1966.66 公顷，占城市建设用地的 51.03%，其中二类工业用地 536.46 公顷，三类工业用地 1430.2 公顷。

项目为原料药生产项目，属于精细化工行业，位于姚家港化工园，其建设符合宜昌姚家港化工园园区规划。

1.9.2.6 与土地利用规划符合性分析

项目用地不属于国土资源部、国家发展和改革委员会发布的《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》中的“限制类”及“禁止类”用地类

别。项目用地符合土地规划的相关要求。

1.9.3 长江经济带发展与保护相关文件及规划符合性分析判定

1.9.3.1 与习近平总书记在重庆长江经济带发展座谈会上的讲话精神符合性分析判定

根据中共中央总书记、国家主席、中央军委主席习近平 2016 年 1 月 5 日在重庆长江经济带发展座谈会上的讲话：“推动长江经济带发展，是国家一项重大区域发展战略。长江拥有独特的生态系统，是我国重要的生态宝库。当前和今后相当长一个时期，要把修复长江生态环境摆在压倒性位置，共抓大保护，不搞大开发。要把实施重大生态修复工程作为推动长江经济带发展项目的优先选项，实施好长江防护林体系建设、水土流失及岩溶地区石漠化治理、退耕还林还草、水土保持、河湖和湿地生态保护修复等工程，增强水源涵养、水土保持等生态功能。要用改革创新的办法抓长江生态保护。要在生态环境容量上过紧日子的前提下，依托长江水道，统筹岸上水上，正确处理防洪、通航、发电的矛盾，自觉推动绿色循环低碳发展，有条件的地区率先形成节约能源资源和保护生态环境的产业结构、增长方式、消费模式，真正使黄金水道产生黄金效益。”“保护生态环境、建立统一市场、加快转方式调结构，这是已经明确的方向和重点，要用“快思维”、做加法。而科学利用水资源、优化产业布局、统筹港口岸线资源和安排一些重大投资项目，如果一时看不透，或者认识不统一，则要用“慢思维”，有时就要做减法。对一些二选一甚至多选一的“两难”、“多难”问题，要科学论证，比较选优。对那些不能做的事情，要列出负面清单。”

本项目污染物排放总量较小，充分利用宜昌姚家港化工园的资源，符合长江经济带“生态优先、绿色发展”、“共抓大保护，不搞大开发”的国家政策。

1.9.3.2 与长江保护相关文件符合性分析判定

为加强长江黄金水道环境污染防治治理，2016 年 2 月 23 日国家发展改革委环境保护部印发了《国家发展改革委环境保护部印发关于加强长江黄金水道环境污染防治治理的指导意的通知》（发改环资〔2016〕370 号），根据该文件要求“严禁在干流及主要支流岸线 1 公里范围内新建布局重化工园区，严控在中上游沿岸地区新建石油化工和煤化工项目；2016 年底前，全面取缔十小企业；从严审批产生有毒有害污染物的新建和改扩建项目；强化环评管理，新建、改建、扩建重点行业项目实行主要水污染物排放减量置换，严控新增污染物排放”。

2016 年 5 月 10 日，湖北省省委主要领导同志召开调研座谈会，专题研究湖北长江经济带生态保护和绿色发展有关问题。为贯彻落实会议精神，省委、省政府决定在全省迅

速开展湖北长江经济带沿江重化工及造纸行业企业专项集中整治行动。

2016 年 5 月 27 日省委办公厅印发了《省委办公厅省政府办公厅关于迅速开展湖北长江经济带沿江重化工及造纸行业企业专项集中整治行动的通知》（鄂办文〔2016〕34 号），根据该文件要求“不得在沿江 1 公里范围内布局重化工及造纸行业项目，正在审批的，一律停止审批；已批复未开工的，一律停止建设。超过 1 公里不足 15 公里的项目，正在审批的，暂停审批；省级及省以下相关部门已批复未开工的，暂停开工，由项目原批复单位进一步论证环保、安全、消防等相关事项后，再决定是否审批或开工”。

针对鄂办文〔2016〕34 号执行情况和存在的突出问题，为进一步做好湖北长江经济带沿江重化工及造纸行业企业专项整治后续有关工作，巩固现有的整治成果，持续深入推进湖北长江经济带生态保护和绿色发展，2017 年 1 月 4 日湖北省推动长江经济带发展领导小组办公室印发了《省推动长江经济带发展领导小组办公室关于做好湖北长江经济带沿江重化工及造纸行业企业专项集中整治后续有关工作的通知》（湖北省推动长江经济带发展领导小组办公室文件 2017 年第 10 号）要求“沿江 1 公里禁止新建重化工园区，不再审批新建项目。已批复未开工的项目停工建设，在建项目经原批复单位再论证合格后，按审批权限报本级人民政府批准后继续建设。改扩建项目，对其中采用先进生产工艺或改进现有工艺流程、减少污染物排放量和排放强度、符合污染物总量控制要求且区域环境质量满足目标要求的，按程序批复后实施”。

2018 年 6 月，《省人民政府关于印发沿江化工企业关改搬转等湖北长江大保护十大标志性战役相关工作方案的通知》（鄂政发〔2018〕24 号）中要求“大力开展沿江化工企业污染专项整治。凡不符合规划区划或安全环保条件、存在环境污染风险的现有化工企业，一律实施关停或迁入合规园区、改造升级；严格产业政策，沿江 1 公里内禁止新建化工项目和重化工园区，沿江 15 公里范围内一律禁止在园区外新建化工项目”。

项目位于宜昌姚家港化工园，其生产区不在沿江 1 公里范围内，符合国家、省市长江大保护相关要求。

1.9.3.3 与《长江经济带发展负面清单指南（试行）》符合性分析判定

2019 年 1 月 12 日，推动长江经济带发展领导小组办公室印发了《关于发布长江经济带发展负面清单指南（试行）的通知》（推动长江经济带发展领导小组办公室文件第 89 号）（以下简称“89 号文”）。该文件中部分要求如下：“禁止在长江干支流 1 公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布

局规划的项目。禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。”

项目位于宜昌姚家港化工园，其生产区距长江约 1.5km。项目为原料药生产项目，符合国家产业政策，不属于国家产能严重过剩行业。综上，项目符合《长江经济带发展负面清单指南（试行）》要求。

1.9.4 与挥发性有机物污染相关防治政策符合性分析判定

1.9.4.1 挥发性有机物判定

世界卫生组织（WHO）对 VOC 的定义为：熔点低于室温而沸点在 50~260℃之间的挥发性有机化合物的总称。

《天津市工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12524-2014）及《四川省制药工业挥发性有机物控制技术指南》（四川省环境保护厅公告 2018 年第 5 号附件 5）对 VOC 的定义为：“在 293.15K 条件下蒸气压大于或等于 10Pa，或者特定适用条件下具有相应挥发性的除 CH₄、CO、CO₂、H₂CO₃、金属碳化物、金属碳酸盐和碳酸铵外，任何参加大气光化学反应的碳化合物。主要包括具有挥发性的非甲烷烃类（烷烃、烯烃、炔烃、芳香烃）、含氧有机化合物（醛、酮、醇、醚等）、卤代烃、含氮有机化合物、含硫有机化合物等”。《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB50483-2019）VOC 的定义为：20℃时蒸汽压不小于 10Pa，或 101.325kPa 标准大气压下沸点不高于 260℃的有机化合物，或实际生产条件下具有以上相应挥发性的有机化合物（甲烷除外）的统称。

参照以上标准，项目涉及使用或产生的各类有机物挥发性判定情况见表 1.9-1。

表 1.9-1 项目涉及使用或产生的各类有机物挥发性判定表

物质名称	CAS 号	分子式	理化性质			挥发性有机物判定
			熔点（℃）	沸点（℃）	饱和蒸气压（kPa）	
甲苯	108-88-3	C ₇ H ₈	-95	111	2.93	是
甲醇	67-56-1	CH ₃ OH	-97.8	64.7	12.3	是
乙酸乙酯	141-78-6	C ₄ H ₈ O ₂	-83.6	77.2	10.1	是
乙酸	64-19-7	CH ₃ COOH	16.6	118.1	1.52	是
醋酸异丙酯	108-21-4	C ₅ H ₁₀ O ₂	-73	88.4	5.8	是
三乙胺	121-44-8	C ₆ H ₁₅ N	-114.8	89.5	7.2	是
乙二醇	107-21-1	C ₂ H ₆ O ₂	-12	197.3	6.21	是
正庚烷	142-82-5	C ₇ H ₁₆	-90.5	98.5	5.33	是
3-巯基丙酸	107-96-0	C ₃ H ₆ O ₂ S	19	111	2.0	是
N,N-二甲基甲酰胺	68-12-2	C ₃ H ₇ NO	-61	377	4.48	否
乙醇	64-17-5	C ₂ H ₆ O	-114	78	5.33	是
二甲亚砜	67-68-5	C ₂ H ₆ OS	18.4	189	0.101	是

由上表判定可行，本项目计入挥发性有机物化合物主要包括：甲苯、甲醇、乙酸乙酯、乙酸、醋酸异丙酯、三乙胺、乙二醇、正庚烷、3-巯基丙酸、乙醇、二甲亚砜等。

1.9.4.2 与《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》符合性分析判定

项目与《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》（环大气〔2017〕121 号文）相符性分析情况见表 1.9-2。

表 1.9-2 与《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》符合性分析

具体要求	本项目情况
加快推进“散乱污”企业综合整治。各地要全面开展涉 VOCs 排放的“散乱污”企业排查工作，建立管理台账，实施分类处置。列入淘汰类的，依法依规予以取缔，做到“两断三清”，即断水、断电，清除原料、清除产品、清除设备；列入搬迁改造、升级改造类的，按照发展规模化、现代化产业的原则，制定改造提升方案，落实时间表和责任人；对“散乱污”企业集群，要制定总体整改方案，统一标准要求，并向社会公开，同步推进区域环境综合整治和企业升级改造。实行网格化管理，建立由乡、镇、街道党政主要领导为“网格长”的监管制度，明确网格督查员，落实排查和整改责任。京津冀大气污染传输通道城市于 2017 年 9 月底前完成“散乱污”企业综合整治工作。重点地区其他城市于 2017 年底前基本完成涉 VOCs“散乱污”企业排查工作，建立管理台账，2018 年底前依法依规完成清理整顿工作。涉 VOCs 排放的“散乱污”企业主要为涂料、油墨、合成革、橡胶制品、塑料制品、化纤生产等化工企业，使用溶剂型涂料、油墨、胶粘剂和其他有机溶剂的印刷、家具、钢结构、人造板、注塑等制造加工企业，以及露天喷涂汽车维修作业等。	符合要求 项目符合国家产业政策，厂区建有标准厂房和配套环保设施，不属于“散乱污”企业。
严格建设项目环境准入。提高 VOCs 排放重点行业环保准入门槛，严格控制新增污染物排放量。重点地区要严格限制石化、化工、包装印刷、工业涂装等高 VOCs 排放建设项目。新建涉 VOCs 排放的工业企业要入园。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 VOCs 建设项目环境影响评价，实行区域内 VOCs 排放等量或减量替代，并将替代方案落实到企业排污许可证中，纳入环境执法管理。新、改、扩建涉 VOCs 排放项目，应从源头加强控制，使用低（无）VOCs 含量的原辅材料，加强废气收集，安装高效治理设施。	符合要求 本项目位于姚家港化工园，项目实现区域内 VOCs 排放等量削减替代。
建立健全监测监控体系。加强环境质量和污染源排放 VOCs 自动监测工作，强化 VOCs 执法能力建设，全面提升 VOCs 环保监管能力。重点地区 O ₃ 超标城市至少建成一套 VOCs 组分自动监测系统。将石化、化工、包装印刷、工业涂装等 VOCs 排放重点源纳入重点排污单位名录，主要排污口要安装污染物排放自动监测设备，并与环保部门联网，其他企业逐步配备自动监测设备或便携式 VOCs 检测仪。推进 VOCs 重点排放源厂界 VOCs 监测。加快石油炼制、石油化工、制药、农药、化学纤维制造、橡胶和塑料制品制造、纺织、皮革、喷涂、涂料油墨制造、人造板制造等行业自行监测技术指南制定。工业园区应结合园区排放特征，配置 VOCs 连续自动采样体系或符合园区排放特征的 VOCs 监测监控体系。	符合要求 本评价提出了项目环境监测计划，要求企业积极开展污染源的定期监测，并配合当地环境监测部门进行污染源年审监测。

综上，本项目与《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》（环大气〔2017〕121 号文）相关要求相符。

1.9.4.3 与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》符合性分析判定

项目与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53 号）相符性分析情况见表 1.9-3。

表 1.9-3 与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》符合性分析

相关要求	本项目情况
一、重点区域重点行业判定	
京津冀及周边地区、长三角、汾渭平原	不属于重点区域
石化、化工、工业涂装、包装印刷、油品储运销等	属于涉 VOCs 行业
二、控制思路与要求	
（1）大力推进源头替代。化工行业要推广使用低（无）VOCs 含量、低反应活性的原辅材料，加快对芳香烃、含卤素有机化合物的绿色替代。	符合要求 本项目各原辅材料中尽可能的选用了低 VOCs 含量、低反应活性的原辅材料，从源头减少 VOCs 产生。
（2）全面加强无组织排放控制。重点对含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排放。	符合要求 本项目对储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，采用高效集气罩收集尾气，同时，生产设备全部选用国内先进设备，密闭性较好，可以有效减少无组织 VOCs 排放。
（3）推进建设适宜高效的治污设施	符合要求 本项目采用适宜高效的治污设施，工艺成熟稳定，可确保挥发性有机物达标排放
（4）深入实施精细化管控	符合要求 本项目建设单位管理团队经验丰富，积累了较多污染治理和环境管理经验，同时本项目也按照国家最新 VOCs 控制管理要求提出了相应的环境治理和控制管理指标，可以有效避免废气有组织和无组织排放及跑冒滴漏等问题
三、重点行业治理任务（化工行业）	
（1）加强制药、农药、涂料、油墨、胶粘剂、橡胶和塑料制品等行业 VOCs 治理力度。重点提高涉 VOCs 排放主要工序密闭化水平，加强无组织排放收集，加大含 VOCs 物料储存和装卸治理力度。废水储存、曝气池及其之前废水处理设施应按要求加盖封闭，实施废气收集与处理。密封点大于等于 2000 个的，要开展 LDAR 工作	符合要求 本项目主要工序均密闭化设置，对 VOCs 物料储罐呼吸废气进行了收集处理。污水处理站也按要求进行了加盖密闭。项目设备与管线组件（含输送系统、放空系统）泄漏点约为 15000 个左右，计划按规定开展 LDAR 工作
（2）积极推广使用低 VOCs 含量或低反应活性的原辅材料，加快工艺改进和产品升级。制药、农药行业推广使用非卤代烃和非芳香烃类溶剂，鼓励生产水基化类农药制剂。	符合要求 本项目各原辅材料中尽可能的选用了低 VOCs 含量、低反应活性的原辅材料，从源头减少 VOCs 产生
（3）加快生产设备密闭化改造。对进出料、物料输送、搅拌、固液分离、干燥、灌装等过程，采取密闭化措施，提升工艺装备水平。加快淘汰敞口式、明流式设施	符合要求 项目进出料、物料输送、搅拌、固液分离、干燥等过程主要生产设备均为密闭式，工艺水平较高，不涉及敞口式、明流式设施
（4）严格控制储存和装卸过程 VOCs 排放。鼓励	符合要求

相关要求	本项目情况
采用压力罐、浮顶罐等替代固定顶罐。真实蒸汽压大于等于 27.6kPa（重点区域大于等于 5.2kPa）的有机液体，利用固定顶罐储存的，应按有关规定采用气相平衡系统或收集净化处理	项目按相关规定对 VOCs 物料储罐呼吸废气进行了收集处理
（5）实施废气分类收集处理。优先选用冷凝、吸附再生等回收技术；难以回收的，宜选用燃烧、吸附浓缩+燃烧等高效治理技术。水溶性、酸碱 VOCs 废气宜选用多级化学吸收等处理技术。恶臭类废气还应进一步加强除臭处理。	符合要求 项目选用冷凝、吸附再生等回收技术对废气实施了分类收集处理，污水处理站恶臭类气体也进行了除臭处理
（6）加强非正常工况废气排放控制。退料、吹扫、清洗等过程应加强含 VOCs 物料回收工作，产生的 VOCs 废气要加大收集处理力度。开车阶段产生的易挥发性不合格产品应收集至中间储罐等装置	符合要求 项目建设方在江苏那边具体多年生产管理经验，制度有严格的生产操作规程，可有效控制正常工况的废气排放

1.9.4.4 与《湖北省挥发性有机物污染防治三年行动实施方案》符合性分析判定

项目与《湖北省挥发性有机物污染防治三年行动实施方案》（鄂环发〔2018〕7 号文）相符性分析情况见表 1.9-4。

表 1.9-4 与《湖北省挥发性有机物污染防治三年行动实施方案》符合性分析

相关要求	本项目情况
一、重点区域重点行业判定	
武汉及其周边、宜昌、襄阳、荆州、荆门等地	属于重点区域
石化、化工、工业涂装、包装印刷、医药、电子信息、橡胶塑料制品、印染、焦化等	属于涉 VOCs 行业
二、重点行业主要治理任务（化工行业）	
（1）严格建设项目环境准入。提高 VOCs 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、迁建 VOCs 排放量大的企业应入工业园区并符合规划要求。所有新、改、扩建设项目一律实施 VOCs 排放等量或倍量削减替代，并将替代方案落实到企业排污许可证中，纳入环境执法管理。新、改、扩建涉 VOCs 排放项目，应从源头加强控制，使用低（无）VOCs 含量的原辅材料，强化 VOCs 无组织排放废气收集处理措施，安装高效治理设施。	符合要求 本项目建设在姚家港化工园符合入园要求。且各原辅材料中尽可能的选用了低 VOCs 含量、低反应活性的原辅材料，从源头减少 VOCs 产生。 本项目对储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，采用高效集气罩收集尾气，同时，生产设备全部选用国内先进设备，密闭性较好，可以有效减少无组织 VOCs 排放
（2）加快推进化工行业 VOCs 综合治理。推广使用低（无）VOCs 含量、低反应活性的原辅材料和产品。	符合要求 本项目各原辅材料中尽可能的选用了低 VOCs 含量、低反应活性的原辅材料，从源头减少 VOCs 产生。
（3）全面推进化工企业设备动静密封点、储存、装卸、废水系统、有组织工艺废气和非正常工况等源项整治。2018 年在医药、农药、涂料、油墨、胶粘剂、染料等行业逐步推广 LDAR 工作，2019 年重点地区现代煤化工、医药、农药等行业全面实施 LDAR。	符合要求 本项目主要工序均密闭化设置，对 VOCs 物料储罐呼吸废气进行了收集处理。污水处理站也按要求进行了加盖密闭。项目设备与管线组件（含输送系统、放空系统）泄漏点约为 15000 个左右，计划按规定开展 LDAR 工作。

相关要求	本项目情况
(4) 加强无组织废气排放控制, 含 VOCs 物料的储存、输送、投料、卸料。	符合要求 本项目对储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控, 采用高效集气罩收集尾气, 同时, 生产设备全部选用国内先进设备, 密闭性较好, 可以有效减少无组织 VOCs 排放。 本项目建设单位管理团队经验丰富, 积累了较多污染治理和环境管理经验, 同时本项目也按照国家最新 VOCs 控制管理要求提出了相应的环境治理和控制管理指标, 可以有效避免废气有组织 and 无组织排放及跑冒滴漏等问题

1.9.5 与环境功能区划相符性分析

1.9.5.1 与宜昌市环境总体规划相符性分析

根据湖北省环保厅划定的生态红线, 宜昌姚家港化工园区不在生态红线的范围内。宜昌姚家港化工园应严格执行《宜昌市环境总体规划 (2013-2030 年)》中关于生态功能红线和环境质量红线的划定及管理要求。

项目位于姚家港化工园内, 处于《宜昌市环境总体规划 (2013-2030 年)》中生态功能绿线区、水环境质量黄线区、大气环境质量绿线区, 详见附图。

表 1.9-5 宜昌市环境总体规划符合情况一览表

项目	规划条款	本项目情况	符合性
生态功能红线	枝江市生态功能红线区面积 496.31km ² , 黄线区面积 46.95km ² , 绿线区面积 805.28km ² 。	本项目位于生态功能绿线区	-
	生态功能绿线区属于重点开发区域, 严格执行环境保护各项法规和标准要求, 实施集约开发。	本项目位于姚家港化工园, 其建设符合环境保护各项法规和标准要求, 用地符合相关规划要求。	符合
水环境质量红线	枝江市水环境质量红线区面积 285.74km ² , 黄线区面积 338.42km ² , 绿线区面积 771.50km ² 。	本项目位于水环境质量黄线区	-
	水功能黄线区: 合理利用水环境承载力, 谨慎开发, 严格监控; 严格执行相应行业规范、标准要求, 确保环境质量不恶化, 逐步恢复生态功能; 严格控制污染物排放总量; 重点整治规模化畜禽养殖场和养殖小区; 严格限制可能造成严重水体污染和生态破坏的矿产资源开发。	本项目位于姚家港化工园, 废水经处理后进入城西污水处理厂。	符合
大气环境质量红线	枝江市大气环境质量红线区面积 268.71km ² , 黄线区面积 442.61km ² , 绿线区面积 654.61km ² 。	本项目位于大气环境质量绿线区	-
	大气环境质量绿线区管控要求: 在满足产业准入、总量控制、排放标准等管理制度要求的前提下合理发展。	本项目不属于“两高一资”的项目, 且项目废气经配套装置处理后均能达标排放。	符合

综上所述，该项目建设基本符合宜昌市环境总体规划要求。

1.9.5.2 与环境功能区划相符性分析

根据宜昌市环境功能规划，评价区环境功能区划如下：

- (1) 地表水环境：执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准；
- (2) 地下水环境：执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准。
- (3) 环境空气：执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；
- (4) 声环境：执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

该项目实施后其产生的废气、废水均经相关环保设施处理后可实现达标排放，厂界噪声、区域环境噪声经治理后均满足标准要求，各污染物对环境的影响均控制在环境可接受的程度范围内。故总体而言，项目建设不致改变环境功能特征，符合环境保护规划要求。

1.9.6 与“三线一单”相符性分析

环境保护部《“十三五”环境影响评价改革实施方案》（以下简称《方案》），要求以生态保护红线、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”）为手段，强化空间、总量、准入环境管理，划框子、定规则、查落实、强基础。其中，生态保护红线的实质是生态环境安全底线。被纳入区域，禁止进行工业化和城镇化开发，从而有效保护珍稀、濒危并具代表性的动植物物种及生态系统，维护重要生态系统主导功能。环境质量底线是保障人民群众呼吸上新鲜的空气、喝上干净的水、吃上放心的粮食、维护人类生存基本环境质量需求的安全线。自然资源利用上线是从促进资源能源节约、保障资源高效利用、确保必不可少的环境容量角度，不应突破资源利用最高限值。环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制、允许等差别化环境准入标准和要求。

结合《宜昌姚家港化工园总体规划（2017-2030）环境影响报告书》——“三线一单管控要求”的相关要求，本项目建设与“三线一单”的相符性分析如下：

1.9.6.1 生态功能控制线

湖北省生态保护红线总面积 4.15 万平方公里，占全省国土面积的 22.30%。湖北省生态保护红线总体呈现“四屏三江一区”基本格局。“四屏”指鄂西南武陵山区、鄂西北秦巴山区、鄂东南幕阜山区、鄂东北大别山区四个生态屏障，主要生态功能为水源涵养、生物多样性维护和水土保持；“三江”指长江、汉江和清江干流的重要水域及岸线；“一区”指江汉平原为主的重要湖泊湿地，主要生态功能为生物多样性维护和洪水调蓄。

根据湖北省环保厅划定的生态红线，宜昌姚家港化工园区不在生态红线的范围内，该园区应严格执行《宜昌市环境总体规划（2013-2030 年）》中关于生态功能红线和环境质量红线的划定及管理要求。

由《宜昌市环境总体规划（2013-2030 年）》可知，宜昌市生态保护红线体系包括生态功能保障基线（简称生态功能红线）、环境质量安全底线（简称环境质量红线）和自然资源开发红线（简称资源开发红线）。生态功能红线区主要包括水源涵养功能重要区、土壤侵蚀敏感区、土壤保持功能重要区，除此之外，还包括全市 51 个市级以上（含市级）的自然保护区、10 个市级以上（含市级）森林公园，13 个风景名胜区（国家级、省级、5A 级），35 个永久性保护的绿地、山体和水体，省级及以上生态公益林，3 个地质公园，1 个珍稀物种分布区，4 个蓄滞洪区和 3 个国家级湿地公园，总面积 10358.56 平方公里，占宜昌市总面积的 48.83%。其中，红线区对产业布局、城镇建设、资源开发、项目建设和环境保护实行强制性管控要求，黄线区对产业布局、城镇建设、资源开发、项目建设和环境保护实行限制性要求，绿线区根据相关法律法规实施引导开发。环境质量红线区实施水和大气分要素管理。生态功能红线区实施严格保护，禁止大规模工业和城镇开发，严格保护生态服务功能。水和大气环境质量红线区限制损害水、大气环境功能的开发行为，实施引导开发，分类管理，分级管控。

对照《宜昌市环境总体规划（2013-2030）》生态功能控制图，项目所在区域位于宜昌姚家港化工园，属生态功能绿线区内；项目用地未涉及生态公益林、饮用水源、风景区、自然保护区等生态保护区，从选址上符合生态功能控制线划定的相关要求。

1.9.6.2 环境质质量底线

项目所在区域的宜昌姚家港化工园的环境质量底线详见下表：

表 1.9-6 宜昌姚家港化工园区环境质量底线

水环境质量					
序号	所在水体	区段	水质现状	2020 年目标	2030 年目标
1	长江	饮用水水源一级保护区段	III 类	II 类	II 类
2	长江	园区除饮用水水源保护区其余江段	III 类	III 类	III 类
3	玛瑙河	园区范围全段	III 类~劣 V 类	稳定达到 IV 类及以上	III 类
4	石宝山、黄毛冲水库	园区范围内水库水体	V~劣 V 类	稳定达到 IV 类及以上	III 类
大气环境质量					
项目	SO ₂		NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}
现状	二级		二级	超标	超标

2020 年目标	二级	二级	达标天数比例>85%						
2030 年目标	二级	二级	二级	二级					
土壤环境质量									
项目	pH	镉	汞	砷	铜	铅	铬	锌	镍
现状	满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值								
2020 年目标	满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值								
2030 年目标	满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值								

根据第三方检测机构提供的资料，项目区的地表水、地下水、声环境和土壤环境均能满足我国现行的标准，但环境空气中 $PM_{2.5}$ 超过了《环境空气质量标准》二级标准要求。另随着《“十三五”节能环保产业发展规划》、《宜昌市环境总体规划（2013-2030）》、《宜昌市“十三五”能源发展规划》等实施，全市环境空气质量总体得到改善，主城区环境空气质量重污染天气大幅度减少，各县市环境空气质量持续改善。同时，随着园区配套环境基础设施的建设，其污水收集处理效率、垃圾收运处置效率以及清洁能源利用比例将逐步提高，园区及周边环境质量状况将逐步改善。

另根据《宜昌姚家港化工园总体规划（2017-2030）环境影响报告书》可知，园区化学需氧量、氨氮等排放量经进一步削减，二氧化硫、氮氧化物等排放量相对现状有所增加，但均在园区规划的总量管控限值内。

表 1.9-7 宜昌姚家港化工园区近期污染物排放总量管控限值建议清单（单位：t/a）

项目			规划近期（2025 年）	
			总量	环境质量变化趋势，能否达环境质量底线
水污染物总量管控限值	COD	现状总量	248.71	-
		近期总量管控限值	3294.1	排放总量增加，但在区域水环境容量范围内，能达到环境质量底线
		削减量	-3045.39	-
	氨氮	现状总量	24.87	-
		总量管控限值	329.4	排放总量增加，但在区域水环境容量范围内，能达到环境质量底线
		削减量	-304.53	-
大气污染物总量管控限值	二氧化硫	现状总量	3954.22	-
		总量管控限值	4006.61	工业排放总量增加，但在区域 SO_2 剩余环境容量范围内，能达到环境质量底线
		削减量	-52.39	-
	氮氧化物	现状总量	1799.76	-
		总量管控限值	2317.71	工业排放总量增加，但在区域 NO_2 剩余环境容量范围内，能达到环境质量底线
		削减量	-517.95	-
	烟粉尘	现状总量	2127.83	-
		总量管控限值	1787.87	排放量减少，促进 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 环境质量改善

项目			规划近期（2025 年）	
			总量	环境质量变化趋势，能否达环境质量底线
		削减量	339.96	-
危险废物管控总量限值		现状排放量	0	固废综合利用率提高，能达到环境质量底线
		总量管控限值	0	
		削减量	0	

项目为原料药生产项目，其运营期的废水、废气在采取防治措施后可实现达标排放，各项固体废物均可得到妥善处置，不会对区域环境质量底线造成冲击。

1.9.6.3 资源利用上线

根据《宜昌姚家港化工园总体规划（2017-2030）环境影响报告书》可知，宜昌姚家港化工园以区域资源利用为上线、环境质量为底线，控制园区发展规模和投资强度，确保污染物排放总量在可控范围内。根据资源环境承载能力分析，区域水资源及土地资源总量能够支撑规划用水量、土地建设的需求。

项目为原料药生产项目，在宜昌姚家港化工园区内建设，其主要能耗为水能、电能、燃料（主要为天然气等）。项目建成运行后通过内部管理、设备选择、原辅材料的选用和管理、污染治理等多方面采取合理可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效地控制污染及资源利用水平。即项目的水资源、能源利用等均不会突破区域的资源利用上线。

1.9.6.4 环境准入负面清单

对比《宜昌姚家港化工园总体规划（2017-2030）环境影响报告书》中“入园负面清单”，本项目为原料药生产项目，不在其环境准入负面清单范围之列，其建设符合宜昌姚家港化工园区的准入条件。

表 1.9-8 宜昌姚家港化工园入园项目负面清单

分类	行业清单	工艺清单
禁止类	煤化工	
	炼焦项目	
	煤制甲烷气、油品项目	
	精细化工	硫铁矿制硫酸项目
		氨碱法纯碱项目
		没有副产四氯化碳配套处理设施的甲烷氯化物项目
		年产能 1 万吨以下的液体洗涤剂生产项目
		单线 10 万吨/年以下湿法磷酸装置
	氢氧化镁（卤水-烧碱法工艺除外）项目	单线 0.5 万吨/年以下普通级硫酸钡、氢氧化钡、氯化钡、硝酸钡生产装置
	氢氧化钡（硫化钡氧化法（锰钡结合工艺）除外）项目	单线 1 万吨/年以下三聚磷酸钠装置

分类	行业清单	工艺清单
	氧化锌（氨浸法直接法工艺除外；天然气间接法工艺除外）项目	0.6 万吨/年以下六偏磷酸钠装置
	高锰酸钾（气动流化塔氧化法工艺除外）项目	5 万吨/年以下普通级碳酸钙
	人造冰晶石（六氟铝酸钠）（利用磷肥副产氟硅酸钠或电解铝电解质块生产高分子比冰晶石工艺除外）项目	1 万吨/年以下三氯化磷装置
	氰化物项目、汞化合物项目、光气项目	3 万吨/年以下饲料磷酸氢钙装置
	保险粉（连二亚硫酸钠）（新甲酸钠法工艺除外）项目	2 万吨/年以下氢氧化钾
	环氧氯丙烷（1-氯-2, 3-环氧丙烷）（甘油法工艺除外）项目	1.5 万吨/年以下普通级白炭黑
	苯乙酮（苯定向氯化-吸附分离工艺除外）项目	2 万吨/年以下普通级碳酸锶
	氯化苯（干法脱氯化氢法工艺除外）项目	2 万吨/年以下普通级碳酸钡
	对二氯苯（干法脱氯化氢法工艺除外）项目	单线 2 万吨/年以下无水氟化铝或中低分子比冰晶石生产
	间二氯苯（苯定向氯化-吸附分离法工艺除外）项目	
	1, 2, 3-三氯苯（干法脱氯化氢法工艺除外）项目	
	1, 2, 4-三氯苯（干法脱氯化氢法工艺除外）项目	
	DSD 酸（加氢还原工艺除外）项目	
	H 酸（加氢还原工艺除外）项目	
	CLT 酸（加氢还原工艺除外）项目	
	间苯二酚（间苯二胺水解法工艺除外）项目	
	对苯二酚（苯酚羟基化法工艺除外）项目	
	苯硫酚（氯苯法工艺除外）项目	
	醋酸仲丁酯（烯炔合成工艺除外）项目	
	氯乙酸（醋酐连续法工艺除外）项目	
	丙酸（微生物发酵法工艺除外）项目	
	丙酮氰醇法丙烯酸项目	
	甲基丙烯酸甲酯（异丁烯法工艺除外）项目	
	甲基丙烯酸丁酯（连续化酯交换工艺除外）项目	
	苯甲酸（熔融结晶法工艺除外）项目	
	对羟基苯乙酸(苯酚乙醛酸工艺除外)项目	
	顺酐（马来酸酐）（正丁烷氧化法工艺除外）项目	
	脂肪叔胺（脂肪醇法工艺除外）项目	
	聚氨基甲酸乙酯（无汞催化剂生产工艺除外）项目	
	甘氨酸（天然气羟基乙腈工艺除外）项目	
	噻吩（萃取精馏法工艺除外）项目	
	三氯吡啶酚钠（吡啶双定向氯化合成法工艺除外）项目	
	环氧丙烷（甲基环氧乙烷、PO）(直接氧化法工艺除外)项目	
	ADC 发泡剂项目、邻苯类增塑剂项目	
	电石法聚氯乙烯项目	
	橡胶助剂（环境友好工艺除外）项目	
	印染助剂（环境友好工艺除外）项目	
	壬基酚聚氧乙烯醚项目	
	正构比例低于 92%的直链烷基苯项目	
新材料	聚碳酸酯（非光气法和连续式、无静态光气留存的光气法工艺除外）项目	硫酸法钛白粉项目

分类		行业清单	工艺清单
		初级形状的环氧树脂（溴重量>18%）(一步法脱盐工艺除外；二步法添加工艺除外) 项目	单线 0.5 万吨/年以下碳酸锂、氢氧化锂生产装置
		初级形状的环氧树脂（溴重量<18%）(一步法脱盐工艺除外；二步法添加工艺除外) 项目	四氯化碳溶剂法制取氯化橡胶
		颜料项目	主产四氯化碳(CTC)、以四氯化碳为加工助剂所有产品
		染料项目	以 PFOA 为加工助剂的含氟聚合物
		立德粉项目	
		铅铬黄项目	
		VOC 含量超 75%的涂料、重金属含量超标准的涂料级辅助材料、含异氰脲酸三缩水甘油酯 (TGIC)的粉末涂料项目	
		新建染料、染料中间体、有机颜料、印染助剂生产装置（采用国家鼓励类生产工艺的搬迁入园项目除外）	
		氟树脂、橡胶（PFOA 替代助剂除外）项目	
		氯氟烃(CFCs)、含氢氯氟烃(HCFCs)	
	农用化工	高毒、高残留以及对环境影响大的农药原药项目	
限制类	煤化工	合成氨、尿素项目(搬迁改造装置除外)	
		煤制烯烃、芳烃、乙二醇、己内酰胺等煤化工项目	
	精细化工	60 万吨/年以下硫磺制酸(搬迁改造装置除外)	湿法磷酸、磷铵项目
		30 万吨/年以下离子膜法氯碱项目(搬迁改造装置除外)	3 万吨/年及以上全热能回收热法磷酸生产装置
		黄磷项目(搬迁改造装置除外)	
		新建六偏磷酸钠项目	
		新建三氯化磷项目	
		新建五硫化二磷项目	
		新建三聚磷酸钠项目	
		新建饲料磷酸氢钙项目	
		新建电解二氧化锰项目	
		新建普通级碳酸钙项目	
		白炭黑（气相法除外）	
		黑磷研发及产业化项目	
	新材料	热塑性弹性体材料生产项目	
		新型有机硅单体及下游产品项目	
		全氟烯醚等特种含氟单体生产项目	
		高品质氟树脂生产项目	
		高性能氟橡胶生产项目	
		低 GWP ODS 替代品生产项目	
		特种表面活性剂项目	
	资源综合利用	四氯化碳、四氯化硅、一甲基氯硅烷、三甲基氯硅烷等副产物综合利用项目	

1.9.7 选址合理性分析

项目位于宜昌姚家港化工园，在规划的工业园区内，其选址符合宜昌市城市总体规划和环境总体规划，同时也符合国家、地方的法律法规和产业政策，对周边环境造成的影响较小。在落实了本环评所提出的各项污染防治措施的前提下，从环境保护的角度来看本项目选址可行。

2 工程概况

2.1 项目基本情况

(1) 项目名称：上海汇伦湖北制药有限公司年产 152 吨替格瑞洛等系列高端原料药项目

(2) 建设单位：上海汇伦湖北制药有限公司

(3) 建设地点：宜昌姚家港化工园

(4) 建设性质：新建

(5) 项目总投资：48437 万元

(6) 职工人数：项目劳动员工 100 人

(7) 工作制度：年工作 300 天（即 7200 小时），采用三班制，每班 8 小时。

(8) 施工期：项目施工期为 12 个月，预计于 2021 年 11 月投产。

2.2 公司简介

上海汇伦生命科技有限公司（简称上海汇伦生命科技）成立于 2004 年，专注于研发小分子高端化学仿制药/创新药物，从研发、原料生产到制剂生产全产业链覆盖，已取得上海市高新技术企业、上海市科技小巨人培育企业等多项荣誉。

上海汇伦生命科技位于上海闵行区颛桥的药物研发中心，承接了公司全部仿制药的研发任务，上海壹典医药科技开发有限公司是一家独立运营新药研发公司，承接公司创新药研发任务；位于江苏泰州药城的上海汇伦江苏药业有限公司（简称上海汇伦江苏药业）承接公司全部研发项目的中试、试生产及上市后的规模化生产，是上海汇伦生命科技成熟的药物制造中心，为产品的产业化发展提供强力的技术支持。

上海汇伦生命科技起步于 PARP 小分子抑制剂研发，十余年丰硕积累，务实推进产业化，坚持仿制药与创新药双轮驱动模式。2019 年公司第一个产品获批上市，上海汇伦生命科技开始进入快速产业的新阶段。在研仿制药管线已达到 38 个，在研创新药管线共有 5 个。在坚持自主创新的同时，积极开展与中国药科大学、中科院上海药物所等科研院所的合作。公司致力于研发具有自主知识产权的治疗癌症等疾病的同类药物中疗效最好（best-in-class）的新型药物，并推动其商业化开发。第一梯队产品项目多达 17 个，预计未来 3 年进入产业化周期，均属于市场空间巨大的仿制药品规，其中 8 个首仿药，7 个二、三仿药。首仿药中 6 个独家品种，5 个原研药未在中国上市，没有竞争对手。现有创新药

研发管线，处于临床研究的两个小分子靶向药物预计于 2025 年上市销售，将进一步引领企业走向双轮驱动。

仿制药研发规划，结合原研药市场体量及原研药研发门槛，自 2019 年产业化开始，公司每年计划新增 4-6 个产品研发管线立项，主要依托公司研发中心的团队实施自研，同时考虑利用外部研发成果以提高仿制药研发规模和效率。

2019 年上海汇伦生命科技第一个重磅产品替格瑞洛获批上市，开启了规模化生产的序幕，预计 2021 年底将会有 10 个产品获批上市。为了迎接大批量化药项目的市场化，2018 年 5 月开始，公司成立了市场营销中心，并承接遍布全国 25 个省份 52 家 CSO 公司，负责产品学术推广、承接学术推广、组织学术会议及医院临床销售业务。

上海汇伦湖北制药有限公司是上海汇伦生命科技的全资子公司，主要负责本项目的实施。

2.3 建设规模和产品方案

2.3.1 生产规模及产品方案

项目为原料药生产项目，其产品主要包含心脑血管用药和神经肌肉阻滞拮抗等药物，即替格瑞洛、舒更葡糖钠等 2 个品种，均为化学原料药，不包含终端制剂类产品，年产生量为 152t/a，具体生产规模详见下表：

表 2.3-1 项目产品方案及生产规模

产品名称	年设计规模(t)	简称
替格瑞洛	150	TCGL
舒更葡糖钠	2	SG

2.3.2 产品简介

(1) 替格瑞洛

替格瑞洛(ticagrelor)，商品名为倍林达(Brilinta)，是由英国阿斯利康公司研制开发的一种新的治疗急性冠脉综合征的药物，2011 年 1 月阿斯利康正式在欧盟所有成员国销售，于 2011 年 7 月被美国 FDA 批准上市。上市后，被众多国际治疗指南推荐用于急性冠脉综合征(ACS)患者的治疗，包括欧洲心脏病学会(ESC)指南、美国心脏病学会(ACC)指南和美国心脏协会(AHA)指南等。2012 年 11 月，替格瑞洛又获得了国家食品药品监督管理局(SFDA)颁发的进口药品许可证(IDL)，获准在中国正式上市。

表 2.3-2 替格瑞洛质量标准

项 目		法定/稳定性考察标准
【性 状】	外观	本品应为白色或类白色至淡粉色粉末，无臭
	溶解度	本品应在甲醇和乙醇中易溶，在乙酸乙酯中溶解，在乙腈中略溶，在水中几乎不溶
	熔点	应为 136~139℃
	比旋度	应为 -50° ~ -55°
【鉴 别】	红外鉴别	本品的红外光吸收图谱应与对照品的红外吸收图谱一致
	高效液相鉴别	在含量测定项下记录的色谱图中，供试品溶液主峰的保留时间与对照品溶液主峰的保留时间应一致
	粉末 X 射线衍射鉴别	供试品的 X 射线衍射图谱与对照品图谱一致
【检 查】	水分	应不得过 1.0%
	炽灼残渣	遗留残渣应不得过 0.1%
	重金属	含重金属应不得过百万分之十
	有关物质	供试品溶液色谱图中扣除梯度峰和溶剂峰后如有杂质峰，杂质 C 按校正后的峰面积计算(乘以校正因子 0.5)不得大于对照溶液主峰面积的 2.0 倍(0.2%)，杂质 D 的峰面积不得大于对照溶液主峰面积的 1 倍(0.1%)，杂质 F 的峰面积不得大于对照溶液主峰面积的 2.0 倍(0.2%)，杂质 R(即 TCGL-6)的峰面积不得大于对照溶液主峰面积的 3 倍(0.30%)，其它单个杂质的峰面积不得大于对照溶液主峰面积的 1 倍(0.10%)，各杂质峰面积的和按校正后的峰面积计算不得大于对照溶液主峰面积的 10 倍(1.0%)
	残留溶剂-1	含甲醇不得过 0.3%、乙酸乙酯不得过 0.5%、乙酸异丙酯不得过 0.5%、三乙胺不得过 0.032%、甲苯不得过 0.089%
	残留溶剂-2	含正庚烷不得过 0.5%、乙酸不得过 0.5%、乙二醇不得过 0.062%
	异构体	供试品溶液中各异构体均不得过 0.1%，异构体总量不得过 0.2%
	杂质 Q	供试品溶液色谱图中如有与杂质 Q 峰保留时间一致的色谱峰，按外标法以峰面积计算，含杂质 Q 不得过 8ppm
	微生物限度	每 1g 供试品中需氧菌数不得过 1000cfu，霉菌及酵母菌不得过 100cfu，不得检出大肠埃希菌
【含量测定】		按无水与无溶剂物计算含 $C_{23}H_{28}F_2N_6O_4S$ 应为 98.0%~102.0%

(2) 舒更葡糖钠

舒更葡糖钠用于手术中的成年患者逆转因罗库溴铵(rocuronium bromide)和维库溴铵(vecuronium bromide)诱发的神经肌肉阻断。在欧洲，该药物还批准用于手术中 2 岁至 17 岁的患者逆转因罗库溴铵(rocuronium bromide)诱发的神经肌肉阻断。舒更葡糖钠是一种修饰的 γ -环糊精。它与神经肌肉阻滞剂罗库溴铵和维库溴铵形成复合物，降低了可以与神经肌肉接头处的烟碱乙酰胆碱能受体结合的神神经肌肉阻滞剂的数量。最终逆转罗库溴铵和维库溴铵诱发的神经肌肉阻滞。

表 2.3-3 舒更葡糖钠质量标准

项 目		法定标准/稳定性考察标准	企业内控标准
【性状】	外观	白色或类白色细粉至颗粒状粉末	
	引湿性	极具引湿性(引湿增重不小于 15%)	
	溶解度	在水中极易溶解，在乙醇中几乎不溶	

项 目		法定标准/稳定性考察标准	企业内控标准
	比旋度（以无水无溶剂物计）	+122° ~+134°	
【鉴别】	红外鉴别	本品的红外光吸收图谱应与对照品的图谱一致	
	高效液相鉴别	在含量测定项下记录的色谱图中，供试品溶液主峰的保留时间应与对照品溶液主峰的保留时间一致	
	钠盐鉴别	本品显钠盐鉴别（1）的反应	
【检查】	溶液澄清度	溶液应澄清	
	碱度	7.0~8.5	
	有关物质	组分 A 不得过 1.0% 杂质 A 不得过 0.6% 杂质 B 不得过 0.7% 杂质 C 不得过 0.3% 杂质 D 不得过 0.5% 杂质 E 不得过 0.3% 杂质 F 不得过 0.3% 杂质 G 不得过 0.5% 杂质 H 不得过 0.5% 杂质 M 和杂质 Q 之和不得过 0.3% 杂质 O 不得过 0.3% 其他单个最大杂质不得过 0.10% 总杂不得过 6.0%	
	残留溶剂	甲醇不得过 0.3% 乙醇不得过 5.0% N, N-二甲基甲酰胺不得过 0.088% 二甲基亚砷不得过 0.5%	
	水分	不得过 10.0%	
	重金属	不得过百万分之二十	
	铁盐	不得过百万分之二十	
	钠离子	7.0%~9.0%	
	氯离子和溴离子	氯离子不得过 0.05% 溴离子不得过 0.05%	
	微生物限度	需氧菌数每 1g 不得过 800cfu，霉菌和酵母菌数每 1g 不得过 100cfu，大肠埃希菌每 1g 不得检出	
	细菌内毒素	每 1mg 供试品中含内毒素的量应小于 0.25EU/mg	
	【含量测定】	按无水物无溶剂物计算，含舒更葡糖钠（C ₇₂ H ₁₀₄ Na ₈ O ₄₈ S ₈ ）应为 94.0%~102.0%	

2.4 项目组成与建设内容

2.4.1 项目组成

项目占地 126307.9m²（约 189 亩），建筑面积 55455.72 m²，为原料药生产项目，主要建设年产 152 吨原料药生产线及其配套的公辅工程、储运工程等，主要建设内容包括新建原料药 1 车间、溶剂回收车间、动力中心、甲类仓库、质检办公楼、办公楼、研发楼、后勤楼等等。项目工程组成详见表 2.4-1，主要构筑物经济技术指标见表 2.4-2。

表 2.4-1 项目组成一览表

名称		建设内容	备注
主体工程	原料药生产装置	建设 2 栋生产车间，包括原料药车间 1 栋、溶剂回收车间 1 栋，内设年产 152 吨原料药生产装置 1 套	新建
公辅工程	给排水	给水：由园区供水管网提供	
		排水：本项目排水采用清、污水分流制排水系统，新建污水处理站 1 处。	
	供配电	由园区供电网络提供	
	供热	项目供热所需蒸汽由园区锅炉房提供，采用管道输送；乙二醇溶液的加热由其换热系统提供	新建
	供冷	在综合仓库处设有 2 套供冷系统	新建
	供气	3 台无油风冷螺杆式空压机（2 用 1 备），压缩空气需求最大量 10Nm ³ /min（0.7MPa）	新建
		两台吸附式制氮机，氮气最大使用量 6Nm ³ /min（0.7MPa）	新建，供后期使用
	消防	新建消防水池、消防环状管网、室外消火栓系统和室内消火栓系统等。	新建
	化验	1 栋质检办公楼	新建
贮运工程	储罐区	储罐区 3 处	新建
	装卸区	卸货广场、回车区	新建
	原辅材料仓库	甲类仓库 4 栋，丙类仓库 1 栋	新建
环保工程	废水处理设施	污水处理站及配套设施	新建
	废气处理设施	碱洗装置、水洗装置、RTO 焚烧炉、大孔树脂吸附脱附系统、生物除臭装置等	新建
	噪声治理	隔声、减震、消声等	新建
	固废处理设施	危废暂存间	新建
	防渗	分区防渗	新建
	风险防范	雨水池、事故池、消防设施	新建

表 2.4-2 主要建构筑物一览表

序号	项目名称	层数	基底面积 (m^2)	建筑面积 (m^2)	计容建筑面积 (m^2)	建筑高度 (m)	火灾危险性类别
1	原料药 1 车间 (303 车间)	4	1427.10	5708.40	5708.40	23.6	多层甲类厂房
2	溶剂回收车间 (402 车间)	4	1317.66	5270.64	5270.64	23.6	多层甲类厂房
3	动力车间 (含地下消防泵房)	3	2675.36	7533.56	7533.56	15.9	多层丙类厂房
4	甲类仓库 1	1	734.70	734.70	734.70	5.9	单层甲类仓库
5	甲类仓库 2	1	734.70	734.70	734.70	5.9	单层甲类仓库
6	甲类仓库 3	1	734.70	734.70	734.70	5.9	单层甲类仓库
7	甲类仓库 4	1	734.70	734.70	734.70	5.9	单层甲类仓库
8	危废仓库	1	734.70	734.70	734.70	5.9	单层甲类仓库
9	丙类仓库	4	3228.86	12915.44	12915.44	23.6	多层丙类仓库
10	办公楼	5	1219.26	6096.30	6096.30	29.5	多层民用建筑
11	研发楼	4	1016.86	4067.44	4067.44	23.6	多层民用建筑

序号	项目名称	层数	基底面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	计容建筑面积 (m ²)	建筑高度 (m)	火灾危险性类别
12	后勤楼 (食堂、总更)	4	612.06	2448.24	2448.24	23.6	多层民用建筑
13	质检办公楼 1 (分析、化验)	4	1250	4560.00	4560.00	23.6	多层民用建筑
14	主门卫	1	106.06	106.06	106.06	/	单层民用建筑
15	物流门卫	1	30.70	30.70	30.70	/	单层民用建筑
16	罐组 1	1	856.48	856.48	856.48	/	甲类
17	罐组 2	1	856.48	856.48	856.48	/	甲类
18	罐组 3	1	856.48	856.48	856.48	/	甲类
19	泵区	1	476.00	476.00	476.00	/	甲类
	合计		19602.86	55455.72	55455.72		

2.4.2 项目平面布局

根据企业的性质、规模、生产流程、交通运输、地形地质、气象水文等条件及项目所在区域的总体规划和工厂的远近期发展规划，本着有利生产、方便管理的原则，符合环境保护和集约化利用土地的相关政策和法规的要求，在满足国家有关防火、安全、卫生等规范的前提下，考虑企业发展，按照功能分区的要求，本项目平面布置如下：

项目整个厂区呈不规则多边形分布，由办公质检辅助生活区、生产及配套动力区、仓储区、辅助区等组成，其中，办公质检区、辅助生活区位于场地南面区域，质检办公楼与食堂总更成一字型，形成规整的建筑形态；生产区集中布置在厂区用地的中部，通过绿化隔离带与办公质检辅助生活区隔离，同时通过厂区的主人流干道将其紧密联系，其所需动力系统集中设置在原料区南侧，减少动力管线的输送；动力中心相对布置在厂区用地的南角；场地东面布置罐区，南侧设置危险品库；仓库设置在厂区的西面靠中的位置。

2.5 公用工程

2.5.1 给排水工程

1) 给水

项目给水引自宜昌姚家港化工园已有的市政给水系统，该园区建有日供水 15 万吨的生产用水水厂、日供水 1 万吨的生活用水水厂各 1 座，可满足本项目用水要求。

厂区供水采用分质分压供水，厂区给水系统分为：生产、生活给水系统、循环冷却水给水系统、纯化水给水系统、消防给水系统。

①生产、生活给水系统

本项目生产、生活给水系统由市政给水管网引入，各用水建筑和设备就近接入，接入管上设置水表进行计量，并设置倒流防止器。

②循环冷却水给水系统

本项目各车间设独立循环水冷却塔，每个车间 1 座 $400\text{m}^3/\text{h}$ ，共设置 2 座，处理能力共 $800\text{m}^3/\text{h}$ ，采用开式循环冷却塔。

冷却塔进水温度按 38°C ，出水温度按 32°C ，循环冷却水回水通过余压返回冷却塔，经冷却塔循环水泵加压后送至车间各用水点，正常生产时循环水管内最大流速为 2.5m/s 。循环水补水水源为厂区内生产、生活给水系统。

③纯水系统

本项目自建一套二级反渗透纯水处理装置，原水处理能力为 $40\text{m}^3/\text{h}$ ，其纯水的产生量约为 $30\text{m}^3/\text{h}$ ，其中，本项目纯水使用量为 $15\text{m}^3/\text{h}$ ，预留二期 $15\text{m}^3/\text{h}$ 。

④消防给水系统

本项目消防给水采用稳定高压消防给水系统，系统由消防气压给水装置、高位消防水箱、消防环状管网、室外消火栓系统和室内消火栓系统等组成。本工程消防用水量最大的建构筑物为综合仓库，该构筑物消防用水设计流量为 140L/s ，一次灭火消防用水量为 1008m^3 。

2) 排水

项目排水采用清污水分流制排水系统，分别设置雨水排水管网、生活污水排水管网、生产废水排水管网。项目界区内生产清洁下水、雨水就近直排附近的雨水、清净下水合流排水管网；界区内生活污水经化粪池预处理后排放至厂区的污水处理系统，处理达标后排放；装置、地坪冲洗水、生产废水经收集后进入生产废水管网，最终进入厂区污水处理系统处理达标后排放。

2.5.2 供电工程

公司总变电所 10kV 电源从园区变电站引来，园区变电站有富余容量，能满足本项目要求，供电质量可靠。根据《供配电系统设计规范》、《建筑设计防火规范》及相关专业资料，本项目部分工艺、消防用电按二级负荷供电。危险工艺设备用电、消防设备用电、自控系统、应急照明用电属于“有特殊供电要求的负荷”，按照二级负荷供电，其他生产和生活用电按照三级负荷供电。

项目设置 1 台 2000kVA 及 1 台 1250kVA 干式变压器，用于全厂供电。其新增用电量 991.91 万 $\text{kWh}/\text{年}$ 。

2.5.3 供热工程

(1) 乙二醇溶液加热系统

原料药车间 1 设置一套乙二醇溶液换热系统，采用一体化蒸汽乙二醇溶液换热机组，乙二醇溶液换热系统 GY1，供液温度 120℃，回液温度 110℃，设计供热量 650kW，供本单体使用。

(2) 其他供热系统

项目生产所需蒸汽由园区锅炉房提供，通过管道输送。目前，园区建成综合管廊 20 多公里，已实现集中供热，每小时可供应 0.5Mpa 蒸汽 20 吨、2.5Mpa 蒸汽 40 吨，可满足本项目所需。

表 2.5-1 项目蒸汽耗量情况一览表

单体名称	空调蒸汽耗量 (kg/h)	工艺蒸汽耗量 (kg/h)	蒸汽最大总耗量 (kg/h)
原料药车间 1	230	2000	2230
综合仓库 1	760	0	760
质检办公楼 1	1110	150	1512
合计	2100	2150	4250

2.5.4 供冷工程

项目综合仓库设置两个冷冻系统，空调冷冻水系统 ZL1，供水温度 7℃，回水温度 12℃，设计冷负荷 1650kW，供本项目使用；低温乙二醇系统 GL1，供液温度-15℃，回液温度-10℃，设计冷负荷 167kW，供罐区工艺使用。原料药车间 1 工艺设置两个冷冻系统，低温乙二醇系统 YL1，供液温度-15℃，回液温度-10℃，设计冷负荷 350kW；中温乙二醇系统 YL2，供液温度 10℃，回液温度 15℃，设计冷负荷 233kW；动力中心设置空调用冷冻系统 L1，供水温度 6℃，回水温度 13℃，设计冷负荷 3750kW，供本项目使用。同时配备相应的冷却循环水系统，设置水蓄冷系统（蓄冷装置整体考虑）来节省用电费用，后期各生产车间空调用冷也由动力中心提供，预留机位。

2.5.5 供气工程

项目空压站设置在动力中心，包括空气供应和氮气供应两部分。其中，项目工艺总压缩空气需求最大量为 10Nm³/min（0.7MPa），由 2 台无油风冷螺杆式空压机（1 用 1 备）提供，空压经 3 级过滤后，进入储气罐，供工艺和制氮使用；氮气最大使用量为 6Nm³/min（0.7MPa），由两台吸附式制氮机提供，空气经过一级过滤后进入氮气储罐，供工艺使用，后期预留机位。

2.5.6 分析化验

项目设有 1 栋质检办公楼，内设有分析化验室，负责生产原料、生产中间过程控制、产品的分析；以及环境污染及安全的监控、标准溶液的配制等工作。

2.5.7 储运工程

(1) 仓库

厂区设置 4 座甲类库，用于原料、成品、备品备件的存储。

表 2.5-2 仓库一览表

序号	项目名称	层数	基底面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	计容建筑面积 (m ²)	建筑高度 (m)	火灾危险性类别	备注
1	甲类仓库 1	1	734.70	734.70	734.70	5.9	甲类	甲类 1、2、5、6 项
2	甲类仓库 2	1	734.70	734.70	734.70	5.9	甲类	甲类 1、2、5、6 项
3	甲类仓库 3	1	734.70	734.70	734.70	5.9	甲类	甲类 1、2、5、6 项
4	甲类仓库 4	1	734.70	734.70	734.70	5.9	甲类	甲类 1、2、5、6 项
5	丙类仓库	4	3228.86	12915.44	12915.44	23.6	丙类	

(2) 罐区

厂区设罐区用于储存大宗液体原料，罐区主要储存物料及储罐参数见下表：

表 2.5-2 项目罐区参数

序号	储罐名称	容积 (m ³)	材质	规格尺寸	储存条件	型式	数量 (个)	储存量 (m ³)	周期 (d)	封存方式
1	甲苯储罐	100	SS304	Φ4200×8000	常温常压	内浮顶	2	160	7	/
2	甲醇储罐	100	SS304	Φ4200×8000	常温常压	立式	1	80	7	氮封
3	乙酸乙酯储罐	100	SS304	Φ4200×8000	常温常压	立式	2	160	7	氮封
4	乙酸储罐	100	SS304	Φ4200×8000	常温常压	立式	1	80	7	氮封
5	醋酸异丙酯储罐	100	SS304	Φ4200×8000	常温常压	立式	1	80	7	氮封
6	三乙胺储罐	50	SS304	Φ3600×4800	常温常压	立式	1	40	7	氮封
7	乙二醇储罐	50	SS304	Φ3600×4800	常温常压	立式	1	40	7	氮封
8	正庚烷储罐	100	SS304	Φ4200×8000	常温常压	立式	2	160	7	氮封
9	N,N-二甲基甲酰胺储罐	50	SS304	Φ3600×4800	常温常压	立式	1	40	7	氮封
10	二甲亚砜储罐	50	SS304	Φ3600×4800	常温常压	立式	1	40	7	氮封
11	乙醇储罐	50	SS304	Φ3600×	常温	立	1	40	7	氮封

序号	储罐名称	容积(m³)	材质	规格尺寸	储存条件	型式	数量(个)	储存量(m³)	周期(d)	封存方式
				4800	常压	式				
12	盐酸储罐	100	SS304	Φ4200×8000	常温常压	立式	1	80	7	氮封
13	氢氧化钠储罐	50	SS304	Φ3600×4800	常温常压	立式	1	40	7	氮封
14	预留储罐	100	SS304	Φ4200×8000	常温常压	立式	6	480	/	氮封

根据货物性质、流向、年运输量，本项目原料、成品运输主要以公路为主，且主要依靠社会运输力量解决。其中危险化学品均由专用运输车辆进行运输，由有危险化学品准运证的运输企业运输。危险化学品的运输按 GB12463-2009《危险货物运输包装通用技术条件》进行，做到定车、定人，所定人员经过危险品运输安全专业培训，通过考核后上岗；所用车辆经相关部门审核后执证营运。

2.6 生产组织、工作制度及人员

项目年工作 300d（7200h），采用三班制，劳动员工 100 人，其中，生产人员 60 人，技术人员 15 人，管理人员 25 人。

2.7 项目经济技术指标

表 2.7-1 项目主要技术经济指标表

序号	技术经济内容	单 位	数量	备 注
1	建设规模	t /a	152	
	（1）替格瑞洛	t /a	150	
	（2）舒更葡糖钠	t /a	2	
2	操作制度			
	（1）年工作日	天	300	
	（2）日操作班次	班	三	
3	项目定员	人	100	
	其中			
	（1）生产人员	人	60	
	（3）技术人员	人	15	
	（2）管理人员	人	25	
4	主要原材料、包装材料消耗			
	原辅料	t/a	5930	

序号	技术经济内容	单 位	数量	备 注
	包材	t/a	593	
5	城市公用系统消耗量			
	(1) 城市供汽	t/a	54000	
	(2) 城市供水	m ³ /a	43697.6	
	(3) 城市供电	KWh/a	9119148	
6	建筑面积及项目占地面积			
	(1) 总征地面积	m ²	126307.9	
	(2) 非生产设施用地面积	m ²	3764	
	(3) 建构筑物总占地面积	m ²	49341.72	
7	经济指标			
	(1) 总投资收益率	%	123.16	
	(2) 财务内部收益率	%	80.49	所得税后
	(3) 静态投资回收期	年	3	所得税后
	(4) 盈亏平衡点	%	24.94	生产能力利用率

3 工程分析

3.1 生产工艺流程及产污环节

3.2 主要原辅材料

3.3 主要生产设备

3.4 平衡分析

3.4.1 蒸汽平衡

由项目可研可知，项目运营期的蒸汽使用情况详见下表：

表 3.5-1 项目蒸汽使用平衡表

单体名称	空调蒸汽耗量 (kg/h)	工艺蒸汽耗量 (kg/h)	蒸汽最大总耗量 (kg/h)
原料药车间 1	230	2000	2230
综合仓库 1	760	0	760
质检办公楼 1	1110	150	1512
合计	2100	2150	4250

3.4.2 水平衡分析

由项目可研报告可知，项目运营期的用水主要为生产工艺用水、循环冷却水、地面冲洗水、分析化验水和生活用水等，其用水情况详见下表：

表 3.5-2 项目用水情况一览表

单位：t/a

用水类型	新鲜水	纯化水	蒸汽冷凝水	循环水	小计
替格瑞洛	0.00	5190.44	0.00	0.00	5190.44
舒更葡糖钠	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
循环水补水	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
纯水站	0.00	143.42	0.00	0.00	143.42
分析化验	6786.00	0.00	16830.00	5736384.00	5760000.00
水环泵冲泵水	27696.93	0.00	0.00	0.00	27696.93
地面冲洗	0.00	4000.00	0.00	0.00	4000.00
设备冲洗	0.00	6600.00	0.00	0.00	6600.00
生活用水	4714.71	0.00	0.00	0.00	4714.71
合计	0.00	3454.00	0.00	0.00	3454.00

在不考虑各生产装置的装置冷却水和设备清洗水的情况下，项目各生产装置的水平衡情况如下：

3.4.2.1 替格瑞洛

表 3.5-3 替格瑞洛生产装置水平衡表

单位：kg/批

入方		出方		
来源	数量	去向	数量	备注
纯水	17301.45	W1-1	5280	进入污水处理站
盐酸	729.60	W1-2	137.75	进入污水处理站
反应生产水	972.19	W1-3	1085.45	进入污水处理站
		W1-4	6536	进入污水处理站
		W1-5	880	进入污水处理站
		W1-6	3571.79	进入污水处理站
		W1-7	704	进入污水处理站
		W1-8	176	进入污水处理站
		W1-9	618.75	进入污水处理站
		G1-4	7.25	以水蒸气的形式进入废气处理设施
		G1-8	6.25	以水蒸气的形式进入废气处理设施
合计	19003.24	合计	19003.24	

3.4.2.2 舒更葡糖钠

表 3.5-4 舒更葡糖钠生产装置水平衡表

单位: kg/批

入方		出方		
来源	数量	去向	数量	备注
纯水	10244	W2-1	3834.6	进入污水处理站
盐酸	42.09	W2-2	3432.33	进入污水处理站
		W2-3	1420.32	进入污水处理站
		W2-4	93.56	进入污水处理站
		W2-5	970.74	进入污水处理站
		W2-6	326.7	进入污水处理站
		W2-7	158.2	进入污水处理站
		G2-1	15.4	以水蒸气的形式进入废气处理设施
		G2-4	14.35	以水蒸气的形式进入废气处理设施
		G2-15	9.8	以水蒸气的形式进入废气处理设施
		G2-21	10.1	以水蒸气的形式进入废气处理设施
合计	10286.09	合计	10286.09	

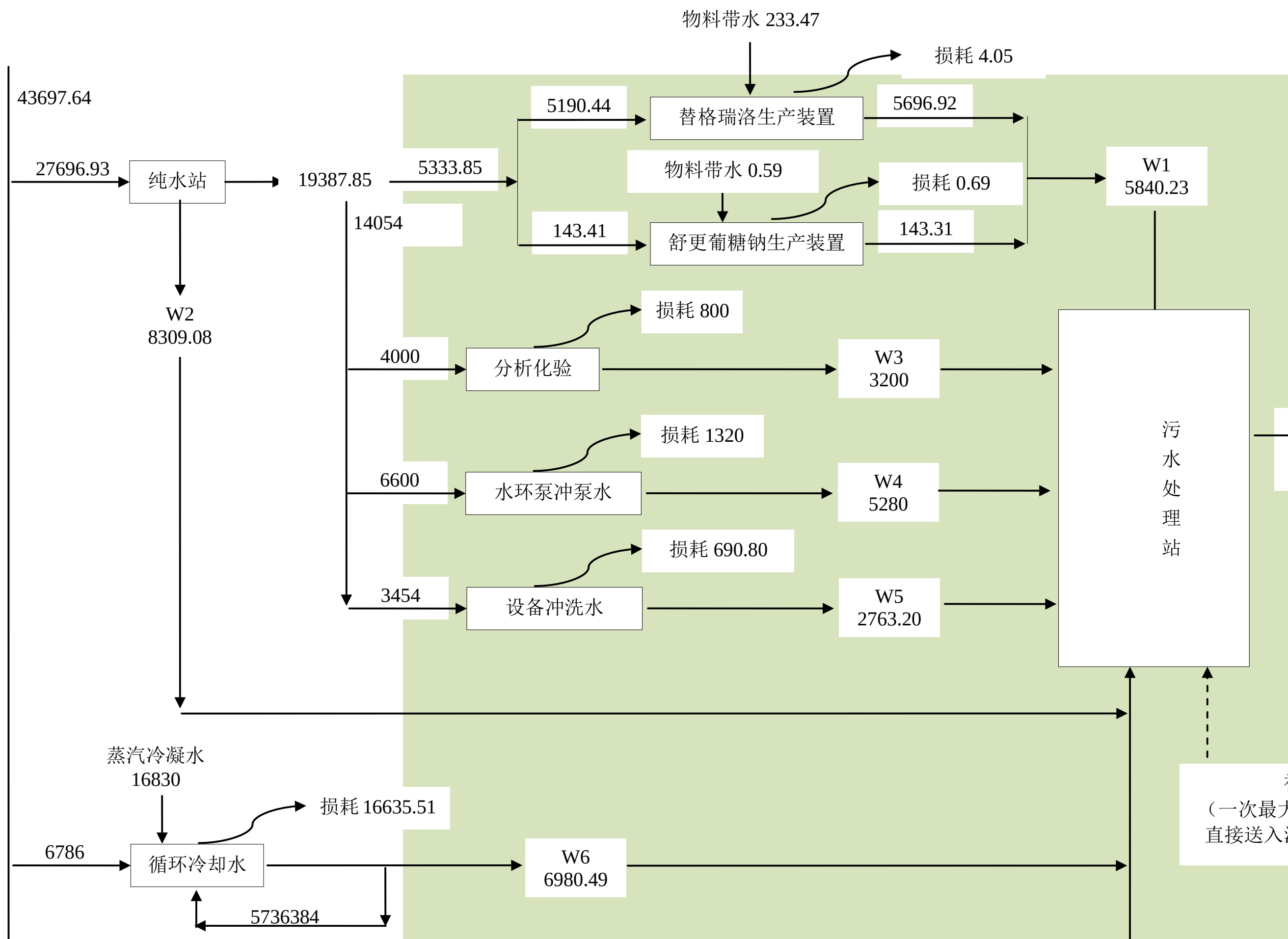
3.4.2.3 全厂总水平衡分析

由项目可研报告可知，项目运营期全厂的水平衡情况如下：

表 3.5-5 全厂水平衡表

单位：t/a

项目	输入						输出			
	新鲜水	纯化水	蒸汽冷凝水	物料带水	反应生成水	循环水	损耗	循环	纯水	外排
替格瑞洛	0.00	5190.44	0.00	218.88	291.66	0.00	4.05	0.00	0.00	5696.92
舒更葡糖钠	0.00	143.42	0.00	0.59	0.00	0.00	0.69	0.00	0.00	143.31
循环冷却水	6786.00	0.00	16830.00	0.00	0.00	5736384.00	16635.51	5736384.00	0.00	6980.49
纯水站	27696.93	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	19387.85	8309.08
分析化验	0.00	4000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	800.00	0.00	0.00	3200.00
水环泵冲泵水	0.00	6600.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1320.00	0.00	0.00	5280.00
地面冲洗	4714.71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	942.94	0.00	0.00	3771.77
设备冲洗	0.00	3454.00	0.00	0.00	0.00	0.00	690.80	0.00	0.00	2763.20
生活用水	4500.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	900.00	0.00	0.00	3600.00
合计	43697.64	19387.86	16830	219.47	291.66	5736384	21293.99	5736384	19387.85	39744.77



3.4.3 基准排水量核定

参考《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）规定可知，本项目 2 个产品基准排水量核定见下表 3.5-6。本项目建成后 2 个产品基准排水为 39788m³/a。

根据上述水平衡分析可知，本项目废水排放量为 39698.19m³/a，满足基准排水要求。

表 3.5-6 项目 2 个产品基准排水量一览表

序号	产品名称	类别	规模（t/a）	基准排水量参考 m ³ /t	排水量指标 m ³
1	替格瑞洛	心血管系统药	150	辛伐他汀 240	36000
2	舒更葡萄糖钠	其他类	2	盐酸赛庚啶 1894	3788
	合计				39788

3.4.4 溶剂平衡

（1）甲苯

表 3.5-7 替格瑞洛生产装置甲苯平衡表

单位：kg/批

入方		出方		
来源	数量	去向	数量	备注
补充	500	W1-3	19.6	进入污水处理站
回收	1500	W1-4	15.13	进入污水处理站
		W1-7	19.06	进入污水处理站
		W1-8	22.64	进入污水处理站
		G1-6	40	进入废气处理设施
		G1-7	78.4	进入废气处理设施
		G1-8	74.48	进入废气处理设施
		G1-9	19.25	进入废气处理设施
		G1-12	37.74	进入废气处理设施
		G1-13	22.28	进入废气处理设施
		回收	1500	返回生产
		其他	151.42	进入产品、固废等
合计	2000	合计	2000	

（2）乙酸乙酯

表 3.5-8 替格瑞洛生产装置乙酸乙酯平衡表

单位：kg/批

入方		出方		
来源	数量	去向	数量	备注
补充	632	W1-5	73.50	进入污水处理站
回收	6500	W1-8	59.94	进入污水处理站
		W1-9	37.88	进入污水处理站

入方		出方		
		G1-13	90.83	进入废气处理设施
		G1-14	36.75	进入废气处理设施
		G1-15	0.63	进入废气处理设施
		回收	6500	返回生产
		其他	332.47	进入产品、固废等
合计	7132	合计	7132	

(3) 正庚烷

表 3.5-9 替格瑞洛生产装置正庚烷平衡表

单位: kg/批

入方		出方		
来源	数量	去向	数量	备注
补充	625	W1-2	1.18	进入污水处理站
回收	9600	W1-9	32.19	进入污水处理站
		G1-3	75.00	进入废气处理设施
		G1-4	211.50	进入废气处理设施
		G1-5	2.04	进入废气处理设施
		G1-14	63.74	进入废气处理设施
		G1-15	1.61	进入废气处理设施
		回收	9600	返回生产
		其他	237.74	进入产品、固废等
合计	10225	合计	10225	

(4) 醋酸异丙酯

表 3.5-10 替格瑞洛生产装置醋酸异丙酯平衡表

单位: kg/批

入方		出方		
来源	数量	去向	数量	备注
补充	520	W1-1	46.50	进入污水处理站
回收	3500	W1-2	18.02	进入污水处理站
		G1-2	93.00	进入废气处理设施
		G1-3	151.75	进入废气处理设施
		G1-4	64.35	进入废气处理设施
		G1-5	1.20	进入废气处理设施
		回收	3500	返回生产
		其他	145.18	进入产品、固废等
合计	4020	合计	4020	

(5) 乙醇

表 3.5-11 舒更葡萄糖钠生产装置乙醇平衡表

单位: kg/批

入方		出方		
来源	数量	去向	数量	备注
补充	1029	W2-2	62.60	进入污水处理站
回收	5925	W2-3	48.89	进入污水处理站
		W2-5	20.12	进入污水处理站
		W2-6	22.32	进入污水处理站
		W2-7	27.54	进入污水处理站
		G2-2	1.50	进入废气处理设施
		G2-3	98.61	进入废气处理设施
		G2-4	75.11	进入废气处理设施
		G2-5	105.00	进入废气处理设施
		G2-6	96.62	进入废气处理设施
		G2-7	2.35	进入废气处理设施
		G2-13	138.25	进入废气处理设施
		G2-14	89.40	进入废气处理设施
		G2-15	11.18	进入废气处理设施
		G2-17	47.36	进入废气处理设施
		G2-18	36.56	进入废气处理设施
		G2-19	76.50	进入废气处理设施
		G2-20	32.39	进入废气处理设施
		G2-21	1.37	进入废气处理设施
		回收	5925	返回生产
		其他	35.33	进入产品、固废等
合计	6954	合计	6954	

(6) 二甲亚砷

表 3.5-12 舒更葡萄糖钠生产装置二甲亚砷平衡表

单位: kg/批

入方		出方		
来源	数量	去向	数量	备注
补充	267	W2-4	20.29	进入污水处理站
回收	3050	W2-5	45.25	进入污水处理站
		G2-8	10.25	进入废气处理设施
		G2-10	42.27	进入废气处理设施
		G2-11	19.88	进入废气处理设施
		G2-13	19.00	进入废气处理设施
		G2-14	90.50	进入废气处理设施
		G2-15	18.10	进入废气处理设施

入方		出方		
		回收	3050	返回生产
		其他	1.46	进入产品、固废等
合计	3317	合计	3317	

(7) 甲醇

表 3.5-13 舒更葡糖钠生产装置甲醇平衡表

单位: kg/批

入方		出方		
来源	数量	去向	数量	备注
补充	500	W2-4	10.20	进入污水处理站
回收	1500	W2-6	151.36	进入污水处理站
		G2-10	55.02	进入废气处理设施
		G2-11	69.63	进入废气处理设施
		G2-16	14.00	进入废气处理设施
		G2-17	113.28	进入废气处理设施
		G2-18	80.60	进入废气处理设施
		回收	1500	返回生产
		其他	5.91	进入产品、固废等
合计	2000	合计	2000	

(8) N,N-二甲基甲酰胺

表 3.5-14 舒更葡糖钠生产装置 N,N-二甲基甲酰胺平衡表

单位: kg/批

入方		出方		
来源	数量	去向	数量	备注
补充	170	W2-2	47.10	进入污水处理站
回收	2800	W2-3	2.46	进入污水处理站
		回收	2800	返回生产
		其他	120.44	进入产品、固废等
合计	2970	合计	2970	

3.5 运营期污染物产排分析

3.5.1 废气

3.5.1.1 工艺废气

项目为化学原料药生产项目,其产品主要有替格瑞洛和舒更葡糖钠等 2 种产品,采用共线生产,其运营期的工艺废气主要为甲苯、甲醇等 VOCs 以及 HCl 和粉尘等。考虑到 HCl 对设备的腐蚀性,项目拟将含氯有机废气经大孔树脂吸附脱附系统预处理后进入

废气总管，与其他不含氯有机废气一起经碱洗+水洗+RTO+碱洗+水洗处理后由 25m 排气筒（1#）排放；鉴于项目干燥工序会产生含尘废气，该部分废气经装置配套的布袋除尘器处理后进入废气总管，与有机废气一起处理，后由同一根 25m 排气筒（1#）排放。

根据物料平衡可知，项目工艺废气产生源强详见下表：

表 3.5-1 项目工艺废气产生情况一览表

产品名称	污染源	废气编号		污染物	产生系数 kg/批	批次 批	总产生量 t/a	
替格瑞洛	反应釜 1	G3-1	G1-1	乙二醇	5.35	300	1.606	
	三乙胺			1.06	300	0.317		
	萃取、洗涤		G1-2	乙二醇	1231.14	300	369.343	
				三乙胺	502.36	300	150.708	
				醋酸异丙酯	93.00	300	27.900	
	浓缩结晶		G1-3	醋酸异丙酯	151.75	300	45.525	
				正庚烷	75.00	300	22.500	
	离心分离		G1-4	正庚烷	211.50	300	63.450	
				醋酸异丙酯	64.35	300	19.305	
	反应釜 2		G1-6	甲苯	40.00	300	12.000	
				乙酸	7.57	300	2.270	
	中和分层		G1-7	甲苯	78.40	300	23.520	
				乙酸	14.83	300	4.450	
	静置分层		G1-8	乙酸	16.37	300	4.910	
				甲苯	74.48	300	22.344	
	静置分层		G1-10	CO2	201.38	300	60.413	
	静置分层		G1-11	甲醇	58.33	300	17.499	
	洗涤		G1-12	甲醇	61.12	300	18.336	
				甲苯	37.74	300	11.322	
	静置分层		G1-13	乙酸乙酯	90.83	300	27.250	
				甲苯	22.28	300	6.684	
	离心		G1-14	乙酸乙酯	36.75	300	11.024	
				正庚烷	63.74	300	19.121	
	合计		G3-1	乙二醇	1236.50	300	370.949	
				三乙胺	503.42	300	151.025	
				醋酸异丙酯	309.10	300	92.730	
				正庚烷	350.24	300	105.071	
				甲苯	252.90	300	75.870	
				乙酸	38.77	300	11.630	
				CO2	201.38	300	60.413	
				甲醇	119.45	300	35.835	
				乙酸乙酯	127.58	300	38.274	
	反应釜 3		G4-1	G1-9	甲醇	31.00	300	9.300
					HCl	2.05	300	0.616
					甲苯	19.25	300	5.776
	合计		G4-1	甲醇	31.00	300	9.300	
				HCl	2.05	300	0.616	
				甲苯	19.25	300	5.776	

产品名称	污染源	废气编号		污染物	产生系数 kg/批	批次 批	总产生量 t/a	
	干燥	G5-1	G1-5	正庚烷	2.04	300	0.613	
				醋酸异丙酯	1.20	300	0.359	
				水蒸气	7.25	300	2.175	
				粉尘	5.30	300	1.589	
	干燥		G1-15	乙酸乙酯	0.63	300	0.189	
				正庚烷	1.61	300	0.483	
				水蒸气	6.25	300	1.875	
				粉尘	4.82	300	1.447	
	合计	G5-1	正庚烷	3.65	300	1.096		
			醋酸异丙酯	1.20	300	0.359		
			水蒸气	13.50	300	4.050		
			乙酸乙酯	0.63	300	0.189		
			粉尘	10.12	300	3.036		
	舒更葡糖钠	调节 pH	G3-2	G2-2	乙醇	1.50	14	0.021
		析晶		G2-3	乙醇	98.61	14	1.381
离心分离		G2-4		乙醇	75.11	14	1.052	
搅拌		G2-5		乙醇	105.00	14	1.470	
离心、搅拌		G2-6		乙醇	96.62	14	1.353	
反应釜 2		G2-8		二甲亚砜	10.25	14	0.144	
搅拌		G2-10		二甲亚砜	42.27	14	0.592	
				甲醇	55.02	14	0.770	
离心、洗涤		G2-11		二甲亚砜	19.88	14	0.278	
				甲醇	69.63	14	0.975	
搅拌		G2-13		二甲亚砜	19.00	14	0.266	
				乙醇	138.25	14	1.936	
离心、洗涤		G2-14		二甲亚砜	90.50	14	1.267	
				乙醇	89.40	14	1.252	
反应釜 3		G2-16		甲醇	14.00	14	0.196	
析晶、搅拌		G2-17		乙醇	47.36	14	0.663	
				甲醇	113.28	14	1.586	
离心分离		G2-18		乙醇	36.56	14	0.512	
				甲醇	80.60	14	1.128	
打浆		G2-19		乙醇	76.50	14	1.071	
离心分离		G2-20	乙醇	32.39	14	0.453		
合计		G3-2		乙醇	797.30	14	11.162	
				二甲亚砜	181.90	14	2.547	
				甲醇	332.53	14	4.655	
搅拌、调节 pH		G4-2	G2-9	HCl	0.31	14	0.004	
调节 pH			G2-12	HCl	0.34	14	0.005	
合计		G4-2		HCl	0.65	14	0.009	
YFBM0075 精制		G5-2	G2-1	水蒸气	15.40	14	0.216	
	粉尘			5.50	14	0.077		
干燥	G2-7		乙醇	2.35	14	0.033		
			水蒸气	14.35	14	0.201		
			粉尘	2.77	14	0.039		
干燥	G2-15		乙醇	11.18	14	0.156		

产品名称	污染源	废气编号		污染物	产生系数 kg/批	批次 批	总产生量 t/a
				二甲亚砷	18.10	14	0.253
				水蒸气	9.80	14	0.137
				粉尘	2.07	14	0.029
	干燥		G2-21	乙醇	1.37	14	0.019
				水蒸气	10.10	14	0.141
				粉尘	1.72	14	0.024
	合计		G5-2	水蒸气	49.64	14	0.695
				乙醇	14.90	14	0.209
				二甲亚砷	18.10	14	0.253
				粉尘	12.06	14	0.169
合计		G3 (不含氯有机废气)		乙二醇	--	--	370.949
				三乙胺	--	--	151.025
				醋酸异丙酯	--	--	92.730
				正庚烷	--	--	105.071
				甲苯	--	--	75.870
				乙酸	--	--	11.630
				CO2	--	--	60.413
				甲醇	--	--	40.490
				乙酸乙酯	--	--	38.274
				乙醇	--	--	11.162
				二甲亚砷	--	--	2.547
				VOCs	--	--	899.749
		G4 (含氯有机废气)		甲醇	--	--	9.300
				HCl	--	--	0.625
				甲苯	--	--	5.776
				VOCs	--	--	15.076
		G5 (含尘废气)		正庚烷	--	--	1.096
				醋酸异丙酯	--	--	0.359
				水蒸气	--	--	4.745
				乙酸乙酯	--	--	0.189
				乙醇	--	--	0.209
				二甲亚砷	--	--	0.253
				粉尘	--	--	3.205
				VOCs	--	--	2.106

表 3.5-2 项目工艺废气产排情况一览表

废气 编号	污染物名称	排气量 m ³ /h	产生情况			治理措施及其去除效率			年工 作 h	排放情况			去向
			浓度	速率	产生量	大孔树 脂吸附 脱附	布袋 除尘	碱洗+水洗 +RTO+碱 洗+水洗		浓度	速率	排放量	
			mg/m ³	kg/h	t/a					mg/m ³	kg/h	t/a	
G3-1	乙二醇	30000	1788.91	53.67	370.949	/	/	0.99	6912	17.889	0.5367	3.709	25m 排 气筒 1#
	三乙胺		728.32	21.85	151.025	/	/	0.99	6912	7.283	0.2185	1.510	
	醋酸异丙酯		447.19	13.42	92.73	/	/	0.99	6912	4.472	0.1342	0.927	
	正庚烷		506.71	15.20	105.071	/	/	0.99	6912	5.067	0.1520	1.051	
	甲苯		365.89	10.98	75.87	/	/	0.99	6912	3.659	0.1098	0.759	
	乙酸		56.09	1.68	11.63	/	/	0.99	6912	0.561	0.0168	0.116	
	甲醇		291.34	8.74	60.413	/	/	0.99	6912	2.913	0.0874	0.604	
	乙酸乙酯		172.82	5.18	35.835	/	/	0.99	6912	1.728	0.0518	0.358	
	VOCs		4357.27	130.72	903.523	/	/	0.99	6912	43.573	1.3072	9.035	
G3-2	乙醇	30000	1291.90	38.76	11.162	/	/	0.99	288	12.919	0.3876	0.112	25m 排 气筒 1#
	二甲亚砷		294.79	8.84	2.547	/	/	0.99	288	2.948	0.0884	0.025	
	甲醇		538.77	16.16	4.655	/	/	0.99	288	5.388	0.1616	0.047	
	VOCs		2125.46	63.76	18.364	/	/	0.99	288	21.255	0.6376	0.184	
G4-1	甲醇	32000	42.05	1.35	9.3	0.80	/	0.99	6912	0.084	0.0027	0.019	25m 排 气筒 1#
	HCl		2.79	0.09	0.616	0.99	/	0.99	6912	2.79E-04	8.91E-06	6.16E-05	
	甲苯		26.11	0.84	5.776	0.80	/	0.99	6912	0.052	0.0017	0.012	
	二噁英		0.006 ngTEQ/Nm ³	0.19×10 ⁻⁹	1.33×10 ⁻⁹	/	/	/	6912	0.006 ngTEQ/Nm ³	0.19×10 ⁻⁹	1.33×10 ⁻⁹	
	VOCs		68.16	2.18	15.076	0.80	/	0.99	6912	0.136	0.0044	0.030	
G4-2	HCl	32000	0.98	0.03	0.009	0.99	/	0.99	288	9.77E-05	3.13E-06	9.00E-07	25m 排 气筒 1#
	二噁英		0.001 ngTEQ/Nm ³	0.03×10 ⁻⁹	0.01×10 ⁻⁹	/	/	/	288	0.001 ngTEQ/Nm ³	0.03×10 ⁻⁹	0.01×10 ⁻⁹	
G5-1	正庚烷	30000	5.29	0.16	1.096	/	/	0.99	6912	0.053	0.0016	0.011	25m 排 气筒 1#
	醋酸异丙酯		1.73	0.05	0.359	/	/	0.99	6912	0.017	0.0005	0.004	
	乙酸乙酯		0.91	0.03	0.189	/	/	0.99	6912	0.009	0.0003	0.002	
	粉尘		14.64	0.44	3.036	/	0.99	0.60	6912	0.059	0.0018	0.012	
	VOCs		22.57	0.68	4.68	/	/	0.99	6912	0.226	0.0068	0.047	

废气 编号	污染物名称	排气量 m ³ /h	产生情况			治理措施及其去除效率			年工 作 h	排放情况			去向
			浓度	速率	产生量	大孔树脂吸附 脱附	布袋除尘	碱洗+水洗 +RTO+碱洗+水洗		浓度	速率	排放量	
			mg/m ³	kg/h	t/a					mg/m ³	kg/h	t/a	
G5-2	乙醇	30000	24.19	0.73	0.209	/	/	0.99	288	0.242	0.0073	0.002	25m 排 气筒 1#
	二甲亚砷		29.28	0.88	0.253	/	/	0.99	288	0.293	0.0088	0.003	
	粉尘		19.56	0.59	0.169	/	0.99	0.60	288	0.078	0.0023	0.001	
	VOCs		73.03	2.19	0.631	/	/	0.99	288	0.730	0.0219	0.006	
合计 *	乙二醇	--	--	--	--	--	--	--	--	17.889	0.537	3.709	25m 排 气筒 1#
	三乙胺		--	--	--	--	--	--	--	7.283	0.218	1.510	
	醋酸异丙酯		--	--	--	--	--	--	--	4.489	0.135	0.931	
	正庚烷		--	--	--	--	--	--	--	5.120	0.154	1.062	
	甲苯		--	--	--	--	--	--	--	3.711	0.111	0.770	
	乙酸		--	--	--	--	--	--	--	0.561	0.017	0.116	
	甲醇		--	--	--	--	--	--	--	2.998	0.090	0.669	
	乙酸乙酯		--	--	--	--	--	--	--	1.737	0.052	0.360	
	乙醇		--	--	--	--	--	--	--	13.161	0.395	0.114	
	二甲亚砷		--	--	--	--	--	--	--	3.241	0.097	0.028	
	HCl		--	--	--	--	--	--	--	2.79E-04	8.91E-06	6.25E-05	
	二噁英		--	--	--	--	--	--	--	0.006 ngTEQ/Nm ³	0.19×10 ⁻⁹	1.34×10 ⁻⁹	
	VOCs		--	--	--	--	--	--	--	43.935	1.318	9.302	
	NOx		--	--	--	--	--	--	--	100.000	3.0000	21.600	
	粉尘		--	--	--	--	--	--	--	0.078	0.0023	0.013	

注：（1）因 N₂ 在 RTO 装置中进行处理后，会以 NO_x 形式排放，故本次评价在废气中最终以 NO_x 形式表述。

（2）水蒸气、CO₂ 本身就是空气的成分之一，故本次评价在废气量核算中，不再计算该物质。

（3）*代表污染物每小时最大的排放浓度和排放速率。

3.5.1.2 RTO 装置助燃天然气废气

项目废气处理采用 RTO 焚烧装置，该装置采用天然气作为助燃气体，据建设单位提供的资料，天然气使用量约为 180m³/d，年用量约 5.4 万 m³。

燃气污染物排放量类比同类的排污数据，本项目 RTO 装置中 SO₂、NO_x、颗粒物的排放量分别为 0.021t/a、0.101t/a、0.013t/a，详见下表：

表 3.5-3 RTO 装置助燃天然气废气

废气来源	排气量 m ³ /h	污染物	产生状况			排放情况			执行标准	排放去向
			浓度	速率	产生量	浓度	速率	排放量	浓度	
			mg/m ³	kg/h	t/a	mg/m ³	kg/h	t/a	mg/m ³	
天然气助燃	30000	SO ₂	0.10	0.003	0.021	0.10	0.003	0.021	200	25m 排气筒 1#
		NO _x	0.47	0.014	0.101	0.47	0.014	0.101	200	
		颗粒物	0.06	0.002	0.013	0.02	0.001	0.005	--	

注：天然气中硫的含量为 200mg/m³。

3.5.1.3 污水处理站废气

项目设有污水处理站，采用生化处理，并辅助物化相结合的方式，具体处理工艺采用“调节+铁碳微电解+芬顿氧化+芬顿沉淀+水解酸化+A/O+二沉池+芬顿流化床+清水池”。项目污水处理站运行过程中产生的废气主要为恶臭，其主要污染物为 NH₃ 和 H₂S，因污水站沉淀池、水解酸化池和各系统单元等均采用加盖密封形式结构，该部分恶臭废气经收集后由生物除臭装置处理后由 15m 排气筒（2#）高空排放。

经类比同类项目，项目污水站 H₂S、NH₃ 的产生浓度分别约为 12.38mg/m³、9.36mg/m³，其恶臭废气具体产排情况如下：

表 3.5-4 污水处理站恶臭及挥发性有机物产排情况

废气来源	排气量 m ³ /h	污染物	产生状况			治理措施	去除效率	排放情况			执行标准
			浓度	速率	产生量			浓度	速率	排放量	浓度
			mg/m ³	kg/h	t/a			mg/m ³	kg/h	t/a	mg/m ³
污水站废气	20000	H ₂ S	12.38	0.25	1.78	碱洗+生物除臭装置+25m 排气筒 1#	0.9	1.24	0.025	0.178	5
		NH ₃	9.36	0.19	1.35		0.9	0.94	0.019	0.135	20
		VOCs	8.8	0.18	1.27	/	/	8.80	0.176	1.267	100

此外，污水站运行过程中还有少量无组织排放的恶臭气产生，类比同类报告，废水处理装置区无组织废气产生及排放情况见表 3.5-5。

表 3.5-5 污水处理站无组织废气产排情况

序号	污染物名称	污染物产生量 (t/a)	面源面积 (m ²)	面源高度	污染物排放量 (t/a)
1	H ₂ S	0.018	132*74	6	0.018
2	NH ₃	0.014			0.014
3	VOCs	0.013			0.013

3.5.1.4 罐区废气

储罐区蒸发损耗是整个石化贮运损耗中最大的一种，约占整个贮运损耗的 70%~80%。由于大多数石化产品都具有挥发性，无论在什么温度和压力下，蒸发时刻都会发生，温度越高蒸发速度越快，物料损耗就越大。由于物料的蒸发损耗与物料的性质、贮存条件（液面面积、液面压力、罐体空间、物料温度和大气温度）、作业环境、地区位路及经营管理等因素有关。蒸发损耗大体分为：自然通风损耗（小呼吸损耗）、大呼吸损耗、灌装损耗。

①“大呼吸”废气

固定顶罐的工作损失采用下式估算其污染物的排放量：

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

式中：L_W—固定顶罐的工作损失（kg/m³ 投入量）；

K_N—周转因子（无量纲），取值按年周转次数（K）确定。K≤36，K_N=1；36<K≤220，K_N=11.467×K^{-0.7026}；K>220，K_N=0.26；其他参数同小呼吸排放计算。

②“小呼吸”废气

固定顶罐的呼吸损失采用下式估算其污染物的排放量：

$$L_B = 0.191 \times M \left(\frac{P}{101283 - P} \right)^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times F_P \times C \times K_C$$

式中：L_B—固定顶罐的呼吸排放量（kg/a）；

M—储罐内蒸气的分子量；

P—在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

D—罐的直径（m）；

H—平均蒸气空间高度（m）；

ΔT—一天之内的平均温度差（℃）；

F_P—涂层因子（无量纲），根据油漆状况取值在 1~1.5 之间；

C—用于小直径罐的调节因子（无量纲），直径在 0~9m 之间的罐体，C=1-0.0123（D-9）²，罐径大于 9m 的 C=1；

K_C—产品因子（石油原油 K_C 取 0.65，其他的有机液体取 1.0）。

项目区设有罐区，所有储罐均采用氮封或内浮顶罐，其废气经收集后送入废气总管，后经碱洗+水洗+RTO+碱洗+水洗处理后由 25m 排气筒（1#）排放。则项目储罐废气的产排情况如下：

表 3.5-6 项目储罐大小呼吸计算参数

品种	M	P	D	H	ΔT	F_p	C	K_C	K_N	大呼吸 (kg/m^3 投入量)	小呼吸 (kg/a)
甲苯	244.88	4890	4.2	0.84	15	1	0.72	1	0.82	0.4112	164.3399
甲醇	32.04	12260	4.2	0.84	15	1	0.72	1	0.82	0.1349	42.4048
乙酸乙酯	88.10	10100	4.2	0.84	15	1	0.72	1	0.82	0.3056	100.5504
乙酸	60.05	1520	4.2	0.84	15	1	0.72	1	0.82	0.0313	17.7860
醋酸异丙酯	102.13	5800	4.2	0.84	15	1	0.72	1	0.82	0.2034	77.4721
三乙胺	101.19	7200	3.6	0.72	15	1	0.64	1	0.82	0.2502	56.5241
乙二醇	62.07	6210	3.6	0.72	15	1	0.64	1	0.82	0.1324	31.1317
正庚烷	244.88	5330	4.2	0.84	15	1	0.72	1	0.82	0.4482	174.7989
二甲基甲酰胺	73.1	350	3.6	0.72	15	1	0.64	1	0.82	0.0088	4.9801
二甲亚砜	78.13	1010	3.6	0.72	15	1	0.64	1	0.82	0.0271	10.9913
乙醇	46.08	5330	3.6	0.72	15	1	0.64	1	0.82	0.0843	20.7007
盐酸	36.5	1006.57	4.2	0.84	15	1	0.72	1	0.82	0.0126	8.1400

表 3.5-7 项目储罐区废气产排情况一览表

序号	污染源	污染物	风机风量 m ³ /h	产生浓度 mg/m ³	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	治理措施	去除率	排放浓度 mg/m ³	排放速率 (kg/h)	排放量(t/a)	排放去向
1	罐区	甲苯	30000	0.76	0.0228	0.164	碱洗+水洗 +RTO+ 碱洗+水洗	0.99	0.0076	0.00023	0.0016	25m 高 排气筒 1#
2		甲醇		0.19	0.0058	0.042		0.99	0.0019	0.00006	0.0004	
3		乙酸乙酯		0.47	0.0140	0.101		0.99	0.0047	0.00014	0.0010	
4		乙酸		0.08	0.0025	0.018		0.99	0.0008	0.00003	0.0002	
5		醋酸异丙酯		0.36	0.0107	0.077		0.99	0.0036	0.00011	0.0008	
6		三乙胺		0.26	0.0079	0.057		0.99	0.0026	0.00008	0.0006	
7		乙二醇		0.14	0.0043	0.031		0.99	0.0014	0.00004	0.0003	
8		正庚烷		0.81	0.0243	0.175		0.99	0.0081	0.00024	0.0018	
9		二甲基甲酰胺		0.02	0.0007	0.005		0.99	0.0002	0.00001	0.0001	
10		二甲亚砷		0.05	0.0015	0.011		0.99	0.0005	0.00002	0.0001	
11		乙醇		0.10	0.0029	0.021		0.99	0.0010	0.00003	0.0002	
12		HCl		0.04	0.0011	0.008		0.99	0.0004	0.00001	0.0001	
13		VOCs		3.25	0.0975	0.702		0.99	0.0325	0.00098	0.0070	

3.5.1.5 生产区无组织排放的废气

生产过程中，其工艺物料均密封在设备和管道中，正常生产状况下，不会产生物料弥散至空气中形成的无组织排放。据调查，“跑、冒、滴、漏”产生的无组织排放一般与工艺装置的技术水平，设备、管道和密封件的质量以及操作管理水平等诸多因素有关，本项目生产车间的无组织废气主要为甲醇、乙醇等。本项目按照各生产车间易挥发性原辅料、中间产物和产品总量的万分之一计算其无组织废气产生量。

全厂生产区无组织挥发的有机物排放量为 0.1804t/a 和粉尘排放量为 0.0152t/a。

3.5.2 废水

据项目水平衡分析知，项目运营期的废水主要为工艺废水、循环冷却水排污水、纯水站废水、分析化验废水、水环泵冲洗废水、地面清洗废水、设备冲洗废水、生活废水，其产生量为 39744.77m³/a（132.48m³/d），经污水处理站处理后，排入城西污水处理厂。

项目废水具体产生情况如下：

表 3.5-8 项目工艺废水产生情况一览表

产品名称	污染源	废水编号	污染物	产生系数 kg/批	批次 批	总产生 量 t/a
替格瑞洛	萃取、洗涤	W1-1	废水	5280.00	300	1584.00
			乙二醇	107.06	300	32.12
			三乙胺	26.44	300	7.93
			醋酸异丙酯	46.50	300	13.95
	离心分离	W1-2	废水	137.75	300	41.33
			醋酸异丙酯	18.02	300	5.41
			正庚烷	1.18	300	0.35
	中和分层	W1-3	废水	1085.45	300	325.64
			甲苯	19.60	300	5.88
			乙酸	29.67	300	8.90
	静置分层	W1-4	废水	6536.00	300	1960.80
			乙酸	21.20	300	6.36
			甲苯	15.13	300	4.54
	静置分层	W1-5	废水	880.00	300	264.00
			乙酸乙酯	73.50	300	22.05
			甲醇	60.76	300	18.23
	静置分层	W1-6	废水	3570.98	300	1071.29
			甲醇	43.75	300	13.12
	洗涤	W1-7	废水	704.00	300	211.20
			甲醇	42.43	300	12.73
			甲苯	19.06	300	5.72
	静置分层	W1-8	废水	176.00	300	52.80
			乙酸乙酯	59.94	300	17.98
			甲苯	22.64	300	6.79

产品名称	污染源	废水编号	污染物	产生系数 kg/批	批次 批	总产生 量 t/a
	离心	W1-9	废水	618.75	300	185.63
			乙酸乙酯	37.88	300	11.37
			正庚烷	32.19	300	9.66
舒更葡糖钠	YFBM0075 精制	W2-1	废水	3834.60	14	53.68
			杂质	19.50	14	0.27
	调节 pH	W2-2	废水	3432.33	14	48.05
			乙醇	62.60	14	0.88
			二甲基甲酰胺	47.10	14	0.66
			杂质	1350.00	14	18.90
	离心、搅拌	W2-3	废水	1420.32	14	19.88
			乙醇	48.89	14	0.68
			二甲基甲酰胺	2.46	14	0.03
	离心、洗涤	W2-4	废水	93.56	14	1.31
			甲醇	10.20	14	0.14
			二甲亚砷	20.29	14	0.28
			HCl	15.19	14	0.21
	离心、洗涤	W2-5	废水	970.74	14	13.59
			乙醇	20.12	14	0.28
			二甲亚砷	45.25	14	0.63
			HCl	10.66	14	0.15
	离心分离	W2-6	废水	326.70	14	4.57
			乙醇	22.32	14	0.31
			甲醇	151.36	14	2.12
	离心分离	W2-7	废水	158.20	14	2.21
			乙醇	27.54	14	0.39
合计	进入污水站废水	W3	废水	--	--	5840.23
			乙二醇	--	--	32.12
			三乙胺	--	--	7.93
			醋酸异丙酯	--	--	19.36
			正庚烷	--	--	10.01
			甲苯	--	--	22.93
			乙酸	--	--	15.26
			乙酸乙酯	--	--	51.40
			甲醇	--	--	46.34
			乙醇	--	--	2.54
			二甲基甲酰胺	--	--	0.69
			二甲亚砷	--	--	0.92
			HCl	--	--	0.36
			杂质	--	--	19.17

表 3.5-9 废水污染源强产生情况表

来源	编号	废水量 m ³ /a	污染物	产生浓度 mg/L	产生量 t/a	治理方式	处理方式及排放 去向
工艺废 水	W1	5840.23	COD	58945	344.252	污水处理站	预处理后接管城 西污水处理厂
			BOD ₅	35366	206.546		
			NH ₃ -N	350	2.044		
			TP	5	0.029		
			SS	300	1.752		
纯水站 废水	W2	8309.08	COD	100	0.831		
			BOD ₅	50	0.415		
			盐分	1000	8.309		
分析化 验废水	W3	3200	COD	5000	16.000		
			BOD ₅	1000	3.200		
			SS	500	1.600		
水环泵 冲泵废 水	W4	5280	COD	500	2.640		
			BOD ₅	250	1.320		
			NH ₃ -N	10	0.053		
			TP	2	0.011		
设备冲 洗废水	W5	2763.2	COD	2500	6.908		
			BOD ₅	800	2.211		
			NH ₃ -N	100	0.276		
			TP	2	0.006		
循环水 排污水	W6	6980.49	COD	80	0.558		
			BOD ₅	20	0.140		
地面清 洗废水	W7	3771.77	COD	300	1.132		
			BOD ₅	100	0.377		
			SS	200	0.754		
生活废 水	W8	3600	COD	400	1.440		
			BOD ₅	350	1.260		
			NH ₃ -N	30	0.108		
			SS	300	1.080		
			TP	5	0.018		
合计		39744.77	COD	9404	373.761	污水处理站	预处理后接管城 西污水处理厂
			BOD ₅	5421	215.468		
			NH ₃ -N	62	2.481		
			SS	112	4.432		
			TP	1.59	0.063		
			氯化物	209	8.309		

项目设有污水处理站，考虑到后期项目所需，其设计处理规模为 1000m³/d，其中，高盐废水经污水站的三效蒸发蒸发处理后回收盐类，同时废水进入污水处理站；其余废水采用“调节+铁碳微电解+芬顿氧化+芬顿沉淀+水解酸化+A/O+二沉池+芬顿流化床+清水池”的生化处理工艺处理后，排入城西污水处理厂。

项目废水的产排情况见下表：

表 3.5-10 废水污染源强产生、接管、排放情况汇总一览表

废水	污染物	产生情况		接管污水处理厂		排入外环境	
		产生浓度 mg/L	产生量 t/a	接管浓度 mg/L	接管量 t/a	排放浓度 mg/L	排放量 t/a
综合废水	废水量	--	39744.77	--	39744.77	--	39744.77
	COD	9404	373.761	350	13.911	50	1.987
	BOD ₅	5421	215.468	120	4.769	10	0.397
	NH ₃ -N	62	2.481	25	0.994	2.5	0.099
	SS	112	4.432	120	4.769	10	0.397
	TP	1.59	0.063	1.59	0.063	0.42	0.017
	氯化物	209	8.309	209	8.309	209	8.309

注：项目废水经污水处理厂处理后的出水水质参考 GB18918-2002 的一级 A 标准。

3.5.3 噪声

项目主要噪声源为风机、泵、反应釜等设备运行产生的噪声，其噪声声级在 70~95dB(A)之间。详见下表：

表 3.5-11 项目主要噪声源强一览表

序号	名称	位置	单位	数量	声源强度 dB(A)	治理措施	降噪效果
1	风机	车间	台	若干	75-85	减震、隔振、消声	20
2	泵		台	若干	80	消声器、减震	20
3	反应釜		台	20	70	隔声、减震	20

3.5.4 固废

项目运营期固废主要为精馏的残渣——盐类、废药用炭、袋式除尘收集的粉尘、污水处理站物污泥及生活垃圾等，其具体产排情况如下：

表 3.5-12 项目工艺固废产生情况一览表

产品名称	污染源	固废编号	污染物	产生系数 kg/批	批次 批	总产生量 t/a
替格瑞洛	萃取、洗涤	S1-1	氯化钠等盐类	700	300	210
	脱色、过滤	S1-2	废药用炭	76.16	300	22.848
	中和分层	S1-3	醋酸钠、醋酸钾、碳酸钾等盐类	1000	300	300
	静置分层	S1-4	扁桃酸钾、碳酸钾、氯化钠等盐类	900	300	270
	静置分层	S1-5	氯化钠等盐类	700	300	210
	洗涤	S1-6	氯化钠等盐类	400	300	120
	过滤	S1-7	废药用炭	76.44	300	22.932
舒更葡糖钠	搅拌、过滤	S2-1	废药用炭	1125.00	14	15.75
	过滤	S2-2	废药用炭	35.00	14	0.49
	合计					1172.02

表 3.6-13 项目固废种类及产生量一览表

序号	固废名称	产生量 t/a	主要成分	性质	废物类别	废物代码	处置去向
1	残渣	1110	有机溶剂、盐等	危险废物	HW02	271-001-02	临时存放于危险废物暂存间，后交由有资质单位处置
2	废药用炭	62.02	废活性炭	危险废物	HW06	900-406-06	
3	废药品	0.20	质检过程中废药品	危险废物	HW02	271-005-02	
4	废弃包装物	10.00	包装桶、包装袋	危险废物	HW49	900-041-49	
5	物化污泥	2.72	污泥	危险废物	HW45	261-084-45	
6	生化污泥	4.56	污泥	一般固体废物	/	/	送填埋场处理
7	带式除尘器收集粉尘	3.17	替格瑞洛、舒更葡糖钠等产品	一般固体废物	/	/	作为产品出售
8	生活垃圾	30	生活垃圾	一般固体废物	/	/	环卫部门定期清运
合计		1219.5	/	/	/	/	/

3.5.5 污染物排放汇总

表 3.6-14 项目“三废”排放情况一览表

别	污染源名称	主要污染物	产生情况	排放情况	排放去向
废气	工艺废气	废气量	--	21600 万 m ³ /a	25m 高排气筒 1#
		乙二醇	--	17.889mg/m ³ , 3.709t/a	
		三乙胺	--	7.283mg/m ³ , 1.510t/a	
		醋酸异丙酯	--	4.489mg/m ³ , 0.931t/a	
		正庚烷	--	5.120mg/m ³ , 1.062t/a	
		甲苯	--	3.711mg/m ³ , 0.770t/a	
		乙酸	--	0.561mg/m ³ , 0.116t/a	
		甲醇	--	2.998mg/m ³ , 0.669t/a	
		乙酸乙酯	--	1.737mg/m ³ , 0.360t/a	
		乙醇	--	13.161mg/m ³ , 0.114t/a	
		二甲亚砜	--	3.241mg/m ³ , 0.028t/a	
		HCl	--	2.79E-04mg/m ³ , 6.25E-05t/a	
		二噁英	--	0.006ngTEQ/Nm ³ , 1.34×10 ⁻⁹ t/a	
		VOCs	--	43.935mg/m ³ , 9.302t/a	
		NOx	--	100mg/m ³ , 21.600t/a	
		粉尘	--	0.078mg/m ³ , 0.013t/a	
	RTO 助燃废气	废气量	21600 万 m ³ /a	21600 万 m ³ /a	25m 高排气筒 1#
		SO ₂	0.10mg/m ³ , 0.021t/a	0.10mg/m ³ , 0.021t/a	
		NOx	0.47mg/m ³ , 0.101t/a	0.47mg/m ³ , 0.101t/a	
		颗粒物	0.06mg/m ³ , 0.013t/a	0.02mg/m ³ , 0.005t/a	
	罐区废气	废气量	21600 万 m ³ /a	21600 万 m ³ /a	25m 高排气筒 1#
		甲苯	0.76mg/m ³ , 0.164t/a	0.0076mg/m ³ , 0.0016t/a	
		甲醇	0.19mg/m ³ , 0.042t/a	0.0019mg/m ³ , 0.0004t/a	
		乙酸乙酯	0.47mg/m ³ , 0.101t/a	0.0047mg/m ³ , 0.0010t/a	

别	污染源名称	主要污染物	产生情况	排放情况	排放去向
		乙酸	0.08mg/m ³ , 0.018t/a	0.0008mg/m ³ , 0.0002t/a	
		醋酸异丙酯	0.36mg/m ³ , 0.077t/a	0.0036mg/m ³ , 0.0008t/a	
		三乙胺	0.26mg/m ³ , 0.057t/a	0.0026mg/m ³ , 0.0006t/a	
		乙二醇	0.14mg/m ³ , 0.031t/a	0.0014mg/m ³ , 0.0003t/a	
		正庚烷	0.81mg/m ³ , 0.175t/a	0.0081mg/m ³ , 0.0018t/a	
		二甲基甲酰胺	0.02mg/m ³ , 0.005t/a	0.0002mg/m ³ , 0.0001t/a	
		二甲亚砜	0.05mg/m ³ , 0.011t/a	0.0005mg/m ³ , 0.0001t/a	
		乙醇	0.10mg/m ³ , 0.021t/a	0.0010mg/m ³ , 0.0002t/a	
		盐酸	0.04mg/m ³ , 0.008t/a	0.0004mg/m ³ , 0.0001t/a	
		VOCs	3.25mg/m ³ , 0.702t/a	0.0325mg/m ³ , 0.0070t/a	
	车间无组织废气	VOCs	0.1804t/a	0.1804t/a	无组织排放
		粉尘	0.0152t/a	0.0152t/a	
	污水处理站	废气量	14400 万 m ³ /a	14400 万 m ³ /a	25m 高排气筒 1#
		NH ₃	12.38mg/m ³ , 1.78t/a	1.24mg/m ³ , 0.178t/a	
		H ₂ S	9.36mg/m ³ , 1.35t/a	0.94mg/m ³ , 0.135t/a	
		VOCs	8.8mg/m ³ , 1.27t/a	8.8mg/m ³ , 1.267t/a	
		NH ₃	0.018t/a	0.018t/a	无组织排放
		H ₂ S	0.014t/a	0.014t/a	
		VOCs	0.013t/a	0.013t/a	
废水	综合废水	废水量	39744.77m ³ /a	39744.77m ³ /a	市政管网进入城西污水处理厂
		COD	9404mg/L, 373.761t/a	350mg/L, 13.911t/a	
		BOD ₅	5421mg/L, 215.468t/a	120mg/L, 4.769t/a	
		NH ₃ -N	62mg/L, 2.481t/a	25mg/L, 0.994t/a	
		SS	112mg/L, 4.432t/a	120mg/L, 4.769t/a	
		TP	1.59mg/L, 0.063t/a	1.59mg/L, 0.063t/a	
		氯化物	209mg/L, 8.309t/a	209mg/L, 8.309t/a	
固废	残渣 HW02	有机溶剂、盐等	1110t/a	0	交资质单位处置
	废药用炭 HW06	废活性炭	62.02t/a	0	
	废药品 HW02	质检过程中废药品	0.20t/a	0	
	废弃包装物 HW49	包装桶、包装袋	10.00t/a	0	
	物化污泥 HW45	污泥	2.72t/a	0	
	生化污泥	污泥	4.56t/a	0	送填埋场处理
	袋式除尘器收集的粉尘	替格瑞洛、舒更葡糖钠等产品	3.17t/a	0	直接作为产品出售

别	污染源名称	主要污染物	产生情况	排放情况	排放去向
	生活垃圾	生活垃圾	30t/a	0	集中收集后环卫部门定期清运
噪声	生产设备	噪声	65~90dB(A)	昼间<65dB(A) 夜间<55dB(A)	--

3.6 施工期污染物产排分析

3.6.1 废气

施工期废气主要为施工扬尘，扬尘来自建筑材料的装卸、施工垃圾的清理等，此外，运输车辆在施工场地内行驶、运输车辆的车轮夹带泥土污染场地附近路面以及在有风条件下裸露的场地地表亦产生扬尘，其中运输车在施工场内行驶产生的扬尘是主要污染源，对环境影响较大。运输车辆通过便道产生扬尘的浓度随距离而降低（见表 3.6-1）。

表 3.6-1 扬尘浓度随距离变化情况一览表（TSP）

距扬尘点距离	25m	50m	100m	200m
浓度范围（mg/m ³ ）	0.38~1.20	0.31~0.99	0.22~0.75	0.19~0.28
平均值（mg/m ³ ）	0.76	0.65	0.47	0.23

项目施工过程所使用的工程机械主要以柴油为燃料，重型机械尾气排放量较大，故尾气排放也使项目所在区域内的大气环境受到污染。尾气中主要含有 CO、NO₂、THC 等。

3.6.2 废水

施工期废水主要为施工人员生活污水、施工废水以及雨天在施工场地形成的地面径流。生活污水包括施工人员的冲洗水、食堂下水和厕所冲刷水，排放生活污水按住工地人数计。在建设期间施工人员为 50 人，施工期 12 个月（以 30d 计），平均每人产生生活污水量 0.48m³/d，项目施工期共产生施工生活废水 8640m³（48m³/d）。主要污染物 COD、BOD₅、SS 和 NH₃-N 产生浓度分别为 300mg/L、180mg/L、180mg/L、40mg/L，产生量分别为 2.592t、1.556t、1.556t 和 0.346t。

施工废水主要为结构阶段施工废水、各种施工设备用水和车辆冲洗水等，主要污染物为 SS 和石油类。

3.6.3 噪声

施工期的噪声主要来源于施工现场的各类机械设备和物料运输的交通噪声。施工场地内施工机械设备噪声、物料装卸碰撞噪声等短时将会高于 80dB(A)，对环境造成一定

的影响。各施工阶段的主要噪声源及其声级见表 3.6-2。

表 3.6-2 各施工阶段主要噪声源状况

序号	噪声源	测点施工机械距离 (m)	最大声级 L _{max} (dB)	特征
1	挖掘机	5	84	流动源
2	推土机	5	86	流动源
3	振荡机	1	79	低频噪声
4	铲运机	5	90	流动源
5	电锯	1	100	间断，持续时间短
6	打磨机	1	100	间断，持续时间短
7	焊机	1	90	间断，持续时间短
8	运输卡车	1	78	流动源

3.6.4 固废

项目施工期固废主要为弃方、建筑垃圾和生活垃圾。

由项目可研可知，基础施工产生挖掘土约 20 万 m³，需填方量约 20 万 m³，无弃方产生。

由项目可研可知，项目整个施工期建筑垃圾产生量为 650t，由依法取得《建筑垃圾运输许可证》的单位承运到指定的地点填埋。

项目施工期施工人员按平均每天 50 人计，施工人员产生的生活垃圾按每人每天 0.5kg 计算，则每天将产生生活垃圾 0.025t，工程建设期间产生生活垃圾 9t。施工期生活垃圾集中存放后委托环卫部门清运处理。

3.7 非正常工况

本项目非正常排放主要为废气和废水非正常排放。废气非正常工况主要包括设备开、停车以及设备故障等情况产生的废气；废水非正常排放主要为污水处理站处理效率低下或者事故情况下没有运行造成事故排放。

3.7.1 废气非正常排放

该项目设计采用的生产工艺属于国内较先进、成熟生产工艺，在工艺流程设计中为最大限度的避免事故的发生，采用了先进的 DCS 集散控制系统及自动保护和紧急停车保护装置。根据本项目的情况，结合国内装置的运行情况，确定以下废气非正常工况：

(1) 临时开停车

在生产过程中，停电、停水、停风或某一设备发生故障，可导致整套装置临时停工。在临时停工过程中，调节各阀保持系统内流体的流动和压力平衡，待故障排除后，恢复

正常生产。若短期内不能恢复生产，则将装置内的物料回收至相应储存地点内。

(2) 装置开停车

生产装置每一到两年检修一次，检修时首先要停工，容器及换热设备等进行检修、维修和保养后，再开工生产。对于装置开停工情况，装置内的物料要首先退出，然后进行吹扫。装置临时开停工时如果物料需要退出装置也要尽量回收。

(3) 环保设施故障

项目事故废气主要是废气治理设施（碱吸收装置和 RTO 装置等）故障，导致大量的甲苯、甲醇等有机废气直接排入大气。

结合项目实际情况，本项目的非常工况主要预测 RTO 装置故障，其工艺废气非正常工况下排放源强见下表：

表 3.7-1 项目工艺废气污染源参数一览表（非正常）

点源编号	污染源	污染源性质	假设非正、常工况	非正常工况下的净化效率	排放因子	源强 kg/h
G3+ G4+ G5	工艺废气	点源	RTO 装置和碱吸收装置故障	0	乙二醇	53.667
				0	三乙胺	21.850
				0	醋酸异丙酯	13.468
				0	正庚烷	15.360
				0	甲苯	11.144
				0	乙酸	1.683
				0	甲醇	9.009
				0	乙酸乙酯	5.212
				0	乙醇	39.483
				0	二甲亚砷	9.722
				0	HCl	0.001
				0	二噁英	0.19×10^{-9}
				0	VOCs	131.831
				0	NO _x	3.000
				0	粉尘	0.006

3.7.2 废水非正常排放

污水事故排放时，可能会引起周围水域的污染物浓度增值明显，这样会给纳污水体产生非常不利的影响，因此，厂区排污要严格管理，尽量避免事故性排污。

本项目水污染事故风险主要源于废水处理设施故障，由于污水中污染物浓度较高，一旦废水处理设施故障，将对城西污水处理厂造成严重影响，从而影响其纳污水体——长江枝江段。因此必须做好这类事故的防范工作，一旦发生此类事故应及时组织抢修，尽可能减轻此类事故对环境的影响。

鉴于建设单位在废水出口处设有 COD 在线监测仪，一旦发现出水不能达接管标准则

要求切断出水，废水汇入事故池，分批返回处理达到接管要求后再排放，基本上可消除废水事故排放对周围环境的影响。

4 项目所在地区环境概况

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

枝江地处长江中游，江汉平原西缘，属三峡之末，荆江之首，地跨东经 $111^{\circ} 23' \sim 112^{\circ} 03'$ ，北纬 $30^{\circ} 16' \sim 30^{\circ} 40'$ ，东西长 58km，南北宽 45km，总面积 1310km^2 。东隔沮漳河与荆州市相望，南以南河与松滋市为邻，西南隔长江与宜都市一桥相连，西北与猗亭区、夷陵区、当阳市接壤。枝江交通为便利，万里长江贯东而去，焦柳铁路穿市南下，沪汉蓉高速铁路与沪渝高速公路（G50）、318 国道并行东西，三峡机场距市中心 30 公里，构成了水陆空立体交通网络。

项目位于枝江市姚家港化工园，其地理位置详见附图 1。

4.1.2 地形地貌

枝江市地处鄂西山地与江汉平原的过渡地带，为侵蚀剥蚀丘陵地貌，地势北高南低，由西北向东南倾斜，西北多丘陵，间有山冲畈地，东南属平原，湖泊港渠密布。西北部安福寺镇邹家冲村最高点海拔 207m，东南部七星台镇杨林湖村最低点海拔 35m，高差达 172m。

项目所在区地势平坦，海拔高度在 36~38m。

4.1.3 地质地震

枝江市地处鄂西山地与江汉平原的过渡地带，为侵蚀剥蚀丘陵地貌，地势北高南低。根据《1:200000 宜昌、长阳幅区域地质调查报告》及《湖北省区域地质志》等资料表明，枝江市位于黄陵背斜南侧，地跨鄂西隆起构造带及江汉平原沉降带，地质构造比较复杂，各地质时期的地层均有分布，全市可分出多个构造体系。普遍发育的新华夏构造体系，主体褶皱呈北北东向，与压扭性断裂和两组次级扭裂组成当阳向斜，结晶底为黄陵背斜，轴向近南北向、略向北东凸出的弧形向斜，核部最新地层为白垩系。从地质力学角度看，勘查区为新华夏系一级构造第三隆起带南段与淮阳山字型构造体系的复合部位。

该区地层主要表现为以沉降为主的沉降—隆起交替性质的地壳运动，沉积环境多变，形成了下部巨厚层状陆相碎屑岩沉积；上部第四系全新统河湖相沉积，面积占 80%以上。区内地层由老到新的顺序如下：

（1）第三系—白垩系东湖群（K-E）

以红色钙质粉、细砂岩为主，出露于勘查区大部，属陆相碎屑岩沉积地层，且被第四系所覆盖。发育厚度大于 1000m。

(2) 第四系全新统 (Q4)

主要分布在长江及河流沿岸阶地上，属第一、二、三、四级阶地的河湖相冲积层，具有明显的二元结构特征。上部为粘土、粉质粘土；下部为砂、卵砾石层。

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2001)及有关规范，枝江市地震动峰值加速度为 0.05g，相应地震基本烈度 VI 度。

4.1.4 气候概况

枝江市属亚热带季风区，气候温和湿润，雨量充沛，多年平均气温 16.5℃，日照时数 1860.5h，年辐射量 106kcal/cm²，积温 5410.1℃，无霜期 232~296d。多年最大平均风速 12.1m/s，平均降雨 1030mm，平均蒸发量 1338.5mm，平均相对湿度 76%。春季多寒潮，夏秋多暴雨或干旱，6~7 月份为梅雨期。

降雨时空分布不均，西南部偏多，东北部偏少，雨期多集中在 4~9 月，年际变化较大。境内降水量年内分配与季风活动规律相适应。1~3 月雨量逐月递增，4~7 月为雨季，其中 5~8 月雨量最充沛，8 月以后逐月递减。

据位于市域中部的马家店雨量站观测记载分析，降雨量年内分配不均，年降水量 70~80%以上集中在汛期 4~9 月，连续最大四个月降雨量出现在 5~8 月。该站多年平均连续四个月降雨量最大值 595.1mm，极端一个月降雨量 426.8mm (1986 年 7 月)，占多年平均降水量的 40.8%。枯水季 1~3 月、10~12 月的降水量占多年平均降水量的 20%~30%，极易形成冬、春旱，对农业生产极为不利。

年际变化也较悬殊，建国后最大降水年 (2002 年) 达 1499.3mm，最小降水年 (1966 年) 为 668.2mm。最大、最小年降水变幅为 831.1mm，占多年平均降水量的 79.4%。

4.1.5 水文概况

(1) 地表水

枝江市江河溪流纵横，长江由西向东流经市境南部，在境内蜿蜒 98.8km，长江年均入境水量 4512.5 亿 m³，出境水量 4689.1 亿 m³。市域内集水面积大于 30km² 的溪渠、河流有 13 条，长度 5km 以上的溪河有 25 条，其中长江一级支流 2 条，二级支流 13 条。支流中以沮漳河最大，年入境水量 16.6 亿 m³，出境水量 27.2 亿 m³；其次是玛瑙河，年入境水量 1.2 亿 m³，出境水量 2.8 亿 m³；南河则是分流长江洪水绕上百里洲垸的松滋河与采穴河的习惯名称。枝江市境内主要湖泊有太平湖、陶家湖、清明湖、刘家湖和东湖

等。

项目区主要地表水为长江和玛瑙河。长江是枝江市主要用水水源和本项目的纳污水体。长江枝江段水量丰富，水质良好，具有很大的环境容量。多年水文资料统计：年平均流量为 $14300 \text{ m}^3/\text{s}$ ；其中：丰水期最大流量 $70800 \text{ m}^3/\text{s}$ ，平均流量 $29600 \text{ m}^3/\text{s}$ ；枯水期最小流量 $2770 \text{ m}^3/\text{s}$ ；年平均输砂量 5.26 亿吨。三峡工程兴建后，宜昌站多年平均流量将有所变化，但有关文献报道，正常水库调度运行方式下，水位变化幅度不大，且均在天然平均流量变化范围之内。

玛瑙河是长江一级支流，因产玛瑙石而得名。玛瑙河发源于枝江市黑湾瑙，全长 64km，枝江境内长 27.7km，经宜昌县的鸦鹊岭镇入枝江，境内流经安福寺、白洋、董市三镇入长江，平均坡降 0.221%。玛瑙河为季节性河流，承雨面积 986 km^2 ，上游坡陡流急，河床摆动性大，中下游河漫滩达 2 公里左右，年径流量为 3.3 亿立方米，洪水时流量达 $3870 \text{ m}^3/\text{s}$ ，久旱则断流。

（2）地下水

根据宜昌姚家港化工园的区域水文地质条件，及地下水补径排特征，根据原始地貌将调查评价区按地表分水岭划分为四个地下水系统：A、鸭子溪地下水系统，B、玛瑙河地下水系统，C 顾家店镇东地下水系统，D、顾家店镇西地下水系统，分布见下图。

A、鸭子溪地下水系统

位于调查评价区北侧，规划园区北侧处于该地下水系统上游，地势呈南高北低，主要以第四系中更新统冲洪积层（ $Q2al+pl$ ）卵砾石层为主，上覆灰褐色粉质粘土，鸭子溪一带发育第四系全新统冲积层（ $Q4al$ ）粉质粘土，地下水受地形影响，由南向北运移排泄至鸭子溪。

B、玛瑙河地下水系统

位于调查评价区东侧，大部分区域为姚家港工业园区已建区域，地表已受人为改造，地下水主要为第四系中更新统冲洪积层（ $Q2al+pl$ ）卵砾石层微承压潜水，向东部玛瑙河和长江排泄。

C 顾家店镇东地下水系统

呈长条状位于调查评价区东南部，西北边为地表分水岭，东南边以区域排泄基准面为界，由多个沟谷水文地质单元并排组合而成，第四系中更新统冲洪积层（ $Q2al+pl$ ）卵砾石层微承压潜水受地形影响向地势较低处沟谷汇集后，沿沟谷方向排泄至长江。沿江一带还发育第四系全新统冲积层（ $Q4al$ ）孔隙潜水。

D、顾家店镇西地下水系统

位于调查评价区西部，由一南北走向的沟谷水文地质单元组成，沟底出露第四系全新统冲积层（Q4al）粉质粘土，两侧发育第四系中更新统冲洪积层（Q2al+pl）卵砾石层，同区域内其它沟谷水文地质单元一样，地下水主要受地形控制，向长江排泄。

4.1.6 土壤植被

全市有潮土、水稻土、黄棕壤、石灰土、紫色土。以潮土面积为最大，占 33%，主要分布在南部及东南部沿长江、沮漳河、玛瑙河一带，土地肥沃，是枝江市主要棉花产区；水稻土位于市境中部、北部和西北部，占总面积的 35%，是水稻主产区；黄棕壤多位于旱地和林荒地，占总面积的 31%；石灰土、紫色土甚少，占总面积的 1%。从土壤养分含量看，严重缺磷、大部分少氮，少数缺钾；就土壤含碱度来说，水田土壤大多为酸性—微碱性，旱田土壤为微酸性—碱性。

海拔 50m 以下的平原湖区，以种植棉花、粮油、梨、瓜为主，占全市总面积的 45%；海拔 50m 以上的山丘区，中部以种植水稻为主，西北低丘粮油、柑桔、茶叶区，占总面积的 55%。全市林地面积 1.88 万 hm^2 ，占全市陆地面积的 15%，植被一般，水土流失面积不大。

4.2 环境质量现状调查与评价

4.2.1 地表水环境质量现状监测与评价

项目位于宜昌姚家港化工园，本次环评的地表水环境质量现状参考《宜昌姚家港化工园总体规划（2017-2030）环境影响报告书》中的监测数据，其附近主要地表水体为长江枝江段，其数据具有可比性。武汉华正环境检测技术有限公司 2018 年 2 月对长江枝江段水质现状进行了监测，具体如下：

4.2.1.1 监测点位

在长江枝江段设置 4 个监测断面，见下表：

表 4.2-1 地表水水质监测布点一览表

编号	断面设置	断面说明	备注
1-1	规划污水处理厂排口上游 200m	地表水，背景断面	梅花桥南侧道路至长江处上游 200m
2-1	城西污水处理厂排口上游 500 米	地表水，背景断面	
2-2	城西污水处理厂排口下游 500 米	地表水，削减断面	
2-3	城西污水处理厂排口下游 1500 米	地表水，削减断面	

4.2.1.2 监测时间和频次

本次监测于 2018 年 2 月连续监测 2 天，每天采样 1 次。监测项目为 pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、悬浮物、溶解氧、总磷、石油类、镍、六价铬、总铬、锌、镉、汞、铅、砷。

4.2.1.3 监测结果

(1) 评价标准

长江枝江段水环境质量执行 GB3838-2002《地表水环境质量标准》中Ⅲ类标准。

(2) 评价方法

采用单因子标准指数法评价地表水域水环境现状质量。污染指数计算方法是将各项评价参数的实测值 $C_{i,j}$ ，除以相应的水质标准值 $C_{s,j}$ ，得该项评价参数的平均污染指数 $S_{i,j}$ ，即：

$$S_{i,j} = \frac{C_{i,j}}{C_{s,j}}$$

pH 值的标准指数：

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

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

式中： $S_{pH,j}$ ——pH 值的标准指数；

pH_j ——pH 的实测值；

pH_{sd} ——评价标准中 pH 的下限值；

pH_{su} ——评价标准中 pH 的上限值。

当水质参数的标准指数 >1 时，说明污染物浓度已超过评价标准。

(3) 监测数据统计

本次水质监测结果统计见表 4.2-2~3。

表 4.2-2 水质监测统计结果一览表 单位：mg/L

监测值 项目	1-1		2-1		2-2		2-3		Ⅲ类标准
	最小值	最大值	最小值	最大值	最小值	最大值	最小值	最大值	
pH（无量纲）	7.5	7.43	8.15	8.16	8.06	8.21	8.15	8.17	6~9
COD	14	14	10	15	12	13	12	12	≤20

监测值 项目	1-1		2-1		2-2		2-3		III类标准
	最小值	最大值	最小值	最大值	最小值	最大值	最小值	最大值	
BOD ₅	3.7	3.8	2.8	3.7	3.3	3.6	2.8	3.5	≤4
氨氮	0.13	0.149	0.12	0.228	0.139	0.269	0.131	0.206	≤1
悬浮物	11	12	7	8	9	9	8	9	--
溶解氧	7.48	7.55	6.8	6.9	6.9	7.1	7	7.1	≥5
总磷	0.05	0.052	0.082	0.083	0.078	0.078	0.075	0.092	≤0.2
石油类	ND	ND	0.04	0.04	0.02	0.02	0.02	0.02	≤0.05
镍	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.02
六价铬	/	/	0.012	0.012	0.008	0.01	0.011	0.012	≤0.05
总铬	/	/	0.054	0.06	0.038	0.043	0.03	0.037	--
锌	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤1.0
镉	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.005
铅	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.05
砷	/	/	0.0015	0.0015	0.0017	0.0019	0.0011	0.0014	≤0.05
汞	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.0001

注：ND 表示未检出。石油类检出限为 0.01mg/L，镍检出限为 0.007mg/L，镉检出限为 0.0005mg/L，铅检出限为 0.0025mg/L，汞检出限为 0.00004mg/L。

表 4.2-3 各评价因子标准指数一览表

标准 指数 项目	1-1		2-1		2-2		2-3	
	最小值	最大值	最小值	最大值	最小值	最大值	最小值	最大值
pH（无量纲）	0.250	0.215	0.575	0.580	0.530	0.605	0.575	0.585
COD	0.700	0.700	0.500	0.750	0.600	0.650	0.600	0.600
BOD ₅	0.950	0.925	0.700	0.925	0.825	0.900	0.700	0.875
氨氮	0.149	0.130	0.120	0.228	0.139	0.269	0.131	0.206
悬浮物	/	/	/	/	/	/	/	/
溶解氧	0.668	0.662	0.735	0.725	0.725	0.704	0.714	0.704
总磷	0.250	0.260	0.410	0.415	0.390	0.390	0.375	0.460
石油类	/	/	0.800	0.800	0.400	0.400	0.400	0.400
镍	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND
六价铬	/	/	0.240	0.240	0.160	0.200	0.220	0.240
总铬	/	/	/	/	/	/	/	/
锌	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND
镉	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铅	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND
砷	/	/	0.030	0.030	0.034	0.038	0.022	0.028
汞	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND

4.2.1.3 地表水质现状评价

由上表可以看出，长江枝江段各监测断面水质监测指标除 COD 和石油类外其余均能满足 GB3838-2002《地表水环境质量标准》中III类标准。

4.2.2 环境空气质量现状监测与评价

4.2.2.1 基本污染物环境质量现状数据

本次评价引用《2019 年宜昌市环境质量年报》数据，枝江市优良天数比例平均为 79.5%，与 2018 年相比下降 2.1%。且由 4.2-4 可知，枝江市范围内 SO₂、NO₂、CO、O₃、PM₁₀ 的监测值均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求，但 PM_{2.5} 均超过了《环境空气质量标准》二级标准要求。即项目所在的枝江市属于不达标区。

表 4.2-4 枝江市 2019 年环境空气基本污染物年均浓度情况表

项目	SO ₂ (μg/m ³)	NO ₂ (μg/m ³)	PM ₁₀ (μg/m ³)	PM _{2.5} (μg/m ³)	O ₃ 日最大 8 小时 平均第 90 百分 位数 (μg/m ³)	CO 日平均第 95 百分位数 (μg/m ³)
监测值	12	28	62	42	160	1.2
GB3095-2012 二级标准	60	40	70	35	160	4
占标率	0.2	0.7	0.89	1.2	1.0	0.3
超标率	--	--	--	0.2	--	--

4.2.2.2 区域大气环境综合治理规划

2019 年，为了进一步改善全市环境空气质量，宜昌市政府出台了《宜昌市打赢蓝天保卫战 2019 年实施方案》，该方案从产业结构、能源结构、交通运输结构调整以及治理面源污染等 6 大方面提出了 41 条具体措施，对全市各领域大气污染进行全方位治理。其实施后，宜昌市环境空气质量将继续好转，逐渐达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。

4.2.2.3 环境质量补充监测

为了掌握项目所在区域环境空气质量状况，本次评价监测数据引用葛洲坝集团试验检测有限公司 GSS-1900054《宜昌姚家港化工园区环境质量现状监测报告》（2019.2.22）、GSH-2000135-1《上海汇伦湖北制药有限公司原料药生产基地建设项目环境质量现状监测报告》和《宜昌七朵云环境治理有限公司宜昌工业废物集中处置中心项目环境影响报告书》中的相关监测数据，具体如下：

（1）监测点位及监测因子

表 4.2-5 环境空气监测布点一览表

监测点 位编号	位置	监测因子	资料来源
1	宜昌姚家港化工园区 1# E: 111°32'21.65" N: 111°32'21.65"	氨、硫化 氢、总挥发	GSS-1900054《宜昌姚家港化工园 区环境质量现状监测报告》

监测点 位编号	位置	监测因子	资料来源
2	宜昌姚家港化工园区 2# E: 111°32'21.15" N: 30°14'48.80"	性有机化合物	
3	宜昌姚家港化工园区 3# E: 111°32'47.28" N: 30°14'27.43"		
4	七朵云公司厂区 E: 111°32'35.74" N: 30°14'34.24"	氯化氢、二噁英	《宜昌七朵云环境治理有限公司宜昌工业废物集中处置中心项目环境影响报告书》
5	七朵云公司下风向敏感点 E: 111°32'22.37" N: 30°14'43.77"		
6	项目厂界内 1# E: 111°36'44.23" N: 30°23'40.03"	甲苯、甲醇	GSH-2000135-1《上海汇伦湖北制药有限公司原料药生产基地建设项目环境质量现状监测报告》
7	项目西南侧厂界外, 约 1 公里处 2# E: 111°36'44.23" N: 30°23'30.82"		

(2) 监测结果及评价

1) 评价标准

项目所在地的环境空气功能区划为二类区, 执行 GB3095-2012《环境空气质量标准》的二级标准。

2) 评价方法

本次评价采用超标率和占标率对监测结果进行评价。评价模式采用《环境影响评价技术导则》推荐的评价模式。

超标率 η 计算式如下:

$$\eta = \frac{\text{超标个数}}{\text{总检点个数}} \times 100\%$$

最大浓度占标率 P_i 计算式如下:

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

式中: P_i —第 i 个污染物的浓度占标率, %

C_i —第 i 个污染物的浓度, mg/m^3 ;

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量标准, mg/m^3 。

3) 监测数据统计

表 4.2-6 环境空气质量现状监测及评价结果一览表

项 目		1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#	评价标准
氨	小时均值范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	50~110	60~110	30~90	--	--	--	--	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	最大占标率 (%)	55	55	45	--	--	--	--	
	最大超标倍数	--	--	--	--	--	--	--	
硫化氢	小时值范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1~3	1~9	1~3	--	--	--	--	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	最大占标率 (%)	30	90	30	--	--	--	--	
	最大超标倍数	--	--	--	--	--	--	--	
总挥发性 有机化合 物	8 小时值范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0~3.5	0.5~9.7	0~3.3	--	--	--	--	600 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	最大占标率 (%)	0.6	1.6	0.6	--	--	--	--	
	最大超标倍数	--	--	--	--	--	--	--	
氯化氢	日平均值范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	--	--	--	ND	ND	--	--	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	最大占标率 (%)	--	--	--	--	--	--	--	
	最大超标倍数	--	--	--	--	--	--	--	
二噁英	日平均值范围 (pg/m^3)	--	--	--	0.0015~0.066	0.033~0.062	--	--	0.6 pgTEQ/Nm^3
	最大占标率 (%)	--	--	--	0.25~11	5.5~10.3	--	--	
	最大超标倍数	--	--	--	--	--	--	--	
甲苯	小时均值范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	--	--	--	--	--	ND	ND	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	最大占标率 (%)	--	--	--	--	--	--	--	
	最大超标倍数	--	--	--	--	--	--	--	
甲醇	小时均值范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	--	--	--	--	--	ND	ND	3000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	最大占标率 (%)	--	--	--	--	--	--	--	
	最大超标倍数	--	--	--	--	--	--	--	

由上表可知，项目所在地的各监测点位污染物浓度均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类功能区的标准要求。

4.2.3 声环境质量现状监测与评价

本次评价的声环境质量现状监测引用葛洲坝集团试验检测有限公司 GSH-2000135-1《上海汇伦湖北制药有限公司原料药生产基地建设项目环境质量现状监测报告》中的环境质量现状监测资料，具体如下：

4.2.3.1 监测布点

为了解项目区环境噪声现状，沿厂界外 1m 处共设置测点 4 个。

4.2.3.2 监测结果及评价结论

(1) 评价标准

项目所在地声环境功能区为划为 3 类区，其厂界声学环境质量标准执行 GB3096-2008《声环境质量标准》3 类标准。

(2) 监测数据统计

表 4.2-7 项目区噪声现状监测及评价结果 单位：dB(A)

检测点		位置	检测结果	
			昼间 (Leq)	夜间 (Leq)
2020.04.03	1#	东侧厂界外 1m	49.9	45.6
	2#	南侧厂界外 1m	48.3	46.3
	3#	西侧厂界外 1m	50.3	44.6
	4#	北侧厂界外 1m	48.1	43.1
2020.04.04	1#	东侧厂界外 1m	49.7	45.8
	2#	南侧厂界外 1m	47.4	45.2
	3#	西侧厂界外 1m	49.4	44.9
	4#	北侧厂界外 1m	47.7	44.3

(3) 现状评价结论

由表 4.2-7 可知，项目区各厂界监测点处的声环境现状监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准要求。

4.2.4 地下水环境质量现状监测与评价

为了了解项目所在区域地下水质量状况，本次评价监测数据引用葛洲坝集团试验检测有限公司 GSS-1900054《宜昌姚家港化工园区环境质量现状监测报告》（2019.2.22）和 GSH-2000135-1《上海汇伦湖北制药有限公司原料药生产基地建设项目环境质量现状监测报告》中的相关监测数据，具体如下：

4.2.4.1 监测布点

表 4.2-7 地下水监测点位及设置说明一览表

编号	现状监测点布设	地下水类型	取样点类型	备注
1#	园区中部上游	第四系松散岩类孔隙水	民井	GSS-1900054《宜昌姚家港化工园区环境质量现状监测报告》（2019.2.22）
2#	园区东侧下游	第四系松散岩类孔隙水	民井	
3#	园区北侧下游	第四系松散岩类孔隙水	民井	
4#	园区西北侧下游	第四系松散岩类孔隙水	民井	
5#	园区西侧下游	第四系松散岩类孔隙水	民井	
6#	园区西南侧下游	第四系松散岩类孔隙水	民井	
7#	园区南侧下游	第四系松散岩类孔隙水	民井	

编号	现状监测点布设	地下水类型	取样点类型	备注
8#	高石岗村四组 21 号	第四系松散岩类孔隙水	民井	GSH-2000135-1《上海汇伦湖北制药有限公司原料药生产基地建设项目环境质量现状监测报告》
9#	姚家港专卖店	第四系松散岩类孔隙水	民井	
10#	姚家港大道 233 号	第四系松散岩类孔隙水	民井	
11#	高石岗村四组 130 号	第四系松散岩类孔隙水	民井	
12#	高石岗村四组 65 号	第四系松散岩类孔隙水	民井	

4.2.4.2 监测因子

地下水监测因子如下表所示。

表 4.2-8 地下水监测因子一览表

分类	监测因子
现场监测因子	水温、pH、溶解性总固体、溶解氧（DO）、氧化还原电位（ORP）、电导率、盐度和密度。
地下水环境因子	K(钾)、Na(钠)、Ca(钙)、Mg(镁)、 CO_3^{2-} (碳酸根)、 HCO_3^- (重碳酸根)、Cl(氯化物)和 SO_4^{2-} (硫酸盐)。
基本水质因子	pH、氨氮、 NO_3^- (硝酸盐)、 NO_2^- (亚硝酸盐)、挥发性酚类、氰化物、As(砷)、Hg(汞)、 Cr^{6+} (六价铬)、总硬度、Pb(铅)、F-(氟化物)、Cd(镉)、Fe(铁)、Mn(锰)、溶解性总固体、 COD_{Mn} (高锰酸盐指数)、 SO_4^{2-} (硫酸盐)、和 Cl(氯化物)。
污染因子	镉、砷、铜、镍、锌、铅、六价铬、石油类、 COD_{Mn} 、甲苯、二氯甲烷

4.2.4.3 监测结果

(1) 评价标准

项目区地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准。

(2) 评价方法

采用单因子标准指数法评价地表水域水环境现状质量。污染指数计算方法是将各项评价参数的实测值 $C_{i,j}$ ，除以相应的水质标准值 $C_{s,j}$ ，得该项评价参数的平均污染指数 $S_{i,j}$ ，即：

$$S_{i,j} = \frac{C_{i,j}}{C_{s,j}}$$

pH 值的标准指数：

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

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

式中： $S_{pH,j}$ ——pH 值的标准指数；

pH_j ——pH 的实测值；

pH_{sd} ——评价标准中 pH 的下限值；

pH_{su} ——评价标准中 pH 的上限值。

当水质参数的标准指数 >1 时，说明污染物浓度已超过评价标准。

（3）监测数据统计

本次地下水水质监测结果统计见表 4.2-9。

表 4.2-9 水质监测统计结果（均值）一览表（单位 mg/L、pH 值无量纲）

监测点	项目	pH	氨氮	硝酸盐	亚硝酸盐	挥发性酚类	氰化物	砷	汞	六价铬	总硬度	铅	石油类	氟化物
1#	浓度	7.23	0.89	0.002	ND	ND	ND	ND	ND	ND	182	ND	ND	0.82
	污染指数		1.78	0	--	--	--	--	--	--	0.4	--	--	0.82
	超标倍数		0.78	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
2#	浓度	7.2	0.41	0.15	ND	ND	ND	0.0004	ND	ND	222	ND	ND	0.64
	污染指数		0.81	0.01	--	--	--	0.04	--	--	0.49	--	--	0.64
	超标倍数		--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
3#	浓度	7.18	0.18	0.05	ND	ND	ND	0.001	0	ND	294	ND	ND	0.77
	污染指数		0.37	0	--	--	--	0.1	0.05	--	0.65	--	--	0.77
	超标倍数		--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
4#	浓度	7.26	0.13	0.07	ND	ND	ND	0.0009	ND	ND	111	ND	ND	0.44
	污染指数		0.26	0	--	--	--	0.09	--	--	0.25	--	--	0.44
	超标倍数		--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
5#	浓度	7.22	0.62	0.03	ND	ND	ND	0.0004	ND	ND	129	ND	ND	0.56
	污染指数		1.24	0	--	--	--	0.04	--	--	0.29	--	--	0.56
	超标倍数		0.24	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
6#	浓度	7.17	0.19	0.23	ND	ND	ND	0.0034	ND	ND	144	ND	ND	0.4
	污染指数		0.38	0.01	--	--	--	0.34	--	--	0.32	--	--	0.4
	超标倍数		--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
7#	浓度	7.25	0.14	0.3	ND	ND	ND	0.0005	0	ND	321	ND	ND	0.77
	污染指数		0.27	0.02	--	--	--	0.05	0.05	--	0.71	--	--	0.77
	超标倍数		--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
地下水III类标准		6.5-8.5	0.5	20	1	0.002	0.05	0.01	0.001	0.05	450	0.01	0.05	1
监测点	项目	镉	铁	锰	溶解性总固体	高锰酸盐指数	硫酸盐	氯化物	铜	锌	镍	甲苯	二氯甲烷	
1#	浓度	ND	3.27	1.98	210	2.9	0.9	24.2	0.018	ND	ND	--	--	
	污染指数	--	10.9	19.8	0.21	0.97	0.004	0.1	0.018	--	--	--	--	
	超标倍数	--	9.9	18.8	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
2#	浓度	ND	0.02	0.02	252	1.1	23.7	27.6	0.012	ND	ND	--	--	
	污染指数	--	0.07	0.2	0.25	0.37	0.09	0.11	0.012	--	--	--	--	
	超标倍数	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	

3#	浓度	ND	ND	ND	332	0.8	5.82	3.05	0.013	ND	ND	--	--	
	污染指数	--	--	--	0.33	0.27	0.02	0.01	0.013	--	--	--	--	
	超标倍数	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
4#	浓度	ND	ND	ND	128	0.7	17.4	8.09	0.015	ND	ND	--	--	
	污染指数	--	--	--	0.13	0.23	0.07	0.03	0.015	--	--	--	--	
	超标倍数	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
5#	浓度	ND	0.03	0.03	150	2.1	29.1	8.78	0.012	ND	ND	--	--	
	污染指数	--	0.1	0.28	0.15	0.7	0.12	0.04	0.012	--	--	--	--	
	超标倍数	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
6#	浓度	ND	ND	ND	164	1.4	40.5	9.17	0.013	ND	ND	--	--	
	污染指数	--	--	--	0.16	0.47	0.16	0.04	0.013	--	--	--	--	
	超标倍数	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
7#	浓度	ND	ND	ND	546	0.6	49.1	16.3	0.011	ND	ND	--	--	
	污染指数	--	--	--	0.55	0.2	0.2	0.07	0.011	--	--	--	--	
	超标倍数	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
8#	浓度	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	ND	ND	
	污染指数	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
	超标倍数	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
9#	浓度	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	ND	ND	
	污染指数	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
	超标倍数	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
10#	浓度	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	ND	ND	
	污染指数	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
	超标倍数	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
11#	浓度	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	ND	ND	
	污染指数	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
	超标倍数	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
12#	浓度	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	ND	ND	
	污染指数	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
	超标倍数	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
地下水III类标准		0.005	0.3	0.1	1000	3	250	250	1	1	0.02	0.7	0.02	

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

4.2.4.4 地下水质量现状评价

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

②1#和 5#地下水中氨氮超标，超标倍数 0.24、0.78，主要受当地局部农业污染影响。

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

4.2.5 土壤环境质量现状监测与评价

本次评价的土壤环境质量现状监测引用葛洲坝集团试验检测有限公司 GSH-2000135-2《上海汇伦湖北制药有限公司原料药生产基地建设项目环境质量现状监测报告》中监测数据，具体如下：

4.2.5.1 监测布点

项目共 6 个土壤监测点，其中，表层样 3 个；柱状样 3 个，均位于项目区内，其取样点分别为 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m、3m 以下，共计 12 个土壤样，具体见下表：

表 4.2-10 土壤监测点位及监测因子一览表

监测点位	监测日期	样品编号	土层深度(m)	土壤类型	监测因子	GPS 定位坐标
□1	2020.04.17	2331811-C01-01	0.1	棕黄色砂壤土	pH 值、锌、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二	E: 111° 37'01.03" N: 30° 23'49.32"
□2	2020.04.17	2331811-C02-01	0.1	棕黄色砂壤土		E: 111° 36'57.25" N: 30° 23'50.90"
□3	2020.04.17	2331811-C03-01	0.1	棕黄色砂壤土		E: 111° 36'45.76" N: 30° 23'39.32"
□4	2020.04.17	2331811-C04-01	0~0.5	红棕色砂壤土		E: 111° 37'01.38" N: 30° 23'44.26"
□4	2020.04.17	2331811-C04-02	0.5~1.5	棕黄色轻壤土		E: 111° 37'01.38" N: 30° 23'44.26"
□4	2020.04.17	2331811-C04-03	1.5~3	棕黄色中壤土		E: 111° 37'01.38" N: 30° 23'44.26"
□4	2020.04.17	2331811-C04-04	3m 以下	黄色粘土		E: 111° 37'01.38" N: 30° 23'44.26"
□5	2020.04.17	2331811-C05-01	0~0.5	红棕色砂壤土		E: 111° 36'44.08" N: 30° 23'45.25"
□5	2020.04.17	2331811-C05-02	0.5~1.5	棕黄色轻壤土		E: 111° 36'44.08" N: 30° 23'45.25"
□5	2020.04.17	2331811-C05-03	1.5~3	棕黄色中壤土		E: 111° 36'44.08" N: 30° 23'45.25"
□5	2020.04.17	2331811-C05-04	3m 以下	黄色粘土		E: 111° 36'44.08" N: 30° 23'45.25"

监测 点位	监测 日期	样品 编号	土层深度 (m)	土壤 类型	监测因子	GPS 定位坐标
□6	2020.0 4.17	2331811- C06-01	0~0.5	红棕色 砂壤土	氯苯、乙苯、苯 乙烯、甲苯、间 二甲苯+对二甲 苯、邻二甲苯、 2-氯酚、苯并[a] 蒽、苯并[a]蒽、 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、硝基苯、苯 胺	E: 111° 33'55.36" N: 30° 23'39.87"
□6	2020.0 4.17	2331811- C06-02	0.5~1.5	棕黄色 轻壤土		E: 111° 33'55.36" N: 30° 23'39.87"
□6	2020.0 4.17	2331811- C06-03	1.5~3	棕黄色 中壤土		E: 111° 33'55.36" N: 30° 23'39.87"
□6	2020.0 4.17	2331811- C06-04	3m 以下	黄色 粘土		E: 111° 33'55.36" N: 30° 23'39.87"

4.2.5.2 监测结果及评价结论

(1) 评价标准

项目区土壤环境质量执行《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）中二类标准。

(2) 监测数据统计

本次拟建区域土壤环境质量现状监测结果统计见表 4.2-11。

由表 4.2-11 可知，监测期间各测点监测因子均可满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地的管控值要求。

表 4.2-11 区域土壤现状区域土壤现状监测结果一览表

监测 点位	监测 日期	样品 编号	监测结果（单位：mg/kg）											
			砷	汞	铅	镉	铜	镍	六价铬	四氯化碳	三氯乙烯	氯仿	氯甲烷	1,1- 二氯乙烷
□1	2020.0 4.17	2331811- C01-01	13.8	0.040	18.7	0.50	8	31	ND	ND	ND	ND	ND	ND
□2	2020.0 4.17	2331811- C02-01	10.8	0.043	20.7	1.17	9	31	ND	ND	ND	ND	ND	ND
□3	2020.0 4.17	2331811- C03-01	17.9	0.056	24.8	1.20	20	34	ND	ND	ND	ND	ND	ND
□4	2020.0 4.17	2331811- C04-01	13.6	0.035	28.5	0.29	9	22	ND	ND	ND	ND	ND	ND
□4	2020.0 4.17	2331811- C04-02	14.9	0.039	27.7	0.18	9	13	ND	ND	ND	ND	ND	ND
□4	2020.0 4.17	2331811- C04-03	13.8	0.121	26.5	1.00	12	24	ND	ND	ND	ND	ND	ND
□4	2020.0 4.17	2331811- C04-04	17.2	0.034	32.0	0.59	14	21	ND	ND	ND	ND	ND	ND
□5	2020.0 4.17	2331811- C05-01	13.5	0.044	29.3	0.08	7	20	ND	ND	ND	ND	ND	ND
□5	2020.0 4.17	2331811- C05-02	15.3	0.041	37.9	0.02	11	6	ND	ND	ND	ND	ND	ND
□5	2020.0 4.17	2331811- C05-03	14.4	0.038	15.6	0.01	5	16	ND	ND	ND	ND	ND	ND
□5	2020.0 4.17	2331811- C05-04	21.5	0.035	34.6	0.01	13	21	ND	ND	ND	ND	ND	ND
□6	2020.0 4.17	2331811- C06-01	10.1	0.028	21.4	0.03	5	13	ND	ND	ND	ND	ND	ND
□6	2020.0 4.17	2331811- C06-02	7.56	0.014	21.4	0.04	3	14	ND	ND	ND	ND	ND	ND

□6	2020.04.17	2331811-C06-03	7.90	0.016	18.7	0.03	7	10	ND	ND	ND	ND	ND	ND
□6	2020.04.17	2331811-C06-04	8.91	0.023	24.8	0.44	9	6	ND	ND	ND	ND	ND	ND
GB36600-2018 中第二类用地筛选值			60	38	800	65	18000	900	5.7	2.8	2.8	0.9	37	9
监测点位	监测日期	样品编号	监测结果（单位：mg/kg）											
			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	2020.04.17	2331811-C01-01	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
□2	2020.04.17	2331811-C02-01	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
□3	2020.04.17	2331811-C03-01	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
□4	2020.04.17	2331811-C04-01	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
□4	2020.04.17	2331811-C04-02	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
□4	2020.04.17	2331811-C04-03	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
□4	2020.04.17	2331811-C04-04	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
□5	2020.04.17	2331811-C05-01	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
□5	2020.04.17	2331811-C05-02	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
□5	2020.04.17	2331811-C05-03	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
□5	2020.04.17	2331811-C05-04	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

□6	2020.0 4.17	2331811- C06-01	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
□6	2020.0 4.17	2331811- C06-02	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
□6	2020.0 4.17	2331811- C06-03	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
□6	2020.0 4.17	2331811- C06-04	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
GB36600-2018 中第二类 用地筛选值			5	66	596	54	616	5	10	6.8	53	840			
监 测 点 位	监 测 日 期	样 品 编 号	监 测 结 果 （ 单 位 ： mg/kg ）												
			1,1,2- 三氯乙 烷	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
□1	2020.0 4.17	2331811- C01-01	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
□2	2020.0 4.17	2331811- C02-01	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
□3	2020.0 4.17	2331811- C03-01	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
□4	2020.0 4.17	2331811- C04-01	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
□4	2020.0 4.17	2331811- C04-02	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
□4	2020.0 4.17	2331811- C04-03	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
□4	2020.0 4.17	2331811- C04-04	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
□5	2020.0 4.17	2331811- C05-01	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

□5	2020.0 4.17	2331811- C05-02	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
□5	2020.0 4.17	2331811- C05-03	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
□5	2020.0 4.17	2331811- C05-04	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
□6	2020.0 4.17	2331811- C06-01	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
□6	2020.0 4.17	2331811- C06-02	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
□6	2020.0 4.17	2331811- C06-03	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
□6	2020.0 4.17	2331811- C06-04	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
GB36600-2018 中第二类 用地筛选值			2.8	0.5	0.43	4	270	560	20	28	1290	1200	570	640	76
监测 点位	监测 日期	样品 编号	监测结果（单位：mg/kg）												
			苯胺	2-氯酚	苯并[α]蒽	苯并[α]芘	苯并[b]荧蒽	苯并[k]荧蒽	蒽	二苯并[α, h]蒽	茚并[1,2,3-cd]芘	萘			
□1	2020.0 4.17	2331811- C01-01	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
□2	2020.0 4.17	2331811- C02-01	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
□3	2020.0 4.17	2331811- C03-01	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
□4	2020.0 4.17	2331811- C04-01	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
□4	2020.0 4.17	2331811- C04-02	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

□4	2020.0 4.17	2331811- C04-03	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
□4	2020.0 4.17	2331811- C04-04	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
□5	2020.0 4.17	2331811- C05-01	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
□5	2020.0 4.17	2331811- C05-02	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
□5	2020.0 4.17	2331811- C05-03	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
□5	2020.0 4.17	2331811- C05-04	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
□6	2020.0 4.17	2331811- C06-01	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
□6	2020.0 4.17	2331811- C06-02	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
□6	2020.0 4.17	2331811- C06-03	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
□6	2020.0 4.17	2331811- C06-04	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
GB36600-2018 中第二类 用地筛选值			260	2256	15	1.5	15	151	1293	1.5	15	70

5 环境影响评价

5.1 运营期环境空气影响评价

5.1.1 达标区域判定

根据《2019 年宜昌市环境质量年报》数据，枝江市范围内 SO_2 、 NO_2 、 CO 、 O_3 、 PM_{10} 的监测值均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求，但 $\text{PM}_{2.5}$ 均超过了《环境空气质量标准》二级标准要求。即项目所在的枝江市属于不达标区。

5.1.2 气象观测资料调查与分析

5.1.2.1 主要气候特征统计

枝江位于江汉平原西部边缘，属亚热带季风气候，雨量丰富，光照充足，气候温和，四季分明。根据枝江市气象台近五年的资料统计，年平均气温为 16.5°C ，极端最高气温 38.5°C ，极端最低温度 -14.8°C ，平均相对湿度 78%，年平均风速 1.9m/s 。枝江市年最大降雨量 1036.0mm ，日最大降雨量 113.2mm ，年平均降雨量 1196.5mm ，降雨主要集中在 5~9 月，占全年降雨量的 61%。

枝江市年平均静风频率为 23%，区域主导风向为北北东风（NNE），其次为北风（N）和南南东风（SSE），频率分别为 12%、9%及 8%，最少风向为西南风（SW）和西西南风（WSW），频率均为 1%。全年平均风速为 1.9m/s ，春夏季平均风速均为 2.1m/s ，秋冬季平均风速为 1.8m/s ，年均降水量 1041.8 毫米，平均气温 16.5°C 。

5.1.2.2 常规地面气象资料统计分析

据 2018 年枝江市气象台连续常规地面观测资料资料统计分析结果如下：

（1）温度

枝江市年平均温度的月变化情况见表 5.1-1 及图 5.1-1，年平均气温为 18.1°C ，7 月份平均气温最高（ 28.96°C ），1 月份平均气温最低（ 4.68°C ）。

表 5.1-1 枝江市年平均温度的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
温度($^{\circ}\text{C}$)	4.68	9.05	13.13	19.26	21.37	25.28	28.96	29.31	26.12	18.91	12.06	8.74

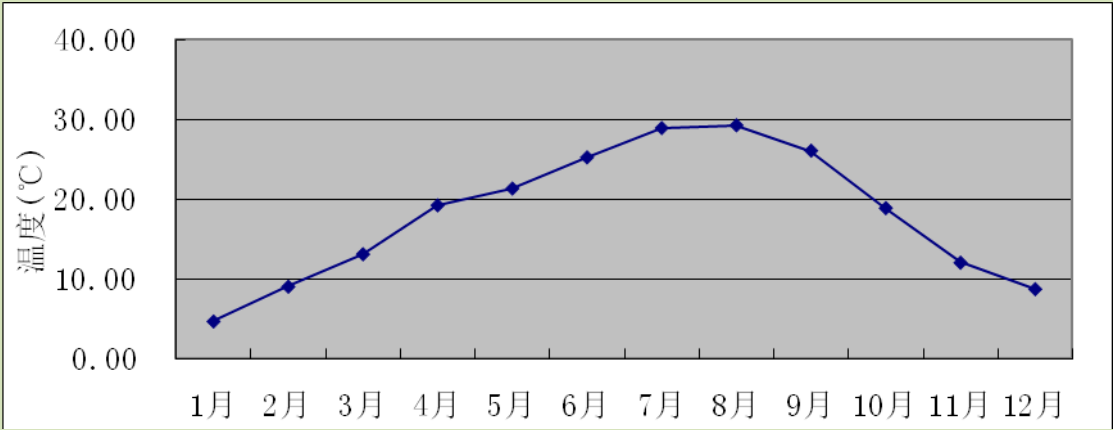


图 5.1-1 年平均温度的月变化图

(2) 风速

枝江市年平均风速随月份的变化和季小时平均风速的日变化情况分别见表 5.1-2 和表 5.1-3，年平均风速、各季小时的平均风速变化曲线见图 5.1-2 和图 5.1-3。经统计，枝江市 2018 年全年平均风速为 1.9m/s，各月份中 5 月份风速最大（2.16m/s），12 月份及 2 月份风速最小（1.65m/s）。全年 4 个季节里，秋季的平均风速最大，冬季的平均风速最小，一天之中以 16 时的平均风速最大。

表 5.1-2 年平均风速的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
风速(m/s)	1.88	1.65	1.87	1.68	2.16	1.97	1.99	1.94	2.07	2.11	1.79	1.65

表 5.1-3 季小时平均风速的日变化

小时(h) 风速(m/s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.58	1.47	1.39	1.47	1.35	1.42	1.37	1.47	1.61	1.93	2.05	2.31
夏季	1.71	1.49	1.57	1.45	1.47	1.45	1.47	1.62	1.80	1.97	2.18	2.38
秋季	1.77	1.73	1.66	1.65	1.74	1.69	1.71	1.70	1.89	2.06	2.16	2.30
冬季	1.53	1.47	1.41	1.46	1.42	1.30	1.30	1.33	1.40	1.58	1.71	1.89
小时(h) 风速(m/s)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.54	2.64	2.85	2.73	2.70	2.54	2.10	1.94	1.71	1.56	1.62	1.40
夏季	2.56	2.57	2.59	2.68	2.71	2.56	2.33	2.02	1.77	1.67	1.56	1.59
秋季	2.36	2.36	2.39	2.49	2.31	2.14	2.08	1.97	1.98	1.97	1.82	1.79
冬季	2.09	2.20	2.29	2.52	2.42	2.06	1.93	1.81	1.72	1.67	1.50	1.48

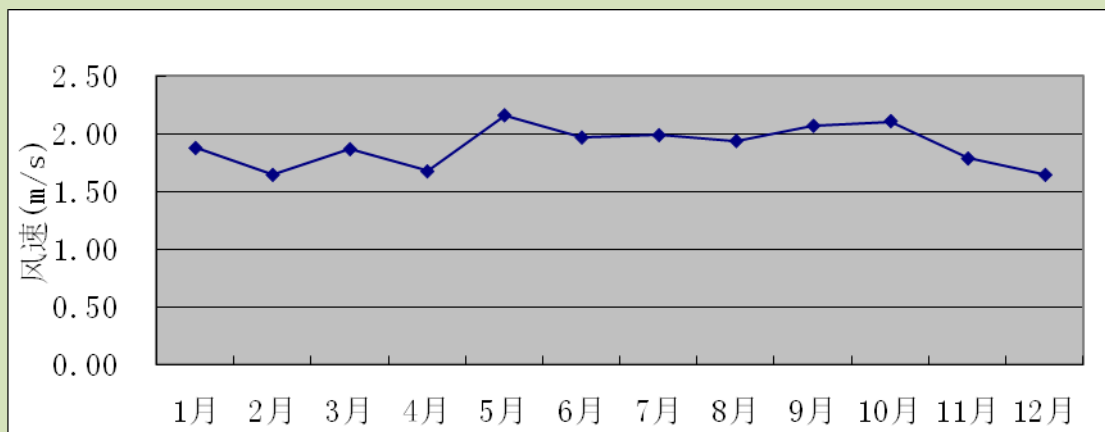


图 5.1-2 年平均风速的月变化

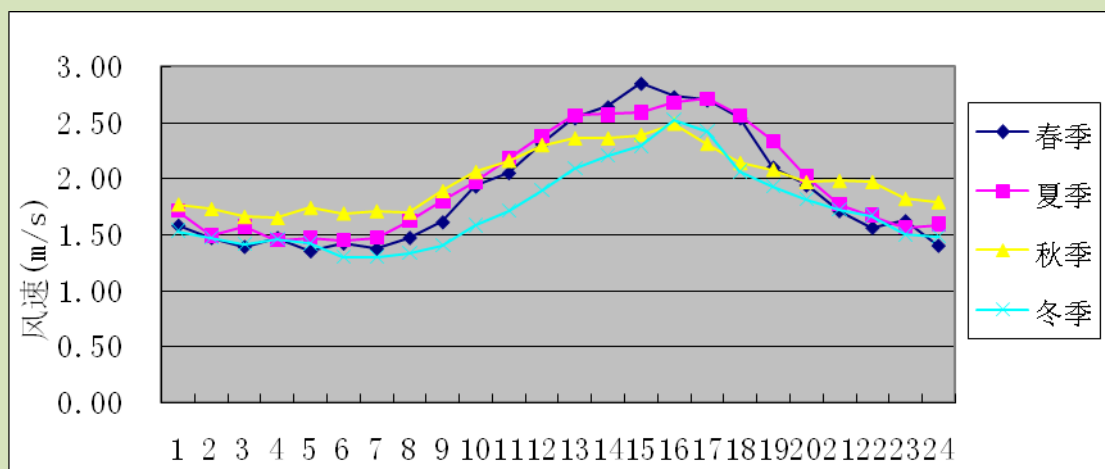


图 5.1-3 季小时平均风速的日变化

(3) 风向、风频

年均风频月变化、季变化及年均风频见表 5.1-4。由表可见：年主导风向为 NNE，风向频率为 12.35%；次主导风向为 NE，频率为 9.12%；静风频率占 3.45%。冬季主导风向为 NNE，风向频率为 14.56%，次主导风向为 NE，频率为 12.73%，静风频率占 3.30%；夏季主导风向为 SSE，风向频率为 11.96%，次主导风向为 S，其频率为 9.83%，静风频率占 1.95%。

表 5.1-4 枝江市各月、四季及年均风频(%)

风向 风频 (%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	7.53	24.87	17.47	4.57	4.17	3.36	6.18	5.78	3.23	2.69	0.81	0.67	1.21	2.96	7.26	4.30	2.96
二月	7.61	5.60	9.77	4.89	4.74	3.45	12.79	8.48	5.32	4.60	2.44	3.16	6.18	6.32	5.89	5.03	3.74
三月	11.69	15.86	7.93	4.84	3.23	3.76	11.02	6.72	4.70	2.42	2.82	1.88	4.97	2.82	6.05	3.36	5.91
四月	7.22	7.92	4.17	3.19	3.75	4.17	12.50	9.31	4.72	1.67	4.03	2.64	9.44	9.58	5.42	4.58	5.69
五月	8.60	9.81	6.45	1.88	2.02	1.75	7.93	12.50	12.77	5.51	3.63	1.88	4.84	5.24	8.74	3.09	3.36
六月	5.69	5.28	3.33	5.69	3.06	3.61	9.17	15.14	12.36	6.11	4.86	2.64	6.53	5.69	6.11	2.36	2.36
七月	1.61	2.96	4.84	6.18	4.97	4.97	14.65	14.38	13.17	5.65	4.30	3.23	7.66	3.63	3.09	2.55	2.15
八月	9.41	10.35	13.58	6.59	3.90	2.15	5.11	6.45	4.03	1.61	2.55	1.34	7.80	10.48	9.41	3.90	1.34
九月	11.11	15.28	9.44	4.72	1.81	1.39	6.11	5.56	6.67	3.89	5.00	2.08	7.22	6.94	6.53	4.58	1.67
十月	11.02	23.79	12.50	8.33	5.38	1.61	4.57	3.23	2.55	0.94	1.48	1.08	2.96	4.17	7.39	4.03	4.97
十一月	6.67	13.19	8.89	9.86	7.92	3.33	6.25	7.08	5.14	2.08	0.83	2.64	4.31	5.56	7.64	4.58	4.03
十二月	8.33	12.63	10.75	9.14	7.80	4.03	6.99	6.05	5.51	2.15	2.15	1.08	4.30	4.17	7.53	4.17	3.23
春季	9.19	11.23	6.20	3.31	2.99	3.22	10.46	9.51	7.43	3.22	3.49	2.13	6.39	5.84	6.75	3.67	4.98
夏季	5.57	6.20	7.29	6.16	3.99	3.58	9.65	11.96	9.83	4.44	3.89	2.40	7.34	6.61	6.20	2.94	1.95

风向 风频 (%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
秋季	9.62	17.49	10.30	7.65	5.04	2.11	5.63	5.27	4.76	2.29	2.43	1.92	4.81	5.54	7.19	4.40	3.57
冬季	7.83	14.56	12.73	6.23	5.59	3.62	8.56	6.73	4.67	3.11	1.79	1.60	3.85	4.44	6.91	4.49	3.30
全年	8.05	12.35	9.12	5.83	4.39	3.13	8.58	8.38	6.68	3.27	2.90	2.02	5.60	5.61	6.76	3.87	3.45

四季及全年风频玫瑰图见图 5.1-4。

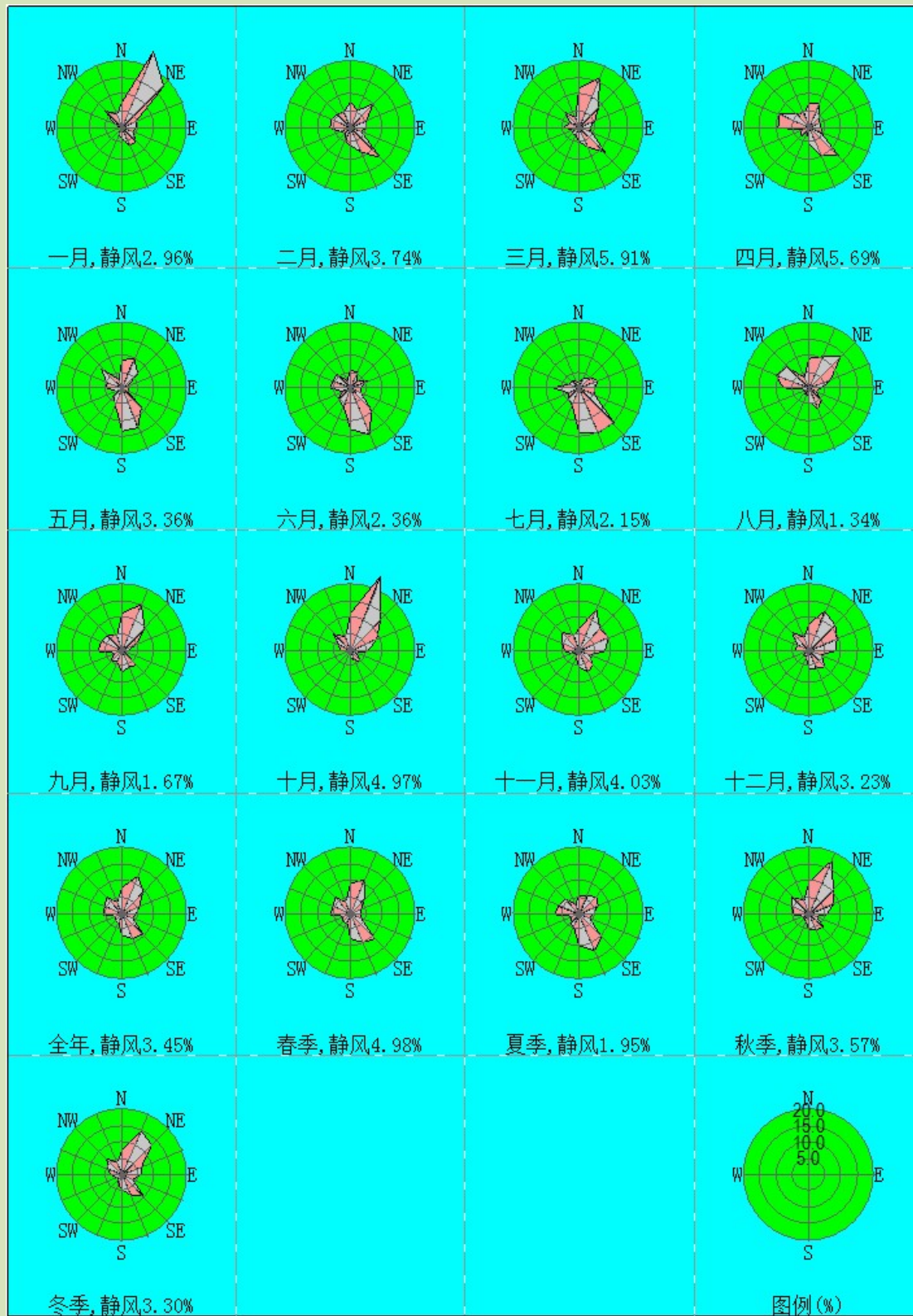


图 5.1-4 四季及全年风频玫瑰图

(4) 污染系数

污染系数见表 5.1-5 及图 5.1-5。

表 5.1-5 四季及年各风向方位的污染系数

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	6.02	8.64	7.94	3.46	2.80	1.80	3.14	3.28	2.26	2.30	0.59	0.74	0.96	1.96	6.05	4.89	3.55
二月	6.09	2.32	4.05	2.56	3.00	1.84	5.47	3.79	3.30	3.51	2.12	2.80	4.98	5.22	5.89	5.72	3.92
三月	6.72	4.87	4.96	2.72	1.98	1.90	3.95	3.04	3.82	2.22	2.50	2.14	3.19	1.86	5.00	3.69	3.41
四月	4.38	2.74	2.04	1.89	2.07	2.47	5.79	4.23	3.35	1.96	3.88	2.34	6.38	5.54	3.64	5.15	3.62
五月	3.39	2.97	1.96	0.94	1.36	0.97	3.98	4.58	6.29	3.53	2.59	1.22	3.21	2.94	4.53	2.21	2.92
六月	2.65	1.60	1.23	3.21	2.04	2.11	4.98	5.98	5.37	3.94	3.77	1.69	4.11	3.39	3.41	1.83	3.21
七月	1.35	1.17	2.02	3.64	2.86	3.01	6.66	5.43	5.51	3.82	2.95	2.17	4.26	1.87	1.85	1.98	3.16
八月	4.55	3.67	5.20	3.18	2.47	1.51	2.75	3.91	3.15	1.16	1.59	0.67	3.90	6.28	6.15	3.20	3.33
九月	3.80	4.24	3.75	2.68	1.00	0.93	3.36	3.31	4.04	2.99	3.45	1.48	4.69	4.72	5.06	4.13	3.35
十月	4.32	7.37	4.24	5.17	3.99	1.08	2.69	2.06	2.06	1.09	1.56	0.89	2.00	3.14	5.13	2.86	3.10
十一月	3.10	3.83	4.45	6.57	5.74	2.85	3.43	3.93	2.89	1.44	0.70	2.28	3.10	3.48	4.90	4.58	3.58
十二月	7.50	4.28	4.56	6.13	5.1	3.08	3.72	3.32	4.14	1.64	2.26	1.35	3.98	3.42	5.27	4.21	4.00
春季	4.66	3.52	2.71	1.85	1.79	1.76	4.47	3.9	4.29	2.44	2.93	1.81	4.23	3.42	4.22	3.53	3.22
夏季	2.77	2.13	2.83	3.33	2.45	2.21	4.75	4.94	4.47	2.96	2.74	1.48	4.06	3.84	3.78	2.33	3.19
秋季	3.70	5.16	4.04	4.78	3.55	1.59	3.15	3.08	2.94	1.79	1.84	1.52	3.25	3.74	4.99	3.76	3.31
冬季	6.53	5.11	5.53	4.02	3.65	2.18	4.04	3.42	3.22	2.45	1.61	1.57	3.26	3.47	5.62	4.93	3.79
全年	4.07	3.96	3.77	3.47	2.85	1.91	4.07	3.77	3.63	2.40	2.27	1.55	3.61	3.57	4.60	3.58	3.32

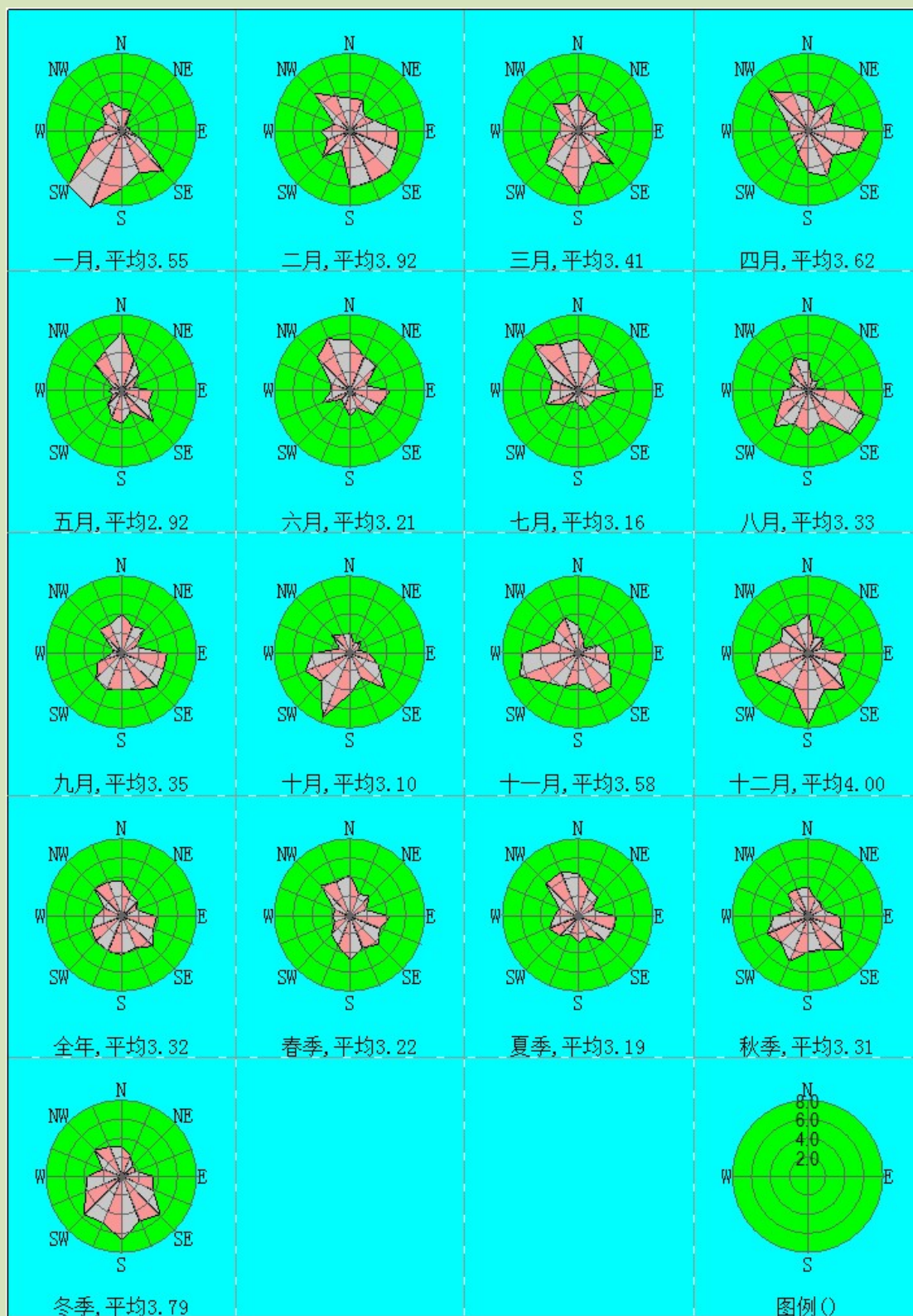


图 5.1-5 四季及全年污染系数玫瑰图

以上表明了风向风速对污染扩散的综合影响, 全年污染系数明显较高的是 NW 方位, 统计数据与图像说明位于 SE 附近方位的区域受废气污染的程度相对较大。

(5) 大气稳定性

利用枝江市 2018 年气象资料,统计得到全年大气稳定度的出现频率,列于下表 5.1-6。从表 5.1-6 中看出,全年大气稳定度以 F 类出现频率最高,为 43.82%,其次是 B 类稳定度,频率为 26.81%。

表 5.1-6 各类大气稳定度频率(%)

稳定度 各季、年	A	B	B-C	C	C-D	D	D-E	E	F
全年	2.14	26.81	3.62	6.83	0.35	3.05	0.00	13.38	43.82
春季	2.81	28.85	4.66	5.84	0.50	3.31	0.00	12.45	41.58
夏季	5.30	30.93	4.03	6.48	0.18	2.22	0.00	11.55	39.31
秋季	0.41	24.36	3.89	6.82	0.69	3.98	0.00	15.98	43.86
冬季	0.00	23.03	1.88	8.20	0.05	2.70	0.00	13.55	50.60

5.1.3 环境空气影响预测与评价

5.1.3.1 预测因子及预测源强

(1) 评价因子筛选

综合考虑本项目主要废气污染物的各污染物的理化性质、拟建区域环境空气质量现状,本次选取甲苯、甲醇、VOCs、NO_x、二噁英、HCl、SO₂、PM₁₀、H₂S、NH₃等为预测因子。

(2) 项目污染源调查

项目污染源情况见污染源调查表 5.1-7~8。

表 5.1-7 项目点源参数调查清单

点源名称	排气筒高度 m	排气筒内径 m	烟气出口速度 m/s	烟气出口温度 ℃	年排放小时数 h	排放工况	评价因子	评价因子源强 kg/h
1#排气筒	25	1.2	12.29	150	7200	连续	甲苯	0.11123
							甲醇	0.09006
							HCl	1.891E-05
							NO _x	3.014
							SO ₂	0.003
							二噁英	1.9E-10
							VOCs	1.49498
							PM ₁₀	0.0033
							H ₂ S	0.025
							NH ₃	0.019

表 5.1-8 项目面源参数调查清单

	面源编号	面源名称	面源长度	面源宽度	面源初始排放高度	年排放小时数	排放工况	排放因子	源强
符号	Code	Name	Ll	LW	H	Hr	cond		Q
单位			m	m	m	h			kg/h
数据	1#	生产区+	260	132	6	7200	正常	H ₂ S	0.0025

	面源 编号	面源 名称 污水处 理站	面源 长度	面源 宽度	面源初始 排放高度	年排放小 时数	排放工况	排放因子	源强
								NH ₃	0.0019
								VOCs	0.0269
								TSP	0.0021

(3) 评价标准

评价区执行 GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准，污染物相关浓度限值见下表：

表 5.1-9 环境空气污染物评价标准

污染物名称	功能区	取值时间	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
甲苯	二类限区	1h 平均	200	《环境影响评价技术导则-大气环境》 HJ 2.2-2018 附录 D
甲醇	二类限区	1h 平均	3000	《环境影响评价技术导则-大气环境》 HJ 2.2-2018 附录 D
HCl	二类限区	1h 平均	50	《环境影响评价技术导则-大气环境》 HJ 2.2-2018 附录 D
NO _x	二类限区	1h 平均	250	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）
SO ₂	二类限区	1h 平均	500	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）
二噁英	二类限区	1h 平均	3.6×10^{-6}	日本环境质量标准年均值
VOCs	二类限区	8h 平均	600	《环境影响评价技术导则-大气环境》 HJ 2.2-2018 附录 D
PM ₁₀	二类限区	24h 平均	150	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）
H ₂ S	二类限区	1h 平均	10	《环境影响评价技术导则-大气环境》 HJ 2.2-2018 附录 D
NH ₃	二类限区	1h 平均	200	《环境影响评价技术导则-大气环境》 HJ 2.2-2018 附录 D
TSP	二类限区	24h 平均	300	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）

5.1.3.2 预测内容

项目大气环境影响评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算，本次评价直接采用估算模式的计算结果作为预测与分析依据。

5.1.3.3 预测模式选择

根据国家《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，本项目的评价格级为二级，采用 AERSCREEN 估算模式进行预测，估算模型预测参数见下表：

表 5.1-10 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	城市
	人口数（城市人口数）	0.88 万

最高环境温度		41.4 °C
最低环境温度		-9.8 °C
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	是
	地形数据分辨率 (m)	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/m	/
	海岸线方向/o	/

5.1.3.4 预测结果分析

计算各排放污染引起的下风向浓度增量，其结果分别见下表：

根据表 5.1-11 预测结果，项目废气中颗粒物、NO_x、SO₂ 等落地浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，甲苯、甲醇、VOCs、HCl、H₂S、NH₃ 等落地浓度均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）表 D.1 的相关标准，且其对应的占标率均小于 10%，对周围环境影响较小。

表 5.1-11-1 项目排放大气污染物估算模式计算结果表

距离 (m)	1#排气筒													
	甲苯		甲醇		HCl		NOx		SO ₂		二噁英		VOCs	
	预测浓度 mg/m ³	占标率 %	预测浓度 mg/m ³	占标率 %	预测浓度 mg/m ³	占标率 %	预测浓度 mg/m ³	占标率 %	预测浓度 mg/m ³	占标率 %	预测浓度 mg/m ³	占标率 %	预测浓度 mg/m ³	占标率 %
100	0.3989	0.20	0.3229	0.01	0.0001	0.00	10.8079	4.32	0.0108	0.00	0.0000	0.02	5.3609	0.45
200	0.3967	0.20	0.3212	0.01	0.0001	0.00	10.7502	4.30	0.0107	0.00	0.0000	0.02	5.3322	0.44
300	0.3342	0.17	0.2706	0.01	0.0001	0.00	9.0564	3.62	0.0090	0.00	0.0000	0.02	4.4921	0.37
400	0.2775	0.14	0.2247	0.01	0.0000	0.00	7.5189	3.01	0.0075	0.00	0.0000	0.01	3.7295	0.31
500	0.2330	0.12	0.1886	0.01	0.0000	0.00	6.3131	2.53	0.0063	0.00	0.0000	0.01	3.1314	0.26
600	0.1941	0.10	0.1571	0.01	0.0000	0.00	5.2593	2.10	0.0052	0.00	0.0000	0.01	2.6087	0.22
700	0.2030	0.10	0.1643	0.01	0.0000	0.00	5.4999	2.20	0.0055	0.00	0.0000	0.01	2.7280	0.23
800	0.2341	0.12	0.1895	0.01	0.0000	0.00	6.3431	2.54	0.0063	0.00	0.0000	0.01	3.1463	0.26
900	0.2448	0.12	0.1982	0.01	0.0000	0.00	6.6328	2.65	0.0066	0.00	0.0000	0.01	3.2900	0.27
1000	0.2469	0.12	0.1999	0.01	0.0000	0.00	6.6897	2.68	0.0067	0.00	0.0000	0.01	3.3182	0.28
1200	0.2395	0.12	0.1939	0.01	0.0000	0.00	6.4892	2.60	0.0065	0.00	0.0000	0.01	3.2187	0.27
1400	0.2255	0.11	0.1826	0.01	0.0000	0.00	6.1104	2.44	0.0061	0.00	0.0000	0.01	3.0308	0.25
1600	0.2094	0.10	0.1695	0.01	0.0000	0.00	5.6738	2.27	0.0056	0.00	0.0000	0.01	2.8143	0.23
1800	0.1969	0.10	0.1594	0.01	0.0000	0.00	5.3349	2.13	0.0053	0.00	0.0000	0.01	2.6462	0.22
2000	0.1856	0.09	0.1503	0.01	0.0000	0.00	5.0295	2.01	0.0050	0.00	0.0000	0.01	2.4947	0.21
2500	0.1609	0.08	0.1303	0.00	0.0000	0.00	4.3607	1.74	0.0043	0.00	0.0000	0.01	2.1630	0.18
3000	0.1415	0.07	0.1145	0.00	0.0000	0.00	3.8331	1.53	0.0038	0.00	0.0000	0.01	1.9013	0.16
3500	0.1259	0.06	0.1020	0.00	0.0000	0.00	3.4121	1.36	0.0034	0.00	0.0000	0.01	1.6924	0.14
4000	0.1135	0.06	0.0919	0.00	0.0000	0.00	3.0752	1.23	0.0031	0.00	0.0000	0.01	1.5254	0.13
4500	0.1033	0.05	0.0837	0.00	0.0000	0.00	2.8002	1.12	0.0028	0.00	0.0000	0.00	1.3889	0.12
5000	0.0949	0.05	0.0768	0.00	0.0000	0.00	2.5717	1.03	0.0026	0.00	0.0000	0.00	1.2756	0.11
下风向最大浓度	0.4455	0.22	0.3607	0.01	0.0001	0.00	12.0720	4.83	0.0120	0.00	0.0000	0.02	5.9878	0.50
最大浓度出现 的距离 (m)	45.0		45.0		45.0		45.0		45.0		45.0		45.0	
浓度占标准限值 10%时距源最远 距离 10% (m)	--		--		--		--		--		--		--	

表 5.1-11-2 项目排放大气污染物估算模式计算结果表

距离 (m)	1#排气筒						生产区+污水处理站							
	PM ₁₀		H ₂ S		NH ₃		VOCs		H ₂ S		NH ₃		TSP	
	预测浓度 mg/m ³	占标率 %	预测浓度 mg/m ³	占标率 %	预测浓度 mg/m ³	占标率 %	预测浓度 mg/m ³	占标率 %	预测浓度 mg/m ³	占标率 %	预测浓度 mg/m ³	占标率 %	预测浓度 mg/m ³	占标率 %
100	0.0118	0.00	0.0896	0.90	0.0681	0.03	7.0203	0.59	0.6524	6.52	0.4959	0.25	0.5481	0.06
200	0.0118	0.00	0.0892	0.89	0.0678	0.03	4.7822	0.40	0.4444	4.44	0.3378	0.17	0.3733	0.04
300	0.0099	0.00	0.0751	0.75	0.0571	0.03	2.9356	0.24	0.2728	2.73	0.2073	0.10	0.2292	0.03
400	0.0082	0.00	0.0624	0.62	0.0474	0.02	2.0393	0.17	0.1895	1.90	0.1440	0.07	0.1592	0.02
500	0.0069	0.00	0.0524	0.52	0.0398	0.02	1.5280	0.13	0.1420	1.42	0.1079	0.05	0.1193	0.01
600	0.0058	0.00	0.0436	0.44	0.0332	0.02	1.2041	0.10	0.1119	1.12	0.0850	0.04	0.0940	0.01
700	0.0060	0.00	0.0456	0.46	0.0347	0.02	0.9822	0.08	0.0913	0.91	0.0694	0.03	0.0767	0.01
800	0.0069	0.00	0.0526	0.53	0.0400	0.02	0.8234	0.07	0.0765	0.77	0.0582	0.03	0.0643	0.01
900	0.0073	0.00	0.0550	0.55	0.0418	0.02	0.7037	0.06	0.0654	0.65	0.0497	0.02	0.0549	0.01
1000	0.0073	0.00	0.0555	0.55	0.0422	0.02	0.6115	0.05	0.0568	0.57	0.0432	0.02	0.0477	0.01
1200	0.0071	0.00	0.0538	0.54	0.0409	0.02	0.4791	0.04	0.0445	0.45	0.0338	0.02	0.0374	0.00
1400	0.0067	0.00	0.0507	0.51	0.0385	0.02	0.3893	0.03	0.0362	0.36	0.0275	0.01	0.0304	0.00
1600	0.0062	0.00	0.0471	0.47	0.0358	0.02	0.3252	0.03	0.0302	0.30	0.0230	0.01	0.0254	0.00
1800	0.0058	0.00	0.0443	0.44	0.0336	0.02	0.2775	0.02	0.0258	0.26	0.0196	0.01	0.0217	0.00
2000	0.0055	0.00	0.0417	0.42	0.0317	0.02	0.2406	0.02	0.0224	0.22	0.0170	0.01	0.0188	0.00
2500	0.0048	0.00	0.0362	0.36	0.0275	0.01	0.1795	0.01	0.0167	0.17	0.0127	0.01	0.0140	0.00
3000	0.0042	0.00	0.0318	0.32	0.0242	0.01	0.1399	0.01	0.0130	0.13	0.0099	0.00	0.0109	0.00
3500	0.0037	0.00	0.0283	0.28	0.0215	0.01	0.1134	0.01	0.0105	0.11	0.0080	0.00	0.0089	0.00
4000	0.0034	0.00	0.0255	0.26	0.0194	0.01	0.1001	0.01	0.0093	0.09	0.0071	0.00	0.0078	0.00
4500	0.0031	0.00	0.0232	0.23	0.0177	0.01	0.0921	0.01	0.0086	0.09	0.0065	0.00	0.0072	0.00
5000	0.0028	0.00	0.0213	0.21	0.0162	0.01	0.0855	0.01	0.0080	0.08	0.0060	0.00	0.0067	0.00
下风向最大浓度	0.0132	0.00	0.1001	1.00	0.0761	0.04	7.4164	0.62	0.6893	6.89	0.5238	0.26	0.5790	0.06
最大浓度出现 的距离 (m)	45.0		45.0		45.0		132.0		132.0		132.0		132.0	
浓度占标准限值 10%时距源最远 距离 10% (m)	--		--		--		--		--		--		--	

5.1.4 非正常工况大气环境预测与分析

(1) 预测参数选取

该项目主要废气污染源非正常排放源强见下表：

表 5.1-12 项目废气非正常工况排污分析表

点源名称	排气筒高度 m	排气筒内径 m	烟气出口速度 m/s	烟气出口温度 ℃	年排放小时数 h	排放工况	评价因子	评价因子源强 kg/h
1#排气筒	25	1.2	12.29	150	1	连续	甲苯	11.144
							甲醇	9.009
							HCl	0.001
							二噁英	0.19×10^{-9}
							VOCs	131.831
							NOx	3.000
							粉尘	0.006

(2) 预测模式选取

按《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)的要求，对于小于 1 小时的短期非正常排放，可采用估算模式进行预测。

(3) 预测结果

采用估算模式对本项目非正常工况下的有组织排放的废气进行预测可知，其最大落地浓度详见表 5.1-13。

由表 5.1-13 预测结果可知，该项目排放的废气在非正常排放情况下仍能达标，但其排放量相对正常情况均有所增加，对项目周围环境影响较大，其最大的影响是 VOCs，其对应最大占标率为 44.00%。因此，事故发生时要立即停止生产，待故障排除环保装置可正常运营时方可开始生产，以避免对周围大气环境带来不利影响。平时要多注意环保装置的检修、保养，尽可能地避免环保装置失灵或故障。

表 5.1-13 项目非正常排放大气污染物估算模式计算结果表

距离 (m)	1#排气筒													
	甲苯		甲醇		HCl		NOx		SO ₂		二噁英		VOCs	
	预测浓度 mg/m ³	占标率 %	预测浓度 mg/m ³	占标率 %	预测浓度 mg/m ³	占标率 %	预测浓度 mg/m ³	占标率 %	预测浓度 mg/m ³	占标率 %	预测浓度 mg/m ³	占标率 %	预测浓度 mg/m ³	占标率 %
100	39.9630	19.98	32.3068	1.08	0.0036	0.01	10.8079	4.32	0.0215	0.00	0.0000	0.02	472.7533	39.40
200	39.7500	19.88	32.1346	1.07	0.0036	0.01	10.7502	4.30	0.0214	0.00	0.0000	0.02	470.2335	39.19
300	33.4870	16.74	27.0715	0.90	0.0030	0.01	9.0564	3.62	0.0180	0.00	0.0000	0.02	396.1436	33.01
400	27.8020	13.90	22.4756	0.75	0.0025	0.00	7.5189	3.01	0.0150	0.00	0.0000	0.01	328.8914	27.41
500	23.3430	11.67	18.8709	0.63	0.0021	0.00	6.3131	2.53	0.0126	0.00	0.0000	0.01	276.1424	23.01
600	19.4460	9.72	15.7205	0.52	0.0017	0.00	5.2593	2.10	0.0105	0.00	0.0000	0.01	230.0418	19.17
700	20.3370	10.17	16.4408	0.55	0.0018	0.00	5.4999	2.20	0.0109	0.00	0.0000	0.01	240.5821	20.05
800	23.4550	11.73	18.9614	0.63	0.0021	0.00	6.3431	2.54	0.0126	0.00	0.0000	0.01	277.4673	23.12
900	24.5260	12.26	19.8272	0.66	0.0022	0.00	6.6328	2.65	0.0132	0.00	0.0000	0.01	290.1370	24.18
1000	24.7360	12.37	19.9970	0.67	0.0022	0.00	6.6897	2.68	0.0133	0.00	0.0000	0.01	292.6213	24.39
1200	23.9940	12.00	19.3972	0.65	0.0022	0.00	6.4892	2.60	0.0129	0.00	0.0000	0.01	283.8436	23.65
1400	22.5940	11.30	18.2654	0.61	0.0020	0.00	6.1104	2.44	0.0122	0.00	0.0000	0.01	267.2819	22.27
1600	20.9800	10.49	16.9606	0.57	0.0019	0.00	5.6738	2.27	0.0113	0.00	0.0000	0.01	248.1887	20.68
1800	19.7260	9.86	15.9468	0.53	0.0018	0.00	5.3349	2.13	0.0106	0.00	0.0000	0.01	233.3541	19.45
2000	18.5970	9.30	15.0341	0.50	0.0017	0.00	5.0295	2.01	0.0100	0.00	0.0000	0.01	219.9983	18.33
2500	16.1240	8.06	13.0349	0.43	0.0014	0.00	4.3607	1.74	0.0087	0.00	0.0000	0.01	190.7433	15.90
3000	14.1740	7.09	11.4585	0.38	0.0013	0.00	3.8331	1.53	0.0076	0.00	0.0000	0.01	167.6752	13.97
3500	12.6160	6.31	10.1990	0.34	0.0011	0.00	3.4121	1.36	0.0068	0.00	0.0000	0.01	149.2444	12.44
4000	11.3710	5.69	9.1925	0.31	0.0010	0.00	3.0752	1.23	0.0061	0.00	0.0000	0.01	134.5164	11.21
4500	10.3540	5.18	8.3704	0.28	0.0009	0.00	2.8002	1.12	0.0056	0.00	0.0000	0.00	122.4855	10.21
5000	9.5092	4.75	7.6874	0.26	0.0009	0.00	2.5717	1.03	0.0051	0.00	0.0000	0.00	112.4917	9.37
下风向最大浓度	44.6370	22.32	36.0853	1.20	0.0040	0.01	12.0720	4.83	0.0240	0.01	0.0000	0.02	528.0456	44.00
最大浓度出现的距离 (m)	45.0		45.0		45.0		45.0		45.0		45.0		45.0	
浓度占标准限值 10%时距源最远距离 10% (m)	--		--		--		--		--		--		--	

5.1.5 环境防护距离

(1) 大气环境防护距离

根据预测结果，项目正常排放情况下，本项目厂界外的氨、硫化氢、VOCs、TSP 的短期贡献浓度最大占标率均未超过 10%，厂界外无超标点。根据《环境影响评价技术导则 大气导则》（HJ2.2-2018），本项目无需设置大气环境防护距离。

(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）中工业企业卫生防护距离的计算公式计算无组织排放需设置的卫生防护距离。计算公式及所选取的参数如下：

卫生防护距离计算模式：

$$Qc/Cm=(1/A) \times (BLC+0.25r^2)0.05LD$$

式中：Cm——标准浓度限值；

L——工业企业所需卫生防护距离，m；

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

A、B、C、D——卫生防护距离计算系数，无因次，根据工业企业所在地区年平均风速及工业企业大气污染源构成类别从制定大气污染物排放标准的技术方法（GB/T3840-91）中卫生防护距离计算系数表查取；

Qc——工业企业有害气体无组织排放量可以达到的控制水平。

卫生防护距离在 100m 以内时，级差为 50m；超过 100，但小于或等于 1000m 时，级差为 100m，超过 1000m 以上时，级差为 200m。无组织排放多种有害气体的工业企业，按 Qc/Cm 的最大值计算其所需卫生防护距离；但当按两种或两种以上的有害气体的 Qc/Cm 值计算的卫生防护距离在同一级别时，该类工业企业的卫生防护距离级别应提高一级。

根据上述公式计算，本项目各废气排放单元卫生防护距离如下表所示 5.1-14。

表 5.1-14 废气排放单元卫生防护距离计算结果表

排放单元	参数	污染物	污染物排放量 (kg/h)	卫生防护 距离计算 (m)	经提级后卫 生防护距离 (m)	设置卫生 防护距离 (m)
生产区+污水处理站	260×132× 6m	H ₂ S	0.0025	2.30	50	100
		NH ₃	0.0019	0.03	50	
		VOCs	0.0269	0.10	50	
		TSP	0.0021	0.006	50	

本项目以生产区和污水处理站边界向外设置 100m 卫生防护距离。

(2) 本项目与环境敏感目标之间应保持距离要求

根据上述卫生防护距离、大气环境防护距离计算结果，根据确定卫生防护距离的要求及《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T3840-91）中的相关规定，据现场勘查，确定本项目以生产区和污水处理站边界向外设置 100m 卫生防护距离，该防护距离范围内没有居民区、学校、医院等敏感点，能够满足卫生防护距离的要求。具体卫生防护距离包络范围见附图。

5.1.6 污染物排放量核算

大气污染物有组织排放量核算表见表 5.1-15，大气污染物无组织排放量核算表见表 5.1-16，大气污染物年排放量核算表见表 5.1-17。

表 5.1-15 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m ³)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
主要排放口					
1	工艺废气 (包括含氯有机废气、不含氯有机废气、含尘有机废气)	乙二醇	17.889	0.537	3.709
		三乙胺	7.283	0.218	1.510
		醋酸异丙酯	4.489	0.135	0.931
		正庚烷	5.120	0.154	1.062
		甲苯	3.711	0.111	0.770
		乙酸	0.561	0.017	0.116
		甲醇	2.998	0.090	0.669
		乙酸乙酯	1.737	0.052	0.360
		乙醇	13.161	0.395	0.114
		二甲亚砜	3.241	0.097	0.028
		HCl	2.79E-04	8.91E-06	6.25E-05
		二噁英	0.006 ngTEQ/Nm ³	0.19×10 ⁻⁹	1.34×10 ⁻⁹
		VOCs	43.935	1.318	9.302
		NO _x	100.000	3.0000	21.600
		粉尘	0.078	0.0023	0.013
2	RTO 装置天然气助燃	SO ₂	0.10	0.003	0.021
		NO _x	0.47	0.014	0.101
		颗粒物	0.02	0.001	0.005
3	污水处理站废气	H ₂ S	1.24	0.025	0.178
		NH ₃	0.94	0.019	0.135
		VOCs	8.80	0.176	1.267
4	罐区废气	甲苯	0.0076	0.00023	0.0016
		甲醇	0.0019	0.00006	0.0004
		乙酸乙酯	0.0047	0.00014	0.0010
		乙酸	0.0008	0.00003	0.0002
		醋酸异丙酯	0.0036	0.00011	0.0008
		三乙胺	0.0026	0.00008	0.0006

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m ³)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
		乙二醇	0.0014	0.00004	0.0003
		正庚烷	0.0081	0.00024	0.0018
		二甲基甲酰胺	0.0002	0.00001	0.0001
		二甲亚砷	0.0005	0.00002	0.0001
		乙醇	0.0010	0.00003	0.0002
		HCl	0.0004	0.00001	0.0001
		VOCs	0.0325	0.00098	0.0070
主要排放口合计	乙二醇				3.7093
	三乙胺				1.5106
	醋酸异丙酯				0.9318
	正庚烷				1.0638
	甲苯				0.7716
	乙酸				0.1162
	甲醇				0.6694
	乙酸乙酯				0.361
	乙醇				0.1142
	二甲亚砷				0.0281
	HCl				1.63E-04
	二噁英				1.34×10 ⁻⁹
	VOCs				10.576
	NOx				21.701
	颗粒物				0.018
	SO ₂				0.021
	H ₂ S				0.178
NH ₃				0.135	

表 5.1-16 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口 编号	产污环节	污染物	主要污染 防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/ (t/a)
					标准名称	浓度限值/ (mg/m ³)	
1	污水 处理站	污水站	H ₂ S	绿化、通风	《制药工业大气污 染物排放标准》 (GB37823-2019)	5	0.018
			NH ₃			20	0.014
			VOCs			--	0.013
2	生产区	生产区	VOCs	加强设备和 管道封闭等	《制药工业大气污 染物排放标准》 (GB37823-2019)	--	0.1804
			颗粒物			--	0.0152
无组织排放总计			H ₂ S				0.018
			NH ₃				0.014
			VOCs				0.1934
			颗粒物				0.0152

表 5.1-17 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/ (t/a)
1	乙二醇	3.7093
2	三乙胺	1.5106
3	醋酸异丙酯	0.9318
4	正庚烷	1.0638
5	甲苯	0.7716
6	乙酸	0.1162
7	甲醇	0.6694
8	乙酸乙酯	0.361
9	乙醇	0.1142
10	二甲亚砷	0.0281
11	HCl	1.63E-04
12	二噁英	1.34×10^{-9}
13	VOCs	10.7694
14	NOx	21.701
15	颗粒物	0.0332
16	SO ₂	0.021
17	H ₂ S	0.196
18	NH ₃	0.149

5.1.7 大气评价结论

(1) 非达标区环境可接受性

项目主要废气污染物为甲苯、甲醇、氯化氢、SO₂、NOx、颗粒物、VOCs 等，经预测可知，该部分废气经处理后均能达标排放，对周围环境影响较小。

(2) 环境保护距离

根据预测结果，本项目不需设置大气环境保护距离。

另根据卫生防护距离的计算要求，本项目以生产区和污水处理站边界向外设置 100m 卫生防护距离，且目前该卫生防护距离已落实，具体卫生防护距离包络范围见附图。

(3) 污染物排放

本项目的污染物排放量核算见 5.1.6。根据总量控制要求，本项目的总量控制指标为 VOCs10.576t/a、SO₂0.021t/a、NOx21.701t/a、颗粒物 0.018t/a。

(4) 大气环境影响评价自查表

本次大气环境影响评价完成后，对大气环境影响评价主要内容与结论进行自查，详见下表：

大气环境影响评价自查表

评价内容		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	甲苯、甲醇、VOCs、NO _x 、二噁英、HCl、SO ₂ 、PM ₁₀ 、H ₂ S、NH ₃					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 ☒
	评价功能区	一类区 ☐		二类区 ☒		一类区和二类区 ☐	
现状评价	评价基准年	2018 年					
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☒		主管部门发布的数据 ☐		现状补充检测 ☒	
	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、拟建项目污染源 ☐		区域污染源 ☐
	预测模型	☐ AERMOD ☐ ADMS ☐ AUSTAL2000 ☐	☐ EDMS/AEDT ☐		☐ CALPUFF ☐	网格模型 ☐	其他 ☒
大气环境影响评价	预测范围	边长≥50km ☐		边长 ☐ 5~50km ☐		边长=5km ☒	
	预测因子	甲苯、甲醇、VOCs、NO _x 、二噁英、HCl、SO ₂ 、PM ₁₀ 、H ₂ S、NH ₃		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% ☒		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 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：甲苯、甲醇、VOCs、NO _x 、二噁英、HCl、SO ₂ 、PM ₁₀ 、H ₂ S、NH ₃		有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒		无监测 ☐	
	环境质量监测	监测因子：甲苯、甲醇、VOCs、NO _x 、二噁英、HCl、SO ₂ 、PM ₁₀ 、H ₂ S、NH ₃		监测点位数 (2)		无监测 ☐	
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐					
	大气环境防护距离	距 (北) 厂界最远 (92) m					
	污染源年排放量	SO ₂ :(0.021)t/a		NO _x :(21.701)t/a		颗粒物:(0.018)t/a	

注：“□”，填“√”；“（ ）”为内容填写项

5.2 运营期地表水环境影响评价

(1) 评价范围内的地表水水质

经调查可知，城西污水处理厂的尾水排入长江（枝江段），而长江（枝江段）为Ⅲ类水体，水质应执行 GB3838-2002《地表水环境质量标准》中Ⅲ类标准。由“4.项目所在

区环境现状中的地表水环境质量现状”的章节可知，长江（枝江段）的各项水质监测指标均能满足 GB3838-2002 中“III类水体”水质要求。

（2）项目水污染物概况

项目运营期的废水主要为工艺废水、循环冷却水排污水、纯水站废水、分析化验废水、水环泵冲洗废水、地面清洗废水、设备冲洗废水、生活废水等，其产生量为 39744.77m³/a（132.48m³/d）。

（3）污水排放途径分析

项目废水经污水处理站处理后排入污水处理厂，经城西污水处理厂处理后排入长江，对地表水影响不大。

项目设有污水处理站，其设计处理规模为 1000m³/d，其中，高盐废水经污水站的三效蒸发蒸发处理后回收盐类，同时废水进入污水处理站；其余废水采用“调节+铁碳微电解+芬顿氧化+芬顿沉淀+水解酸化+A/O+二沉池+芬顿流化床+清水池”的生化处理工艺处理后，排入城西污水处理厂。

本项目污水水质排放浓度见下表 5.2-1，各项污水水质均可满足入污水厂的水质要求。

表 5.2-1 项目废水排放水质情况一览表

废水	污染物	产生情况		接管污水处理厂		排入外环境	
		产生浓度 mg/L	产生量 t/a	接管浓度 mg/L	接管量 t/a	排放浓度 mg/L	排放量 t/a
综合废水	废水量	--	39744.77	--	39744.77	--	39744.77
	COD	9404	373.761	350	13.911	50	1.987
	BOD ₅	5421	215.468	120	4.769	10	0.397
	NH ₃ -N	62	2.481	25	0.994	2.5	0.099
	SS	112	4.432	120	4.769	10	0.397
	TP	1.59	0.063	1.59	0.063	0.42	0.017
	氯化物	209	8.309	209	8.309	209	8.309

5.3 运营期声环境影响分析

5.3.1 噪声源强

项目主要噪声源为各类泵、风机等，根据同类型设备噪声级的类比调查，其声源声级 70~95dB（A），在采取隔声降噪措施后，可降噪 15~20 dB(A)。

5.3.2 预测模式

本次评价选用点源的噪声预测模式，测量各噪声源到预测点的距离，将各噪声源视为半自由状态噪声源，按声能量在空气传播中衰减模式可计算出某噪声源在预测点的声压级，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，其计算方法见“导则”正文)。

如果已知声源的倍频带声功率级 $L_{w\ oct}$ ，且声源可看作是位于地面上的，则

$$L_{oct}(r_0) = L_{w\ oct} - 20 \lg r_0 - 8$$

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：

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

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

$L_{w\ oct}$ ——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：

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

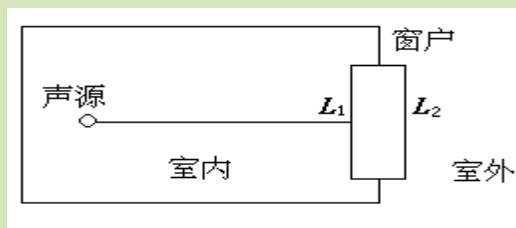
计算出室外靠近围护结构处的声压级：

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

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

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

式中：S 为透声面积，m²。



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

由上述各式可计算出厂区声环境因拟建项目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：

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

式中： $L_{eq\ 总}$ ——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。

(3) 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：

①一般属性

声源离地面高度为 0m，室内点源位置为地面，声源所在房间内壁的平均吸声系数取 0.01，声源离隔墙的距离取 3m，声源与测点间隔墙厚取 0.24m。

②发声特性

稳态发声，不分频。

③声屏及地况

树林带或其它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。

5.3.3 预测结果

根据以上模式，对厂界噪声预测值见表 5.3-2。

表 5.3-2 噪声影响预测结果 单位：dB(A)

编号	贡献值	
	昼间	夜间
▲1#南侧厂界	44.5	43.5

编号	贡献值	
	昼间	夜间
▲2#北侧厂界	50.8	50.8
▲3#东侧厂界	48.5	48.5
▲4#西侧厂界	52.3	51.3

由表 5.3-2 可知，项目厂界处的昼夜间噪声贡献值均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

5.4 运营期固体废物影响分析

项目运营期固废主要为残渣、废药用炭、袋式除尘收集的粉尘、污水处理站物污泥及生活垃圾等，其具体处理措施情况如下：

表 5.4-1 项目固废种类及产生量一览表

序号	固废名称	产生量 t/a	主要成分	性质	废物类别	废物代码	处置去向
1	残渣	1110	有机溶剂、盐等	危险废物	HW02	271-001-02	临时存放于危险废物暂存间，后交由有资质单位处置
2	废药用炭	62.02	废活性炭	危险废物	HW06	900-406-06	
3	废药品	0.20	质检过程中废药品	危险废物	HW02	271-005-02	
4	废弃包装物	10.00	包装桶、包装袋	危险废物	HW49	900-041-49	
5	物化污泥	2.72	污泥	危险废物	HW45	261-084-45	
6	生化污泥	4.56	污泥	一般固体废物	/	/	送填埋场处理
7	带式除尘器收集粉尘	3.17	替格瑞洛、舒更葡糖钠等产品	一般固体废物	/	/	作为产品出售
8	生活垃圾	30	生活垃圾	一般固体废物	/	/	环卫部门定期清运
合计		1219.5	/	/	/	/	/

危险废物在交由有危险废物收集和处置许可证的单位进行处理前临时存放在符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)中规定的危险废物暂存库内。

采取以上措施后，项目产生的固体废物全部得到综合利用和妥善处置，对环境造成影响较小。

5.5 地下水环境影响分析

5.5.1 区域水文地质概况

5.5.1.1 地形地貌

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

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

5.5.1.2 地层岩性

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

(1) 第四系覆盖层

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

1) 人工堆积层（Q_s）

人工堆积层按物质成份分为杂填土和素填土。

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

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

1) 全新统孙家河组地层（Q_h）

区域内该组发育岩性丰富，长江岸坡发育最后，往两侧逐渐变薄，从上而下大致可分为：上部为粉质粘土(局部见粘土)，或为粉土；中部为褐灰色粉质粘土夹粉砂，或粉土夹粉砂、局部为粉细砂、中砂；下部为砂卵石层。

①粘土：灰黄、黄褐色，夹蓝灰色条带，含铁锰质结核，呈硬塑状。分布较少，主要见于枝江马家店(四合垸)段、太山石段岸坡中、上部，厚度一般 5~10m。

②粉质粘土：褐黄色，见褐黄色铁锰质斑点，可塑状为主，局部呈软塑状，具近水平层理，切面较光滑，厚度不等，一般 3~10m，区域内地表广泛分布。

③粉土：褐黄色、灰褐色，稍密状，具近水平层理，厚度不等，一般 5~10m。工程段内地表广泛分布。

④粉质粘土夹粉土、粉砂：褐灰色、浅黑色，具近水平层理，粉质粘土切面较光滑，软塑状为主。粉土与粉砂多呈厚 0.2~0.5m 的透镜体分布其中。层厚一般 7~15m，多分布于褐黄色粉质粘土之下。在枝江市白洋段分布较为连续，在古老背红溪港段局部分布。

⑤粉砂：褐灰色，稍密~中密状，主要以 0.2~0.5cm 透镜体状分布于褐灰色粉质粘土和粉土中。

⑥细砂：褐灰色，稍密~中密状，厚 2~17.5m，主要位于白洋段以及清静庵段，其它工程段零星分布。

⑦砂砾石：结构以稍密至中密为主，部分呈密实状。砾石粒径一般 2~10cm，含少量漂石、块石，主要成份为灰岩、砂岩、花岗岩，分选性一般，磨圆度较好，以圆形、亚圆形为主，砾石含量 50~80%；砂以中粗砂为主。该层分布连续，位于冲积层底部，厚度较大，一般 8~15m，薄者 3~6m，厚者可达 20~30m；砂砾石层广泛分布于砂性、粘性土层之下，埋深一般 15~25m，局部埋深小于 10m。

3) 更新统冲积层 (Qp)

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

(2) 基岩

区域内基岩主要为白垩系至第三系地层。中第三系牌楼口组 (E2p)、中第三系洋溪组 (E2y)、下第三系龚家冲组 (E1g)，白垩系主要为红花套组 (K2h)、罗镜滩组 (K2l) 及五龙组 (K1w) 地层，岩性多为砂岩、泥岩，砾岩等。

①中第三系牌楼口组 (E2p)：浅紫红色厚层-块状中-细砂岩夹粉砂岩、泥岩。

②中第三系洋溪组 (E2y)：灰白色中-厚层状灰岩夹泥岩、粉砂岩。

③下第三系龚家冲组（E1g）：岩性主要为棕红色含砾细砂岩与灰白色细砂岩互层，局部见砾岩。

④白垩系上统红花套组（K2h）：为砖红色、棕红色块状细砂岩、粉砂岩，斜层理和水平层理发育，层面上时见波痕。

⑤白垩系上统罗镜滩组（K2l）：为灰红、棕红、暗紫、紫红色厚层至块状砾岩，砾石成分主要为灰岩，次为石英砂岩，以及燧石和花岗岩，砾石的分选和磨圆稍差，砾经由下向上是由小变大，一般在 3~10cm，为钙质、泥质胶结。分布在罗镜滩至虎牙滩一带的长江两岸。

⑥白垩系下统五龙组（K1w）：为灰红、砖红色中厚层状砾岩、砂岩、粉砂岩和泥质粉砂岩组成的 5 个沉积韵律。砾石成分以灰岩为主，石英砂岩次之，分选和磨圆均较好。区域地层见表 5.5-1。

表 5.5-1 区域地层一览表

年代地层				岩石地层	
系	统	组名	代号	厚度(m)	岩性描述
第四系	全新统	孙家河组	Qhs	0-50	灰、灰黄色砾石层，灰、灰褐色中-细砂及粘土质粉砂层(成因类型：al、l、lal、edl)
	更新统	古老背组	Qp3g	20-130	灰色、灰黄色中细砂、灰色粘土(成因类型：al、lal)
		善溪窑组	Qp2s		棕红色网纹红土层(成因类型：al、pal、edl)
		云池组	Qp1yal		棕黄色或杂色砾石层
第三系	始新统	牌楼口组	E2p	323-962	浅紫红色厚层-块状中-细砂岩夹粉砂岩、泥岩
		洋溪组	E2y	100-520	灰白色中-厚层状灰岩夹泥岩、粉砂岩
	古新统	龚家冲组	E1g	60-470	棕红色厚层块状砾岩、角砾岩，上部为紫红色泥岩、粉砂岩
白垩系	上统	跑马岗组	K2p	170-890	棕黄色夹杂色中厚层状细砂岩、粉砂岩，紫红色泥岩，灰绿色薄-中层状细砂岩、粉砂岩
		红花套组	K2h	773	棕红、砖红色厚层块状细砂岩、粉砂岩，夹泥岩、泥灰岩
		罗镜滩组	K2l	273-801	灰红、紫红色厚-巨厚层状砾岩，下部夹砂岩、粉砂岩
	下统	五龙组	K1w	714-1867	紫红、棕红色中-厚层状砂岩、含砾砂岩，间夹砾岩

5.5.1.3 地质构造

本区域地处扬子准地台中部，江汉坳陷西缘，西与上扬子台褶带接壤，主要涉及上扬子台褶带及江汉——洞庭断陷两个二级构造单元。经长期地质发展演变，上部地壳构

造演化属相对稳定的地台型范畴。岩浆侵入活动不强烈，深部构造不复杂，地壳结构较完整，深部不存在孕育强震的地质构造背景。

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

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

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

5.5.1.4 区域水文地质条件

区域地下水类型具有低平原、波状平原上部松散岩组孔隙含水及下步碎屑岩裂隙水特征，地下水类型主要为第四系松散岩类孔隙水与第三系碎屑岩裂隙水，隔水层主要包含三个岩组，分别为第四系隔水岩组、第三系隔水岩组及白垩系隔水岩组。

(1) 松散岩类孔隙水

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

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

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

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

(2) 碎屑岩类裂隙水

区域内碎屑岩裂隙含水岩组主要地层为第三系及白垩系碎屑岩。

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

白垩系碎屑岩裂隙水含水岩组由 K2p、K2h、K2l、K1w 四个层位组成，含水层主要分布于长江以南的巴王店至西流溪、红花套和宜昌鸦鹊岭、虎牙山一带，分布面积 470.5km²。含水岩性主要为中粗砂岩、砾岩、细粉砂岩、细砂岩，与泥岩等非含水层呈不等厚互层，地表切割深度一般 200~300m，丘陵岗地区一般 50~100m，局部被 Qp 覆盖。含水层裂隙主要沿层面及构造裂隙发育，水力性质表现主要为潜水，无统一地下水位线，该层储水性能差，单井最大用水量 38.8m³/d，含水岩组富水性为贫乏级。

(3) 隔水层

区内隔水层包括三个岩组：

1) 第四系隔水岩组

全新统隔水岩组 (Qh) 分布于洋溪长江一级阶地，分布面积 1.3km²，岩性一粉质粘土为主。

更新统隔水岩组 (Qp) 分布于重要沿董市以西小冲、雅畈、向家祠堂一线中更新世晚期古河道分布，分布面积约 119km²，该层上覆黏土隔水层厚 14~15m，局部受侵蚀切割导致该层出露不连续。

2) 第三系隔水岩组 (N)

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

3) 白垩系隔水岩组

分布于长江以南的巴王店至西流溪、红花套和宜昌鸦鹊岭、虎牙山一带，分布面积 470.5km²，岩性主要为泥质粉砂岩、粉砂质泥岩，于裂隙含水层呈不等厚互层。

(4) 地下水补径排条件

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

(5) 调查评价区水文地质条件

项目调查评价区本次调查范围包括项目所在区域四周两侧外扩约 1~2km，调查范围约 25km²。经过现场调查，确定项目区地貌条件为南东高，西北低，以一个小型的水文地质单元作为本项目调查评价区地下水流向上游涵盖分水岭，东侧至姚港三路，西侧外扩至雅畈集镇，北侧至地表水系小溪及玛瑙河，调查评价区范围约 7.1km²。

(6) 调查评价区地形地貌

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

5.5.1.5 评价区地层岩性

(1) 第四系覆盖层

第四系覆盖层主要以人工堆积层 (Qs)、全新统地层 (Qhs) 及更新统地层 (Qp) 为主:

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

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

3) 更新统地层 (Qp)

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

(2) 基岩

区域内基岩主要为中第三系牌楼口组 (E2p) 浅紫红色厚层-块状中-细砂岩夹粉砂岩、泥岩, 出露区地层产状为 $265^{\circ} \angle 22^{\circ}$, 抗风化能力弱, 掉块多为强风化状态, 手捏即碎。

5.5.1.6 评价区水文地质特征

(1) 包气带岩性特征

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

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

区内包气带主体为第四系松散岩粉质粘土与粉细砂, 松散岩类包气带分布于调查评价区除分水岭外的大部分区域, 据钻孔揭露, 包气带岩性由浅到深主要由人工回填素填

土（渗透系数 $K=1.92\times 10^{-5}\text{cm/s}$ ）、粉质粘土层（渗透系数 $K=8.16\times 10^{-6}\text{cm/s}$ ）、粘土层（渗透系数 $K=4.32\times 10^{-8}\text{cm/s}$ ）、亚粘土夹粉细砂（渗透系数 $K=6.62\times 10^{-4}\text{cm/s}$ ）、底部为砂卵石层（渗透系数 $K=1.650\times 10^{-3}\text{cm/s}$ ），总厚度 2~15m，土层的透水性由浅到深逐渐变佳，分布连续稳定，深部砂卵石层为本区稳定地下水含水层。

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

（2）含水岩组与地下水类型

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

1) 松散岩类含水层组

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

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

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

2) 基岩裂隙-碎屑岩类裂隙水含水层

该含水组分布于南部基岩山包，为本区分水岭，呈网脉状发育分布，埋深大于 15m，富水性受碎屑岩风化程度控制。据钻孔注水试验，估算碎屑岩裂隙含水层渗透系数 $K=4.17\times 10^{-6}\text{cm/s}$ 。

（3）调查评价区地下水补给、径流和排泄

根据现场调查的水文地质资料，项目评价内地下水主要接受东、西部邻区同一含水层的侧向补给、上层滞水下渗及大气补给（地下水位于降雨相关性显著，稍微滞后）；第四系松散岩组底部砂卵石层为调查评价区最主要含水层，地下水在该层形成径流，地下水流向为北方向，稳定含水层内水力坡度为 1.04~2.25‰。除人工抽取地下水外，均向北部小溪及玛瑙河排泄，在临小溪及玛瑙河地段地下水与地表水成互补关系。

（4）地下水化学类型

调查评价区内主要以 $\text{HCO}_3\text{-Ca-Mg}$ 型水为主，在项目拟建区南侧水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca-Mg-Na}$ 型水，地下水化学类型图见附图 15。

（5）含水岩组之间的水力联系

调查评价区内含水岩组主要为两类，即松散岩类含水层岩组和基岩裂隙含水岩组。

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

而松散岩类含水层岩组包含两个部分亚组：

1) 第四系上更新统松散岩类冲洪积孔隙水 (Qpal+pl)；

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

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

5.5.2 项目区水文地质条件

5.5.2.1 项目区地形地貌

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

5.5.2.2 项目区地层岩性

项目区位置被第四系松散堆积层所覆盖，根据该项目岩土工程勘察报告资料，本次钻探揭露地层由新到老依次为：第四系全新统平原组、第四系更新统宜都组、善溪窑组、

云池组、古近系牌楼组、龚家冲组、白垩系上统跑马岗组、红花套组、罗镜滩组、白垩系下统五龙组。

(1) 第四系覆盖层

第四系覆盖层主要以人工堆积层 (Qs)、全新统地层 (Qhs) 及更新统地层 (Qp) 为主:

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

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

3) 更新统地层 (Qp)

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

(2) 基岩

拟建项目区内基岩主要为中第三系牌楼口组 (E2p) 浅紫红色厚层-块状中-细砂岩夹粉砂岩、泥岩, 出露区地层产状为 $265^{\circ} \angle 22^{\circ}$, 抗风化能力弱, 掉块多为强风化状态, 手捏即碎。

5.5.3 项目区水文地质特征

(1) 包气带岩性特征

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

包气带主要由第四系松散岩粉质粘土与粉细砂, 表层为人工堆积层 (Qs), 多为素填土, 灰褐色、褐黄色粉质粘土及粉土, 局部夹粉砂及砾石、碎块石, 粉质粘土一般呈

可塑状，厚度一般 2~9m；其次为杂填土，主要由粉质粘土、粉土夹建筑垃圾、煤渣、碎石、卵石、砾石组成。

(2) 含水层弥散度

弥散系数是地下水溶质运移模型的关键参数。通常空隙介质中的弥散度随着运移距离的增加而加大，这种现象称之为水动力弥散尺度效应。项目区内含水层主要为第四系上更新统松散岩类冲洪积孔隙水（Qpal+pl），该含水组在调查评价区低岗地带为二元结构，上部为分布较稳定的黏土层。本次弥散系数的确定主要参考前人总结的有关弥散度与模型尺度的 $\lg \alpha_L$ - $\lg L_s$ 关系（图 5.5-1），并结合厂区的含水层的特征，综合分析确定项目区纵向弥散度参数取值 10m。

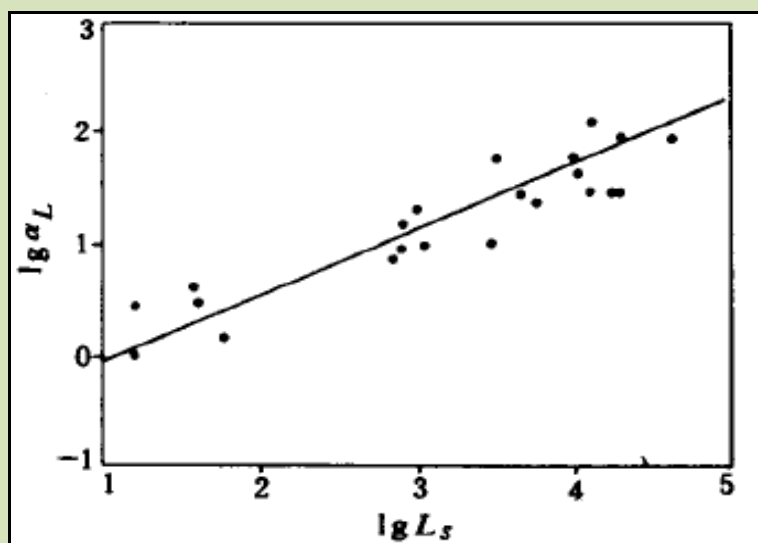


图5.5-1 孔隙介质数值模型 $\lg \alpha_L$ - $\lg L_s$ (李国敏等, 1995年)

(3) 含水岩组与地下水类型

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

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

拟建项目区内主要以 HCO₃-Ca-Mg 型水为主。

5.5.4 地下水动态特征

调查评价区内主要地下水类型为第四系冲积孔隙潜水，根据区域水文地质资料，区内第四系冲洪积孔隙潜水的水位和水量动态与大气降雨、地表水关系极为密切，且有同步变化规律，降雨在鄂西地区年内分布 7 月最多（204 mm），12 月最少（26 mm）。降水量主要集中在 5~9 月，平均降水量 760 mm，占全年降水量的 63%，其中梅雨期（6 月中旬至 7 月中旬）雨量最多，强度最大。区内第四系松散层孔隙水地下水全年动态变化特征主要为：

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

5.5.5 地下水资源开发利用与环境水文地质问题

调查评价区包括有高石岗村、雅畈村、马家冲村、甘林寺村等，其中项目建设位于高石岗村附近，雅畈村位于项目区下游，马家冲村位于项目区东侧玛瑙河阶地区域，甘林寺村位于建筑场地东南侧，分水岭以外，据调查各村生活用水均已安装自来水，仅少量农业灌溉用水取至地下水或地表堰塘过滤水，用水主要为分散式民井开采。据详细走访调查，其使用情况见表 5.5-2。

表 5.5-2 调查评价区水资源利用现状一览表

使用村庄	日开采量 (m ³ /d)	水源类型	用途	饮用人数
高石岗村	10	井水	农田灌溉	无
雅畈村	20	井水	农田灌溉	无
马家冲村	5	井水	农田灌溉	无
甘林寺村	0	完全使用自来水		

5.5.6 地下水环境影响预测评价

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目地下水环境影响评价工作等级判定为二级。根据导则要求，二级评价应采用数值法或解析法进行预测分析，在水文地质条件复杂时应采用数值法，水文地质条件简单时可采用解析法进行地下水预测分析与评价。考虑到本项目评价区内的水文地质条件简单，因此，本次评价采用解析法进行地下水预测分析与评价。

根据前述对地下水流场进行分析，区域地下水流向为由西向北长江方向流动。

5.5.6.1 项目地下水环境影响因素分析

1、对地下水水质影响分析

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。

本项目对地下水的污染途径主要有：

- a.通过生产车间及地面渗入地下；
- b.通过厂内下水管网渗入地下；
- c.通过降雨将污染物带入地下；

根据前述工程分析可知，项目废水产生量约为 $132.48\text{m}^3/\text{d}$ ，所有污水经过厂区污水处理站预处理达到城西污水处理厂接管水质标准的要求后排入城西污水处理厂，后达标排入长江枝江段。污水管线如果没有严密的防渗措施容易产生污水下渗，对周围浅层地下水产生污染。因此，本次项目生产废水及生活污水输送管网以及各废水处理设施所在地地基采用钢桩加固处理，底板采用防渗防塌处理，以防止废水渗入地下水；项目生产车间地面、污水管道、污水处理站地面及各池体均做防渗处理；厂区及车间地面进行硬化等。在采取以上措施的情况下，本项目不会对地下水水质产生影响。

2、固体废物对地下水质的影响

固体废物贮存、运输中若管理不当，尤其是遇到水则渗滤液产生较多，固体废物中大量污染物转移到渗滤液中，泄露进入地表水体和土壤、地下水中，将对地表水体和地下水、土壤造成污染。

项目产生的危险废物暂存在危废暂存间存放，危险废物暂存间需严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求建设，并采取防风、防雨、防渗、防晒等

设计措施；本项目产生的其它一般固废尽量密闭堆放，上面设有雨棚，防止雨季降水淋溶造成对土壤和地下水污染，一般固废贮存设施应满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）的要求，

在采取上述措施后，本项目固废临时储存不会对地下水造成影响。

3、厂区污水处理站池体渗漏对地下水质的影响分析

项目污水处理站各池体以及污水管道与管道连接处均做好防腐、防渗、防漏的“三防”处理，站区和仓库建设耐腐蚀的硬化地面且表面无裂隙，地面经采取水泥硬化处理，正常状况下，污水不会渗漏到土壤污染地下水。

4、储罐区物料泄露对地下水质的影响

厂区配套建设罐区，用于储存厂区原料和回收原料。如果发生储罐泄露会对地下水和土壤造成影响。本项目罐区设计有牢固的钢筋混凝土基础，周边设置围堰，地面采取防腐、防渗、防漏的“三防”处理。因此按要求建设储罐区，做好罐区防渗防腐处理后，正常状况下，罐区的有机物质不会渗漏到土壤污染地下水。

5.5.6.2 运营期正常状况下地下水环境影响预测评价

按照项目设计资料，本项目运营期主要的地下水污染源包括工艺尾气吸收装置区、储罐区、污水处理站各池体、污水收集管沟、管线、危废暂存点等。上述区域均按相应的标准采取了防渗措施，因此，正常情况下项目区域不应有废水或危险化学品物料发生泄漏至地下水的情景发生，不会对地下水环境造成影响。本次模拟预测情景主要针对物料或废水在事故工况下泄漏情况设定。

5.5.6.3 运营期非正常状况下地下水环境影响预测评价

非正常工况下，若出现设施故障、管道破裂、污水收集池、危废堆场防渗层损坏开裂等现象，物料将对地下水造成点源污染，污染物可能下渗至孔隙潜水及承压层中，从而在含水层中运移。

1、水文地质概念模型

根据工程勘探成果，各土层在垂直、水平方向上的厚度变化不大，各土层均匀性较好。项目区域的潜水区与承压区的水文地质条件较为简单，因此可通过解析法预测地下水的环境影响。计算时不考虑水流的源汇项目，且对污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应等不做考虑，将被当作保守性污染物考虑，从而可简化地下水水流及水质模型。

拟建项目的地下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) 附录 D 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 —预测点距污染源强的距离, m ;

t —预测时间, d ;

C — t 时刻 x 处的污染物浓度, mg/l ;

C_0 —地下水污染源强浓度, mg/l ;

u —水流速度, m/d ;

D_L —纵向弥散系数, m^2/d ;

$\operatorname{erfc}()$ —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 5.5-3 和表 5.5-4。

地下水实际流速和弥散系数的确定按下列方法取得:

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

$$D_L=a_L \times U^m$$

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, m^2/d ;

a_L —弥散度, m ;

m —指数。

表 5.5-3 地下水含水层参数

项目	渗透系数 K (cm/s) *	水力坡度 I (‰)	孔隙度 n
建设区含水层	4.17×10^{-6}	0.4	0.42

表 5.5-4 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 a_L (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}

粒径变化范围（mm）	均匀度系数	指数 m	弥散度 a _L （m）
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
0.2-5	5	1.08	8.30×10 ⁻³
0.1-10	10	1.07	1.63×10 ⁻²
0.05-20	20	1.07	7.07×10 ⁻²

其一维稳定流动一维水动力弥散问题污染物运移示意图见图 5.5-2。

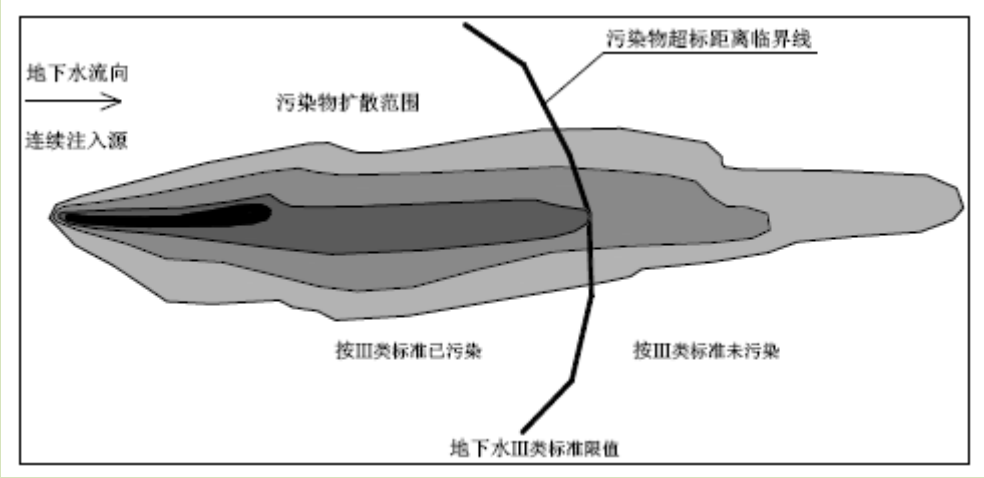


图 5.5-2 一维稳定流动一维水动力弥散问题污染物运移示意图

2、源相分析

为了采取较严格的污染防治措施，本次地下水污染按最不利条件预测，预测中不考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应，将其作为保守物质看待，各项参数只按保守型污染质考虑，仅考虑典型污染物在对流、弥散作用下的扩散过程及其规律。

本着风险最大原则，选取 COD 和氨氮为特征因子，开展模拟预测工作。

情景类型：非正常工况（事故条件下）

泄露源强类型：连续稳定释放点源

该情景中，考虑不利影响，以污水处理系统发生渗漏计。该情景下渗透量计算如下：
渗透规律：地面为非饱和状态，物料均匀下渗，且自下而上逐层到达饱和状态。

预测源强见表 5.5-5。

表 5.5-5 地下水预测源强一览表

污染源	泄漏点	情景设定	特征污染物	泄漏量 t/a	污染物浓度 mg/L
污水处理系统	污水处理系统	有防渗措施，但防渗措施失效	COD	344.252	58945
			氨氮	2.044	350

3、预测方法及预测结果

(1) 预测方法

采用地下水溶质运移解析解一维模式计算下游污染物浓度分布。

(2) 评价标准

执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准。

(3) 预测内容

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）相关要求，污水处理系统物料在泄漏 100 天、1000 天、10 年的影响范围、程度、最大迁移距离。

计算参数见表 5.5-6。

表 5.5-6 计算参数一览表

项目	地下水实际流速 (m/d)	弥散系数 D (m ² /d)	污染源强 (mg/L)	
建设区含水层	8.82×10 ⁻⁴	3.5×10 ⁻⁶	COD	58945
			氨氮	350

(4) 预测结果分析

地下水下游污染物浓度分布情况见表 5.5-7~8。

表 5.5-7 COD 地下运移范围计算结果一览表 (mg/L)

时间 d \ 距离 m	100	500	1000	3650
0.1	19322.13	--	--	--
0.2	0.7022	--	--	--
0.3	3.599E-11	--	--	--
0.4	0.0000	--	--	--
0.5	0.0000	9390.75	--	--
0.6	0.0000	212.1124	--	--
0.7	0.0000	0.3532	--	--
0.8	0.0000	2.812E-05	--	--
0.9	0.0000	2.52E-10	24452.07	--
1	0.0000	0.0000	4669.35	--
1.1	0.0000	0.0000	270.3040	--
1.2	0.0000	0.0000	4.2503	--
1.3	0.0000	0.0000	0.0172	--
1.4	0.0000	0.0000	1.759E-05	--
1.5	0.0000	0.0000	4.444E-09	--
1.6	0.0000	0.0000	0.0000	--
1.7	0.0000	0.0000	0.0000	--
1.8	0.0000	0.0000	0.0000	--
1.9	0.0000	0.0000	0.0000	--
2	0.0000	0.0000	0.0000	--
3	0.0000	0.0000	0.0000	--
4	0.0000	0.0000	0.0000	0.0306
5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

时间 d \ 距离 m	100	500	1000	3650
6	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
7	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
8	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
9	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
10	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

表 5.5-8 氨氮地下运移范围计算结果一览表 (mg/L)

时间 d \ 距离 m	100	500	1000	3650
0.1	114.7298	--	--	--
0.2	0.0042	--	--	--
0.3	2.137E-13	--	--	--
0.4	0.0000	--	--	--
0.5	0.0000	55.7598	--	--
0.6	0.0000	1.2595	--	--
0.7	0.0000	0.0021	--	--
0.8	0.0000	2.264E-07	--	--
0.9	0.0000	1.496E-12	145.1900	--
1	0.0000	0.0000	27.7254	--
1.1	0.0000	0.0000	1.6050	--
1.2	0.0000	0.0000	0.0252	--
1.3	0.0000	0.0000	0.0001	--
1.4	0.0000	0.0000	1.044E-07	--
1.5	0.0000	0.0000	2.638E-11	--
1.6	0.0000	0.0000	0.0000	--
1.7	0.0000	0.0000	0.0000	--
1.8	0.0000	0.0000	0.0000	--
1.9	0.0000	0.0000	0.0000	--
2	0.0000	0.0000	0.0000	--
3	0.0000	0.0000	0.0000	--
4	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002
5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
6	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
7	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
8	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
9	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
10	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

由上表可知，因点源污染渗漏，COD 在地下水中运移 100 天、500 天、1000 天和 10 年后的达标扩散距离分别达到 0.2m、0.7m、1.2m 和 4.0m；氨氮在地下水中运移 100 天、500 天、1000 天和 10 年后的达标扩散距离分别达到 0.2m、0.7m、1.2m 和 4.0m。

5.6.3.4 地下水环境影响评价结论

(1) 在建设项目施工质量保证较好、运营过程中各项措施充分落实，污染防渗措施有效情况下（正常工况下），建设项目对区域地下水水质不产生影响。在非正常工况下，会在场区及周边较小范围内污染地下水。污染物模拟预测结果显示：10 年后项目所在地

泄漏的污染物在水平方向最大迁移距离约 4m。由以上预测结果可知，污染物排放 10 年内对周围地下水影响范围较小。总体来说污染物在地下水中迁移速度缓慢，项目场地污染物的渗漏/泄漏对地下水影响范围很小，高浓度的污染物主要出现在项目所在地的废水排放处范围内的地下水中，而不会影响到区域地下水水质。

(2) 污染物扩散范围主要与地层结构及其渗透性、水文地质条件、废水下渗量以及某种污染物浓度的背景值等因素有关。其中地层结构及其渗透性、水文地质条件为主要因素，从水文地质单元来看，项目所在地水力梯度小，水流速度慢，污染物不容易随水流迁移；研究区地层岩体裂隙不甚发育，透水性较小，污染物在其中迁移距离较小。

(3) 拟建项目周边无地下水饮用水源，环境保护目标在污染物最大迁移距离之外，不会受本项目的影 响。结合有效监测、防治措施的运行，拟建项目废水对地下水环境的影响基本可控。

5.6 土壤环境影响分析

5.6.1 等级判定

根据项目运行期可能对土壤产生的影响，本项目土壤环境影响类型属于污染影响型。根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目属土壤环境影响评价 I 类建设项目。本项目是新增用地，本次项目占地面积为 12.63hm^2 ，占地规模为中型（ $5\text{hm}^2 < \text{占地面积} \leq 50\text{hm}^2$ ）。

项目位于宜昌姚家港化工园，工程周边 200m 范围不存在土壤敏感目标，因此土壤敏感程度为不敏感。

项目土壤环境影响评价等级为二级。

5.6.2 预测评价范围

预测评价范围一般与现状调查范围一致，根据导则 7.2.2 章节：“建设项目(除线性工程外)土壤环境影响现状调查评价范围可根据建设项目影响类型、污染途径、气象条件、地形地貌、水文地质条件等确定并说明，或参考表 5 确定。本项目评价工作等级为二级，确定项目现状调查范围为 0.2km 范围内，因此本报告预测评价范围确定为项目占地范围外 0.2km 内。

5.6.3 土壤环境概述

枝江境内有黄棕壤、水稻土、潮土、紫色土、石灰土 5 个土类，11 个亚类，31 个土属 143 个土种。黄棕壤、水稻土两个土类为第四纪河湖沉积物（粘土）母质。潮土为近

代河流冲积物母质。其中耕地 106 个土种，林荒地 37 个土种。耕地中，旱地 56 个土种，以正土、纯土、油沙土、含水沙 4 个土种为主，占旱地土种面积的 68.4%；水田土种 50 个，以白善泥、黄泥、面黄泥 3 个土种为主，占水田土种面积的 74.9%。从查明的土壤种类看种植的适宜性很广，对枝江的农、林业发展十分有利。

项目建设区土壤主要为黄棕壤、水稻土为主，剖面为 Aa-Ap-W-C 型，厚 1m 以上，土壤无石灰反应，但由于石灰岩地区水中含有较多的钙质，水耕后复盐基作用明显，土壤呈微酸性至中性，pH5.6-7.2。阳离子代换量 15.0me/100g 土左右。盐基饱和度 50-60%。土壤质地粘重，多为壤质粘土，粘粒含量在 35%以上。Aa 层平均厚 13cm；Ap 层平均厚 12cm，粘粒沉积较明显；W 层平均厚 56cm，以淡灰黄色为主。据农化样分析结果统计（n=173）：根据亚热带农业区域生态数据库，以水稻的作物养分含量代表猿亭区的作物养分含量，其中有机质含量 1.0-2.3%，全氮 1.045%，全磷 0.17%，全钾 0.9%。

5.6.4 影响类型和途径

建设项目污染物排放进入土壤的途径主要有大气沉降、地面漫流、入渗等。

本项目营运期排放的废气涉及甲苯等对土壤有大气沉降影响。本项目建设有初期雨水池、事故水池。鉴于本项目全厂采取分区防渗，在涉及废水的所有环节均采用了严格的清污分流、初期雨水收集系统，以及地下水防渗措施，在正常运行下不会对土壤造成垂直入渗和地面漫流影响。仅在防渗层发生破损下将会对土壤造成垂直入渗影响。项目土壤影响源及影响因子识别见表 5.6-1。

表 5.6-1 土壤环境影响源及影响因子识别

污染源	污染途径	主要污染物指标	特征因子	备注
项目排放废气	大气沉降	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、VOC _S 、甲苯等	甲苯	现状周边 0.5km 范围内无居民

本项目正常工况情况下，本项目对土壤的主要污染途径为：甲苯以大气污染物质的形式，通过干、湿沉降进入土壤。

污染物进入土壤后会发生一系列的物理、化学和生物学过程。污染物在土壤中的主要迁移和转化过程包括：扩散、浓缩、吸附、降解、淋溶、径流迁移、植物吸收和生物迁移、沉淀溶解、氧化还原造成的污染物形态变化。

5.6.5 预测方法

（1）预测模式及参数的选取

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 中的单位量

土壤中某种物质的增量计算，其计算公式为：

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

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年输入量，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。

相关参数的选取：区域土壤背景值采用土壤环境质量现状监测值各点平均值；根据导则要求，涉及大气沉降影响的，可不考虑输出量。

(2) 污染物进入土壤中的方式

本项目污染物甲苯等进入土壤方式主要为大气沉降影响。污染物随废气排放进入环境空气后，通过干沉降和湿沉降进入厂区内及厂区周围 1.0km 内范围内的土壤。

(3) 预测参数选取

干沉降累积量 Q 可以根据单位面积的干沉降通量计算得出。干沉降通量是指单位时间内通过单位面积的污染物质，单位为 mg/m² · S。预测点地面浓度与粒子沉降速率的乘积即为该点干沉降通量。则有： $Q = C \times V$

年输入量 $I_s = 10 \times C \times V \times A \times T$

式中： C ：预测点的年均地面浓度；

V ：粒子沉降速率；

A ：预测评价范围，m²（以最大落地浓度点为半径的范围）

T ：沉降时间（取 4800h， 1.728×10^7 s）

干沉降粒子的沉降速度可应用斯托克斯定律求出：

$$V = gd^2(\rho_1 - \rho_2) / 18\mu$$

式中： V ：表示沉降速度，m/s；

g ：重力加速度，m/s²；

d ：粒子直径(直径取 0.3μm)m；

ρ_1, ρ_2 : 颗粒密度和空气密度, kg/m^3 ;

u : 空气的粘度, $\text{Pa}\cdot\text{s}$ (20°C 时空气粘度为 $1.81\times 10^{-5}\text{Pa}\cdot\text{s}$)

5.6.6 年输入量估算

评价范围内污染物年输入量见表 5.6-2。

表 5.6-2 落地浓度极大值年输入量

污染物	C (mg/m^3)	V (m/s)	A (m^2)	T (s)	Is (mg)
甲苯	0.001403333	7.49E-09	2.28E+05	2.59E+07	6.20E+02

项目污染物年输入增加量见表 5.6-3。

表 5.6-3 落地浓度极大值网格年输入增加量

元素	Is (mg)	Ls (g)	Rs (g)	ρ_b (kg/m^3)	A (m^2)	D (m)	ΔS (mg/kg)
甲苯	6.20E+02	0	0	1093	2.28E+05	0.2	1.25E-05

5.6.7 预测结果分析

采用土壤中污染物累积模式计算的第 1 年、第 5 年、第 10 年、第 20 年的落地浓度极大值网格内土壤中相应污染物输入量累积值见表 5.6-4。

表 5.6-4 落地浓度极大值网格内土壤中污染因子输入量累积值 (mg/kg)

预测因子/年限	1	5	10	20
甲苯	1.25E-05	6.23E-05	1.25E-04	2.49E-04

项目土壤本底值取现状监测值的平均值 (未检出以检出限一半计), 见表 5.6-5。项目评价范围内上层土壤本底值 (mg/kg)。

表 5.6-5 土壤本底最大值 (mg/kg)

污染因子	本底值
甲苯	0.00065

项目污染因子输入量的累积值叠加土壤的本底值后的预测值见表 5.6-6。

表 5.6-6 落地浓度极大值网格内土壤叠加本底值后预测值 (mg/kg)

预测因子/年限	1	5	10	20	标准值
甲苯	6.62E-04	7.12E-04	7.75E-04	8.99E-04	1200

由上表预测结果可以看出, 本工程通过废气排放途径排放出的甲苯, 在第 1、5、10、20 年其评价范围内土壤中的叠加浓度仍满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(试行) (GB36600-2018) 标准要求。

5.6.8 土壤环境影响分析小结

根据土壤环境现状调查及土壤预测，在严格采取评价提出的环保措施前提下，拟建项目土壤环境影响可接受。

5.6.9 土壤环境影响评价自查表

项目土壤环境影响评价自查表见表 5.6-7。

表 5.6-7 项目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 ☐ ；两种兼有 ☐				
	土地利用类型	建设用地 ☒ ；农用地 ☐ ；未利用地 ☐				
	占地规模	(12.63) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标（）、方位（）、距离（）				
	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	甲苯				
	特征因子	甲苯				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I 类 ☒ ；II 类 ☐ ；III 类 ☐ ；IV 类 ☐				
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	土壤结构、土壤质地、土壤容重、孔隙度等				
	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	2		
		柱状样点数	3	0		
	现状监测因子	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍；四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙炔、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、酚类				
现状评价	评价因子	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍；四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙炔、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、酚类				
	评价标准	GB 15618 ☐ ；GB 36600 ☒ ；表D.1 ☐ ；表D.2 ☐ ；其他（）				
	现状评价结论	达标				
影响预测	预测因子	甲苯				
	预测方法	附录E ☒ ；附录 F ☐ ；其他（类比分析）				

工作内容		完成情况			备注
	预测分析内容	影响范围（厂区用地范围） 影响程度（轻微）			
	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	监测点数	监测指标	监测频次	
		6个（同现状监测点位）	上述评价因子	5年1次	
	信息公开指标	基础信息、监测时间、监测点位、样品数量、监测方法、监测项目、执行标准、监测结果、超标情况、超标原因分析、达标管理计划等			
评价结论		可以接受			

5.7 施工期环境影响分析

5.7.1 环境空气影响分析

影响大气环境的废气排放源有施工扬尘、交通运输产生的道路扬尘、汽车尾气。

类比实地监测结果表明，施工期场地平整、建筑材料的装卸和车辆运输产生悬浮微粒及施工粉尘，施工作业场地近地面粉尘浓度可达 $1.5\sim 30\text{mg}/\text{m}^3$ ，已超过 GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准浓度限值，将对施工现场环境产生影响。考虑到施工场地机械化程度较高，施工人员较少，加之施工期间产生粉尘颗粒粒径较大，受其自然沉降作用，其污染范围一般仅限于施工现场及道路两旁附近的区域，但这类粉尘落地后在风力作用下容易再次扬起，造成二次污染，为了控制施工期的粉尘污染，应加强施工现场的合理布置，科学管理，对建筑材料分类堆放，采取封闭施工、材料及废土石方苫盖、洒水降尘等措施，严格将施工现场粉尘控制在最小范围。

类比施工作业场地汽车尾气预测结果：由汽车尾气产生的 NO_2 在道路两旁最大浓度值为 $0.013\text{mg}/\text{m}^3$ ，低于 GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准浓度限值，对周围环境影响不大。

施工现场环境空气质量现状较好，环境容量较大，因此，各施工场区所排放的大气污染物对区域大气环境产生影响较小。

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

5.7.2 地表水环境影响分析

施工期间所产生的污水主要有施工冲洗水、地面径流雨水和施工人员的生活污水等。生产废水经处理后回用于洒水降尘，生活污水经简易化粪池处理后排入城西污水处理厂，地面径流雨水经沉淀池处理后后排入市政雨水管网。

项目施工废水在采取相应措施后，对地表水环境不产生明显影响，并且当施工活动结束后，污染源及其影响即随之消失。

5.7.3 声环境影响分析

施工期的噪声可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。机械噪声主要由施工机械所造成，如挖土机械、升降机等，多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、拆装模板的撞击声等，多为瞬间噪声；施工车辆的噪声属于交通噪声，在这些施工噪声中，对声环境影响最大的是机械噪声。

本评价将通过计算施工期噪声的衰减范围和程度，并结合噪声标准限值和周围敏感点分布情况来说明项目施工期噪声对周围环境的影响。

施工机械噪声的衰减情况采用公式进行模拟计算，公式如下：

$$Lr_2 = Lr_1 - 20Lg(r_2/r_1) \quad [dB(A)]$$

式中： Lr_2 ——距离声源 r_2 米处的施工噪声预测值，dB(A)；

Lr_1 ——距离声源参考距离 r_1 米处的参考声级，dB(A)；

r_1 ——测定源强时的距离，m；

r_2 ——源强至预测点的距离，m；

多个声压级的平均值用下式计算：

$$Lp = 10Lg(10^{0.1Lp1} + 10^{0.1Lp2} + \dots + 10^{0.1LpN}) - 10LgN$$

根据以上噪声预测模式，结合施工期内噪声产生情况，本项目施工期内各主要施工机械噪声随距离衰减情况见表5.7-1。

表 5.7-1 主要施工机械噪声随距离衰减情况

序号	施工机械	声级 dB (A)				
		15m	30 m	60 m	120 m	200 m
1	挖掘机	81.0	75.0	69.0	63.0	58.6
2	推土机	80.0	74.0	68.0	62.0	57.6
3	振荡机	71.0	65.0	59.0	53.0	48.6
4	铲运机	80.5	74.5	68.5	62.5	58.1
5	电锯	76.5	70.5	64.5	58.5	54.1
6	打磨机	75.5	69.5	63.5	57.5	53.1
7	焊机	85.0	79.5	73.0	67.0	62.6

序号	施工机械	声级 dB (A)				
		15m	30 m	60 m	120 m	200 m
8	运输卡车	86.0	80.0	74.0	68.0	63.6

由表 5.7-1 可知，项目施工期内噪声在无遮挡的环境下，60m 范围外大部分机械噪声能够满足 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》昼间标准，夜间 200m 范围外仍不能满足 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》夜间标准的要求。故项目施工会对周围环境产生一定的影响，需采取一定的降噪措施。

5.7.4 固体废物环境影响分析

本项目施工期固废主要为施工弃渣和施工人员生活垃圾。

施工弃渣主要来自基础开挖阶段、土建工程阶段伴随产生的一些碎砖、水泥砂浆等固体废物。根据项目施工计划，施工期间的弃土弃渣尽量用于回填场地，对不能利用的垃圾需集中收集后运至指定的弃渣场。在土石方开挖建设期间，开挖物料的运输将可能产生少量散落现象，如遇雨水冲刷施工现场的浮土和弃渣，可形成水土流失。但因本项目施工范围不大，水土流失程度轻微，且将随施工期结束而停止，因此不会对周围环境造成大的影响。施工人员生活垃圾主要有瓜果皮、菜渣、剩饭、废金属、废塑料、废纸等，集中收集后委托环卫部门处理。

施工期固体废物在采取相应的措施后，将不会对周围环境造成明显影响。

5.8 对区域环境保护目标影响分析

根据实地踏勘，本报告书表 1.8-1 中列出了项目建设区域主要环境保护目标，即：厂区周边的居民居住区、长江枝江段地表水体。

根据环境空气影响预测的结果，项目排放的苯、甲苯等采取相关措施处理后，评价区域内环境空气质量均达到二级环境质量标准，满足功能区标准的要求，不会对居民点环境空气质量造成影响；废水经污水处理站处理后，能达标排放，对长江枝江段水质影响较小。

主要噪声源在采取相应措施并经距离衰减后，项目区昼、夜间厂界噪声可达到相应功能区要求，对区域重点环境保护目标的影响较轻。

6 环境风险评价

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素、建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害）；事故所造成的人身安全与环境影响损害程度，提出合理可行的防范、应急、减缓与事后恢复等措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受的水平。

本项目生产过程、原料和产品均有易燃、易爆及有毒物质，产品生产、贮存、运输过程中由于设备或操作人员失误，就有可能导致火灾爆炸、有毒物质泄漏等风险事故，对环境产生一定的危害。本次环境风险评价的目的在于分析、识别生产装置运行过程中及物料储存运输中的风险因素及可能诱发的环境问题，并针对潜在的环境风险，提出相应的预防措施，力求在建设中将潜在的风险危害程度降至最低。

6.1 风险调查

（1）物质危险性

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目生产过程中涉及的危险化学品主要有甲苯、甲醇、乙酸乙酯、乙酸、醋酸异丙酯、三乙胺、乙二醇、正庚烷、N,N-二甲基甲酰胺、二甲亚砜、乙醇、盐酸、氢氧化钠、天然气（燃料）等，其危险物质的理化性质见下表：

表 6.1-1 项目危险物质理化性质

物料名称	危险化学品 目录序号	CAS 号	沸点 ℃	熔点 ℃	闪点 ℃	引燃温 度℃	爆炸极限 v%		火灾危险 性分类	危害特性
							上限	下限		
甲苯	1014	108-88-3	110.6	-94.9	4	535	7.0	1.2	甲类	易燃液体, 类别 2 皮肤腐蚀/刺激, 类别 2 生殖毒性, 类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (麻醉效应) 特异性靶器官毒性-反复接触, 类别 2* 吸入危害, 类别 1 危害水生环境-急性危害, 类别 2 危害水生环境-长期危害, 类别 3
甲醇	1022	67-56-1	64.8	-97.8	11	385	44.0	5.5	甲类	易燃液体, 类别 2 急性毒性-经口, 类别 3* 急性毒性-经皮, 类别 3* 急性毒性-吸入, 类别 3* 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 1
乙酸乙酯	1173	141-78-6	77.2	-83.6	-4	426.7	11.5	2.2	甲类	易燃液体, 类别 2 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (麻醉效应)
醋酸异丙酯	1220	108-21-4	88.4	-73	2	460	8.0	1.8	甲类	易燃液体, 类别 2 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (麻醉效应)
三乙胺	1296	121-44-8	89	-115	-17	249	8	1.2	甲类	易燃液体, 类别 2 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (呼吸道刺激)
乙二醇		107-21-1	197.3	-12.9	111.1	--	15.3	3.2	丙类	易燃液体, 类别 2
正庚烷	1206	142-82-5	98.5	-90.5	-4	215	6.7	1.05	甲类	易燃液体, 类别 2

物料名称	危险化学品 目录序号	CAS 号	沸点 ℃	熔点 ℃	闪点 ℃	引燃温 度℃	爆炸极限 v%		火灾危险 性分类	危害特性
							上限	下限		
										皮肤腐蚀/刺激,类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (麻醉效应) 吸入危害,类别 1 危害水生环境-急性危害,类别 1 危害水生环境-长期危害,类别 1
N,N-二甲基甲酰胺	2265	68-12-12	377	-61	58	445	15.2	2.2	乙类	易燃液体, 类别 3 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2 生殖毒性, 类别 1B
二甲亚砜	1993	67-68-5	189	18.4	95	302	28.5	2.6	丙类	无资料
乙醇	2568	64-17-5	78.3	-114.1	12	363	19.0	3.3	甲类	易燃液体, 类别 2
氯化氢	1475	7647-01-0	-85.0	-114.2	无意义	无意义	无意义	无意义	戊类	加压气体 急性毒性-吸入, 类别 3* 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 危害水生环境-急性危害, 类别 1
盐酸	2507	7647-01-0	108.6 (20%)	-46.2 (31%)	无意义	无意义	无意义	无意义	戊类	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (呼吸道刺激) 危害水生环境-急性危害, 类别 2
氢氧化钠	1669	1310-73-2	1390	318.4	无意义	无意义	无意义	无意义	戊类	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1
氢氧化钠溶液 [含量≥30%]	1669	1310-73-2	1390	318.4	无意义	无意义	无意义	无意义	戊类	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1
天然气(燃料)	2123	8006-14-2	-160	无资料	无资料	482~ 632	14	5	甲类	易燃气体, 类别 1 加压气体

(2) 生产工艺特点

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 表 C.1 行业及生产工艺，本项目所涉及的工艺为“石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等”中“医药制造”类，且涉及危险物质贮存罐区。

(3) 环境敏感目标调查

1) 水环境敏感性排查

本项目位于长江枝江段，其排污口下游不涉及自然保护区、重要湿地等环境敏感目标。

2) 居住区和社会关注区情况

项目环境风险评价范围为以风险源为中心，半径为 5.0km 的圆形区域，即 78.5km²，根据现场踏勘，本项目评价范围内均为化工园区规划用地，占地现状为未利用地，其评价范围有居民安置区分布，详见下表：

表 6.1-2 环境风险目标分布表

名称	方位	与厂界相对距离 (m)	功能
高石岗村	N	720~1420	547 户、1640 人
雅畈村	NW	2000~2724	740 户，2232 人
石宝山村	SW	2014~3465	250 户，767 人
骆家冲村	SW	4111~5246	500 户，1542 人
笋子沟村	SW	3769~4658	240 户，724 户
姚家港	E	1624~2970	60 户，235 人
三宁新村	SE	1147~1550	552 户，2000 人
村民居住区	E	622~948	2000 户，6000 人
长江（枝江段）	SE	3443	大河

综上所述，本项目位于规划化工园区，其环境敏感性一般。

6.2 环境风险潜势划分

(1) 危险物质数量与临界量比值 (Q)

根据本项目所涉及的主要危险物质在厂界内的最大存在总量，结合导则附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

A、当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q：

B、单元内存在的危险化学品为多品种时，则按照下式计算物质总量与其临界量比值

Q：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n\geq 1$$

式中：q₁, q₂——q_n——每种危险物质实际存在量(t)；

$Q_1, Q_2 \cdots Q_n$ ——与各种物质相对应的生产场所或贮存区的临界量(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） $Q \geq 100$ 。

结合项目实际情况，本项目危险物质的使用情况详见下表：

表 6.2-1 危险物质临界量计算结果表

单元类别	单元名称	危险化学品	实际最大储存量 t	临界量 t	q/Q
储存单元	罐区	甲苯	139.2	10	13.92
		甲醇	63.2	10	6.32
		乙酸乙酯	144	10	14.4
		乙酸	97.6	10	9.76
		醋酸异丙酯	69.6	50	1.392
		三乙胺	44.52	50	0.8904
		乙二醇	44	50	0.88
		正庚烷	108.8	50	2.176
		N,N-二甲基甲酰胺	38	5	7.6
		二甲亚砜	44	50	0.88
		乙醇	31.56	50	0.6312
		盐酸	96	7.5	12.8
	合计				71.6496

综上所述，项目危险物质数量与临界量比值 $Q=71.6496$ 。

（2）环境风险评价等级判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中环境风险评价工作等级的划分表，本项目大气环境风险评价工作等级为三级，地表水环境风险工作等级为三级，地下水环境风险评价工作等级为简单分析。

表 6.2-2 环境风险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

^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。

6.3 环境风险识别

风险识别包括：物质危险性识别包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。生产系统危险性识别包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施以及环境保护设施等。危险物质向环境转移的途径

识别, 包括分析危险物质特性及可能的环境风险类型, 识别危险物质影响环境的途径, 分析可能影响的环境敏感目标。

6.3.1 物质风险识别

(1) 物质危险性识别

根据工程分析结果及同类型事故分析, 本项目涉及的原辅材料、中间产品、副产品、最终产品、污染物等物质危险性识别结果如下:

表 6.3-1-1 甲苯理化性质表

第一部分：化学品名称			
化学品中文名称	甲苯	化学品俗名	甲基苯；苯基甲烷
化学品英文名称	toluene	英文名称	methylbenzene
第二部分：成分/组成信息			
有害物成分	甲苯	CAS NO.:	108-88-3
第三部分：危险性概述			
健康危害	本品有麻醉作用和刺激性。急性中毒：吸入本品蒸气可引起眩晕、恶心、厌食、欣快感和步态蹒跚，甚至出现意识丧失和木僵状态。对皮肤有轻度刺激性。		
危险性类别	易燃液体,类别 2；皮肤腐蚀/刺激,类别 2；生殖毒性,类别 2；特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3（麻醉效应）；特异性靶器官毒性-反复接触,类别 2*；吸入危害,类别 1；危害水生环境-急性危害,类别 2；危害水生环境-长期危害,类别 3。		
燃爆危险	本品易燃，具刺激性。		
第四部分：急救措施			
皮肤接触	立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗。就医		
眼睛接触	立即分开眼睑，用流动清水或生理盐水彻底冲洗。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。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医		
食入	漱口，尽量饮水，不要催吐。就医忌用肾上腺素，以免发生心室颤动		
第五部分：消防措施			
危险特性	易燃。蒸气与空气能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。高速冲击、流动、激荡后可因产生静电火花放电引起燃烧爆炸。蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃和爆炸（闪爆）		
有害燃烧产物	一氧化碳、二氧化碳。		
灭火方法	消防人员必须穿全身防火防毒服，佩戴空气呼吸器，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发生异常变化或发出异常声音，必须马上撤离灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土		
第六部分：泄漏应急处理			
应急处理	消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防毒、防静电服，戴橡胶耐油手套。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用砂土、惰性物质或蛭石吸收大量液体。用泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在限制性空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽		

	车或专用收集器内		
第七部分：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（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。避免与氧化剂接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，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。		
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℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，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。		
第八部分：接触控制/个体防护			
中国PC-TWA（mg/m ³ ）	50		
中国PC-STEL（mg/m ³ ）	100		
TLV-TWA	ACGIH 50ppm		
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	空气中浓度较高时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。		
眼睛防护	戴安全防护眼镜。		
身体防护	穿防静电工作服。		
手防护	戴橡胶耐油手套。		
其他防护	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。		
第九部分：理化特性			
外观与性状	无色透明液体，有芳香气味。		
熔点（℃）	-94.9	相对密度（水=1）	0.87
沸点（℃）	110.6	相对蒸气密度（空气=1）	3.14
分子式	C ₇ H ₁₆	分子量:	244.88
饱和蒸气压（kPa）	4.89（30℃）	燃烧热（KJ/mol）	-3910.3
闪点（℃）	4	爆炸上限%（V/V）	7.1
引燃温度（℃）	480	爆炸下限%（V/V）	1.1
临界温度（℃）	318.6	临界压力（MPa）	4.11
溶解性	不溶于水，与乙醇、乙醚、丙酮、氯仿等混溶。		
主要用途	主要用作测定汽油辛烷值的标准物质		
第十部分：稳定性及活性			
禁配物	强氧化剂、强酸、强碱、卤素等		
活性反应	与硝酸、浓硫酸、高锰酸钾、重铬酸盐、液氯等强氧化剂发生剧烈反应，甚至发生燃烧爆炸。烷基铝催化剂存在下，零下 70℃即能与烯丙基氯或其它卤代烃发生剧烈反应，甚至导致爆炸。能溶解或软化多种塑料、橡胶和涂料		
第十一部分：毒理学资料			
急性毒性	大鼠经口 LD50: 636mg/kg; 大鼠吸入 LC50: 49g/m ³ （4h）; 家兔经皮 LD50: 12124mg/kg; 人经口 LDLo: 0.719mL/kg 本品主要作用于中枢神经系统，有麻醉作用，对皮肤、黏膜有刺激作用，尚可能引起肝、肾、心脏损害		
第十二部分：生态学资料			
环境危害	对水生生物是有毒的。有害空气污染物		
第十三部分：废弃处置			
废弃处置方法	控制焚烧法处置。		

第十四部分：运输信息	
危险货物编号	32052
UN编号	1294
包装类型	II
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）外普通木箱。
运输注意事项	本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。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、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。

表 6.3-1-2 甲醇理化性质表

第一部分：化学品名称			
化学品中文名称	甲醇	化学品俗名	木酒精；木醇；木精；甲基醇
化学品英文名称	methyl alcohol	英文名称	methanol
分子式	CH ₄ O	CAS NO.:	67-56-1
第二部分：成分/组成信息			
有害物成分	甲醇	含量	100%
第三部分：危险性概述			
危险性类别	易燃液体，类别 2，急性毒性-经口，类别 3*，急性毒性-经皮，类别 3*，急性毒性-吸入，类别 3*，特异性靶器官毒性-一次接触，类别 1		
侵入途径	吸入、食入、经皮吸收		
健康危害	急性中毒：大多数为饮用掺有甲醇的酒或饮料所致口服中毒。短期内吸入高浓度甲醇蒸气或容器破裂泄漏经皮肤吸收大量甲醇溶液亦可引起急性或亚急性中毒，通常有 2~24 h 的潜伏期，少数长达 2~3 天。口服纯甲醇中毒症状出现较快，最短者仅 40 min。如同时饮酒或摄入乙醇，潜伏期可延长。中枢神经系统损害轻者表现为头痛、眩晕、乏力、嗜睡和轻度意识等，但很少产生乙醇中毒的欣快感。重者出现昏迷和癫痫样抽搐。少数严重口服中毒者在急性期或恢复期可有锥体外系损害或帕金森综合征的表现，有的有发音和吞咽困难及锥体束症状。眼部最初表现为眼前黑影、飞雪感、闪光感、视物模糊、眼球疼痛、羞明、幻视等。重者视力急剧下降，甚至失明。视神经损害严重者 1~2 个月左右可出现视神经萎缩。代谢性酸中毒为急性甲醇中毒特征性临床表现之一。吸入高浓度甲醇尚可引起眼和上呼吸道轻度刺激症状。口服中毒者恶心、呕吐和上腹部疼痛等胃肠道症状较明显，并发急性胰腺炎的比例较高，少数可伴有心、肝、肾损害慢性中毒：主要为神经系统症状，有头晕、无力、眩晕、震颤性麻痹及视神经损害。皮肤反复接触甲醇溶液，可引起局部脱脂和皮炎。		
第四部分：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。必要时进行人工呼吸。就医。		
食入	误服者用清水或硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。		
第五部分：消防措施			
危险特性	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。		

	与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。		
有害燃烧产物	一氧化碳、二氧化碳。		
灭火方法	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：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。		
第六部分：泄漏应急处理			
应急处理	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：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。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。		
第七部分：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。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，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。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类、碱金属接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。		
储存注意事项	本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。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、碱金属、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。		
第八部分：接触控制/个体防护			
中国PC-TWA（mg/m ³ ）	25		
中国PC-STEL（mg/m ³ ）	50		
TLV-TWA	ACGIH: 200 ppm		
TLV-STEL	ACGIH: 250 ppm		
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，应该佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。		
眼睛防护	戴化学安全防护眼镜。		
身体防护	穿防静电工作服。		
手防护	戴橡胶手套。		
其他防护	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。实行就业前和定期的体检。		
第九部分：理化特性			
外观与性状	无色澄清液体，有刺激性气味。		
溶解性	溶于水，可混溶于醇、醚等多数有机溶剂。		
主要用途	主要用于制甲醛、香精、染料、医药、火药、防冻剂等。		
饱和蒸气压（kPa）	12.26	熔点（℃）	-97.8

相对密度（水=1）	0.79	沸点（℃）	64.7
相对蒸气密度（空气=1）	1.11	闪点（℃）	12
辛醇/水分配系数	-0.795	引燃温度（℃）	464
爆炸下限（v/%）	6	临界温度（℃）	240
爆炸上限（v/%）	36.5	临界压力（MPa）	7.95
第十部分稳定性和反应活性			
稳定性	在常温常压下稳定		
禁配物	酸类、酸酐、强氧化剂、碱金属。		
避免接触条件	碱类、活性金属粉末。		
第十一部分：毒理学资料			
急性毒性	大鼠经口 LD50: 5628mg/kg; 家兔经皮 LD50: 15800mg/kg; 大鼠吸入 LC50: 64000ppm（4h）; 人经口 TDLo: 3429mg/kg; 人吸入 TCLo: 86000 mg/m ³		
亚急性和慢性毒性	大鼠吸入 50mg/m ³ ，每天 12h，3 个月，在 8~10 周内可见到气管、支气管黏膜损害，大脑皮质细胞营养障碍等。		
刺激性	家兔经皮：20mg（24h），中度刺激。家兔经眼：40mg，中度刺激。		
致突变性	微生物致突变：酿酒酵母菌 12%。DNA 抑制：人类淋巴细胞 300mmol/L。		
致畸性	鼠孕后 6~14d 吸入最低中毒剂量（TCLo）20000ppm（7h），致肌肉骨骼系统、心血管系统、泌尿生殖系统发育畸形。大鼠、小鼠孕后不同时间给予不同剂量，可致内分泌系统、眼、耳、中枢神经系统、颅面部（包括鼻、舌）发育畸形。		
第十二部分：生态学资料			
生态毒性	LC50: 15.4~29.4g/L（96h）（黑头呆鱼）		
生物降解性	MITI-I 测试，初始浓度 100ppm，污泥浓度 30ppm，2 周后降解 92%。		
非生物降解性	空气中，当羟基自由基浓度为 5.00×10 ⁵ 个/cm ³ 时，降解半衰期为 17d（理论）。		
其他有害作用	该物质对环境可能有危害，对水体应给予特别注意。		
第十三部分：废弃处置			
废弃处置方法	用焚烧法处置。		
第十四部分：运输信息			
危险货物编号	32058		
UN 编号	1230		
包装类型	II		
包装方法	小开口钢桶；安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。		
运输注意事项	本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。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、碱金属、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。		

表 6.3-1-3 乙酸乙酯理化性质表

第一部分：化学品名称			
化学品中文名称	乙酸乙酯	英文名称	ethyl acetate
别名	醋酸乙酯	英文名称二	acetic acid ethyl este

第二部分：成分/组成信息			
有害物成分	乙酸乙酯	CAS NO.:	141-78-6
第三部分：危险性概述			
健康危害	急性中毒：接触高浓度可引起眼、呼吸道刺激症状，有时可致角膜浑浊。重复长时间接触，中枢神经系统出现进行性麻醉作用。持续高浓度吸入，可致肺水肿和呼吸麻痹及肝、肾充血。误服者可引起恶心、呕吐、腹痛、腹泻等。有致敏作用，因血管神经障碍而致牙龈出血；可致湿疹样皮炎 慢性影响：长期接触本品有时可致继发性贫血、白细胞增多等		
危险性类别	易燃液体，类别 2，严重眼损伤/眼刺激，类别 2，特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3（麻醉效应）		
燃爆危险	易燃。		
第四部分：急救措施			
皮肤接触	立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗。就医		
眼睛接触	立即分开眼睑，用流动清水或生理盐水彻底冲洗。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。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医		
食入	漱口，不要催吐。就医		
第五部分：消防措施			
危险特性	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。蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃和爆炸（闪爆）		
灭火方法	消防人员必须穿全身防火防毒服，佩戴空气呼吸器，在上风向灭火。喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若发生异常变化或发出异常声音，必须马上撤离 灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土		
第六部分：泄漏应急处理			
应急处理	消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防静电服，戴橡胶耐油手套。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在限制性空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。喷雾状水驱散蒸气、稀释液体泄漏物		
第七部分：操作处置与储存			
操作注意事项	密闭操作，全面通风。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、碱类接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，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。		
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℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱类分开存放，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。		
第八部分：接触控制/个体防护			
中国PC-TWA（mg/m ³ ）	200		
中国PC-STEL（mg/m ³ ）	300		

TLV-TWA	400ppm		
工程控制	密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。		
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（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。		
眼睛防护	戴化学安全防护眼镜。		
身体防护	穿防静电工作服。		
手防护	戴橡胶耐油手套。		
其他防护	工作现场严禁吸烟。工作后，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。		
第九部分：理化特性			
外观与性状	无色透明液体，有芳香气味,易挥发。		
熔点（℃）	-83.6	相对密度（水=1）	0.9
沸点（℃）	77.2	相对蒸气密度（空气=1）	3.04
分子式	C ₄ H ₈ O ₂	分子量：	88.10
闪点（℃）	-4	爆炸上限%（V/V）	11.5
饱和蒸汽压（KPa）	10.1	爆炸下限%（V/V）	2.2
临界压力（MPa）	3.83	临界温度（℃）	250.1
引燃温度（℃）	426.7	燃烧热（kJ/mol）	-2072
溶解性	微溶于水，溶于乙醇、丙酮、乙醚、氯仿等多数有机溶剂。		
主要用途	是一种快干性的、极好的工业溶剂，广泛用于醋酸纤维、乙基纤维、氯化橡胶、乙烯树酯、乙酸纤维树酯、合成橡胶等的生产；用作粘合剂的溶剂、油漆的稀释剂以及制造药物、染料的原料		
第十部分：稳定性及活性			
禁配物	强氧化剂、碱类、酸类等		
活性反应	遇水或潮湿空气能发生水解反应，酸或碱存在时能加速水解反应。与强氧化剂、强酸、强碱剧烈反应，放出的热量能点燃反应物。与氢化铝锂反应，会发生燃烧或爆炸。接触叔丁醇钾会自燃。能溶解或软化多种塑料、橡胶和涂料		
第十一部分：毒理学资料			
急性毒性	大鼠经口 LD50：5620mg/kg；大鼠吸入 LC50：200g/m ³ ；小鼠经口 LD50：4100mg/kg；小鼠吸入 LC50：45g/m ³ (2h)；家兔经皮 LD50：>20mL/kg 本品对黏膜有刺激作用，对中枢神经系统有麻醉作用		
第十二部分：生态学资料			
环境危害	有害空气污染物		
第十三部分：废弃处置			
废弃处置方法	用焚烧法处置。		
第十四部分：运输信息			
危险货物编号	32127		
UN编号	1173		
包装类型	II		
包装方法	小开口钢桶；安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。		
运输注意事项	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。		

表 6.3-1-4 乙酸理化性质表

第一部分：化学品名称			
化学品中文名称：	乙酸	化学品俗名	醋酸
化学品英文名称：	Acetic acid	CAS NO.:	64-19-7
第二部分：成分/组成信息			
有害物成分：	乙酸	含量	≥80%
第三部分：危险性概述			
健康危害：	吸入本品蒸气对鼻、喉和呼吸道有刺激性。对眼有强烈刺激作用。皮肤接触，轻者出现红斑，重者引起化学灼伤。误服浓乙酸，口腔和消化道可产生糜烂，重者可因休克而致死。慢性影响：眼睑水肿、结膜充血、慢性咽炎和支气管炎。长期反复接触，可致皮肤干燥、脱脂和皮炎。		
危险性类别	易燃液体,类别 3；皮肤腐蚀/刺激,类别 1A；严重眼损伤/眼刺激,类别 1		
环境危害	对环境有危害，对水体可造成污染。		
燃爆危险：	本品易燃，具腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。		
第四部分：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，就医。		
第五部分：消防措施			
危险特性：	易燃，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。与铬酸、过氧化钠、硝酸或其它氧化剂接触，有爆炸危险。具有腐蚀性。		
有害燃烧产物：	一氧化碳、二氧化碳。		
灭火方法：	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：雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳。		
第六部分：泄漏应急处理			
应急处理：	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，穿防酸碱工作服。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。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。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。		
第七部分：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（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防酸碱塑料工作服，戴橡胶耐酸碱手套。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、碱类接触。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。		
储存注意事项：	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。冻季应保持库温高于 16 度，以防凝固。保持容器密封。应与氧化剂、碱类分开存放，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。		
第八部分：接触控制/个体防护			
中国PC-TWA （mg/m ³ ）：	10		
中国PC-STEL	20		

(mg/m³) :			
TLV-TWA:	10ppm, 25mg/m³		
TLV-STEL:	15ppm, 37mg/m³		
监测方法:	气相色谱法		
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:	空气中浓度超标时, 应该佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时, 佩戴空气呼吸器。		
眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。		
身体防护:	穿防酸碱塑料工作服。		
手防护:	戴橡胶耐酸碱手套。		
其他防护:	工作现场严禁吸烟。工作完毕, 淋浴更衣。注意个人清洁卫生。		
第九部分: 理化特性			
外观与性状:	无色透明液体, 有刺激性酸臭。		
熔点(℃):	16.6	相对密度(水=1):	1.05
沸点(℃):	118.1	相对蒸气密度(空气=1):	2.07
分子式:	CH ₃ COOH	分子量:	60.05
主要成分:	含量: 一级≥99.0%; 二级≥98.0%。		
饱和蒸气压(kPa):	1.52(20℃)	燃烧热(kJ/mol):	873.7
临界温度(℃):	321.6	临界压力(MPa):	5.78
辛醇/水分配系数的对数值:		-0.31~0.17	
闪点(℃):	39	爆炸上限%(V/V):	17.0
引燃温度(℃):	426	爆炸下限%(V/V):	4.0
溶解性:	溶于水、醚、甘油, 不溶于二硫化碳。		
主要用途:	用于制造醋酸盐、醋酸纤维素、医药、颜料、酯类、塑料、香料等。		
禁配物:	碱类、强氧化剂。		
避免接触的条件	—		
第十一部分: 毒理学资料			
急性毒性:	大鼠经口 LD50: 3310mg/kg; 小鼠吸入 LC50: 5620ppm (1h); 家兔经皮 LD50: 1060μL/kg 本品可经消化道、呼吸道、皮肤吸收。对皮肤、黏膜产生强烈刺激作用		
刺激性:	无资料		
第十二部分: 生态学资料			
生态毒性:	无		
其他有害作用:	该物质对环境有危害, 应特别注意对水体的污染。		
第十三部分: 废弃处置			
废弃处置方法:	用焚烧法处置。		
第十四部分: 运输信息			
危险货物编号:	81601		
UN编号:	2789		
包装类型:	O52		
包装方法:	小开口铝桶; 玻璃瓶或塑料桶(罐)外普通木箱或半花格木箱; 磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱; 螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶(罐)外普通木箱; 螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶(罐)外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱。		
运输注意事项:	本品铁路运输时限使用铝制企业自备罐车装运, 装运前需报有关部门批准。铁路非罐装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。起运时包装要完整, 装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。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、碱类、食用化学品等混装混运。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。
--	--

表 6.3-1-5 醋酸异丙酯理化性质表

第一部分：化学品名称			
化学品中文名称	乙酸异丙酯	化学品俗名	醋酸异丙酯
化学品英文名称	isopropyl acetate	英文名称	
第二部分：成分/组成信息			
有害物成分	乙酸异丙酯	CAS NO.:	108-21-4
第三部分：危险性概述			
健康危害	蒸气对呼吸道有刺激性。吸入高浓度蒸气可出现头痛、头晕、恶心、呕吐及麻醉作用。蒸气和雾对眼有刺激性，液体可致角膜损害。大量口服引起恶心、呕吐。短时接触对皮肤无刺激，长期接触有刺激性		
危险性类别	易燃液体,类别 2；严重眼损伤/眼刺激,类别 2；特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3（麻醉效应）		
燃爆危险	易燃。蒸气与空气能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃和爆炸（闪爆）		
第四部分：急救措施			
皮肤接触	立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗。就医 食入：漱口，尽量饮水，不要催吐。就医		
眼睛接触	立即分开眼睑，用流动清水或生理盐水彻底冲洗。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。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医		
第五部分：消防措施			
危险特性	易燃。蒸气与空气能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃和爆炸（闪爆）		
有害燃烧产物	一氧化碳、二氧化碳		
灭火方法	消防人员必须穿全身防火防毒服，佩戴空气呼吸器，在上风向灭火。喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若发生异常变化或发出异常声音，必须马上撤离 灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土		
第六部分：泄漏应急处理			
应急处理	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用活性炭或其它惰性材料吸收，收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。		
第七部分：操作处置与储存			
操作注意事项	密闭操作，全面通风。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、碱类接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，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。		
储存注意事项	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过 30℃。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。定期检查是否有泄漏现象，罐装时应注意流速（不超过 3m/s），且有接地装置，防止静电积聚。		
第八部分：接触控制/个体防护			
中国MAC（mg/m ³ ）	—		
TLV-TWA	ACGIH 100ppm		
TLV-STEL	ACGIH 200ppm		
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	空气中浓度超标时，应该佩带防毒口罩。必要时佩带自给式呼吸器。		
眼睛防护	一般不需特殊防护，高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。		
身体防护	穿防护服。		
手防护	戴防护手套。		
其他防护	工作现场严禁吸烟。工作后，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。		
第九部分：理化特性			
外观与性状	无色透明液体，有水果香味。		
熔点（℃）	-73	相对密度（水=1）：	0.87
沸点（℃）	88.4	相对蒸气密度（空气=1）：	3.52
分子式	C ₅ H ₁₀ O ₂	分子量：	102.13
饱和蒸气压（kPa）	5.8（20℃）	燃烧热（kJ/mol）：	2236.6
闪点（℃）	2	爆炸上限%（V/V）：	7.8
引燃温度（℃）	460	爆炸下限%（V/V）：	1.8
溶解性	微溶于水，与乙醇、丙酮、乙醚等有机溶剂混溶。		
主要用途	作医药品的萃取剂，制造香精、涂料等的溶剂和试剂等。		
第十部分：稳定性及活性			
禁配物	氧化剂、碱类、酸类。		
第十一部分：毒理学资料			
急性毒性	大鼠经口 LD50：6750mg/kg；大鼠吸入 LC50：50600mg/m ³ (8h)；家兔经皮 LD50：>20mL/kg 主要经呼吸道进入体内。有刺激和麻醉作用		
第十二部分：生态学资料			
其他有害作用	有害空气污染物		
第十三部分：废弃处置			
废弃处置方法	用控制焚烧法处置。		
第十四部分：运输信息			
危险货物编号	32128		
UN编号	1220		
包装类型	II		
包装方法	小开口钢桶；安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱。		
运输注意事项	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。

表 6.3-1-6 三乙胺理化性质表

第一部分：化学品名称			
化学品中文名称	三乙胺	化学品俗名	N,N-二乙基乙胺
化学品英文名称	triethylamine	英文名称	N,N-diethylethanamine
第二部分：成分/组成信息			
有害物成分	三乙胺	CAS NO.:	121-44-8
第三部分：危险性概述			
健康危害	对呼吸道有强烈的刺激性，吸入后可引起肺水肿甚至死亡。口服腐蚀口腔、食道及胃。眼及皮肤接触可引起化学性灼伤。		
危险性类别	易燃液体，类别 2，皮肤腐蚀/刺激，类别 1A，严重眼损伤/眼刺激，类别 1，特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3（呼吸道刺激）		
燃爆危险	本品易燃，具强刺激性。		
第四部分：急救措施			
皮肤接触	立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤，就医治疗。		
眼睛接触	立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 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。必要时进行人工呼吸。就医。		
食入	误服者给饮大量温水，催吐，就医。		
第五部分：消防措施			
危险特性	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。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。具有腐蚀性。		
有害燃烧产物	一氧化碳、二氧化碳、氧化氮。		
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。灭火剂：抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。		
第六部分：泄漏应急处理			
应急处理	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。从上风处进入现场。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：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。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。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。喷雾状水或泡沫冷却和稀释蒸汽、保护现场人员。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。		
第七部分：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。建议操作人员佩戴导管式防毒面具，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。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。		
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。		

第八部分：接触控制/个体防护			
中国MAC（mg/m ³ ）	—		
TLV-TWA	ACGIH 1ppm		
TLV-STEL	ACGIH 3ppm		
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，佩戴导管式防毒面具。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴氧气呼吸器、空气呼吸器。		
眼睛防护	呼吸系统已做防护。		
身体防护	穿防毒物渗透工作服。		
手防护	戴橡皮手套。		
其他防护	工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫生习惯。		
第九部分：理化特性			
外观与性状	无色油状液体，有刺鼻的氨味。		
熔点（℃）	-115	相对密度（水=1）：	0.7
沸点（℃）	89	相对蒸气密度（空气=1）：	3.5
分子式	C ₆ H ₁₅ N	分子量：	101.19
饱和蒸气压（kPa）	7.2（20℃）	燃烧热（kJ/mol）：	-4341.7
临界温度（℃）	262.6	临界压力（MPa）：	3.032
辛醇/水分配系数的对数值：		1.45	
闪点（℃）	-17	爆炸上限%（V/V）：	8
引燃温度（℃）	249	爆炸下限%（V/V）：	1.2
溶解性	溶于乙醇、乙醚、四氯化碳、油类，易溶于丙酮、苯、氯仿		
主要用途	用作溶剂、阻聚剂、防腐剂，用于合成染料等		
第十部分：稳定性及活性			
禁配物	强氧化剂、酸类		
第十一部分：毒理学资料			
急性毒性	大鼠经口 LD50：460mg/kg；小鼠经口 LD50：546mg/kg；兔经皮 LD50：0.57ml/kg；人吸入 TCLo：12mg/m ³ (11周,连续)		
第十二部分：生态学资料			
其他有害作用	有害空气污染物		
第十三部分：废弃处置			
废弃处置方法	用控制焚烧法处置。焚烧炉排出的氮氧化物通过洗涤器除去。		
第十四部分：运输信息			
危险货物编号	32168		
UN编号	1296		
包装类型	O52		
包装方法	小开口钢桶,安瓿瓶外普通木箱,螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。		
运输注意事项	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。		

表 6.3-1-7 正庚烷理化性质表

第一部分：化学品名称			
化学品中文名称	正庚烷	化学品俗名	庚烷
化学品英文名称	n-heptane	英文名称	heptane
第二部分：成分/组成信息			
有害物成分	正庚烷	CAS NO.:	142-82-5
第三部分：危险性概述			
健康危害	本品有麻醉作用和刺激性。急性中毒：吸入本品蒸气可引起眩晕、恶心、厌食、欣快感和步态蹒跚，甚至出现意识丧失和木僵状态。对皮肤有轻度刺激性。		
危险性类别	易燃液体,类别 2；皮肤腐蚀/刺激,类别 2；特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3（麻醉效应）；吸入危害,类别 1；危害水生环境-急性危害,类别 1；危害水生环境-长期危害,类别 1		
燃爆危险	本品易燃，具刺激性。		
第四部分：急救措施			
皮肤接触	脱去污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗。若有灼伤，就医治疗。		
眼睛接触	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲洗。		
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。		
第五部分：消防措施			
危险特性	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。高速冲击、流动、激荡后可因产生静电火花放电引起燃烧爆炸。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。		
有害燃烧产物	一氧化碳、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：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。		
第六部分：泄漏应急处理			
应急处理	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。		
第七部分：操作处置与储存			
操作注意事项	密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），戴安全防护眼镜，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。避免与氧化剂接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。		
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℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，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。		
第八部分：接触控制/个体防护			
中国PC-TWA（mg/m ³ ）	500		
中国PC-STEL（mg/m ³ ）	1000		

TLV-TWA	ACGIH 400ppm		
TLV-STEL	ACGIH 500ppm		
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	空气中浓度较高时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。		
眼睛防护	戴安全防护眼镜。		
身体防护	穿防静电工作服。		
手防护	戴橡胶耐油手套。		
其他防护	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。		
第九部分：理化特性			
外观与性状	无色易挥发液体		
熔点（℃）	-90.5	相对密度（水=1）	0.68
沸点（℃）	98.5	相对蒸气密度（空气=1）	3.45
分子式	C ₇ H ₁₆	分子量：	244.88
饱和蒸气压（kPa）	5.33（20℃）	最小点火能（mJ）	0.24
闪点（℃）	-4	爆炸上限%（V/V）	6.7
引燃温度（℃）	215	爆炸下限%（V/V）	1.05
临界温度（℃）	266	临界压力（MPa）	2.74
溶解性	不溶于水，溶于乙醇、四氯化碳,混溶于乙醚、氯仿、丙酮、苯。		
主要用途	主要用作测定汽油辛烷值的标准物质		
第十部分：稳定性及活性			
禁配物	强氧化剂、强酸、强碱、卤素等		
第十一部分：毒理学资料			
急性毒性	大鼠吸入 LC50：103g/m ³ (4h)；小鼠吸入 LC50：75g/m ³ (2h) 主要作用于中枢神经系统		
第十二部分：生态学资料			
环境危害	对水生生物有极高毒性，可能在水生环境中造成长期不利影响；在对人类重要的食物链中，发生生物蓄积，特别是在鱼体内		
第十三部分：废弃处置			
废弃处置方法	处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。		
第十四部分：运输信息			
危险货物编号	32006		
UN编号	1206		
包装类型	II		
包装方法	开口钢桶；安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。		
运输注意事项	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、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。		

表 6.3-1-8 乙二醇理化性质表

第一部分：化学品名称			
化学品中文名称：	乙二醇	中文别名	甘醇;亚乙基二醇
化学品英文名称：	ethyleneglycol	英文名称	1,2-ethanediol;Glycol;Ethylene alcohol

第二部分：成分/组成信息			
有害物成分：	乙二醇	CAS NO.:	107-21-1
第三部分：危险性概述			
侵入途径：	食入		
健康危害：	国内未见本品急慢性中毒报道。国外的急性中毒多系误服引起。吸入中毒表现为反复发作性昏厥，并可有眼球震颤，淋巴细胞增多。口服后急性中毒分三个阶段：第一阶段主要为中枢神经系统症状，轻者似乙醇中毒表现，重者迅速产生昏迷、抽搐，最后死亡；第二阶段，心肺症状明显，严重病例可有肺水肿，支气管肺炎，心力衰竭；第三阶段主要表现为不同程度肾功能衰竭。本品一次口服致死量估计为 1.4ml/kg(1.56g/kg)，即总量为 70～84ml。		
燃爆危险：	可燃		
第四部分：急救措施			
皮肤接触：	脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。		
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。		
第五部分：消防措施			
危险特性：	遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。		
有害燃烧产物：	一氧化碳、二氧化碳。		
灭火方法：	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。		
第六部分：泄漏应急处理			
应急处理：	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吸过滤式防毒面具（全面罩），穿一般作业工作服。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：用砂土、蛭石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。		
第七部分：操作处置与储存			
操作注意事项：	密闭操作，提供良好的自然通风条件。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，戴防化学品手套。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。搬运时轻装轻卸，保持包装完整，防止洒漏。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。		
储存注意事项：	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、酸类分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。		
第八部分：接触控制/个体防护			
中国PC-TWA（mg/m ³ ）：	20		
中国PC-STEL（mg/m ³ ）：	40		
TLVMN:	ACGIH100 mg/m ³ [上限值]		
工程控制：	提供良好的自然通风条件。		
呼吸系统防护：	一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。		

眼睛防护：	空气中浓度较高时，佩戴化学安全防护眼镜。		
身体防护：	穿一般作业防护服。		
手防护：	戴防化学品手套。		
其他防护：	工作完毕，淋浴更衣。避免长期反复接触。定期体检。		
第九部分：理化特性			
外观与性状：	无色、无臭、有甜味、粘稠液体。		
熔点（℃）：	-12	相对密度（水=1）：	1.11
沸点（℃）：	197.3	相对蒸气密度（空气=1）：	2.14
分子式：	C ₂ H ₆ O ₂	分子量：	62.07
主要成分：	纯品		
饱和蒸气压（kPa）：	6.21	燃烧热（kJ/mol）：	1186.1
临界温度（℃）：	—	临界压力（ MPa）：	8
辛醇/水分配系数的对数值：		无资料	
闪点（℃）：	111.1	爆炸上限%（V/V）：	15.3
引燃温度（℃）：	无资料	爆炸下限%（V/V）：	3.2
溶解性：	与水混溶，可混溶于乙醇、醚等。		
主要用途：	用于制造树脂、增塑剂、合成纤维、化妆品和炸药。		
第十部分：稳定性和反应活性			
稳定性：	在常温常压下稳定		
禁配物：	强氧化剂、强酸。		
避免接触的条件：	无资料		
分解产物：	一氧化碳、二氧化碳		
第十一部分：毒理学资料			
急性毒性：	LD50：8000～15300mg/kg(小鼠经口)；5900～13400mg/kg		
刺激性：	皮肤- 兔子 555 毫克 轻度； 眼睛 -兔子 500 毫克/ 24 小时 轻度		
第十二部分：生态学资料			
生态毒性：	无		
其他有害作用：	无		
第十三部分：废弃处置			
废弃处置方法：	用焚烧法处置		
第十四部分：运输信息			
包装类型：	Ⅲ		
运输注意事项：	运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、酸类等混装混运。船运时，应与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。		

表 6.3-1-9 N,N-二甲基甲酰胺理化性质表

第一部分: 化学品名称			
化学品中文名称	N,N-二甲基甲酰胺	英文名称	N,N-dimethylformamide;dimethylformamide
别名	甲酰二甲胺	英文名称二	formyldimethylamine
第二部分: 成分/组成信息			
有害物成分	N,N-二甲基甲酰胺	CAS NO.:	68-12-2
第三部分: 危险性概述			
健康危害	急性中毒: 高浓度吸入或严重皮肤污染可引起急性中毒。吸入蒸气后, 可产生眼和上呼吸道刺激症状。短期内大量接触, 可出现头痛、头晕、		

	焦虑、恶心、呕吐、上腹部剧痛、顽固性便秘等，中毒严重者伴消化道出血。肝、肾损害一般在中毒数日后出现，肝脏肿大，肝区痛，黄疸，肝、肾功能障碍。心血管系统可出现一过性损害。经皮肤吸收中毒者，皮肤出现水疱、水肿、粗糙，局部麻木、瘙痒、灼痛。溅入眼内可致角膜损伤慢性影响：有皮肤、黏膜刺激，神经衰弱综合征，血压偏低。还有恶心、呕吐、胸闷、食欲不振、胃痛、便秘、肝大和肝功能变化
危险性类别	易燃液体，类别 3，严重眼损伤/眼刺激，类别 2，生殖毒性，类别 1B
燃爆危险	易燃。
第四部分：急救措施	
皮肤接触	立即脱去污染的衣着，用大量流动清水彻底冲洗。
眼睛接触	立即分开眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗 10~15min。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。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医
食入	漱口，饮水。就医
第五部分：消防措施	
危险特性	易燃。遇明火、高热或接触氧化剂，有燃烧爆炸危险。蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃和爆炸（闪爆）
灭火方法	消防人员必须穿全身防火防毒服，佩戴空气呼吸器，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发生异常变化或发出异常声音，必须马上撤离灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土
第六部分：泄漏应急处理	
应急处理	除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防静电服，戴橡胶手套。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用砂土、惰性物质或蛭石吸收大量液体。用抗溶性泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在限制性空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内
第七部分：操作处置与储存	
操作注意事项	密闭操作,全面通风。操作人员必须经过专门培训,严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩）,戴化学安全防护眼镜,穿化学防护服,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。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、还原剂、卤素接触。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。倒空的容器可能留有残余。
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。保持容器密封。应与氧化剂、还原剂、卤素等分开存放,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。
第八部分：接触控制/个体防护	
中国PC-TWA (mg/m ³)	20
TLV-TWA	10 ppm
工程控制	密闭操作，局部排风。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	穿化学防护服。

手防护	戴防化学品手套。		
其他防护	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。工作服不准带至非作业场所。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。		
第九部分：理化特性			
外观与性状	无色或淡黄色透明液体，有鱼腥味。		
熔点（℃）	-61	相对密度（水=1）	0.95
沸点（℃）	377	相对蒸气密度（空气=1）	2.51
分子式	C ₃ H ₇ NO	分子量：	73.1
闪点（℃）	58	饱和蒸汽压（KPa）	0.35
临界压力（MPa）	4.48	临界温度（℃）	374
燃烧热（kJ/mol）	-1915	引燃温度（℃）	445
爆炸上限%（V/V）	15.2	爆炸下限%（V/V）	2.2
溶解性	混溶于水以及多数有机溶剂。		
主要用途	用作聚氨酯、聚丙烯腈、聚氯乙烯的溶剂以及丁二烯、乙炔的选择性溶剂,亦用作医药和杀虫眯农药的原料		
第十部分：稳定性及活性			
禁配物	强氧化剂、碱金属、叠氮化物、氢化物等		
活性反应	与三氧化铬、高锰酸钾等氧化剂反应，易发生爆炸。能与碱金属（锂、钠、钾）、叠氮化物、氢化物（氢化钠、氢化铝锂）、溴、氯、四氯化碳、六氯环己烷、五氧化磷、三乙基铝、硝酸镁、硝酸酯发生反应。能与叠氮化锂形成爆炸性混合物		
第十一部分：毒理学资料			
急性毒性	大鼠经口 LD50：2800mg/kg；小鼠经口 LD50：2900mg/kg；小鼠吸入 LC50：9400mg/m ³ (2h)；家兔经皮 LD50：4720mg/kg 本品可经呼吸道、皮肤和胃肠道吸收。对皮肤、黏膜有刺激性，能引起中枢神经、肝、肾、胃损害欧盟指令 67/548/EEC 将本品列为第2类生殖毒物——可能对人类有发育毒性物质		
第十二部分：生态学资料			
环境危害	有害空气污染物		
第十三部分：废弃处置			
废弃处置方法	用焚烧法处置。溶于易燃溶剂或与燃料混合后，再焚烧。焚烧系统设有后燃烧室和洗涤装置。		
第十四部分：运输信息			
危险货物编号	33627		
UN编号	2265		
包装类型	III		
包装方法	安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。		
运输注意事项	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、还原剂、卤素、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。		

表 6.3-1-10 乙醇理化性质表

第一部分：化学品名称			
化学品中文名称：	乙醇	化学品俗名	酒精
化学品英文名称：	alcohol anhydrous	CAS NO.:	64-17-5
第二部分：成分/组成信息			
有害物成分：	乙醇	含量	100%
第三部分：危险性概述			
危险性类别：	易燃液体，类别 2		
环境危害：	无资料		
健康危害：	急性中毒：主要见于过量饮酒者，职业中毒者少见。轻度中毒和中毒早期表现为兴奋、欣快、言语增多、颜面潮红或苍白、步态不稳、轻度动作不协调、判断力障碍、语无伦次、眼球震颤，甚至昏睡。重度中毒可出现昏迷、呼吸表浅或呈潮式呼吸，并可因呼吸麻痹或循环衰竭而死亡。吸入高浓度乙醇蒸气可出现酒醉感、头昏、乏力、兴奋和轻度的眼、上呼吸道黏膜刺激等症状，但一般不引起严重中毒 慢性中毒：长期酗酒者可见面部毛细血管扩张，皮肤营养障碍，慢性胃炎，胃溃疡，肝炎，肝硬化，肝功能衰竭，心肌损害，肌病，多发性神经病等。皮肤长期反复接触乙醇液体，可引起局部干燥、脱屑、皲裂和皮炎		
燃爆危险：	易燃。蒸气与空气能形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃和爆炸（闪爆）。在火场中，受热的容器或储罐有爆炸危险		
第四部分：急救措施			
皮肤接触：	立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗。就医		
眼睛接触：	立即分开眼睑，用流动清水或生理盐水彻底冲洗。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。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医		
食入：	口服大量乙醇在 30min 内可催吐（禁用阿朴吗啡），或用 1%碳酸氢钠溶液洗胃。就医		
第五部分：消防措施			
危险特性：	与浓硫酸、过氧化氢等强氧化剂接触，会发生燃烧爆炸。与浓过氧化氢接触会发生猛烈爆炸。极易与液氯、次氯酸反应，生成的次氯酸乙酯低温易分解，受热或光照条件下会发生爆炸。与酰氯和酰溴发生剧烈反应，生成酯。碱催化条件下，与异氰酸酯的反应应该在惰性溶剂中进行，否则会发生爆炸。与锂、钠、钾等碱金属反应，放出易燃易爆的氢气。		
有害燃烧产物：	一氧化碳、二氧化碳		
灭火方法：	消防人员必须穿全身防火防毒服，佩戴空气呼吸器，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发生异常变化或发出异常声音，必须马上撤离 灭火剂：水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。		
第六部分：泄漏应急处理			
应急处理：	消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用抗溶性泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在限制性空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。喷雾状水驱散蒸气、稀释液体泄漏物。		

第七部分：操作处置与储存			
操作注意事项：	密闭操作,全面通风。操作人员必须经过专门培训,严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩）,穿防静电工作服。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、碱金属、胺类接触。灌装时应控制流速,且有接地装置,防止静电积聚。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。		
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℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱金属、胺类等分开存放,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。		
第八部分：接触控制/个体防护			
中国PC-TWA(mg/m ³):	未制定标准		
中国PC-STEL(mg/m ³):	未制定标准		
TL-TWA:	ACGIH 1000 ppm		
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:	一般不需要特殊防护,高浓度接触时可佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。		
眼睛防护:	一般不需特殊防护。		
身体防护:	穿防静电工作服。		
手防护:	戴一般作业防护手套。		
其他防护:	工作现场严禁吸烟。		
第九部分：理化特性			
外观与性状:	纯品为无色透明油状液体，无臭。		
熔点(℃):	-114.1	相对密度(水=1):	0.789
沸点(℃):	78.3	相对蒸气密度(空气=1):	1.59
分子式:	C ₂ H ₆ O	分子量:	46.08
饱和蒸气压(kPa):	5.33(19℃)	溶解性:	与水、甲醇、乙醚、氯仿等溶剂混溶
闪点(℃):	13	爆炸上限%(V/V):	19
引燃温度(℃):	363	爆炸下限%(V/V):	3.3
主要用途:	用作化工原料或溶剂，也可作为乙醇汽油组分或添加剂；医疗上用作杀菌、消毒剂。		
禁配物:	强氧化剂、酸类、碱金属、胺类等		
第十部分：毒理学资料			
急性毒性:	大鼠经口 LD50: 7060mg/kg; 大鼠吸入 LC50: 20000ppm（10h）；人经口 LDLo: 1400mg/kg; 人（男性）经口 TDLo: 50mg/kg, 乙醇毒作用主要是对中枢神经系统的作用，初起作用于大脑皮层，表现为兴奋，继之作用于皮质下中枢和小脑，最后可出现延髓血管运动中枢和呼吸中枢抑制。长期口服中毒量乙醇，可见到肝、心肌脂肪浸润，慢性软脑膜炎和慢性胃炎，		
亚急性和慢性毒性:	大鼠经口 10.2g/（kg·d），12 周，体重下降，脂肪肝。		
刺激性:	家兔经皮: 20mg（24h），中度刺激。家兔经验: 500mg，重度刺激。		
致突变性	微生物致突变: 鼠伤寒沙门菌 11%。显性致死试验: 小鼠经口 1~1.5g/kg（每天，2 周）阳性。细胞遗传学分析: 人淋巴细胞 2.5%（24h）。姐妹染色单体交换: 人淋巴细胞 500ppm（72h）。DNA 抑制: 人淋巴细胞 220mmol/L。微核试验: 狗淋巴细胞，400μmol/L。		
致畸性	猴孕后 2~17 周经口给予最低中毒剂量（TDLo）32400mg/kg，致中枢神经系统和颅面部（包括鼻、舌）发育畸形。大鼠、小鼠、豚鼠、家畜孕后不同时间经口、静脉内、腹腔内途径给予不同剂量，致中枢神经系		

	统、泌尿生殖系统、内分泌系统、肝胆管系统、呼吸系统、颅面部（包括鼻、舌）、眼、耳发育畸形。雄性大鼠交配前 30d 经口给予 240g/kg，致泌尿生殖系统发育畸形。
IARC致癌性分类：	G1——确认人类致癌物。
第十一部分：生态学资料	
生态毒理毒性	LC50: 13g/L (96h) (虹鳟鱼，静态)；14.2~15.3g/L (96h) (黑头呆鱼)；9268~14221mg/L (48h) (水蚤，静态) IC50: 1450mg/L (72h) (藻类)
生物降解性	好氧生物降解性 (h)：6.5~26 厌氧生物降解性 (h)：26~104
非生物降解性	水中光氧化半衰期 (h)：8020~3.20×10 ⁵ 空气中光氧化半衰期 (h)：12.2~122
其他有害作用：	该物质对环境有危害，应特别注意对水体和土壤的污染。
第十二部分：废弃处置	
废弃处置方法：	处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。
第十四部分：运输信息	
危险货物编号：	32061
UN编号：	1170
包装类型：	II
包装方法：	小开口钢桶；小开口铝桶；安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。
运输注意事项：	本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。铁路非罐装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。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与易燃物或可燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。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。

表 6.3-1-11 盐酸理化性质表

第一部分：化学品名称			
化学品中文名称	盐酸	英文名称	hydrochloric acid
第二部分：成分/组成信息			
有害物成分	盐酸	CAS NO.:	7647-01-0
第三部分：危险性概述			
健康危害	急性中毒常因食物和水污染引起。在生产中可因大量吸入引起职业中毒。口服过量可有头痛、眩晕、恶心、呕吐、紫绀，有时发生血压下降、惊厥、呼吸麻痹，甚至死亡		
危险性类别	皮肤腐蚀/刺激，类别 1B，严重眼损伤/眼刺激，类别 1，特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3（呼吸道刺激），危害水生环境-急性危害，类别 2		
燃爆危险	不燃		
第四部分：急救措施			
皮肤接触	立即脱去污染的衣着，用大量流动清水彻底冲洗，冲洗时间一般要求 20～30min。就医		
眼睛接触	立即分开眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗 10～15min。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。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。		
食入	用水漱口，禁止催吐。给饮牛奶或蛋清。就医		
第五部分：消防措施			

危险特性	本品不燃，与活泼金属反应，会生成易燃易爆的氢气。有腐蚀性		
灭火方法	用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救。消防人员必须穿耐酸碱防护服、防护靴，佩戴空气呼吸器灭火 灭火剂：本品不燃，根据火灾原因选择适当的灭火剂		
第六部分：泄漏应急处理			
应急处理	根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。穿上适当的防护服前严禁接触破裂的容器和泄漏物。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向，避免水流接触泄漏物。勿使水进入包装容器内。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或限制性空间。小量泄漏：用干燥的砂土或其他不燃材料覆盖泄漏物，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。用粉状石灰石(CaCO3)、熟石灰、苏打灰(Na2CO3)或碳酸氢钠(NaHCO3)中和。用抗溶性泡沫覆盖，减少蒸发。用耐腐蚀泵转移至槽车或专用收集器内		
第七部分：操作处置与储存			
操作注意事项	密闭操作，注意通风。操作尽可能机械化、自动化。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），穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离易燃、可燃物。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与碱类、胺类、碱金属接触。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。		
储存注意事项	储存于阴凉、干燥、通风处。应与碱类、金属粉末、卤素(氟、氯、溴)、易燃、可燃物等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。		
第八部分：接触控制/个体防护			
中国MAC（mg/m ³ ）	7.5		
TLV-C	2ppm		
工程控制	密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。		
呼吸系统防护	可能接触其蒸气或烟雾时，必须佩带防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器。		
眼睛防护	戴化学安全防护眼镜。		
身体防护	穿防静电工作服。		
手防护	戴橡胶耐油手套。		
其他防护	工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫生习惯。		
第九部分：理化特性			
外观与性状	无色或浅黄色透明液体，有刺鼻的酸味。		
熔点（℃）	-114.8	相对密度（水=1）	1.20(39.11%)
沸点（℃）	108.6℃(20%)	相对蒸气密度（空气=1）	1.26
分子式	HCl	分子量：	36.5
闪点（℃）	—	爆炸上限%（V/V）	—
PH	0.1	爆炸下限%（V/V）	—
溶解性	在空气中发烟。与水混溶，溶于乙醇、苯。		
主要用途	重要的无机化工原料，广泛用于染料、医药、食品、印染、皮革、冶金等行业		
第十部分：稳定性及活性			
禁配物	胺类、碱类、碱金属		
活性反应	酸性。遇氰化钠、氰化钾等氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生		

	放热中和反应。与碳酸或碳酸盐反应，放出热量和二氧化碳气体。与硫化物、碳化物、磷化物反应会产生有毒或易燃气体。能与乙酸酐、2-氨基乙醇、氨水、磷化钙、氯磺酸、乙二胺、乙胺、烯烃、环氧丙烷发生剧烈反应。与高锰酸钾、二氧化锰等强氧化剂反应，会释放出剧毒的氯气
第十一部分：毒理学资料	
急性毒性	大鼠经口 LD50: 1800mg/kg; 大鼠吸入 LC50: 7004mg/m ³ (30min); 人吸入 TClO: 50mg/m ³ 对皮肤和黏膜有强刺激性和腐蚀性
第十二部分：生态学资料	
环境危害	有害空气污染物
第十三部分：废弃处置	
废弃处置方法	用碱液—石灰水中和，生成氯化钠和氯化钙，用水稀释后排入下水道。
第十四部分：运输信息	
危险货物编号	81013
UN编号	1789
包装类型	II
包装方法	耐酸坛或陶瓷瓶外普通木箱或半花格木箱；玻璃瓶或塑料桶（罐）外普通木箱或半花格木箱；磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。
运输注意事项	本品铁路运输时限使用有橡胶衬里钢制罐车或特制塑料企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。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。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与碱类、胺类、碱金属、易燃物或可燃物、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。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。

表 6.3-1-10 氢氧化钠理化性质表

第一部分：化学品名称			
化学品中文名称：	氢氧化钠	化学品俗名	烧碱
化学品英文名称：	sodium hydroxide	英文名称	Caustic soda
第二部分：成分/组成信息			
有害物成分：	氢氧化钠	CAS NO.:	1310-73-2
第三部分：危险性概述			
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。		
危险性类别	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A；严重眼损伤/眼刺激,类别 1		
环境危害	对水体可造成污染。		
燃爆危险：	本品不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。		
第四部分：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。		
第五部分：消防措施			
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，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。		

	具有强腐蚀性。		
有害燃烧产物:	可能产生有害的毒性烟雾。		
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。		
第六部分: 泄漏应急处理			
应急处理:	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。		
第七部分: 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。		
第八部分: 接触控制/个体防护			
中国MAC (mg/m ³):	2		
TLV-C:	ACGIH 2mg/m ³		
监测方法:	酸碱滴定法; 火焰光度法		
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:	戴橡胶耐油手套。		
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。		
第九部分: 理化特性			
外观与性状:	无色或浅黄色透明液体,有类似氯仿的气味。		
熔点(℃):	318.4	相对密度(水=1):	2.12
沸点(℃):	1390	相对蒸气密度(空气=1):	无资料
分子式:	NaOH	分子量:	40.01
主要成分:	含量: 工业品 一级≥99.5%; 二级≥99.0%。		
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):	25
辛醇/水分配系数的对数值:		无资料	
闪点(℃):	无意义	爆炸上限%(V/V):	无意义
引燃温度(℃):	无意义	爆炸下限%(V/V):	无意义
溶解性:	易溶于水、乙醇、甘油,不溶于丙酮。		
主要用途:	用于肥皂工业、石油精炼、造纸、人造丝、染色、制革、医药、有机合成等。		
禁配物:	强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水。		
避免接触的条件	潮湿空气		
第十部分: 毒理学资料			
急性毒性:	无资料		
刺激性	家兔经眼: 1%重度刺激。家兔经皮: 50mg/24 小时, 重度刺激。		

第十一部分：生态学资料	
其他有害作用：	由于呈碱性，对水体可造成污染，对植物和水生生物应给予特别注意。
第十二部分：废弃处置	
废弃处置方法：	处置前应参阅国家和地方有关法规。中和、稀释后，排入废水系统。
第十三部分：运输信息	
危险货物编号：	82001
UN编号：	1823
包装类型：	052
包装方法：	固体可装入 0.5 毫米厚的钢桶中严封，每桶净重不超过 100 公斤；塑料袋或二层牛皮纸袋外全开口或中开口钢桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱；镀锡薄钢板桶（罐）、金属桶（罐）、塑料瓶或金属软管外瓦楞纸箱。
运输注意事项：	铁路运输时，钢桶包装的可用敞车运输。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与易燃物或可燃物、酸类、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。

（2）火灾和爆炸伴生/次生危害物质

在发生火灾爆炸情况下，各装置及储运系统主要气态伴生/此生危害物质为 SO_2 、 NO_x 、CO 及黑烟、飞灰等烟尘。事故主要液态伴生/次生危害物质为泄漏的物料及火灾事故扑救中产生的消防废水。

6.3.2 生产系统生产过程危险性识别

结合项目实际情况，本项目的危险单元主要包括生产车间和罐区储运系统，具体如下：

（1）生产装置

本项目生产车间装置区管线及装置内转运大量的危险性物质，工艺采用高压条件，对生产过程操作严格，若出现操作控制失误，或者管道、阀门、设备等检修不及时，出现故障未及时处理等，都可能使易燃、易爆气体泄漏，遇明火后可能发生火灾甚至爆炸的危险。

本项目生产工艺属典型的医药合成工艺，工艺过程复杂，流程长，控制、监控点多，整个生产过程操作要求严格，这些均增加了事故发生的潜在危险，只要任何违反操作规程的行为出现，操作控制失误，或者管道、阀门、设备等检修不及时，出现故障未及时处理等，都可能使易燃、易爆和有毒物料泄漏，泄漏后遇明火可能发生火灾，甚至发生化学爆炸。

（2）储运系统

罐区由于管道阀门破坏、违章操作，控制系统失灵等原因，存在着储罐泄漏事故；

物料泄漏易导致中毒、死亡事故的发生，泄漏物料在空气中浓度达到爆炸极限，遇明火时容易造成火灾爆炸，因此，罐区存在着泄漏、中毒和火灾等事故风险。

（3）事故伴生及重叠危险因素分析

本项目储存物质涉及可燃物质，当罐区发生火灾爆炸事故时需要使用消防灭火系统进行灭火，同时需使用消防水枪对储罐进行冷却，会产生大量消防废水，如果消防废水外排，易对水体造成污染。

根据危险单元危险物质最存在量及危险物质的危险性质，确定罐区为重点风险源。

6.3.3 环境风险类别及危害分析

项目生产中涉及的原辅材料、中间产物、副产品、产品等种类多，且易燃易爆。故本项目建成运行后潜在地存在着事故风险，主要表现在以下几个方面：

（1）大气污染事故风险

本工程使用的原辅材料中有些是有毒的，有些是易挥发、易燃易爆的，因而在运输、贮存、使用和回收过程中不慎均易造成事故风险而污染环境。

①运输过程事故风险

该厂的原料多数采用桶装或贮罐装。在运输过程中若产生交通事故，盖子被撞开或桶被撞破，原料漏出将造成污染或燃烧，甚至爆炸。

②贮存过程中的事故风险

遇温差变化大而桶盖被顶开，或遇明火造成有机溶剂燃烧或爆炸，相应带来事故排放，对环境造成污染。

③生产过程事故风险

生产过程中产生的因管道泄漏或操作不当而造成爆炸，均会造成事故排放。

④冷凝系统和喷淋系统故障的事故风险

反应时若出现冷凝系统和喷淋系统故障，汽化了的有机物大量散发将造成环境空气污染。

（2）水污染事故风险

本工程的污水处理系统出故障，分析原因主要有停电，处理设施故障等。一旦出现污水处理的故障，将使污水处理效率下降或污水处理设施的停止运转，将会有大量超标的污水直接排入地表水，应严格进行车间事故预防和预处理。

（3）意外事故风险

本项目使用的有毒有害物质较多，且含有大量的易燃易爆物质。在易燃易爆物品的

运输、仓储和使用过程中，如管理操作不当或意外事故，存在着燃烧和爆炸的事故风险。一旦发生这类事故，将造成有毒有害危险品的外泄，不仅对周围环境产生极大的污染影响，甚至还要危及人身的生命安全。

6.3.4 环境识别结果

根据风险识别结果，本项目环境风险识别结果汇总见下表：

表 6.3-2 建设项目环境风险潜势划分

危险单元	主要风险源	主要危险物质	风险类型	影响途径	环境敏感目标	主要参数
罐区	罐区	甲苯、甲醇、乙酸乙酯、乙酸、醋酸异丙酯、乙二醇、正庚烷、N,N-二甲基甲酰胺、二甲亚砜、乙醇、盐酸	泄漏、伴生污染物排放	有害气体扩散、消防废水溢流	环境空气、地下水、土壤	甲苯存在量：13.92t 甲醇存在量：6.32t 乙酸乙酯存在量：14.4t 乙酸存在量：9.76t 醋酸异丙酯存在量：1.392t 乙二醇存在量：0.8904t 正庚烷存在量：0.88t N,N-二甲基甲酰胺存在量：2.176t 二甲亚砜存在量：7.6t 乙醇存在量：0.88t 盐酸存在量：0.6312t
污水处理站	污水处理站	--	废水未经处理超标外排	废水溢流	地下水、土壤、地表水	--
废气处理设施	废气处理设施	--	废气未经处理超标外排	气体扩散	环境空气	--

6.4 风险事故情形分析

6.4.1 风险事故情形分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），风险事故情形设定需在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定内容应包括风险类型、风险源、危险单元、危险物质和影响途径。由于事故触发因素具有不确定性，因此事故情形设定并不能包含全部可能的环境风险，但通过具有代表性的事故情形分析可为风险管理提供科学依据。

结合本项目特点，本项目涉及风险物质较多，根据事故调查分析和本工程生产工艺的特点，确定甲苯、甲醇、乙醇等危险化学品贮罐区泄漏事故为项目环境风险的最大可信事故。重点风险源为罐区，本次评价按照危险物质和风险单元确定风险事故情形，确定结果及情形分析如下：

（1）罐区

风险物质：甲苯、甲醇、乙酸乙酯、乙酸、醋酸异丙酯、乙二醇、正庚烷、N,N-二

甲基甲酰胺、二甲亚砷、乙醇、盐酸等。

风险事故情形：泄漏后大气污染影响、火灾后未完全燃烧次生大气污染影响及消防废水源项和防控措施，为最大可信事故。

(2) 生产装置区

风险物质：甲苯、甲醇、乙酸乙酯、乙酸、醋酸异丙酯、乙二醇、正庚烷、N,N-二甲基甲酰胺、二甲亚砷、乙醇、盐酸等。

风险事故情形：泄漏后大气污染影响、火灾后消防废水项和防控措施。

(3) 污水处理站

风险物质：COD、氨氮、废水等。

风险事故情形：废水未经处理超标外排和防控措施。

(4) 废气处理设施

风险物质：甲苯、二噁英等。

风险事故情形：废气未经处理超标外排和防控措施。

6.4.2 假定最大可信事故及其概率

国内外统计资料显示，因防爆装置不作用而造成假焊缝爆裂或大裂纹泄漏的重大事故概率仅约为 $6.9 \times 10^{-7} \sim 6.9 \times 10^{-8}$ /年左右，一般发生的泄漏事故多为进出料管道连接处的泄漏。据我国不完全统计，设备容器一般破裂泄漏的事故概率在 1×10^{-5} /年。此外，据储罐事故分析报道，贮存系统发生火灾爆炸等重大事故概率小于 1×10^{-6} ，随着近年来防灾技术水平的提高，呈下降趋势。

项目使用的甲醇、甲苯等危化品均在常温常压下使用，较难发生泄漏、火灾爆炸事故；结合项目特点，预测项目物料泄漏等最大可信事故概率为 1×10^{-5} ，火灾爆炸最大可信事故概率为 1×10^{-6} 。

参照中国环境科学出版社出版的《环境风险评价—实用技术和方法》，一般项目的可接受风险水平 $RL 8.33 \times 10^{-5}$ /年，项目的环境风险水平是可以接受的。

目前国内化工生产厂家较多，绝大多数能安全运行。在采取有效安全措施后，广大社会公众能清楚认识可能发生重大事故的风险性。项目在生产装置设计、施工、运行及维护的全过程中将采用先进的生产技术和成熟可靠的抗风险措施，因此，项目的安全性将得到有效保证。

6.5 源项分析

6.5.1 源项分析方法

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)中附录 E 内容,结合本项目特点,本项目风险物质储存方式为储罐,确定储罐发生泄漏:泄漏孔径 10mm,概率为 $1.0 \times 10^{-4}/a$ 。

6.5.2 事故源强确定

6.5.2.1 液体泄露

本项目液体风险物质主要为甲醇、乙醇、甲苯等有毒有害物质,贮罐一旦发生泄漏,会严重影响周围的空气环境,从而损害人群的身体健。泄漏后液体将在罐区围堰内形成液池,并向空气中蒸发。假定事故情况为储罐阀门破裂造成泄漏事故,破裂孔径为 10mm,储罐泄漏后,紧急隔离系统报警,操作人员在 10min 内使储罐泄漏得到制止,并采取有效的收集措施。

● 泄漏量

泄漏量按导则推荐公示计算

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

式中: Q_L ——液体泄漏速度, kg/s;

C_d ——液体泄漏系数,取 0.65;

A ——裂口面积, $7.85 \times 10^{-5} m^2$;

P ——容器内介质压力,取环境压力 P_0 ;

P_0 ——环境压力, Pa;

g ——重力加速度,取 $9.8 m/s^2$;

ρ ——密度, kg/m^3 ;

h ——裂口为阀门处。

依据公式参数取值及计算结果见表 6.5-1。

表 6.5-1 物料泄漏计算结果一览表

物质	储罐容积 (m^3)	物料密度 (kg/m^3)	裂口面积 (cm^2)	介质压力 (Pa)	液位高度 (m)	液体泄漏速度 (kg/s)	泄漏时间 (min)	物料泄漏量 (t)
甲苯	100	870	0.785	常压	8	0.5559	10	0.3335
甲醇	100	790			8	0.5048		0.3029

物质	储罐容积 (m ³)	物料密度 (kg/m ³)	裂口面积 (cm ²)	介质压力 (Pa)	液位高度 (m)	液体泄漏速度 (kg/s)	泄漏时间 (min)	物料泄漏量 (t)
乙酸乙酯	100	900			8	0.5750		0.3450
乙酸	100	1220			8	0.7795		0.4677
醋酸异丙酯	100	870			8	0.5559		0.3335
三乙胺	50	1113			4.8	0.5508		0.3305
乙二醇	50	1100			4.8	0.5444		0.3266
正庚烷	100	680			4.8	0.3365		0.2019
N,N-二甲基甲酰胺	50	950			4.8	0.4702		0.2821
二甲亚砜	50	1100			4.8	0.5444		0.3266
乙醇	50	789			4.8	0.3905		0.2343

6.5.2.2 火灾爆炸事故有毒有害物质释放源强

评价项目中涉及的可燃易爆的主要原料、中间体、产品、副产品是甲醇、甲苯、乙醇等有燃爆危险。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中附录 F.4 火灾爆炸事故有毒有害物质释放比例表, 本项目危险物质火灾爆炸事故物质释放源强见下表。

表 6.5-2 火灾爆炸事故有毒有害物质释放源强

物质	有毒有害物质在线量 Q (t)	半致死浓度 LC50 (附录 H 毒性终点浓度-2/mg/m ³)	释放比例 (%)	释放量 (t)
甲苯	139.2	2100	/	/
甲醇	63.2	2700	/	/
乙酸乙酯	144	6000	/	/
乙酸	97.6	86	5	4.88
N,N-二甲基甲酰胺	38	270	10	3.8

6.5.2.3 火灾伴生污染物产生量

(1) 二氧化硫产生量

选择重点风险事故罐区硫酸二甲酯等火灾事故情形, 照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中附录 F.3 火灾事故不完全燃烧二氧化硫产生量计算公式, 其计算公式如下:

$$G_{\text{二氧化硫}} = 2BS$$

式中: $G_{\text{二氧化硫}}$ ——二氧化硫产生量, kg/s;

B——物质燃烧量，kg/h，取最大在线量全部燃烧，3h 火灾扑灭计算 kg/h；

S——物质中硫的含量，%。

因火灾爆炸释放的物质中乙酸和 N,N-二甲基甲酰胺中不含硫，故罐区发生火灾事故不完全燃烧时无二氧化硫排放。

(2) 一氧化碳产生量

选择重点风险事故罐区乙酸等火灾事故情形，参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 F.3 火灾事故不完全燃烧一氧化碳产生量计算公式，其计算公式如下：

$$G_{\text{一氧化碳}} = 2330qCQ$$

式中：G 一氧化碳——一氧化碳产生量，kg/s；

C——物质中 C 含量，取 40%；

q——不完全燃烧值，乙酸取 1.5%；

Q——参与燃烧物质量，取最大在线量全部燃烧，3h 火灾扑灭计算，t/s。

经计算，罐区发生火灾事故不完全燃烧一氧化碳排放量为 0.126kg/s。

6.5.2.4 废水处理系统事故性排放

本项目废水由厂内污水处理站处理达到《污水综合排放标准》三级标准后排入城西污水处理厂，水环境风险较小。本项目主要考虑项目建成后工艺废水未经处理溢流入长江的事故情况。

废水事故排放源强见下表。

表 6.5-3 项目建成后废水事故排放源强

预测工况	流量 t/d	COD mg/L	事故原因
事故工况	132.48	9404	废水未经处理溢流入长江

6.5.2.5 废气处理系统事故性排放

项目废气的非正常主要是废气治理设施故障，引起废气超标排放，其相关的源强和影响分析，详见“5.1”，在此不再叙述。

6.6 风险预测与评价

6.6.1 风险预测

6.6.1.1 预测模式

参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 G.2 理查德森 Ri 计

算公式，计算甲苯 $R_i=0.006$ 、甲醇 $R_i=0.008$ 、乙酸乙酯 $R_i=0.004$ ，均小于 $1/6$ ，属于轻质气体，选择导则推荐的 AFTOX 模式。

6.6.1.2 预测范围和计算点

预测范围为预测物质浓度达到评价标准时的最大影响范围。

本项目周边不存在居民区、医院、学校、行政办公等环境风险敏感点，不再设置特殊计算点。一半计算点分辨率选择距离风险源 500m 范围内 10m 间距，大于 500m 范围内 50m 间距。

6.6.1.3 事故源参数

表 6.6-1 事故源参数确定一览表

预测情形		泄露设备类型	泄露物质理化性质				
			摩尔质量 g/mol	沸点 ℃	临界温度 ℃	临界压力 MPa	密度 kg/m ³
罐区	甲苯	200m ³ ，常温常压	92.14	110.6	318.6	4.11	870
	甲醇	100m ³ ，常温常压	32.04	64.7	240	7.95	790
	乙酸乙酯	200m ³ ，常温常压	88.10	77.2	250.1	3.83	900

6.6.1.4 气象参数

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

6.6.1.5 大气毒性终点浓度值选取

参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 H 确定大气毒性终点浓度值，其中 1 级为当大气中危险物质浓度低于限值时，绝大多数人暴露 1 小时不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 不会对人体造成不可逆伤害，或出现的症状一般不会损伤个体采取有效防护措施的能力。

本项目各风险物质大气毒性终点浓度值见下表：

表 6.6-2 大气毒性终点浓度值确定一览表

风险物质	大气毒性终点浓度值	
	毒性终点浓度值-1 mg/m ³	毒性终点浓度值-2 mg/m ³
甲苯	14000	2100
甲醇	9400	2700
乙酸乙酯	36000	6000

6.6.1.6 预测结果

（1）泄漏事故预测

为了说明最不利气象条件下各类危险物质泄漏对周围空气环境的影响情况，采用导则推荐的预测模式，预测物料泄漏下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度和影响范围。

1) 甲苯

表 6.6-3 甲苯储罐泄露 10min 下风向地面浓度结果一览表

风速 m/s	稳定度	最大落地浓度 mg/m ³	出现距离 m	浓度大于 14000mg/m ³ 区域			浓度大于 2100mg/m ³ 区域		
				起始距离 m	结束距离 m	发生时间 min	起始距离 m	结束距离 m	发生时间 min
1.5	F	7234.58	60	--	--	--	15	115	0.8

由上表可知，在甲苯储罐泄漏事故发生后 10 分钟内，下风向甲苯的最大落地浓度可达 7234.58mg/m³，出现距离为 60m，没有出现浓度大于毒性终点浓度值-1 的区域，出现大于毒性终点浓度值-2 的最远距离为 115m，发生于事故发生后 0.8min，超标距离内不存在敏感风险目标。

2) 甲醇

表 6.6-4 甲醇储罐泄露 10min 下风向地面浓度结果一览表

风速 m/s	稳定度	最大落地浓度 mg/m ³	出现距离 m	浓度大于 9400 mg/m ³ 区域			浓度大于 2700 mg/m ³ 区域		
				起始距离 m	结束距离 m	发生时间 min	起始距离 m	结束距离 m	发生时间 min
1.5	F	4794.8	60	--	--	--	30	160	1.78

由上表可知，在甲醇储罐泄漏事故发生后 10 分钟内，下风向甲醇的最大落地浓度可达 4794.8mg/m³，出现距离为 60m，没有出现浓度大于毒性终点浓度值-1 的区域，出现大于毒性终点浓度值-2 的最远距离为 160m，发生于事故发生后 1.78min，超标距离内不存在敏感风险目标。

3) 乙酸乙酯

表 6.6-5 乙酸乙酯泄露 10min 下风向地面浓度结果一览表

风速 m/s	稳定度	最大落地浓度 mg/m ³	出现距离 m	浓度大于 36000mg/m ³ 区域			浓度大于 6000 mg/m ³ 区域		
				起始距离 m	结束距离 m	发生时间 min	起始距离 m	结束距离 m	发生时间 min
1.5	F	8954.2	60	--	--	--	40	130	1.2

由上表可知，在乙酸乙酯泄漏事故发生后 10 分钟内，下风向乙酸乙酯的最大落地浓度可达 8954.2mg/m³，出现距离为 60m，没有出现浓度大于毒性终点浓度值-1 的区域，出现大于毒性终点浓度值-2 的最远距离为 130m，发生于事故发生后 1.2min，超标距离内不存在敏感风险目标。

6.6.2 废水处理事故后果分析

6.6.2.1 废水事故排放模式

采用二维稳态扩散模式预测事故排放情况下，预测模式如下：

$$C(x,y)=\frac{C_pQ_p}{H\sqrt{\pi M_{y,x}U}}\left[\exp\left(-\frac{Uy^2}{4M_{y,x}}\right)+\exp\left(-\frac{U(2B-y^2)}{4M_{y,x}}\right)\right]\exp\left(\frac{-Kx}{86400U}\right)$$

- 式中：Qp——废水排放量，m³/s
- Cp——废水中污染物浓度，mg/L
- My——河流横向扩散系数，m²/s
- U——河流（x 方向）的断面平均流速，m/s；长江枯水期 0.5m/s
- H——河水深度，m；评价区域长江岸边 100m 平均水深为 5m。
- B——河水宽度，m；江宽 900m

6.6.2.2 废水事故排放后果计算

本环评根据模式对废水未经处理直接溢流入江的事故工况排放进行了预测，预测结果见下表：

表 6.6-11 事故废水排放对长江 COD 的预测值										单位:mg/L
宽度 m \ 长度 m	0	5	10	15	20	40	60	80	100	120
5	14.4249	13.905	12.6838	11.4366	10.5988	10.0015	10	10	10	10
10	13.1289	12.9393	12.4368	11.7628	11.1511	10.0573	10.0004	10	10	10
20	12.2125	12.1444	11.9525	13.0033	11.3419	10.2994	10.0246	10.0007	10	10
30	11.8065	11.7692	11.662	11.4976	11.2944	10.4762	10.0899	10.0087	10.0004	10
40	11.5644	11.5402	11.4697	11.3592	11.2184	10.5755	10.1649	10.287	10.0003	10.0002
50	11.3993	11.3819	11.331	11.2504	11.1456	10.6267	10.2313	10.057	10.0094	10.001
60	11.2774	11.2641	11.2252	11.1631	11.0813	10.6558	10.285	10.0888	10.0198	10.0032
70	11.1826	11.1721	11.1411	11.0913	11.0252	10.6673	10.3269	10.1203	10.0332	10.0069
80	11.1062	10.0976	11.0722	11.0311	10.9762	10.671	10.3591	10.1497	10.0486	10.0123
90	11.043	11.0357	11.0114	10.9798	10.9333	10.6687	10.3837	10.1763	10.0648	10.0191
100	10.9894	10.9833	10.965	10.60003	10.8953	10.6632	10.4023	10.1998	10.0812	10.027
200	10.6996	10.6975	10.6909	10.6802	10.6655	10.5728	10.4461	10.3144	10.2005	10.1156
300	10.5713	10.5701	10.5665	10.5606	10.5525	10.4999	10.234	10.351	10.2484	10.1721
400	10.4947	10.4939	10.4916	10.4878	10.4825	10.4476	10.3958	10.3316	10.2648	10.2011
500	10.4425	10.4419	10.4403	10.4375	10.4337	10.4085	10.3969	10.3213	10.2684	10.2154

宽度 m 长度 m	0	5	10	15	20	40	60	80	100	120
800	10.3498	10.3495	10.3487	10.3474	10.3455	10.3328	10.3126	10.2864	10.2559	10.2341
1000	10.3129	10.3127	10.3121	10.3111	10.3098	10.3006	10.286	10.2666	10.2437	10.2183
1500	10.2555	10.2554	10.2255	10.2545	10.2538	10.2487	10.2406	10.2296	10.2163	10.201
2000	10.2212	10.2212	10.221	10.2206	10.2201	10.2169	10.2115	10.2042	10.1952	10.1848
2500	10.1979	10.1978	10.1977	10.1974	10.1971	10.1947	10.1909	10.1856	10.1791	10.1713
3000	10.1806	10.1806	10.1805	10.1803	10.18	10.1783	10.1753	10.1713	10.1662	10.1602

注：上述预测结果已经叠加最大背景值。

6.6.2.3 废水处理非正常排放事故风险评价

由计算结果可知，假设废水未经处理直接溢流入江，90%保证率流量下，叠加背景值后的 COD 预测贡献最大值为 14.4249mg/L，占标准的 72.12%。由此可见，叠加背景值后的 COD 预测值均低于环境质量标准，断面水质仍可达到 III 类水环境功能区质量标准。

为安全起见，环评要求设立废水事故排放池，暂存事故排放废水，消防水，以及液体化学品储罐、槽车和生产装置的泄漏。

厂区内采取三级防控体系，防控体系由：一级措施（设置防火堤）；二级措施（事故水池）；三级措施（设置厂界围挡）组成。

（1）一级防控措施：设置罐区防火堤。

a 装置区围堰

凡在开停工、检修过程中，可能有可燃液体泄漏、漫流的设备区周围应设置不低于 150mm 的围堰和导液设施。

对企业原料、产品、中间产品中的可燃液体、有毒有害液体等可带来环境污染的液体储罐罐组应设置防火堤。固定顶罐不应小于罐组内 1 个最大储罐的容积；浮顶罐不应小于罐组内 1 个最大储罐容积的一半；混放时按容积较大者设计。

表 6.6-11 项目罐区围堰设置情况一览表

储罐名称	储罐容积	数量（个）	防火堤有效容积
储罐（物料储存）	100m ³	16	100m ³
	50m ³	6	

（2）二级防控措施：设置应急事故池

当发生较大事故，无法利用装置围堰、罐区围堤控制物料和污染消防水时，将事故污水排入应急事故水池。

项目应急事故池有效容积应不小于：

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

式中：V₁——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量；

V₂——发生事故的贮罐或装置的消防水量，m³；

V₃——发生事故时可以转输到其它储存或处理设施的物料量，m³；

V₄——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m³；

V₅——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m³。

①物料量

项目的罐区储罐单个罐的最大储存量 V1 为 100m³。

②消防水量

消防给水系统设计根据 GB50160-2008 《石油化工企业设计防火规范》和 GB50016-2006 《建筑设计防火规范》，本工程一次灭火消防用水量为 1000m³。

③其他设施容积

项目无其他可储存和处理泄漏物的设施。

④其他生产废水

项目废水总产生量为 39744.77m³/a（132.48m³/d），入应急事故池的生产废水量（按废水的 4 小时计）约 22.08m³。

⑤雨水

枝江市年平均降雨量 1030mm，项目实施后，本项目污染界区的雨水收集面积约 12.63ha。初期雨水计算方法如下：

$$Q = q \Psi F$$

式中：Q——雨水设计流量，L/s；

q——设计暴雨强度，L/s·ha

Ψ——径流系数，取 0.95；

F——汇水面积，ha；

根据暴雨强度公式： $q = 983 (1 + 0.65 \lg P) / (t + 4)^{0.56}$ 计算

式中：q——设计暴雨强度，L/s·ha；

P——设计暴雨重现期，a，取 P=2；

t——降雨历时，分钟

$t = t_1 + mt_2$ ，其中 t₁，地面积水时间，单位为分钟，视距离长短、地形坡度和地面铺盖情况而定，一般采用 5-15 分钟，取 15；m，折减系数，暗管折减系数 m=2，明管

$m=1.2-2$ ，取 1.8 ； t_2 ，管道或者沟内雨水流行的时间，取 20 分钟。

由此，可计算出 15min 内的雨水流量为 1246.58m^3 。即暴雨期间初期雨水量 V_5 为 1246.58m^3 。

综上，本项目需建设事故废水收集池，总容积不小于 2368.66m^3 ，可满足项目事故废水收集要求。对事故应急池收集到的事故废水，应视其水质情况，经处理后回用，物料泄漏产生的事故废水应收集后，尽可能回收利用。

(3) 三级防控措施：将污染物控制在厂区内

①设置污水排入雨水管网的切断系统，保证事故状态下污水不能通过雨水管网漫流进入地表水体；

②事故池的池壁、池底及周围场地必须进行防渗处理。在一、二级防控措施都不能满足或失效的情况下污染物进入事故池收集再进行处理。

通过上述三级防控措施，可有效避免罐区泄漏及污染物排放事故的发生。

本项目事故性外排的废水排放量小，可收集于全部事故水池，待事故得到控制后，将废水泵入污水处理站重新处理达标后排放，绝不允许事故废水和处理不达标的废水排入长江。

6.7 风险管理

目前，本工程处于前期工作阶段，要十分准确地估计事故的发生和危害存在一定的困难。因此，本报告的事故风险评价，也只能是粗线条的进行评价。从上述影响预测结果可以看到，甲醇和甲苯等泄漏事故会对周围环境造成严重的影响，这类事故应通过严格的生产管理予以杜绝；一旦事故发生，则应通过相应的应急预案措施，制止气体的泄漏，缩短泄漏的持续时间，减少泄漏量，并立即疏散下风向范围内人员，从而尽量减轻泄漏带来的危害。本报告建议厂区成立专门的事故应急小组，制定相应的应急预案，一旦发生事故则根据应急预案紧急疏散人群，减少事故风险。此外，针对本项目事故风险特点，本报告书还提出以下具体的防范措施。

6.7.1 强化风险意识、加强安全管理

本项目环境风险主要是化学品使用过程中的潜在风险事故、环保设施异常导致的潜在风险事故及化学品贮运过程中潜在的事故风险。安全事故发生后，不仅对人员、财产造成损失，而且对周围环境有着难以弥补的损害。为避免风险事故发生，避免风险事故发生后对环境造成的严重污染，建设单位首先应树立环境风险意识，并在管理过程当中强化环境风险意识。在实际工作与管理过程当中应落实环境风险防范措施。

（1）树立并强化环境风险意识

贯彻“安全第一，预防为主”方针，树立环境风险意识，强化环境风险责任，体现环境保护的内容。

（2）实行安全环保管理制度

由风险分析可知，在运输、生产等过程中均有可能发生各种事故，事故发生后会对环境造成不同程度的污染，因此应有针对性地开展全面、全员、全过程的系统安全管理，把安全工作的重点放在系统的安全隐患上，并从整体和全局上促进建设项目各个环节的安全操作，并建立监察、检测、管理，实行安全检查目标管理。

（3）规范并强化风险预防措施

为预防安全事故的发生，建设单位应制定安全管理规章制度，并采取相应的预防和处理措施。对防止安全事故的发生起到制度上、技术上的保证作用。

（4）提高生产及管理人员的技术水平

人员的失误也是导致事故发生的重要因素之一。失误的原因主要是，由于技术水平低下、身体状况、工作疏忽。操作事故是生产过程中发生概率较大的风险事故，而操作及管理人员的技术水平则直接影响到此类事故的发生。建设单位应严格要求操作和管理人员的技术水平，职工上岗前必须参加培训，落实三级安全教育制度。

（5）建立事故的监测报警系统

对厂内所有容易发生化学品泄露、燃烧的点设置实时监控系统，并与厂内预警系统进行连接；所有的外露生产装置与运输设施中的重大危险源设置应急设施。

（6）加强检修现场的安全保卫工作

检修期间，应预先准备好必要的安全保障设施。清理设备或拆卸管理时，应有安全人员在场，负责实施各项安全措施。

（7）加强数据的日常记录与管理

加强对废水、废气处理系统的各项操作参数等数据的日常记录与管理，以及外排废水、废气的监测，以便及时发现问题并能够及时采取减缓危害的措施。

（8）从法律法规上加强管理

为确保危险品运输安全，应严格遵守国家及有关部门制定的相关法规，主要有：《化学危险品安全管理条例》、《汽车危险货物运输规则》。

6.7.2 运输过程风险防范措施

运输过程风险防范包括交通事故预防、运输过程设备故障性泄漏防范以及事故发生

后的应急处理等，本项目运输以汽车为主。

运输过程风险防范应从包装着手，有关包装的具体要求可以参照《危险货物分类和品名编号》（GB6944-86）、《危险货物包装标志》（GB190-90）、《危险货物运输包装通用技术条件》（GB12463-90）、《气瓶安全监察规程》等一系列规章制度进行，包装应严格按照有关危险品特性及相关强度等级进行，并采用堆码试验、跌落试验、气密试验和气压试验等检验标准进行定期检验，运输包装件严格按规定印制提醒符号，标明危险品类别、名称及尺寸、颜色。

运输装卸过程也要严格按照国家有关规定执行，包括《汽车危险货物运输规则》（JT3130-88）、《汽车危险货物运输、装卸作业规程》（JT3145-91）、《机动车运行安全技术条件》（GB7258-87）、《危险货物运输规则》（铁运【1987】802 号）等，本项目运输的易燃易爆危险化学品的车辆必须办理“易燃易爆危险化学品三证”，必须配备相应的消防器材，有经过消防安全培训合格的驾驶员、押运员，并提倡今后开展第三方现代物流运输方式。危险化学品装卸前后，必须对车辆和仓库进行必要的通风、清扫干净，装卸作业使用的工具必须能防止产生火花，必须有各种防护装置。

每次运输前应准确告诉司机和押运人员有关运输物质的性质和事故应急处理方法，确保在事故发生情况下仍能事故应急，减缓影响。

6.7.3 贮存过程风险防范措施

贮存过程事故风险主要是因储罐泄漏而造成的火灾爆炸、毒气释放和水质污染等事故，是安全生产的重要方面。

- 严格按照规划设计布置物料储存区，危险化学品贮存的场所必须是经公安消防部门审查批准设置的专门危险化学品库房，露天液体化工储罐必须符合防火防爆要求；爆炸物品、遇湿燃烧物品、剧毒物品和一级易燃物品不能露天堆放。防火间距的设置以及消防器材的配备必须通过消防部门审查，并设置危险介质浓度报警探头。

- 贮罐内物料的输入与输出采用同一台泵，贮罐上有液位显示并有高低液位报警与泵连锁，进各生产车间的中转罐上设有进料控制阀，由中转罐上的电子秤计量开关进料阀并与泵连锁，防止过量输料导致溢漏。

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

- 贮存的危险化学品必须没有明显的标志，并按国家规定标准控制不同单位面积的最

大贮存限量和垛炬。

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

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

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

6.7.4 生产过程风险防范措施

生产过程事故风险防范是安全生产的核心，要严格采取措施加以防范，尽可能降低事故概率。

●火灾爆炸风险以及事故性泄漏常与装置设备故障相关联，生产过程中各类装置易发生事故部位见表 6.7-1，企业在本项目生产和安全管理中要密切注意事故易发部位，做好运行监督检查与维修保养，防患于未然。

表 6.7-1 化工、医药装置易发生事故部位一览表

设备种类	事故名称	易发生事故部位
静设备	塔槽釜爆炸	封头、罐体与锥底焊缝质量低劣处 水封处 因腐蚀严重设备减薄或穿孔处 切割碳化塔螺栓处
	加热炉爆炸	加热炉水夹套 炉体
	加热炉机械损坏	烧嘴 加热管 炉内耐火绝缘材料
	换热器爆炸	自制设备焊接质量低劣处 设计、制造、材质缺陷处 列管疲劳老化
	严重泄漏	焊接接头处 封头与管板连接处 管束与管板连接处 法兰连接处
	管束失效(腐蚀开裂、管子切开、碰撞破坏)	管子与管板接头 折流板处管束 管子材料缺陷处 管束外围的管子与换热器壳体内壁处
	炉管爆破裂变形	加热器炉管 管子与管板接头 炉管局部过热处 锅炉水管水冷壁管和省煤器管
	管道破裂	长期埋入地下的管子 弯头处

设备种类	事故名称	易发生事故部位
		管子材质、焊接缺陷处 冲刷腐蚀严重处 循环机出口放空管
动设备	泵机械部件损伤	靠背轮 密封环 机身 叶片 出口止逆阀
	转鼓破裂	钢制转鼓腐蚀严重变薄处 转鼓材料、制造缺陷处
	操作失误机械伤人	转鼓与机壳之间的间隙处 转鼓入、出料口处
	因泄漏、疲劳断裂引起压缩机爆炸	入、出口阀和法兰泄漏处 气缸与气缸间连接螺栓疲劳断裂处 缸套材质低劣、疲劳断裂处 活塞杆与活塞螺纹疲劳断裂 活塞与气缸撞击处
	活塞杆断裂	活塞杆与十字头连接螺纹处 活塞杆与密封填料接触的光杆部分
	气缸开裂	低、中压的铸造缸体或中、高缸的缸套 缸体或缸套的进排气阀的阀腔底、连接螺栓孔的周围处
	曲轴断裂	曲拐或曲柄 红装咬蚀下低压侧主轴颈处油孔轴面或油孔轴面的反面
	连杆断裂与变形	连杆小头应力集中处 连杆材质有缺陷处
	连杆螺栓断裂	连杆螺栓螺纹根部 杆身有裂纹缺陷处
	活塞卡死与开裂	活塞与气缸表面间 空心活塞、活塞端部
	离心式压缩机、风机叶轮断裂	叶片 叶轮焊接缺陷处 叶轮端部 叶轮严重腐蚀变薄处
	泵烧坏断裂与严重泄漏	泵轴 轴承与轴瓦 轴封处
原动机	电动机烧坏与着火	短路击穿处 电机绝缘严重老化处 腐蚀性物质或火星溅入定子处 同步电机转子与定子间失步
	汽轮机叶片、围带损坏	动叶片的根部 围带、拉筋和铆钉处 调节级和末级叶片

●原化学工业部曾经颁发过一系列安全生产禁令，包括“生产厂区十四个不准”、“操作工的六严格”、“动火作业六大禁令”、“进入容器、设备的八个必须”、“机动车辆七大禁令”、“加强化工企业安全生产的八条规定”、“厂区设备检修作业安全规程”等一系列规定

和技术规程，公司应组织员工认真学习贯彻，并将国家要求和安全技术规范转化为各自岗位的安全操作规程，并悬挂在岗位醒目位置，规范岗位操作，降低事故概率。

- 工程设计中充分考虑易燃易爆化学品安全因素，反应、溶剂回收、物料输送等关键岗位建议通过设备安全控制连锁措施降低风险性。

- 必须组织专门人员每天每班多次进行周期性巡回检查，有跑冒滴漏或其他异常现象的应及时检修，必要时按照“生产服从安全”原则停车检修，严禁带病或不正常运转。

- RTO 装置和碱吸收装置是事故防范的重点，一旦发生洗涤吸收率下降等，应立即停止生产并查明故障原因。

6.7.5 末端处置过程风险防范措施

- 废气、废水等末端治理措施必须确保日常运行，如发现人为原因不开启废气治理设施，责任人应受行政和经济处罚，并承担事故排放责任。若末端治理措施因故不能运行，则生产必须停止。

- 为确保处理效率，在车间设备检修期间，末端处理系统也应同时进行检修，日常应有专人负责进行维护。

- 废气洗涤岗位严格按照操作规程进行，确保洗涤效果。

- 各车间、生产工段应制定严格的废水排放制度，确保清污分流，浓污分流，残液禁止冲入废水处理系统或直排，如检查发现因予以重罚；应对精制组分的分质收集和排放管理纳入岗位责任制，污水站应设立车间废水接收检验池，对超标排放进行经济处罚。

- 设置废水标准化排放口，并加强清下水的排放监测，避免有害物随清下水进入内河水体。

- 围堰设计要求

参照《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）第 6.2.11 条和第 6.2.12 条“罐组应设防火堤。防火堤及隔堤内的有效容积应符合下列规定：1、防火堤内的有效容积不应小于罐组内 1 个最大储罐的容积，当浮顶、内浮顶罐组不能满足此要求时，应设置事故存液池储存剩余部分，但罐组防火堤内的有效容积不应小于罐组内 1 个最大储罐容积的一半；2、隔堤内有效容积不应小于隔堤内 1 个最大储罐容积的 10%。”。

- 事故池设计要求

参照《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）第 6.2.18 条，“事故存液池的设置应符合下列规定：1、设有事故存液池的罐组应设导液管（沟），使溢漏液体能顺利地流出罐组并自流入存液池内；2、事故存液池距防火堤的距离不应小于 7m；3、事故存

液池和导液沟距明火地点不应小于 30m；4、事故存液池应有排水设施。”

根据《化工建设项目环境保护设计规范（GB50483-2009）》，应急事故废水的最大计算量包括：

最大一个容量的设备或储罐物料量；

在装置区或储罐区一旦发生火灾爆炸时的消防用水量，包括扑灭火灾所需用水量和保护邻近设备或储罐（最少 3 个）的喷淋数量；

当地的最大降雨量。

因此，项目建设过程中，须在厂内低洼处建设不低于 2368.66m³ 的事故应急池。另由建设单位提供的资料可知，项目拟建设 1400m³ 消防水池和 1100m³ 事故应急池兼初期雨水池，可满足本项目所需。

综合考虑事故排水等因素，全厂事故水池容积分析结果见下表。

表 6.7-2 事故水池容积分析结果

废水类型	废水产生量
最大储罐物料量	100m ³
生产废水	22.08m ³
初期雨水	1246.58m ³
消防废水	1000m ³
事故排水小计	2368.66m ³
事故池设计容积不小于	2368.66m ³

对事故应急池收集到的消防废水，应视其水质情况，采取厂区污水处理站自行处理或运至废水处理场所处置等方式，确保达标排放、不对地表水造成污染影响。

6.7.6 建立环境风险三级防控系统

结合中国石化颁布的《水体污染防控紧急措施设计导则》和中国石油颁布的《中国石油天然气集团公司石油化工企业水污染应急防控技术要点》，化工与石化企业应具备完善的地表水环境风险应急设施有机体系。

该体系一般可划分为三级：第一级主要包括围堰、防火堤，将事故污染控制在装置(罐)区内；第二级主要包括事故污水收集池(罐)、管网、输水泵等，将事故污染控制在分厂内；第三级主要包括企业总排之前的事故污水收集池(罐)等，将事故污染控制在企业内。各级地表水环境风险应急设施均要设置污水收集系统，保证事故污水的后续处理。

发生事故时，化工与石化企业首先应关闭所有外排地表水环境的出口，启动地表水环境风险应急设施来截流、暂存事故污水。事故过后，根据企业的条件，尽快将事故污

水抽送至污水处理装置进行处理，在正常生产状况时不占用地表水环境风险应急设施。化工与石化企业地表水环境风险应急设施运行示意图如下。

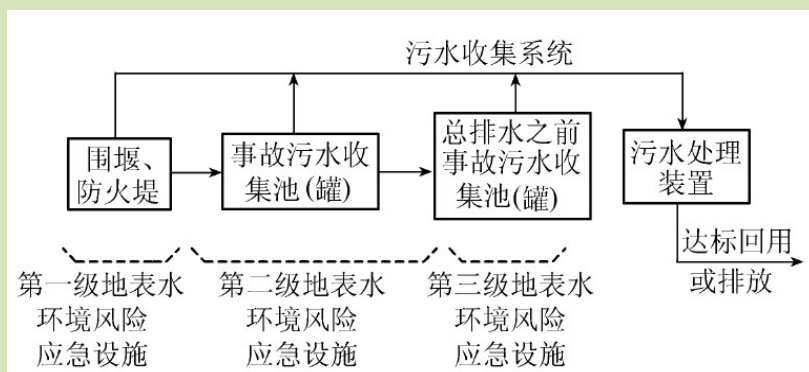


图 6.7-1 化工与石化企业地表水环境风险应急设施运行示意图

6.7.6.1 第一级地表水环境风险应急设施建设

围堰的建设应按照 GB50160-2008《石油化工企业设计防火规范》执行，并综合考虑装置的生产规模、地理位置、地势特点、物料的性质等，以确定是否需要设置围堰及围堰的有效容积。

防火堤的设置要遵循 GB50160-2008《石油化工企业设计防火规范》、《油罐区防火堤设计规范 SY/T0075 2002》等相关的设计导则和规范要求，并要结合企业自身的特点因地制宜，如储罐的储存能力、地理位置、地势特点、储存物料的性质等。围堰、防火堤应根据装置和储罐正常生产运行时废水及事故时受污染排水和不受污染排水的去向，设置排水切换设施；选材要符合功能特点，做到防腐、防爆、防火、防冲击；围堰、防火堤内要做好防渗，杜绝事故污水渗入地下污染土壤和地下水。

6.7.6.2 第二级地表水环境风险应急设施建设

(1) 事故污水收集池(罐)

①容量确定。事故储存设施总有效容量包括事故时进入收集系统的物料泄漏量、消防水量、生产废水量、降雨量，按照一处事故设防、自流排放为原则划分事故排水收集系统。依据事故储存设施总有效容量确定事故水收集池(罐)及其容积，并结合企业的发展规划，留有一定的扩能空间。对于生产和储存特殊物质装置和罐区，考虑到特殊物质的处理难度，应单独设置事故污水收集池(罐)，并对事故污水进行专门的处理。

②选址。大型和小型事故污水收集池(罐)的选址原则是有区别的：小型事故污水收集池(罐)应就近设置，利于操作；大型事故污水收集池(罐)的选址要进行合理规划和选址可行性分析，避开周围环境敏感目标、不良地质地段等。

③结构。事故污水成分复杂，因此事故污水收集池(罐)的结构有别于一般的盛水建筑

物，应设置除油设备，便于事故污水的后续处理；为缩小污染范围，大型事故污水收集池(罐)一般分成数格或数个小型事故污水收集池。为防止事故污水挥发产生的有毒有害气体飘散对周围环境和人群健康带来危害，在设计中要注重废气的排出和处理。

④风险管理。设计期、施工期、运营期都要严格管理，执行相关的标准规范，选材要做到防腐、防渗等，严防事故污水收集池发生渗漏、溢流、溃坝等风险。

(2) 管网

事故管网宜采用密闭形式进行敷设，管径的确定要考虑输水保障能力等。管道应将装置、罐区、各事故污水收集系统及污水处理装置有效的连接在一起，形成有机体系；管线的选材应符合工程特点。

(3) 输水泵

输水泵能力的确定要考虑事故状态下单位时间内需要输送的事故污水量。企业宜配备一定量的应急输水泵，确保事故状态下事故污水的及时输送。

6.7.6.3 第三级地表水环境风险应急设施建设

第三级地表水环境风险应急设施主要包括企业总排之前的事故污水收集池(罐)，建设把握的原则和考虑的重点与其他二级事故污水收集池(罐)相同。

6.7.6.4 辅助设施

①污水处理装置。化工与石化企业的污水处理装置的能力很重要，在建设地表水环境风险应急设施的同时，应注意污水处理装置的能力匹配。

②供电设施。供电设施要满足 GB50160)19925 石油化工企业设计防火规范 6(1999 年修订版)、GB50052)955 供配电系统设计规范 6 等相关规范和标准的要求。企业应做到单独配电，并配备一定的应急电源，在事故状态下，如遇大面积的停电等，能确保事故污水的及时输送。

③应急监测设施。在进事故污水收集设施之前的管网上应设置在线监测、自动报警和切断系统，并纳入到企业的自动控制系统内，做到不达标的污水不外排、清净水不进事故污水收集系统。

6.7.7 环境风险应急处理措施

事故的应急计划是根据工程风险源风险分析，制定的防止事故发生和减少事故发生的损失的计划。因此制定本项目的事故应急计划是十分必要的。

(一) 对火灾、爆炸等事故，由于其危险性、危害性，平时必须加强管理，消除各种隐患，同时也应建立一套事故发生应急救援行动计划，配备精良的灭火器材。为最大

限度地保护周围人员和环境，建设单位必须做如下预案。

(1) 事故发生后，立即采取措施，采用泡沫灭火剂或消防沙灭火，并把产生的流质引入事故池。并切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。同时通知环保部门进行应急监测。

(2) 通知消防单位，立即切断火源，最大程度上避免火势蔓延到其它装置，避免发生连环爆炸，减少对环境的冲击。

(3) 应急处理人员戴自给式呼吸器，穿消防防护服。

(4) 事故发生后应立即通知当地环保局、自来水公司等市政部门，协同事故救援与监控，最大限度地减轻事故对环境的危害。

(5) 建立专门的风险管理机构，负责企业的风险管理工作。目前很多企业都设有安全生产办公室，职能主要是负责制定、落实安全生产规章制度。应该进一步扩大工作范围，将安全生产办公室升格为风险管理办公室，不仅负责安全生产，还负责自然灾害预防、意外事故应急及员工风险教育。

(6) 建立一整套风险防范制度。包括风险预防制度(生产安全制度、财务安全制度)、风险控制制度(各种灾害事故应急预案)、风险转移制度(规定某些事项必须办理风险转移，包括保险转移和非保险转移)等。其中风险预防制度的作用是预防损失发生；风险控制制度的作用是发生事故后有一套办法可以把损失控制在最小范围内，防止事故蔓延扩大。

(二) 危险化学品、生产装置区或管线泄漏事故

(1) 发现跑、冒、滴、漏等现象，应即时通知停泵，并即时采取消除的措施，将废水引至事故池，防止化学品外溢和污染土壤及地下水，确保污染物不会泄漏至外围环境中，严格防止污染事故扩大。

(2) 第一时间切断泄漏源，合理通风，加速扩散。

(3) 如有可能，在漏出场所用排风机送至空旷。

(4) 漏气容器要妥善处理、修复、检验后再用。

运送过程中当发生翻车等交通事故导致危险废物大量溢出、散落以及贮存区出现危险废物泄漏时，相关人员立即向本单位应急事故小组联系，请求当地公安交警、环保部门或城市应急联动中心的支持。同时，还将采取以下措施：

(1) 立即请求公安交警在受污染地区设立隔离区，禁止其他车辆和行人穿过，避免污染物扩散和对行人造成伤害；

(2) 对溢出、散落的物料迅速进行收集、清理和消毒处理，对于液体采用吸附材料

吸收处理；

(3) 清理人员在清理工作时穿戴防护用品，清理结束后，用具和防护用品均进行消毒处理；

(4) 如在操作中，清理人员的身体（皮肤）不慎受到伤害，要及时采取措施，并送往医院接受进一步治疗；

(5) 控制污染源，应急处理人员戴正压自给式呼吸器，或正确的防护器材，合理通风；

(6) 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区；

(7) 迅速送患者到最近的医院急救。

(三) 尾气处理装置故障

(1) 发现尾气处理装置异常，应立即进行检修，及时更换破损的尾气处理装置。

(2) 必要的情况下停止生产。

(四) 污水管道发生破裂

当污水管道发生破裂时，会影响周围环境，污染周围土壤和地下水等。

当污水输送管道发生破裂时，应立即停止污水输送，积极抢修，并把废水暂存于污水事故池，若管道修复时间较长，应立即停止生产，待排污管道修复后重新生产。

此外，停产检修期间需进行试压检查，日常应加强巡查，管系统均安装压力表，日常记录、发现压力异常进行检查，发现泄漏立即修复。在污水管线沿岸树立标志和联系电话，一旦周围群众发现泄漏现象可以及时汇报。

6.7.8 风险防范措施汇总

表 6.7-3 事故风险防范措施一览表

序号	类别	风险防范措施
1	安全管理	1、进行广泛系统的培训； 2、设立安全环保科，负责全厂的安全管理； 3、设立安全生产领导小组； 4、在开展 ISO14001 认证的基础上，积极开展 ESH 审计和 OHSAS18001 认证。
2	运输过程	1、危险品的包装按规范操作； 2、运输装卸过程按有关运输规则进行，办理“易燃易爆危险化学品三证”，配备相应的消防器材等。
3	贮存过程	1、公司罐区和车间内/外储罐均应设置围堰； 2、根据物料的易燃易爆易挥发性等性质分类别分组储存，并确定采取固定顶氮封或内浮顶等储存方式； 3、有条件的情况下，罐区设置危险介质浓度报警探头，并按消防要求配置消防灭火系统； 4、危险化学品设置专门的危化品库，配备专门管理人员，设置明显标志等。

序号	类别	风险防范措施
4	生产过程	1、密切注意装置设备的事故易发部位，做好运行监督检查与维修保养； 2、提高各装置及储罐的密封性能，尽可能减少无组织泄漏； 3、焚烧尾气塔和碱液洗涤塔是事故防范的重点，一旦发生洗涤吸收率下降，应立即停止生产并查明故障原因。
5	末端处置	1、加强废气、废水处理装置的检修和维护。 2、各生产工段应制定严格的废水排放制度，确保清污分流，浓污分流，残液禁止冲入废水处理系统或直排； 3、设置废水标准化排放口，加强清下水的排放监测，避免有害物随清下水进入地表水体； 4、设置不小于 2368.66m ³ 事故应急池，贮存污水处理系统故障、清下水混入泄漏物料、发生火灾消防水、液体化学品储罐、槽车和生产装置的泄漏等事故性废水，经处理合格后方可排放。 5、对各液态物料储罐设置围堰，围堰内的有效容积不应小于罐组内 1 个最大储罐的容积，防止废水入江。

6.8 事故应急预案

6.8.1 应急预案

本项目应急预案主要内容汇总见表 6.8-1。

表 6.8-1 应急预案主要内容汇总表

序号	项目	内容及要求
1	总则	简述生产过程中涉及物料性质及可能产生的突发事件
2	危险源概况	详述危险源类型、数量及其分布
3	应急计划区	生产区、储存区、邻区
4	应急组织	工厂：厂指挥部——负责全厂全面指挥 专业救援队伍——负责事故控制、救援善后处理 地区：地区指挥部——负责工厂附近地区、全面指挥、救援、疏散 专业救援队伍——负责对厂专业救援支援
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
6	应急设施、设备与材料	防泄漏、爆炸事故应急设施，设备与材料，主要为消防器材
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
8	应急环境监测及事故后评价	由专业队伍对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
9	应急防护措施、消除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及链锁反应、消除现场泄漏物、降低危害；相应的设施器材配备 邻近区域：控制火区域，控制和消除污染措施及相应设备配备
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规定，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
11	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序：事故善后处理，恢复措施邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施

序号	项目	内容及要求
12	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训及演练
13	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训与发布相关信息
14	记录和报告	设置应急事故专门记录，建立档案的专门报告制度，设专门部门和负责管理
15	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

6.8.2 应急救援指挥部的组成、职责和分工

(1) 指挥机构

公司成立事故应急救援“指挥领导小组”，由总经理（厂长）、副总（副厂长）及生产科、环保安全科、办公室等部门领导组成，下设应急救援办公室（设在环保安全科），日常工作由环保安全科兼管。发生重大事故时，以指挥领导小组为基础，即事故应急救援指挥部，总经理（厂长）任总指挥，有关副总经理（副厂长）任副总指挥，负责全厂应急救援工作的组织和指挥，指挥部设在生产调度室。

若总经理（厂长）和副总经理（副厂长）不在工厂时，由生产科长和环保安全科科长为临时总指挥和副总指挥，全权负责应急救援工作。

(2) 职责

指挥机构及成员的职责见表 6.8-2。

表 6.8-2 指挥机构及成员的职责一览表

机构/成员名称	职责
指挥领导小组	①负责本单位“预案”的制定、修订； ②组建应急救援专业队伍，并组织实施和演练； ③检查督促做好重大事故的预防措施和应急救援的各项准备工作。
指挥部	①发生事故时，由指挥部发布和解除应急救援命令、信号； ②组织指挥救援队伍实施救援行动； ③向上级汇报和向友邻单位通报事故情况，必要时向有关单位发出救援请求； ④组织事故调查，总结应急救援工作经验教训。
指挥部人员分工	
总指挥	组织指挥全厂的应急救援工作
副总指挥	协助总指挥负责应急救援的具体指挥工作
环保安全科科长	协助总指挥做好事故报警、情况通报及事故处置工作
生产科长 或总调度长	①负责事故处置时生产系统开、停车调度工作； ②事故现场通讯联络和对外联系； ③必要时代表指挥部对外发布有关信息。
办公室主任	①负责抢险救援物质的供应和运输工作； ②负责抢救受伤人员的生活必需品供应； ③负责现场医疗救护指挥及中毒、受伤人员分类抢救和护送转院工作； ④负责灭火、警戒、治安保卫、疏散、道路管制工作。
设备科科长	协助总指挥负责工程抢险、抢修的现场指挥，调动技术人员维修设备。

6.8.3 工作程序

1、应急处理领导小组在接到污染事故发生的警报后，应立即通知市环境监察应急小组赶赴现场，并将现场指挥应急救援工作向市环境污染事故应急救援领导小组汇报：

- ①事故发生的时间、地点、性质、原因以及已造成的污染范围；
- ②污染源种类、数量、性质；
- ③事故危害程度、发展趋势、可控性及预采取的措施；
- ④报告事故发生的时间地点、污染源、经济损失、人员受害情况等；

2、现场污染控制

- ①立即采取有效措施，与相关部门配合，切断污染源，隔离污染区，防止污染扩散；
- ②及时通报或疏散可能受到污染危害的单位和居民；
- ③参与对受危害人员的救治。
- ④保障

应急过程中如出现人员中毒或受伤，可就近送至医院救治或及时与医疗单位联系，组织现场救治，也可送至现场指挥所指定的医院、医疗单位救治。应急终止后根据实际情况组织转院或继续治疗。

6.8.4 事故处置

1、废水事故性排放处置

当污水处理站出现事故性排放，马上停止废水的外排，废水转排入调节池；通知相关人员协调尽可能短的时间内停止生产中污水产生量较大工序的作业；尽快组织技术人员进行查找事故原因、展开抢修工作。如短期内无法修复废水处理设施，应对生产系统予以停产检修。

2、火灾应急处置

当发生火灾事故时，事故发现者应立即拨打 119 报警并拉响警报，同时按照公司规定将情况及时报告指挥领导小组。应急指挥领导小组应迅速通知有关部门、车间，要求查明事故发生部位和原因，下达应急救援处置命令，同时发出警报，通知指挥部成员及消防队和各专业救援队伍迅速赶往事故现场。

发生事故的车间，应迅速查明事故发生源点、原因，指挥部成员到达事故现场后，根据事故状态及危害程度做出相应得应急决定，并命令各应急救援队立即开展救援，如事故扩大时，应请求厂外支援。

事故发生时至少派一人往下风向开展紧急监测，佩戴随身无线通讯工具、便携式检

测仪，随时向指挥部报告下风向污染物浓度和距离情况，必要时根据指挥部决定通知扩散区域内的群众撤离或指导采取简易有效的保护措施。

当事故得到控制后，指挥部要成立调查组，分析事故原因，并研究制定防范措施、抢修方案。

6.8.5 其他有关规定和要求

(1) 按照本环评中的相关内容要求落实应急救援组织，每年年初要根据人员变化进行组织调整，确保救援组织的落实。

(2) 按照任务分工做好物资器材准备，如：必要的指挥通讯、报警、消防、抢修等器材及交通工具。上述各种器材应指定专人保管，并定期检查保养，使其处于良好状态，各重点目标设救援器材柜，专人保管以备急用。

(3) 定期组织救援训练学习和模拟应急训练，提高指挥水平和救援能力。

(4) 对全厂职工进行经常性的安全常识教育。

(5) 建立完善的各项制度。

①建立昼夜值班制度，指定预案负责人和被选联系人。

②建立检查制度，每月结合安全生产工作检查，定期检查应急救援工作落实情况及器具保管情况，并组织应急预案演习。

③建立例会制度，每季度的第一个月的第一周召开领导小组成员和救援队员负责人会议，研究应急救援工作。

6.9 风险评估结论

(1) 本项目潜在的风险事故类型主要包括废气事故排放、危险物质泄漏、火灾和爆炸。

(2) 通过采取有效的风险防范措施，本项目在建成后将能有效的防止火灾、爆炸、中毒等事故的发生，一旦发生事故，依靠装置内的安全防护设施和事故应急措施也能及时控制事故，防止事故的蔓延。

(3) 该工程具有潜在的事故风险，建设单位应落实各项风险防范措施，并结合企业在设计、运营过程中不断完善企业风险防范措施和应急预案，可以最大限度防范风险事故的发生，本项目所发生的环境风险概率可以控制在较低的水平。

综上分析，本报告认为，从环境风险角度评价，项目建设是可行的。

7 污染防治措施及可行性分析

7.1 运营期大气污染防治措施

7.1.1 有组织排放废气治理措施

表 7.1-1 项目有组织废气治理措施一览表

装置/车间	污染源名称	主要污染物	防治措施
原料药车间、回收车间	工艺废气(包括含氯有机废气、不含氯有机废气、含尘废气)	乙二醇	含氯有机废气经大孔树脂吸附脱附系统预处理后进入废气总管，与其他不含氯有机废气一起经碱洗+水洗+RTO+碱洗+水洗处理后由 25m 排气筒（1#）排放；含尘废气经装置配套的布袋除尘器处理后进入废气总管，与有机废气一起处理，后由同一根 25m 排气筒（1#）排放
		三乙胺	
		醋酸异丙酯	
		正庚烷	
		甲苯	
		乙酸	
		甲醇	
		乙酸乙酯	
		乙醇	
		二甲亚砷	
		HCl	
		二噁英	
		VOCs	
		NOx	
		粉尘	
RTO 装置	天然气助燃	SO ₂	25m 排气筒 1#
		NOx	
		颗粒物	
污水站	污水站废气	H ₂ S	污水处理池采用封闭式结构，废气经收集后由碱洗+生物除臭装置处理后由 25m 排气筒 1#排出
		NH ₃	
		VOCs	
罐区	罐区废气	乙二醇	碱洗+水洗+RTO+碱洗+水洗处理后由 25m 排气筒（1#）排放
		三乙胺	
		醋酸异丙酯	
		正庚烷	
		甲苯	
		乙酸	
		甲醇	
		乙酸乙酯	
		乙醇	
		二甲亚砷	
		HCl	
		VOCs	

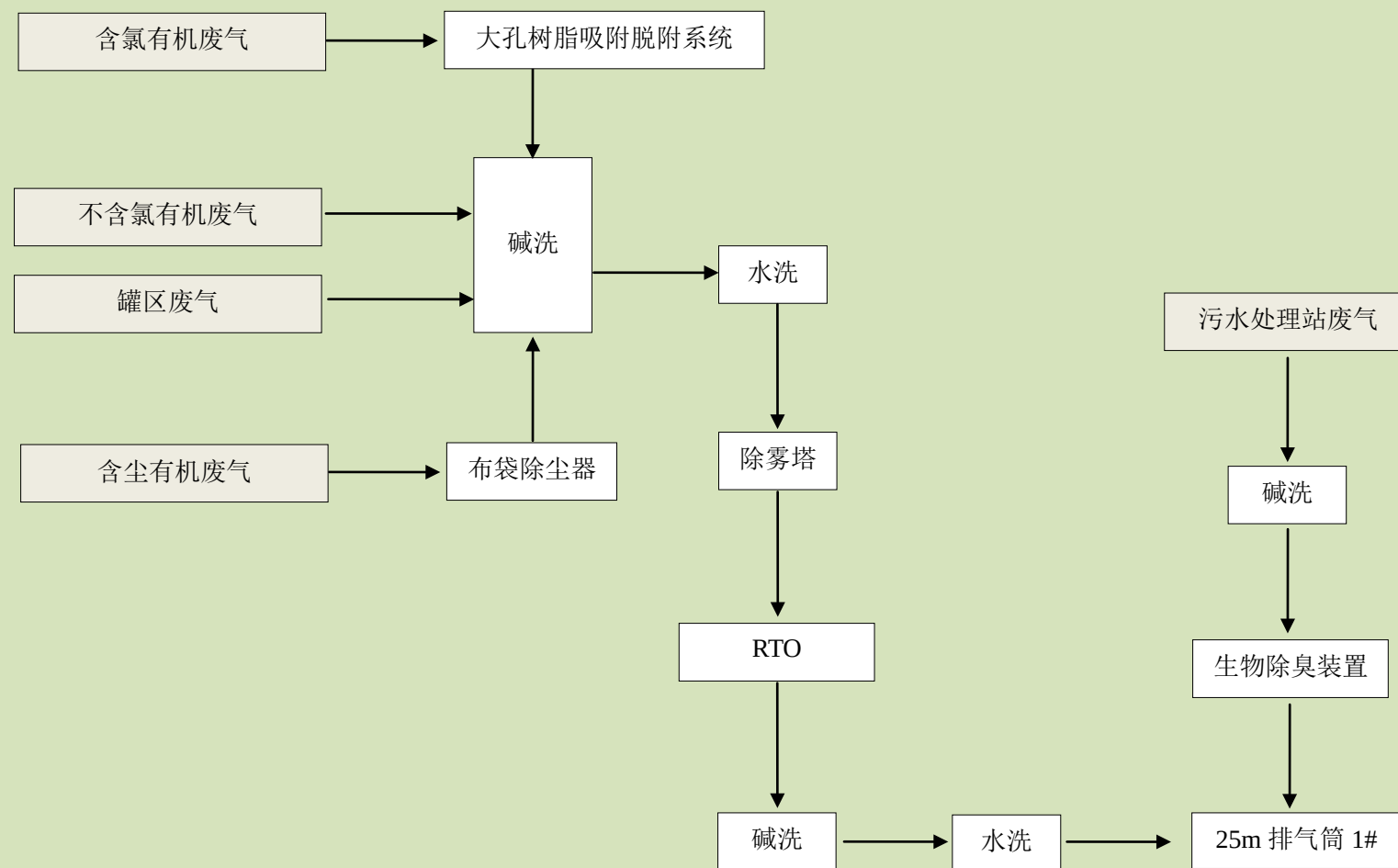


图 7.1-1 废气走向工艺流程图

7.1.2 废气治理措施可行性论证

7.1.2.1 有机废气治理措施可行性

项目在合成、蒸发、反应、精馏等工段均会产生挥发性有机废气 VOCs，分为含氯废气、不含氯废气和含尘废气，在车间通过分类收集后，含氯有机废气经大孔树脂吸附脱附系统预处理后进入废气总管，与其他不含氯有机废气一起经碱洗+水洗+RTO+碱洗+水洗处理后由 25m 排气筒（1#）排放；含尘废气经装置配套的布袋除尘器处理后进入废气总管，与有机废气一起处理，后由同一根 25m 排气筒（1#）排放。

●治理措施简介

（1）碱吸收装置（即碱液喷淋塔）

喷淋吸收法是指在喷淋塔内装载填料，废气由填料塔底层进入塔体，自下而上穿过填料层，最后由塔顶排出，喷淋剂则由塔顶通过布水器均匀的喷洒到填料层并沿着填料层表面向下流动，直至塔底排出。由于上升气流和下降喷淋剂在填料层中不断接触，上升气流中污染物被喷淋剂吸收从而浓度越来越低，到达塔顶时达到吸收要求排出塔外。喷淋法操作简单，设备和运行费用也不高，是比较常用的废气处理方法，主要用来处理含有酸性物质（如氯化氢）或可溶性有机污染物的废气。

喷淋塔一般由塔体、喷淋系统、填料组成。

a、塔体：塔体一般采用耐腐蚀的 FRP 或 PP 材质，制造加工简单、耐老化、使用寿命长、外表美观。

b、喷淋系统：喷淋系统是由管线（路）喷淋架及喷头组成。管线（路）及喷淋架采用成型 PVC 管焊制，喷头采用多层螺旋式不堵塞喷头，材料为 PVC 或 PP 材质。喷头按德国增强塑料协会（AVK）标准设计生产，具有流量大，喷淋均匀，喷淋面积大，不堵塞等特点。

c、填料：塔内的填料要有较大的比表面积以促进气、液相充分接触；良好的湿润性能有利于气液均匀分布；适宜的空隙率可使气流阻力小，气液通过能力强；较高的传质速率；良好的机械强度，耐腐蚀，易清洗而不易破碎。

（2）RTO 装置（蓄热式焚烧炉）

RTO 蓄热式热氧化回收热量采用一种新的非稳态热传递方式，原理是把有机废气加热到 760℃ 以上使废气中的 VOC 氧化分解成 CO₂ 和 H₂O，并回收废气分解时所释放出来的热量，三室 RTO 废气分解效率达到 99% 以上，氧化产生的高温气体流经特制的陶瓷蓄热体，使陶瓷体升温而“蓄热”，此蓄热用于预热后续进入的有机废气，从而节省废气

升温的燃料消耗，降低运行成本。RTO 技术适用于处理中低浓度（100~3500mg/m³）废气，分解效率为 99%以上。另本项目 VOCs 的浓度约为 552 mg/m³，即项目有机废气可采用 RTO 装置进行处理。

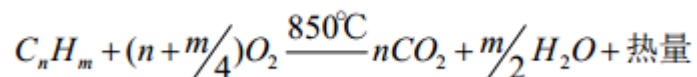
RTO 主体结构由燃烧室、蓄热室和切换阀等组成。氧化产生的高温气体流经特制的陶瓷蓄热体，使陶瓷体升温而“蓄热”，此“蓄热”用于预热后续进入的有机废气。从而节省废气升温的燃料消耗。陶瓷蓄热室应分成两个（含两个）以上，每个蓄热室依次经历蓄热-放热-清扫等程序，周而复始，连续工作。蓄热室“放热”后应立即引入适量洁净空气对该蓄热室进行清扫（以保证 VOC 去除率在 99%以上），只有待清扫完成后才能进入“蓄热”程序。否则残留的 VOCs 随烟气排放到烟囱从而降低处理效率。

RTO 焚烧炉操作原理：废气经收集和预处理后，进入沸石分子筛转轮系统，经过沸石分子筛转轮吸附-脱附-浓缩这一连续性过程，大风量、低浓度的有机废气被浓缩成小风量、高浓度的废气，被浓缩后的废气再进入蓄热式氧化炉进行燃烧净化，并有效利用有机物燃烧释放的富余热量。

本项目设计采用三室 RTO，其工作原理如下：

1) 氧化原理

有机废气通过 RTO 氧化室高温区使废气中的 VOCs 成分氧化分解成为无害的 CO₂ 和 H₂O，反应方程式：



RTO 装置包括至少一组热回收率高达 95%的陶瓷填充床换热器，因此当废气浓度较高时，RTO 设备只需在启动时需要燃料进行预热外，运行时候不再需要使用辅助燃料，从而节省升温所需要的燃料消耗，降低运行成本。风机由变频器控制，以适应不同的运行工况。

2) 工艺流程

第一次循环：

蓄热室 C：有机废气经引风机进入蓄热室 C 的陶瓷蓄热体（陶瓷蓄热体“贮存”了上一循环的热量，处于高温状态），此时，陶瓷蓄热体释放热量，温度降低，而有机废气吸收热量，温度升高，废气经过蓄热室 C 换热后以较高的温度进入氧化室。

氧化室：经过陶瓷蓄热室 C 换热后的有机废气以较高的温度进入氧化室反应，使有机物氧化分解成无害的 CO₂ 和 H₂O，如废气的温度未达到氧化温度，则由燃烧器直接

加热补偿至氧化温度，由于废气已在蓄热室 C 预热，进入氧化室只需稍微加热便可达到氧化温度（如果废气浓度足够高，氧化时不需要天然气加热，靠有机物氧化分解放出的热量便可以维持自燃），氧化后的高温气体经过陶瓷蓄热体 A 排出。

蓄热室 A：氧化后的高温气体进入蓄热室 A（此时陶瓷处于温度较低状态），高温气体释放大热量给蓄热陶瓷 A，气体降温，而陶瓷蓄热室 A 吸收大量热量后升温贮存（用于下一个循环预热有机废气），经风机作用气体由烟囱排入大气，排气温度比进气温度高约 40℃ 左右。

蓄热室 B：陶瓷蓄热室 B 处于清扫状态，上一循环结束阀门切换时，阀门与陶瓷蓄热体 B 的底部之间存有少量废气，采用氧化室少量高温气体将其反吹到主风机进口端和有机废气一起进入陶瓷蓄热室 C。

第二次循环：

废气由蓄热室 A 进入，则由蓄热室 B 排出，蓄热室 C 进行反吹清扫。

第三次循环：

废气由蓄热室 B 进入，则由蓄热室 C 排出，蓄热室 A 进行反吹清扫。

如此周而复始，更替交换。

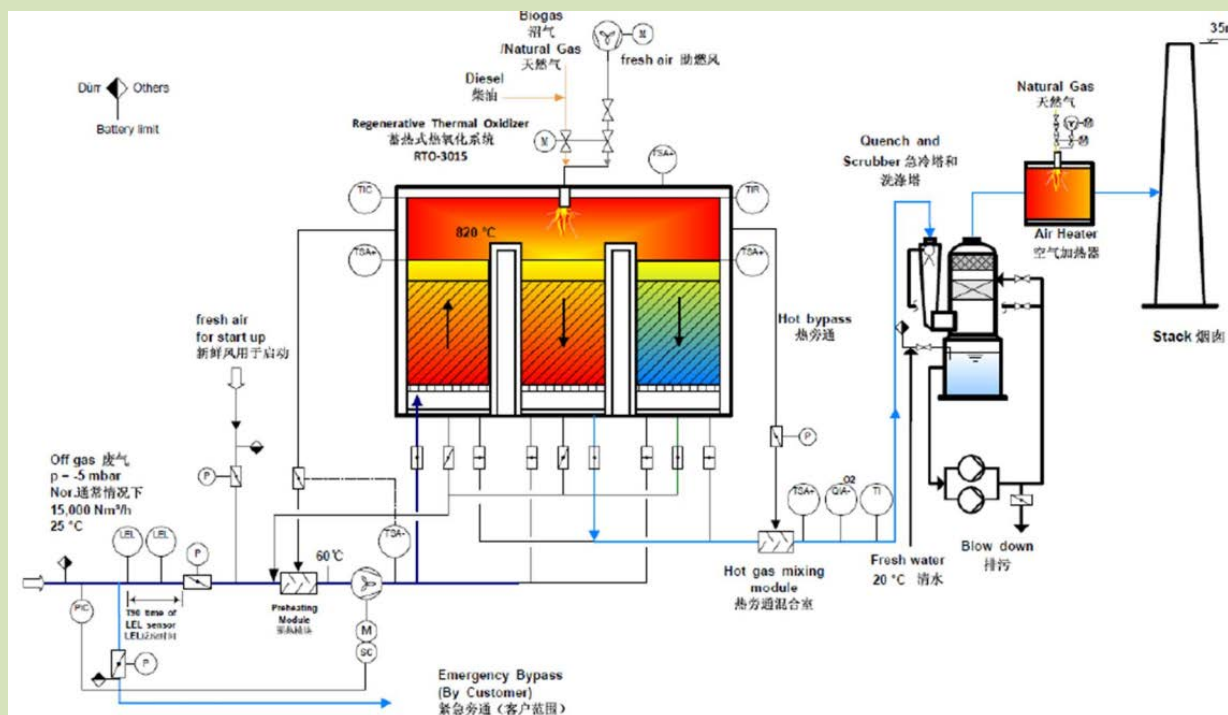


图 7.1-2 RTO 装置工艺流程图

3) 防治二噁英产生措施

温度是影响二噁英形成的重要因素之一。氧化装置严格按照 3T 原则进行设计，控

制燃烧温度，确保烟气在燃烧室内温度达到 820℃ 以上的区域停留时间不小于 1.2 秒，使二次燃烧的气体形成紊流，使燃烧更完全、更充分，可以使二噁英充分分解。

二噁英的最佳生成温度为 300℃。在蓄热室设计中，考虑在温度场为 300℃~500℃ 区间段，通过结构设计，提高流通面积，增加流速，以减少烟气从高温到低温过程的停留时间，以减少二噁英的再生成。

（3）袋式除尘器

袋式除尘器 是一种干式滤尘装置，其除尘效率可达 99% 以上，除尘器出口气体含尘浓度在数十 mg/m^3 之内，对亚微米粒径的细尘有较高的分级效率。

工作原理：含尘气体由除尘器下部进气管道,经导流板进入灰斗时,由于导流板的碰撞和气体速度的降低等作用,粗粒粉尘将落入灰斗中,其余细小颗粒粉尘随气体进入滤袋室,由于滤料纤维及织物的惯性、扩散、阻隔、钩挂、静电等作用,粉尘被阻留在滤袋内,净化后的气体逸出袋外,经排气管排出。

（4）大孔树脂吸附脱附系统

大孔树脂吸附罐进出口设置吸附气动蝶阀，脱附气动蝶阀、消防喷淋进水气动阀，初始状态下，各气动蝶阀关闭，当系统启动时，先开启吸附气动蝶阀，系统进入吸附状态。

脱附时间可在 PLC 程序的定时器中设定，也可以在 HMI 画面组态中设计脱附时间设定接口，可通过 HMI 设定脱附时间，当控制系统定时时间达到脱附设定的时间后，先关闭吸附气动蝶阀，然后打开脱附气动蝶阀，系统进入脱附状态，脱附后及时将脱附气动蝶阀关闭，然后打开吸附气动蝶阀。

吸附罐设置温度传感器，温度传感器的探杆长度满足测定吸附箱中间的温度，当吸附箱的温度达到设定的温度值后，确保吸附气动蝶阀开启后，及时打开消防喷淋进水气动阀。

吸附罐设置上、下设置压力传感器，当系统在脱附时，上层压力传感器达到设定的压力值时，判断进气蒸汽压力是否不正常，及时关闭蒸汽进气阀，避免吸附罐内压力过大。

废气系统关闭时，先关闭风机、后关闭各阀，各阀复位为初始状态。

●技术可行性分析

（1）碱液喷淋/水吸收

采用该工艺处理的废气主要含乙醇、甲醇、酸性气体等，含种类较多，因这些污染

物均溶于水/碱液，故采取水吸收/碱液喷淋先去除酸碱污染物和可溶于水有机物。

（2）RTO 焚烧炉

本项目废气主要为有机废气浓度较高、批次生产浓度波动比较大，结合 RTO 的相关技术资料，本项目采用三厢式蓄热式热氧化器焚烧技术。

有机废气先在蓄热室预热至 750℃左右，再进入燃烧室燃烧，在助燃燃料天然气的作用下，燃烧温度维持在 800℃左右，废气中所含有机物充分分解燃烧，产生的烟气进入另一蓄热室放热。

其设计的处理烟气量为 30000m³/h，可满足本项目废气量；废气中主要污染物为甲苯、甲醇、乙醇等，在 800℃的温度下易于燃烧分解。根据建设单位提供的设计方案，该套 RTO 焚烧装置对有机物的去除效率能够达到 99%以上。

本项目 RTO 焚烧炉结构均采用耐酸碱、耐腐蚀的材料，虽废气中含有酸性废气，经过碱液/水吸收预处理后，对本装置稳定长期有效的运行影响不大。

另外，鉴于本项目产品较多、废气产生节点及污染物也较多，由于批次生产其产生及排放时间也不一样。故本项目 RTO 废气处理装置主要从以下三个技术方面对 RTO 废气收集管道进行优化设计，防止串气等现象。

1) 系统风管按照负压设计选择风机及设计管道；

2) 各风管支管安装压力表，严格监控；

3) 灯管支管安装止回阀门，杜绝回风。

4) 在进行烘炉、升温、保温和点火时需要辅助燃料一天然气；并且设置长明灯，增强系统的稳定性。

工程实例：

常州亚邦化学有限公司、常州新日化学有限公司等尾气采用蓄热式热氧化器焚烧处理，这些装置目前都正常运行，运行情况良好、至今未有任何安全事故。

综上，根据建设单位提供的废气方案、文献及相关案例，本项目采用 RTO 焚烧技术可行，去除效率合理。

（3）大孔树脂吸附脱附装置

根据前述工程分析可知，本项目废气中含有卤素废气，卤素废气对 RTO 焚烧炉运行存在影响，故本次废气处理将含卤素废气单独收集后通过车间预处理装置——大孔树脂吸附脱附装置处理后送入 RTO 焚烧炉处理。

新型大孔树脂吸附剂相比于广泛使用的活性炭等炭质吸附剂具有以下优点：

1) 表面无催化作用, 可用于吸附氯代烃类化合物(炭质吸附材料由于表面含有金属等杂元素的催化作用, 吸附氯代烃后易发生化学反应生成 HCl, 给整个处理系统带来严重腐蚀)、酮类和酯类等化学性质活泼的物质(活性炭吸附时会发生化学反应导致炭床着火, 存在安全隐患);

2) 新材料的孔结构可控, 比表面积高达 1200m²/g 以上, 并可根据 VOCs 和被处理气体的特性对材料的孔结构进行调控;

3) 表面高疏水性, 湿度对 VOCs 的吸附没有影响;

4) 吸附材料具有良好的物理化学稳定性, 耐酸、碱和有机溶剂、高的热稳定性和机械强度;

5) 所使用的吸附材料为规则的球形颗粒, 系统运行阻力小;

6) 易再生、性能稳定, 不需更换(正常条件下使用, 年补充率小于 10%);

7) 项目所使用的吸附树脂不存在整体更换情况, 运行成本大幅降低, 处理效果更稳定;

8) 采用连续处理工艺, 即 1 台在吸附, 另 1 台同时在脱附的运行方式, 运行切换由 PLC 自动控制。

综上, 根据建设提供的废气方案, 本项目含卤素废气采用大孔树脂吸附脱附装置技术可行, 去除效率合理。

●达标分析

项目废气污染物经过各废气处理单元后, 根据前述工程分析和废气预测评价可知, 本项目废气最大排放值可满足排放标准要求, 即本项目有机废气处理措施技术及达标上, 是可行的。

7.1.2.2 污水处理站废气治理措施可行性分析

项目厂区污水站会产生少量氨气、硫化氢等恶臭气体, 生产过程会产生少量有机臭气, 污水站恶臭主要是通过对各污水处理池加盖密封等方式, 减少污水站处理区恶臭气体的无组织排放。

污水处理站废气主要污染物为氨、硫化氢和挥发性有机物, 项目拟通过加盖密闭等措施收集废气后, 经碱洗+生物除臭装置处理后由 25m 排气筒 1#排出。

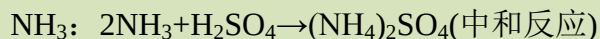
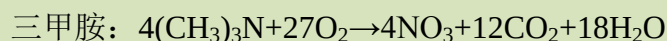
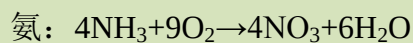
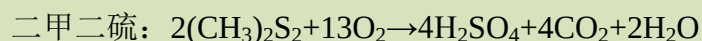
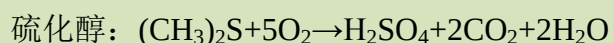
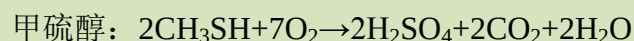
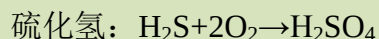
●生物除臭装置简介

生物滴滤工艺是一种利用微生物细胞实现对恶臭物质的吸附、吸收和降解功能并对臭气进行处理的一种工艺。主要过程如下:

产生臭气的污水处理构筑物通过加盖设施及收集管道，利用抽风机将臭气抽送到生物滴滤池处理系统。臭气进入处理系统先经过预洗塔进行加湿除尘，然后再进入生物滴滤池，臭气通过湿润、多孔和充满活性微生物的滤层，利用微生物细胞对恶臭物质的吸附、吸收和降解功能，微生物的细胞具有个体小、表面积大、吸附性强、代谢类型多样的特点，将恶臭物质吸附后分解成 CO_2 、 H_2O 、 H_2SO_4 、 HNO_3 等简单无机物。有效去除 NH_3 、 H_2S 等恶臭成分，保证设备出气口达标排放。

本工艺是将除臭填料充填到生物滴滤池中后，通过挂膜培养，使其表面形成一定厚度的生物膜，并将具有脱臭能力的各种优势菌群固定。含臭气体自下向上通过填料空间，恶臭成分被截留并分解；同时，整套生物滴滤系统的填料部分循环喷淋生物营养液，确保整个系统中保持较大的微生物生物量，为臭气成分的高效降解提供了优良条件。

微生物分解恶臭成分的化学反应式如下：



从以上反应所示，臭气成分会分解成二氧化碳、水、硫酸、硝酸等酸性物质，洒水能冲掉这些酸性物质，以保持适合微生物生长的环境。

●达标可行性分析

本项目污水处理站各单位污染物经过加盖收集后，采用碱洗+生物除臭装置进行处理，根据前述工程分析和废气预测评价可知，本项目污水处理站废气最大排放值可满足排放标准要求，即本项目污水处理站废气处理措施技术及达标上，是可行的。

7.1.2.3 罐区废气治理措施可行性分析

罐区主要呼吸废气为甲苯、甲醇、乙醇、 HCl 等，罐区呼吸废气排放量低，通过收集后采用碱洗+水洗+RTO+碱洗+水洗处理后由 25m 排气筒（1#）。

●达标可行性分析

根据前述工程分析和废气预测评价可知，本项目罐区废气最大排放值可满足排放标准要求，即本项目罐区废气处理措施技术及达标上，是可行的。

7.1.3 有组织废气排气筒高度可行性论证

(1) 排气筒参数

项目排气筒高度及内径等参数详见下表。

表 7.1-2 项目主要排气筒参数表

污染源名称	排气筒 编号	废气量 m ³ /h	排气筒参数			
			高度 m	出口内径 m	温度 ℃	排放 方式
工艺废气、污水站废气、罐区废气	1#排气筒	50000	25.0	1.2	150	连续

(2) 烟气速度达标分析

根据 GB/T13201-91《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》的规定：排气筒出口处烟气速度 V_s 不得小于计算风速 V_c 的 1.5 倍。

◆风速 V_c 的计算公式如下：

$$V_c = \frac{\bar{V} \cdot (2.303)^{1/K}}{\Gamma(\lambda)}$$

$$K = 0.74 + 0.19\bar{V}$$

$$\lambda = 1 + \frac{1}{K}$$

式中： $\bar{V}$ ----排气筒出口高度处环境风速的多年平均风速，m/s；

k ----韦伯斜率。

采用风速随高度变化的对数律公式：

$$\bar{U} = \bar{U}_{10} \left(\frac{Z}{Z_{10}} \right)^P$$

式中： $\bar{U}_{10}$ ——10m 高处环境风速的多年平均值，0.9m/s；

P ——风廓线指数，0.15。

各排气筒出口处烟气速度与 V_c 的比较详见下表。

表 7.1-3 项目各排气筒出口处烟气速度与 V_c 比较

污染源名称	排气筒 编号	排气筒高度 (m)	烟气速度 (m/s)	1.5× V_c (m/s)	合理性分析
工艺废气、污水站废气、罐区废气	1#排气筒	25	12.28	6.14	合理

由上表可知，项目排气筒出口烟气流速均可满足 GB/T13201-91《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》的规定。

7.1.4 无组织废气治理措施

(1) 为了减少储罐中储存物料的呼吸量，建议采取以下措施：

①控制装卸速率；②采用气相平衡管；③设置必要的喷淋降温装置；④合理选用储罐涂料；⑤储罐均采用氮封。

(2) 加强环境管理。工业生产中无组织排放除与设计的工艺、设备、安装等环节密切相关外，与企业的环境管理亦密不可分，实践证明，在环境管理好的单位，其无组织排放状况较好，反之，无组织排放严重。

环境管理措施主要包括：

①健全各项规章制度，制定各种操作规程。生产工人必须严格操作规程，防止物料泄漏；加强对物料运输、储存、使用过程中的管理；加强对储存罐（桶）、管道、阀门、垫片等检查维护，确保其完好，防止其出现破损、裂缝等，对破损罐（桶）要及时维修或更换；加强设备维护保养，所有机泵、管道、阀门等连接部位都应连接牢固，做到严密、不渗、不漏、不跑气，减少物料的蒸发损耗；严格控制工艺参数，通过提高产品收率，可减少物质消耗及无组织挥发量；加强生产车间的通风换气，改善车间劳动环境。

②发生泄漏事故，应立即停止加料并采取应急处理措施。

(3) 卫生防护距离设置

根据卫生防护距离、大气环境防护距离和现有周边居民等敏感目标分布情况，本报告建议将该项目生产区和污水处理站边界外 100m 范围设置为卫生防护距离。

根据实地踏勘，上述防护距离范围内目前无居民分布，卫生防护距离已经落实。但上述卫生防护距离内今后不得建设居民楼、医院、学校等环境敏感目标。

类比调查证明，以上各项措施可以有效地减少无组织排放气体的产生量，防止造成环境污染。

7.1.5 非正常工况废气预防措施

非正常生产与事故状况是指开车、停车、机械设备故障，而非正常生产与事故状况会造成废气直接排放，对环境会造成较大影响，甚至会造成人身安全事故，因此必须十分重视非正常生产与事故状况的污染防治工作。

具体可采取以下措施：

制定完善的操作规程、加强职工培训，严格按照工艺规程组织生产。安装必要的自动控制以及报警装置。环保设备必须处在完好状态，定期检查，排除事故隐患。重要岗位或关键设备实行双回路供电。关键设备或装置实行备机制，备用装置必须处在完好状

态，保证在尽可能短时间内排除非正常状态。

同时 RTO 装置配置应急活性炭吸附装置备用，且 RTO 装置故障情况下，含氯废气经大孔树脂吸附脱附系统处理后直接由 25m 排气筒（1#）排放。

7.1.6 排气筒规范化建设要求

建设单位应根据《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）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 1.5m^2 ，并设有 1.1m 高的护栏，采样孔距平台面约为 1.2~1.3m。

7.2 运营期水污染防治措施

7.2.1 地表水污染防治措施

项目运营期的废水主要为工艺废水、循环冷却水排污水、纯水站废水、分析化验废水、水环泵冲洗废水、地面清洗废水、设备冲洗废水、生活废水等，该部分废水经污水处理站处理后排入城西污水处理厂处理，后排入长江，对地表水影响不大。

7.2.1.1 废水处理措施

项目采用雨污分流的排水体制，厂区设有 1 座污水处理站，其设计处理规模为 $1000\text{m}^3/\text{d}$ ，其中，高盐废水经污水站的三效蒸发蒸发处理后回收盐类，同时废水进入污水处理站；其余废水采用“调节+铁碳微电解+芬顿氧化+芬顿沉淀+水解酸化+A/O+二沉池+芬顿流化床+清水池”的生化处理工艺处理后，排入城西污水处理厂。

项目污水处理工艺流程图如下：

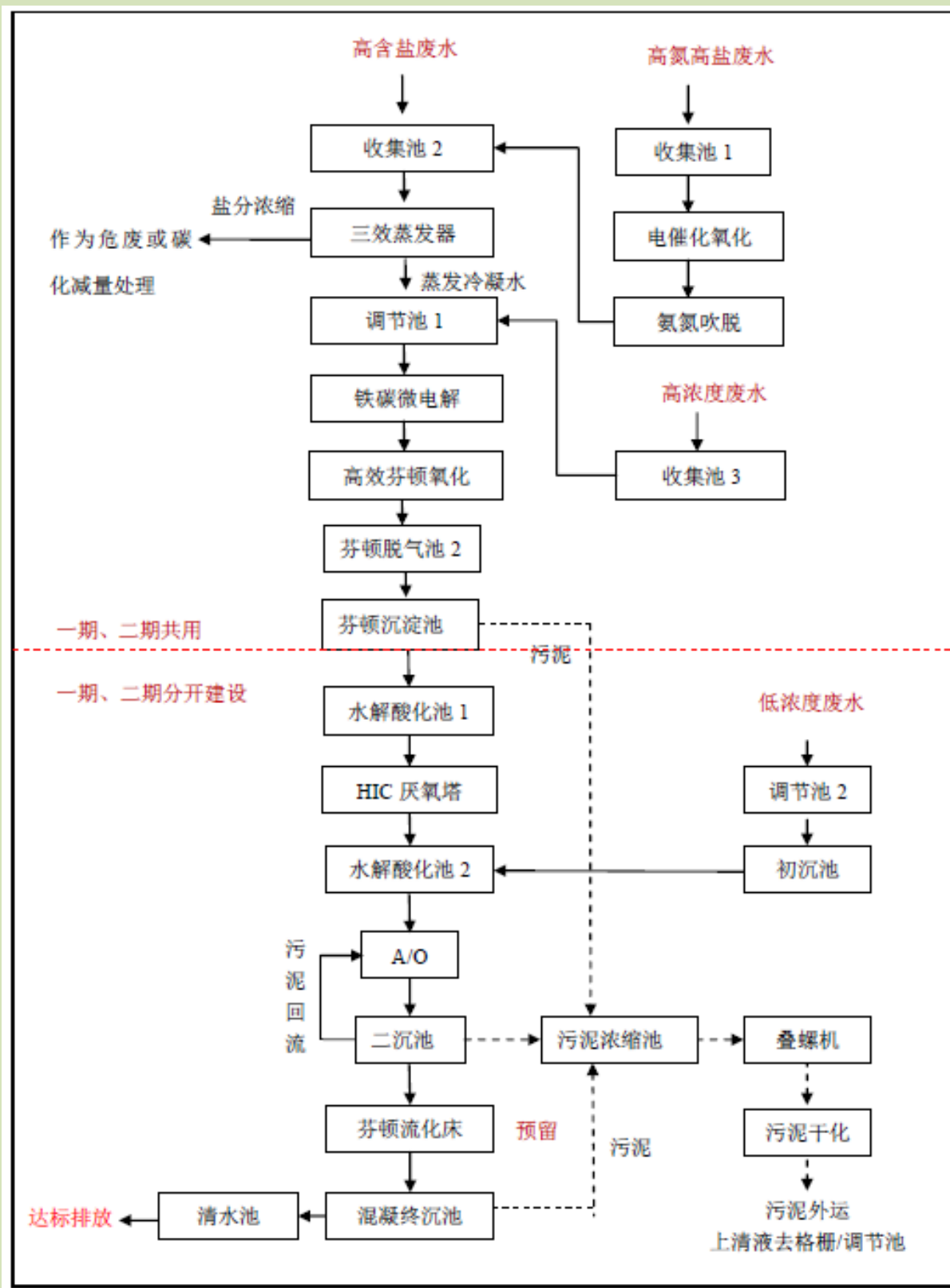


图 7.2-1 废水处理工艺流程图（含废水走向图）

（1）废水工艺流程

高氮废水在收集池 1 中储存，先经过电催化氧化设备。利用电解催化反应过程中生产的自由基、强氧化粒子与废水中的有机物快速发生链式反应，从而打断化合物键能，降解为小分子物质将氮释放出来。经过氧化的废水进入吹脱塔对氧化释放出来的氨氮进行吹脱，与剩余高盐废水混合进入收集池 2，混合后由泵送进三效蒸发装置进行废水的脱盐处理。蒸发得到的盐委外处理，三效蒸发装置出来的蒸发冷凝水由管道收集至调节池 1，与收集池 3 中剩余的高浓度难处理的废水进行混合均质，由泵提升至铁碳微电解池，由于阴阳极之间形成的电位差，具有还原性的亚铁离子，可使某些有机物的发色基团还原，不饱和发色基团双键打开，从而去除色度。去除部分有机污染物。使部分难降解环状和长链有机物分解成易生物降解的小分子有机物，提高可生化性。然后进入芬顿高级氧化，调节 pH 值及并投加双氧水等药物。在高级氧化装置内，将废水中的大分子、长链有机污染物进一步氧化成小分子、短链物质，进行开环断链。经高级氧化处理后的废水进入芬顿沉淀池，通过调节 pH 值，投加絮凝剂等，将废水中的铁泥、颗粒物、悬浮物等去除。芬顿沉淀池出水进入水解酸化池 1，在缺氧的状态下，水解产酸菌将污水中的非溶解性有机物被水解为溶解性有机物，大分子物质被降解为小分子物质，污水的可生化性得到较大提高。经预酸化的水由变频水泵提升至 HIC 厌氧反应器进行处理，去除大量的有机污染负荷；HIC 厌氧反应器出水进入水解酸化池 2，同时调节池 2 中的低浓度水在水解酸化池 2 中汇合。

经预酸化的废水自流入 A/O 系统。在 A/O 池内废水中的有机物、有机氮和氨氮将主要在 A/O 反应池中得到去除，A/O 反应池的出水经二沉池，进行泥水分离之后，废水进入芬顿流化床装置，继续提高废水的可生化性，将难降解的物质氧化成小分子可降解的物质，然后流入混凝终沉池。经混凝终沉池后的出水达标排放，排入园区污水管网。其中芬顿流化床可暂时不上，后期根据水质波动或出水标准的提高选择性增加。

污泥池产生的污泥来混凝初沉池和二沉池、混凝终沉池污泥部分回流至 A 池，部分到污泥池。污泥池上清液污水返回格栅/集水井，污泥经脱水低温干化处理后外运。

（2）工艺原理

1) 三效蒸发

①进料：

A 以一效分离器液位计为输入信号，输出控制进料气动开关阀门开关；

B 以二效分离器液位计为输入信号，输出控制二效气动开关阀门的开关。

C 以三效分离器液位计为输入信号，输出控制三效气动开关阀门的开度。

②分离器内单独设置超高、超低控制点，保障物料液位在控制范围内。

③加热控制：以一效加热器压力为输入信号，输出蒸汽调节阀开度，使温度稳定在设定值左右，一效加热器压力为输入信号，输出压力报警器

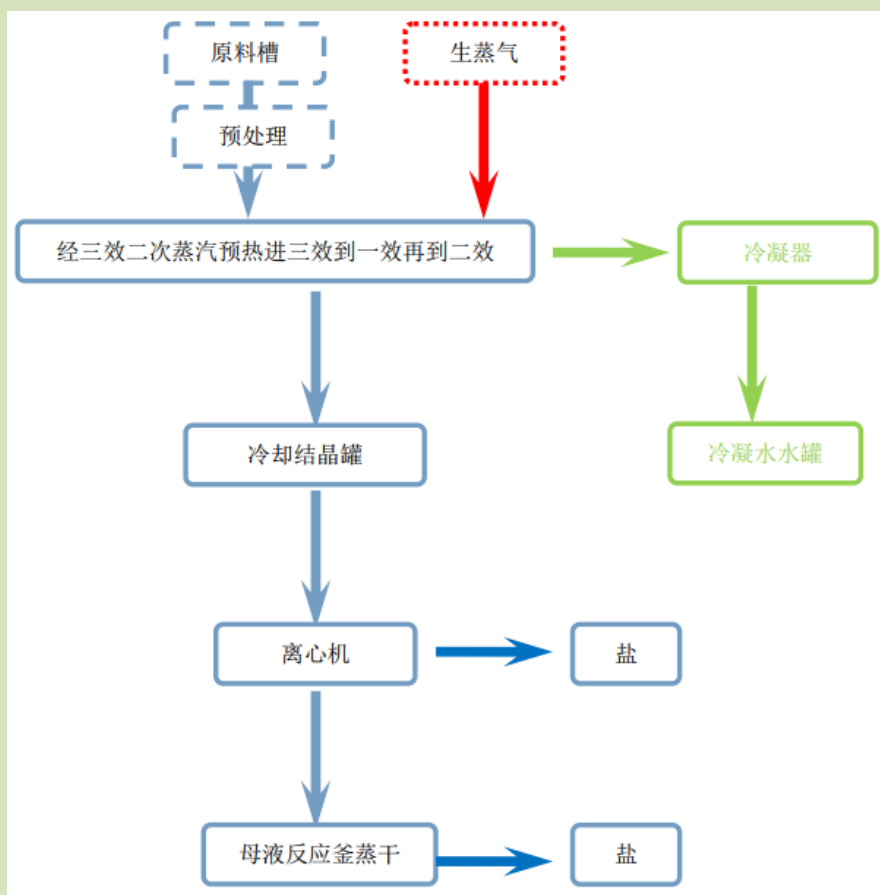


图 7.2-2 三效蒸发工艺流程图

2) 铁碳微电解

铁碳原理：

铁屑中含有碳，在废水介质中发生电化学反应：

阳极： $\text{Fe}-2\text{e}^{-}\rightarrow\text{Fe}^{2+}$ $E_0(\text{Fe}^{2+}/\text{Fe})=-0.44\text{V}$

阴极： $2\text{H}^{+}+2\text{e}^{-}\rightarrow 2[\text{H}]\rightarrow\text{H}_2$ $E_0(\text{H}^{+}/\text{H}_2)=0.00\text{V}$

当有 O_2 时， $\text{O}_2+4\text{H}^{+}+4\text{e}^{-}\rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$ $E_0(\text{O}_2)=1.23\text{V}$

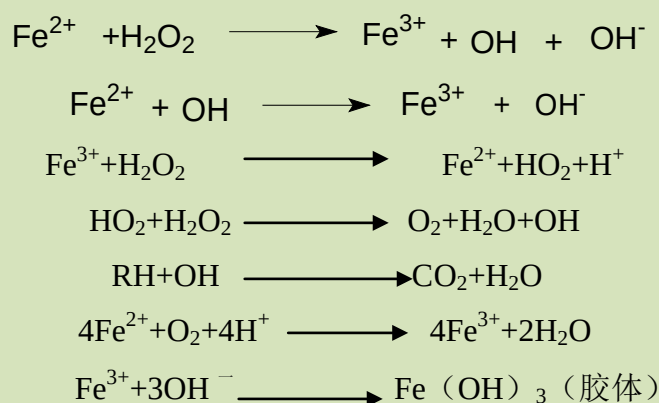
由上述反应式可知，酸性充氧条件下腐蚀最快，无氧则腐蚀速度明显减慢，电化学反应产生的新生态 Fe^{2+} 经与碱中和后，生成 $\text{Fe}(\text{OH})_2$ ，其吸附能力很强，能去除废水中的 COD_{Cr} 、SS。

3) 芬顿氧化

利用 Fe^{2+} 作为催化剂催化 H_2O_2 生成强氧化的 $\cdot\text{OH}$ ， $\cdot\text{OH}$ 自由基具有强氧化性，能氧化各种有毒和难降解的有机化合物，以达到分解污染物去除 COD 的目的。耦合工艺在利用铁碳微电解产生的 Fe^{3+} 基础上减少成本同时增加 COD 等有机物去除率、增加废水可生化性。

Fenton 试剂是亚铁离子和过氧化氢的组合，该试剂作为强氧化剂的应用已具有一百多年的历史，在环境污染治理等方面得到广泛的应用。

其原理如下：



Fe^{2+} 与 H_2O_2 间反应很快，生成 OH 一自由基，由表 1 可见， OH 的氧化能力很强，仅次于氟，有三价铁共存时，由 Fe^{3+} 与 H_2O_2 缓慢生成 Fe^{2+} ， Fe^{2+} 再与 H_2O_2 迅速反应生成 OH ， OH 与有机物 RH 反应，使其发生碳链裂变，最终氧化为 CO_2 和 H_2O ，从而使废水的 COD_{Cr} 大大降低，同时 Fe^{2+} 作为催化剂，最终可被 O_2 氧化为 Fe^{3+} ，在一定 pH 值下，可有 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体出现，它有絮凝作用，可大量降低水中的悬浮物。

4) 水解酸化

废水厌氧生物处理是指在无分子氧的条件下通过厌氧微生物（包括兼氧微生物）的作用，将废水中各种复杂有机物分解转化成甲烷和二氧化碳等物质的过程。

厌氧生化处理过程：高分子有机物的厌氧降解过程可以被分为四个阶段：水解阶段、发酵(或酸化)阶段、产乙酸阶段和产甲烷阶段，具体如下：

A、水解阶段

水解可定义为复杂的非溶解性的聚合物被转化为简单的溶解性单体或二聚体的过程。

B、发酵（或酸化）阶段

发酵可定义为有机物化合物既作为电子受体也是电子供体的生物降解过程，在此过程中溶解性有机物被转化为以挥发性脂肪酸为主的末端产物，因此这一过程也称为酸化。

C、产乙酸阶段

在产氢产乙酸菌的作用下，上一阶段的产物被进一步转化为乙酸、氢气、碳酸以及新的细胞物质。

D、甲烷阶段

这一阶段，乙酸、氢气、碳酸、甲酸和甲醇被转化为甲烷、二氧化碳和新的细胞物质。

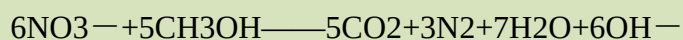
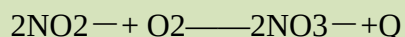
5) HIC 厌氧塔

HIC 是一种厌氧生物处理技术，废水从污泥床底部流入，与颗粒污泥混合接触，污泥中的微生物分解有机物，同时产生的微小沼气气泡不断放出。微小气泡上升过程中，不断合并，逐渐形成较大的气泡。在颗粒污泥层的上部，由于沼气的搅动，形成一个污泥浓度较小的悬浮污泥层。同时，沼气进入气室，污泥在沉淀区进行沉淀，并经回流缝回流到反应区。经沉淀澄清后的废水作为处理水排出反应器。

6) A/O

A/O 工艺处理过程包括硝化和反硝化两个阶段。硝化阶段是将污水中的氨氮氧化为亚硝酸盐氮或硝酸盐氮的过程；反硝化阶段是将硝化过程中产生的硝酸盐或亚硝酸盐还原成氮气的过程。该工艺是目前应用比较广泛，技术比较成熟的一种生物脱氮处理工艺，特点是将缺氧反硝化反应池置于好氧池之前，使脱氮过程一方面能直接利用进水中的有机碳源而省去外加碳源，另一方面通过曝气池的混合液回流，使其中的 NO_3^- 在脱氮池内反硝化，使氮得以去除。

化学方程式为： $2\text{NH}_4^++3\text{O}_2\longrightarrow 2\text{NO}_2^-+4\text{H}^++2\text{H}_2\text{O}+\text{Q}$



7) 芬顿流化床

芬顿化学氧化法或其它改良型的芬顿化学氧化法，具有投资成本低、对水质变化的忍受程度大、操作维护容易及操作成本低，其它方法则因初设成本或操作成本过高或根本无法达到要求而较难被业者接受。对冲床芬顿流化床在传统的芬顿法上有所改良，通过诱导自身形成触媒晶体，在催化剂的作用下，反应效率大大加强，大大减少了催化剂投加。既有高效率、低操作费的优点，且因同时会产生铁污泥，可对污水处理场的硫化氢异味有明显的抑制的作用。同时采用高效的对冲反应器，使得污水与反应药剂的混合更均匀，反应更为剧烈，从而提高了反应效率。

(8) 污泥处理

在污水处理阶段会污泥，对污泥进行处理，同时滤液回相关系统再处理。拟采用叠螺脱水工艺，保障污泥含水率地。污泥属于危险废物，经收集后交由有资质单位处理。

(6) 主要构筑物

污水处理系统主要构筑物详见表 7.2-1。

表7.2-1 废水处理建构筑物一览表

序号	名称	规格和型号	形式	单位	数量	备注
1	废水收集池 1	40m ³	全地埋	座	1	共用
2	废水收集池 2	110m ³	全地埋	座	1	共用
3	废水收集池 3	110m ³	全地埋	座	1	共用
4	调节池 1	110m ³	全地埋	座	1	共用
5	铁碳微电解池	20m ³	半地埋			共用
6	芬顿氧化池	20m ³	半地埋	座	1	共用
7	芬顿沉淀池	20m ³	半地埋	座	1	共用
8	1#水解酸化池 1&2	160m ³	半地埋	座	1	一期
9	1#厌氧沉淀池	30m ³	半地埋	座	1	一期
10	1#调节池 2	310m ³	半地埋	座	1	一期
11	1#混凝初沉池	75m ³	半地埋	座	1	一期
12	1#A/O 池	1900m ³	半地埋	座	1	一期
13	1#二沉池	75m ³	半地埋	座	1	一期
14	1#混凝终沉池	75m ³	半地埋	座	1	一期
15	1#清水池	250m ³	半地埋			一期
16	污泥池	144m ³	半地埋	座	1	共用
17	蒸发设备基础	长 15*宽 10m	设备	座	1	共用
18	HIC 基础	φ6*24m	设备	座	1	一期
19	标准排放口	1-4-1m	敞口地埋	座	1	共用
20	总计有效容积	3464m ³				

7.2.1.2 废水处理达标可行性分析

项目污水处理站聘请专业机构进行设计施工，确保废水达标排放。本项目废水的产生量为 132.48m³/d，但由第三方机构提供的资料可知，考虑到后期需要，项目污水处理站设计处理规模为 1000m³/d，其设计出水指标见下表：

表 7.2-2 项目污水处理站设计出水指标

项目	因子	标准值
出水水质要求≤	pH	6~9
	COD	350 mg/L
	BOD ₅	120mg/L

项目	因子	标准值
	NH ₃ -N	25mg/L
	SS	120mg/L
	TP	6.4mg/L
	氯化物	209mg/L

另由前述工程分析可知，本项目废水经污水处理站处理其水质排放情况见下表：

表 7.2-3 项目废水主要污染物排放情况

废水	污染物	产生情况		接管污水处理厂		排入外环境	
		产生浓度 mg/L	产生量 t/a	接管浓度 mg/L	接管量 t/a	排放浓度 mg/L	排放量 t/a
综合废水	废水量	--	39744.77	--	39744.77	--	39744.77
	COD	9404	373.761	350	13.911	50	1.987
	BOD ₅	5421	215.468	120	4.769	10	0.397
	NH ₃ -N	62	2.481	25	0.994	2.5	0.099
	SS	112	4.432	120	4.769	10	0.397
	TP	1.59	0.063	1.59	0.063	0.42	0.017
	氯化物	209	8.309	209	8.309	209	8.309

由上表可以看出，项目废水经污水处理站处理后 COD、氨氮排放浓度能够满足城西污水处理厂接管标准。

综上所述，上述废水处理方案是实用可行的，其技术可靠，工艺成熟，运行成本低，维修简便，处理效率高，污染物可达标排放。

7.2.1.3 排入城西污水处理厂可行性分析

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

目前园区污水厂处理规模为 2.5 万 t/d，目前处理水量约 1.5 万 t/d，采用鼓风曝气改良型 A2/O 氧化沟污水处理工艺，出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》

（GB18918-2002）一级 A 标准后排入长江。且其收水范围包括本项目所在区域，采用的具体工艺见图 7.2-3。

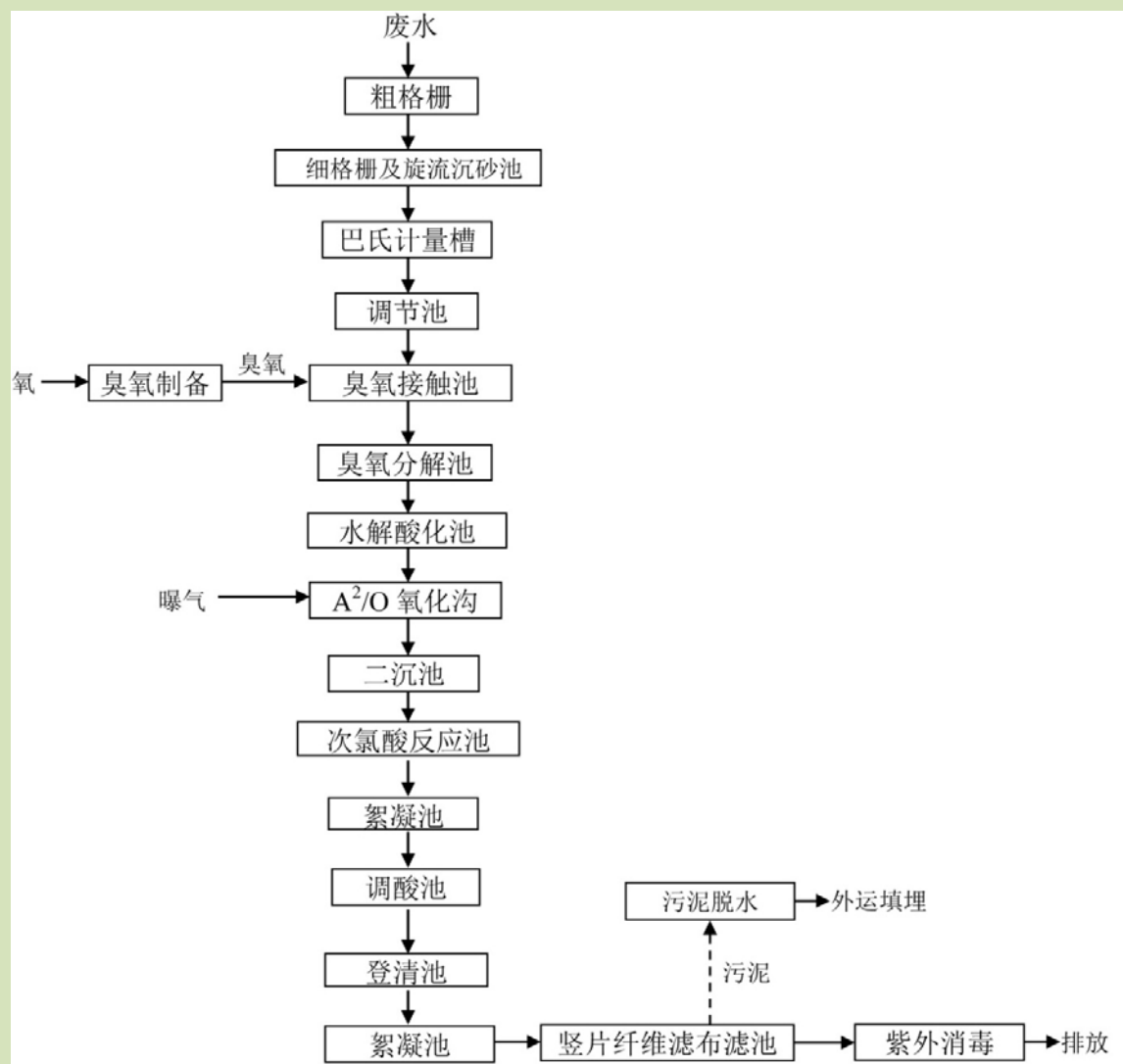


图 7.2-3 园区污水厂工艺流程图

项目产生的废水经污水处理站处理后进入园区污水管网，由工程分析可知，进入园区污水管网水量为 $132.48\text{m}^3/\text{d}$ 。目前园区污水厂剩余处理能力为 $10000\text{m}^3/\text{d}$ ，可容纳本项目排水量。即本项目位于城西污水处理厂纳污范围内，废水可纳入城西污水处理厂集中处理后排放，对环境的影响较小。

7.2.1.4 废水防治措施

(1) 项目高盐废水经污水站的三效蒸发蒸发处理后回收盐类，同时废水进入污水处理站；其余废水采用“调节+铁碳微电解+芬顿氧化+芬顿沉淀+水解酸化+A/O+二沉池+芬顿流化床+清水池”的生化处理工艺处理后，排入城西污水处理厂。

(2) 初期雨水收集、处理措施

厂区内实施清污分流，建立初期雨水收集系统，禁止雨水与污水混合排放；排水系统应做好防腐、防渗措施，并加盖封闭。

项目建成后暴雨期厂区产生的初期雨污水经收集后送往公司生产污水处理设施处理，处理达标后外排。在厂区四周应建设防洪沟，厂区初期雨水收集后的后期雨水及其他雨水通过雨水管网收集后直接外排。

（3）其他措施

1) 建设单位应按照“一水多用、雨污分流、清污分流、循环利用”的原则，优化生产工艺，加强闭路循环，减少水的损耗，合理利用水资源。

2) 加强环保管理，严格执行有关规定，对项目设置的污水处理设施进行定期检修和维护，使之保持良好的运行状态，以保证处理效率。

3) 污水处理站的供电系统实行双回路控制，确保污水处理站的正常运行。

4) 排污口须规范化建设，使其具有测流能力，并按《环境保护图形标志——排放口（源）》（GB15562.1-1995）制作相应的标志，项目废水均由厂区废水总口统一排放。

5) 做好厂区清污分流、雨污分流工作，做好生产车间等生产设施的防雨，避免雨水冲刷造成生产废水的事故性排放。

6) 对事故应急池收集到的事故废水，应视其水质情况，采取厂区污水处理站自行处理后，确保达标排放，物料泄漏产生的事故废水应收集后，尽可能回收利用，不能回用时应分批次进入厂区污水处理站处理，确保达标排放。

7.2.2 地下水污染防治措施

项目生产装置、储罐等均含有化学品，其泄漏和渗漏易对地下水造成污染。因此，生产车间、罐区等需要采取相应的防腐防渗措施。

7.2.2.1 主动防渗漏措施

主动防渗措施，即从源头控制措施，主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和减少污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

（1）工艺装置

将生产装置区域内易产生泄漏的设备按其物料的物性分类集中布置。对于储存和输送有毒有害介质的设备和管线排液阀门采用双阀，设备及管道排放出的各种含有毒有害介质液体设置专门的废液收集系统加以收集，不任意排放。

（2）静设备

装有毒有害介质设备的法兰及接管法兰的密封面和垫片提高密封等级，必要时采用焊接连接。

所有设备的液面计及视镜加设保护设施。

设备的排净及排空口不采用螺纹密封结构，且不直接排放。

（3）转动设备

所有转动设备进行有效的的设计，尽可能防止有害介质泄漏。

对输送有毒有害介质的泵（离心泵或回转泵）选用无密封泵（磁力泵、屏蔽泵等）。

所有转动设备均提供一体化的集液盘或集液盆式底座，并能将集液全部收集并集中排放。

（4）给水排水

输送污水压力管道采用地上敷设，重力收集管道宜采用埋地敷设，埋地敷设的排水管道在穿越厂区干道时采用套管保护，禁止在重力排水的污水管线上使用倒虹吸管。

所有穿过污水处理构筑物壁的管道预先设置防水套管，防水套管的环缝隙采用不透水的柔性材料填塞。

（5）总图

在布置上严格区分污染区和非污染区。非污染区主要为公用工程区、办公区等。生产装置、辅助设施及公用工程可能泄露物质区为污染区。将毒性小的生产装置区、装置区外管廊区划分为一般污染防治区，将危害性大、毒性较大的生产装置区、化学品库划分为重点污染防治区，将污水收集池、储存池、循环冷却水池划分为特殊污染防治区。对于本项目非污染区主要为办公区、生活区以及供水、配电、停车等公用工程区；污染防治区主要为生产装置区、装置区的外管廊区、装卸区、储罐区、污水处理装置区、事故池、消防水池及排污管线等区域。

所有污染区均设置围堰或围堤，切断泄漏物料流入非污染区的途径，围堰/围堤采用防渗钢筋混凝土，围堰高度不低于 15cm，污染区的地面坡向排水口，最小排水坡度不得小于 5‰。

7.2.2.2 被动防渗漏措施

1、分区防控原则

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中相关标准，对工程设计或可行性研究报告提出地下水防控方案优化调整的建议，根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性提出防渗技术要求，具体标准见表 7.2-4~表 7.2-6。

表 7.2-4 污染控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理。
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理。

表 7.2-5 天然包气带防污性能分级参照表

污染控制难易程度	包气带岩土渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} cm/s$ ，且分布连续、稳定。
中	岩（土）层单层厚度 $0.5m \leq Mb < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} cm/s$ ，且分布连续、稳定。 岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $1 \times 10^{-6} cm/s < K < 1 \times 10^{-4} cm/s$ ，且分布连续、稳定。
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件。

表 7.2-6 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机物污染物	等效黏土防渗层Mb≥6.0m， K≤1×10 ⁻⁷ cm/s；或参照GB18598执行
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层≥1.5m， K≤1×10 ⁻⁷ cm/s；或参照GB16889执行
	中-强	难		
	中	易	重金属、持久性有机物污染物	
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

2、污染防渗分区

项目地下水污染防治参数见表 7.2-7。

表 7.2-7 项目地下水污染防渗分区参数表

参数	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型
项目情况	项目场区包气带为粉质粘土层，层厚 1.20-6.20m，土渗透系数为 $5.8 \times 10^{-4} cm/s$ ，分布连续、稳定，项目场地包气带防污性能为“中”	项目主要构筑物均在地表，发生污染物泄漏后可及时发现和处理，污染控制污染控制难易程度为“易”	COD、氨氮等

根据项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，并结合地下水污染防渗分区原则，项目防渗分区划分及防渗等级见表 7.2-8。

表 7.2-8 项目污染区划分及防渗等级一览表

防渗分区	厂内分区	防渗技术要求
重点防渗区	危废暂存库、应急事故池、储罐区、污水处理站、生产装置区、危险品库	至少1m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 $\leq 10^{-10}$ cm/s
一般防渗区	公辅工程设施：如质检办公楼、一般固废堆场等	等效黏土防渗层 ≥ 1.5 m， $K \leq 1 \times 10^{-7}$ cm/s
简单防渗区	行政办公区域、门卫室等	一般地面硬化

3、防渗施工要求

(1) 为保证防渗工程正常施工、运行，达到设计防渗等级，需选择有相应资质的设计单位进行工程设计，防渗工程的设计符合相应要求及设计规范。工程材料符合设计要求，并按照有关规定和要求进行质量检验，保证使用材料全部合格。施工队伍要做到施工质量过关，施工方法符合规范要求。

(2) 防渗工程施工现场质量管理应有相应的施工技术标准、健全的质量管理体系、施工质量控制和质量检验制度。防渗工程施工项目应有施工组织设计和施工方案，并经审查批准。

(3) 防渗工程施工质量检验应与施工同步进行，质检合格并报监理验收合格后，方可进行下道工序。

(4) 防渗工程施工完成后，在隐蔽之前，应对整个防渗层进行全面的渗漏检测，并确认合格。

4、生产车间结构防渗措施

生产车间厂房宜选用砖混结构，若是钢构厂房，屋面、衍条梁柱及内墙作防酸处理。本项目生产车间为钢结构，因此，屋面、衍条梁柱及内墙作防酸处理。一般用涂刷耐腐蚀涂料的方法防腐蚀。凡可能受到酸性气体、酸雾、粉尘的墙体及天棚一律不得采用含有石灰质成份的石灰砂浆、混合砂浆、大白浆等材料。因此，生产车间内墙及天棚均避开了常用的混合砂浆打底，喷(刷)大白浆的粉饰做法，采用了水泥砂浆打底，涂耐酸漆饰面，效果良好。门窗材料应根据腐蚀介质及腐蚀性等级选择。在车间内经常有大量的酸性气体或酸雾散发，湿度又较大的情况下，对钢、铝有强腐蚀性，不能采用钢、铝制门窗，宜采用木门窗或塑钢门窗。

生产车间各槽均采用钢筋混凝土浇筑成型，混凝土基层有足够强度，坚固密实，表面应平整、清洁、干燥、无起砂、裂纹、麻面、坡度应符合设计要求。在混凝土槽体内壁、上表平面局部内侧均敷玻璃钢四油三布，池内壁及底用环氧胶泥砌筑 120mm 耐酸花

岗岩据板,水玻璃砂浆胶泥结合层灌浆。池外壁、地沟及槽边地面采用水泥砂浆粘贴 20mm 耐酸花岗岩,环氧树脂胶泥勾缝。

7.2.2.3 跟踪监测措施

建立项目区的地下水环境监控体系,包括建立地下水监控制度和环境管理体系、制定监测计划、配备必要的检测仪器和设备,以便及时发现问题,及时采取措施。

地下水监测井数量、位置及监测特征因子、频率详见表 7.2-9。

表 7.2-9 项目地下水跟踪监测计划表

监测井编号	监测因子	监测频率
1 [#]	高锰酸盐指数、氯化物、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、砷、汞、铬(六价)、铜、锌、总硬度、挥发酚	每季度监测一次,连续监测三天,每天采样一次
2 [#]		
3 [#]		

7.3 运营期噪声治理措施

7.3.1 对主要设备采取防噪措施

(1) 吸收塔噪声治理措施

经过对同类喷淋吸收塔噪声测量和分析发现,喷淋吸收塔顶部的风机噪声和淋水噪声是主要的噪声源,A 声级一般为 65~70dB(A)。不同类别的消声器有着不同的消声特性。喷淋吸收塔噪声属于中、高频范围的特性,一般采取消声、隔声的治理方式。具体为布置消声器、加设滤水层和设置隔声屏障等措施。

◆喷淋吸收塔塔风机的噪声一般在风机上部配置片式消声器进行消声处理,消声片由防水吸声毡(密度约为 40kg/m³)和波形玻璃钢板组成。根据消声器噪声衰减量的估算公式进行计算,在频率 125~4000 Hz 范围内,A 声级噪声可降低 9dB(A)。

◆喷淋吸收塔的淋水噪声往往仅次于风机噪声,一般与塔高、水量和塔内填料的间距有关。因此,降低淋水噪声的措施主要是降低水池深度、改善淋水状态和在水面上铺设其他材料等。建设单位可采用在水面上飘浮聚氨酯泡沫塑料层的简易方法降低噪声。据相关实测结果得知,喷淋吸收塔的淋水 A 声级噪声可降低 5dB(A)。

◆建设单位还可通过合理布局,在喷淋吸收塔四周布置墙体进行局部隔声。

(2) 选择低噪声设备,对所有产生高噪声及振动的设备采取必要的防震、减震措施。

(3) 各类水泵、空压机一律不得直接设于室外,须专门隔声间,可采取半地埋式设计,且尽可能远离厂界和居民住宅。

(4) 对泵类、空压机等应采取消声措施，其基础采取减震措施，管道连接处采用柔性接头，风管上设置补偿节来降低震动产生的噪声。

7.3.2 在建筑设计上采取防噪措施

◆项目生产车间紧邻厂界侧墙壁采用实心砖封闭。车间换气风机应选用低噪声的通风风机，其风机位置应尽可能远离厂界。

◆项目生产车间内部设计上应考虑吸声措施，在车间四周墙壁安装吸声材料或选用吸声性能良好的墙面材料，在车间顶部采用空间吸声体，在结构设计中采用减震平顶、减震内壁和减震地板等。建筑上采用吸声材料有加气混凝土、膨胀珍珠岩、微孔吸声砖等。

◆大型设备采用独立的基础，以减轻共振引起的噪声。在管道布置、设计及支吊架选择上注意防震、防冲击，以减轻噪声对环境的影响。目前，使用最为广泛的是金属弹簧和剪切橡胶，但以空气弹簧的隔震效果为最好，在工程实际中，也常将这些隔振材料互相复合使用，如钢弹簧-橡胶减振器就是常用的一种隔振装置。

7.3.3 总体布置中考虑防噪措施

区内总体布置做到统筹规划，按照《工业企业噪声控制设计规范》对厂区内主要噪声源合理布局，布置绿化隔离带；主要噪声源集中布置，并尽量远离区外居民区和区内办公区，对噪声级较高的设备所在建筑物单独布置，适当加大与其它建筑物的间距，以降低噪声影响；车间与厂界之间应设计绿化隔离带，以种植高大乔木为主。

采取以上噪声防治措施后，噪声源强平均降低 30~40dB(A)，可使该项目运行噪声对环境的影响减少到最低程度，同时确保厂界噪声达标。

7.4 运营期固体废物处理与处置措施

7.4.1 固体废物处理措施及其可行性分析

项目产生的工业固废应根据不同性质分类收集，妥善处置。所有废物在厂区内应设置固定堆存场所，及时进行清运和处理，在堆存和清运过程中，应注意环境卫生和厂容厂貌，对固体废物堆场必须搭建封闭式库房，避免因扬尘、雨水冲淋造成二次污染。

项目运营期固废主要为精馏的残渣——盐类、废药用炭、袋式除尘收集的粉尘、污水处理站物污泥及生活垃圾等，其具体处理措施情况如下：

表 7.4-1 项目固废种类及产生量一览表

序号	固废名称	主要成分	性质	废物类别	废物代码	处置去向
1	残渣	有机溶剂、盐等	危险废物	HW02	271-001-02	临时存放于危险废物暂存间，后交由有资质单位处置
2	废药用炭	废活性炭	危险废物	HW06	900-406-06	
3	废药品	质检过程中废药品	危险废物	HW02	271-005-02	
4	废弃包装物	包装桶、包装袋	危险废物	HW49	900-041-49	
5	物化污泥	污泥	危险废物	HW45	261-084-45	
6	生化污泥	污泥	一般固体废物	/	/	送填埋场处理
7	带式除尘器收集粉尘	替格瑞洛、舒更葡糖钠等产品	一般固体废物	/	/	作为产品出售
8	生活垃圾	生活垃圾	一般固体废物	/	/	环卫部门定期清运

工程拟建危险废物暂存库房面积不小于 400m²，地面进行防渗防腐处理，四周设置截流沟，截流沟进行防渗防腐处理，防止各种液体类危险废物漫流或泄漏。根据固体废物种类、数量、处置方式可知，项目投产后产生的固体废物，可全部得到综合利用或处置。本项目产生的固体废物对外环境不会产生明显不利影响。

7.4.2 固体废物暂存、管理与转运要求

项目产生的固体废物包括一般工业固废、危险废物，一般工业固体废物和危险废物应分类处置，一般工业固体废物暂存执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001 及 2013 修改单），危险废物暂存和转运执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001 及 2013 修改单）和《湖北省固体（危险）废物转移管理办法》的相关要求。

项目厂区拟设置危险废物暂存间、一般固废暂存场所及垃圾收集箱，公司在处理废物的同时，应加强对废物的管理，特别是对危险废物的管理。为防止废弃物逸散、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。具体措施如下：

（1）危险废物暂存场建设要求

①危险废物暂存场所地面基础必须防渗，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 及其 2013 修改单）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。

②危废暂存库严格按照《危险废物储存污染控制标准》（GB18597-2001 及其 2013 修改单）的要求设计，做好防雨、防渗，防止二次污染。地面采用坚固、防渗、耐一腐蚀的材料建造，并设计有堵截泄漏的裙脚、围堰等设施。

（2）危险废物暂存管理要求

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对生产过程产生的危险废物应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暂存间中，累计一定数量后由危险废物出来单位提供专用运输车辆外运。

②危险废物全部暂存于危险暂存间内，做到防风、防雨、防晒、防盗，危废存贮间由企业安环部主要负责人管理，在危险废物暂存间外应设置规范标示，说明存贮危废的分类、物化性质和危害方式与途径。

③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。

④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。

⑤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。

⑥检查场区内的通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，应急防护设施。

⑦完善维护制度，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。

（3）危险废物申报要求

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第五十三条的规定：“产生危险废物的单位，必须按照国家有关规定制定危险废物管理计划，并向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。”

根据《关于开展全省危险废物申报及产生源调查工作的通知》（鄂环办[2009]12 号）及湖北省固废中心的管理要求，省内危险废物实施在线申报，申报登记内容包括危险废物产生单位的基本情况；产生危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置利用情况等，

以及执行危险废物申报登记制度、转移联单制度、应急预案制度等有关管理制度的落实情况等。企业在投入运行后应当自觉进行危险废物申报工作。

（4）危险废物运转要求

根据国务院令 第 344 号《危险化学品安全管理条例》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做好每次外运处置废弃物的运输登记，认真填写危险废物转移联单（每种废物填写一份联单），并加盖公司公章，经运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交移出地环境保护行政主管部门，第三联及其余各联交付运输单位，随危险废物转移运行。第四联交接受单位，第五联交接受地环保局。

②废弃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。

③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。

④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。

⑤一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。

⑥严格按照《危险废物转移联单管理办法》和湖北省固体(危险)废物转移管理办法的要求对危险废物产生单位和危险废物经营单位危险废物转移活动的监督管理，防止固体（危险）废物在转移过程中对环境造成二次污染。

7.5 施工期污染防治措施

7.5.1 环境空气污染防治措施

施工期扬尘主要来源于场地平整与开挖、建筑材料的运输、装卸、伴和过程中大量的粉尘以及堆放的建筑材料在大风天气产生的扬尘，扬尘主要产生区为施工场地、运输车辆行驶路线。为了减少施工扬尘对周边敏感点影响，项目提出以下防治措施：

（1）围挡、围栏及防溢座的设置

项目施工边界应设置高度 2.5m 的围挡，围挡底端应设置防溢座，围挡之间以及围挡与防溢座之间无缝隙。对于特殊地点无法设置围挡、围栏及防溢座的，应设置警示牌；

（2）土方工程防尘措施。

土方工程包括土的开挖、运输和填筑等施工过程，遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间。遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网。

施工工地内部裸地防尘措施。施工期间，对于工地内裸露地面，在晴朗天气时，视情况每周等时间隔洒水二至七次，扬尘严重时应加大洒水频率。

（3）建筑材料的防尘管理措施。

施工过程中使用水泥、石灰、砂石、涂料、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料，应设置围挡或堆砌围墙，并采用防尘布苫盖。

（4）建筑垃圾的防尘管理措施

施工过程中产生的建筑垃圾，应及时清运。若在工地内堆置超过一周的，环评要求对建筑垃圾覆盖防尘布、防尘网，并且定期喷水压尘，防止风蚀起尘及水蚀迁移。

（5）进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆的防尘措施、运输路线和时间的要求。

进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实。苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15 厘米，保证物料、渣土、垃圾等不露出。

环评要求项目在进行施工前，应根据枝江市指定的建筑垃圾消纳场，选定施工物料及渣土运输路线，同时应尽量避免居民集中生活区。环评要求施工运输车辆应按照批准的路线和时间进行物料、渣土、垃圾的运输。

7.5.2 水污染防治措施

通过对施工期排水的合理组织设计、文明施工、加强工地管理、并采取有效的处理措施，可降低施工期废水对地表水的影响，主要措施有：

（1）施工期间，施工单位应严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，施工产生的泥浆水不得随意排放，在施工废水及雨水导流渠处建设泥沙过滤沉淀池，并在排水口设置土工布，拦截大的块状物以及泥沙，防止泥沙直接排入城市下水道，造成下水道堵塞和水体污染。

(2) 使用性能良好的汽车和施工机械，及时保养和维修，防止漏油；加强工地化学品管理，不得随便丢弃涂料等化学品容器，避免含油污水和化学品流入地表水体造成污染。

(3) 施工形成的疏松土层要及时压实，视工程进展情况用木桩、沙包和塑料膜等对松土进行覆盖和压实，减少地表水的携沙量和污染物含量。

(4) 施工人员生活污水经简易化粪池处理后排入城西污水处理厂。

7.5.3 噪声污染防治措施

施工作业噪声不可避免，通过采取相应措施可减少噪声对周围环境影响。建议建设单位采取以下措施降低施工噪声的影响：

(1) 严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，禁止现场搅拌混凝土，使用商品混凝土。

(2) 按规定限时段施工，不得使用引起区域环境噪声超过标准的机械，不得在中午（北京时间 12 时至 14 时 30 分）和夜间（北京时间 22 时至次日凌晨 6 时）进行。因特殊工艺要求确需在中午或夜间作业的，应当提前 5 日向当地环境保护局申报，持生态环境局证明提前 2 天公告周围居民。

(3) 在施工场地边界设置 2.5m 高围挡，减少噪声影响。

(4) 施工机械尽可能远离居民区，合理安排施工时间。

7.5.4 固废污染防治措施

项目施工期产生的固体废物主要包括建筑垃圾和生活垃圾，施工单位应加强管理，分类进行全面收集、合理处置。其防治措施如下：

(1) 施工过程产生的建筑垃圾应按枝江市建筑垃圾的有关管理规定处置，将建筑垃圾运往指定地点倾倒、堆放，不得随意扔撒或堆放，以减少环境污染。

(2) 制定建筑垃圾处置运输计划，避免在行车高峰时运输。

(3) 车辆运输建筑垃圾和废弃物时，必须包扎、覆盖，不得沿途撒漏；运输车辆必须在规定的时间内，按指定路线行驶。

(4) 建筑工人生活垃圾定点堆放，委托环卫部门统一收集处理。

7.6 其它污染防治措施

7.6.1 排污口规范化和在线监控建设

排污口规范化管理是一项以实现污染物排放量化管理为目的而进行有关排污口建设及管理工作。该项目建设中应加强以下排污口规范化工作：

（1）实施雨、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，减少地表径流入污水处理系统。

（2）建立排污口档案。内容包括排污单位名称、排污口编号、适用的计量方式、排污口位置；所排污染物来源、种类、浓度及计量记录；排放去向、维护和更新记录。

（3）设置规范的、便于测量流量、流速的测速段。

①各废气排放筒，在平滑的管道处，设置 φ60mm 的废气采样孔，利于废气的监测。另在 RTO 装置处理设施的总出口处设一套废气在线监测设备，主要在线监测烟尘、SO₂、NO_x 等污染因子，并与当地环保管理部门联网。

②全厂废水经一个总口排放，总排放口设置流量、pH 值、COD、氨氮、总磷等在线监测装置，并与当地环保管理部门联网。

（4）对排放口均应分别进行编号，设立标志；标志牌按照《环境保护图形标志-排放口（源）》（GB15562.1-1995）、《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）的规定统一定点监制。

排放口图形标志牌见图 7.6-1。

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			污水排放口	表示污水向水体排放
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

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
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

图 7.6-1 环境保护图形标志-排放口（源）

环境保护图形标志——排放口（源）的形状及颜色见表 7.6-1。

表 7.6-1 标志的形状及颜色说明

	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

7.6.2 绿化

- (1) 在项目的建设应加大厂区绿化，完善绿化规划，以达到恢复植被，减少水土流失、降低厂界噪声和美化环境等目的。
- (2) 使厂区绿化与当地的自然风光、民风民俗相协调，绿化要尽量发挥现有植被的自然美，尽量不采用规则整形的植物。
- (3) 在生产区周围，特别是靠近厂界空地处设置绿化隔离带，以减缓废气对周围环境的影响。

8 环境经济损益分析

8.1 环保投资估算

8.1.1 环保建设投资估算

为有效的控制项目实施后对周围环境可能造成的影响，实现污染物总量控制目标，根据《建设项目环境保护设计规定》第六十三条“凡属于污染治理和保护环境所需的装置、设备、监测手段和工程设施等均属于环境保护设施”、“凡有环境保护设施的建设项目均应列出环境保护设施的投资概算”的规定，应有一定的环保投资用于污染源的治理，并在项目的初步设计阶段得到落实，以保证环保设施和主体工程做到“三同时”，根据本报告所提出的环保措施，本项目环保投资情况见表 8.1-1。

项目总投资为 48437 万元，而该项目的环保设施投资为 4365 万元，占总投资的 9.01%。

表 8.1-1 环保投资一览表

类别	污染源名称	主要污染物	主要污染防治措施	环保投资（万元）
废水	高盐废水	氯化钠、醋酸钠、醋酸钾、有机物等	经污水处理站的三效蒸发蒸发处理后回收盐类，同时废水进入污水处理站；三效蒸发装置 1 套	200
	综合废水	COD、NH ₃ -N、TP 等	经污水处理站处理后排入城西污水处理厂；污水处理站设计规模为 1000m ³ /d，采用“调节+铁碳微电解+芬顿氧化+芬顿沉淀+水解酸化+A/O+二沉池+芬顿流化床+清水池”的处理工艺；建设规范化排污口，全厂设置 1 个总排污口	1000
	雨水收集系统	SS、pH 等	建设场地内应设置雨水收集系统，应设置初期雨水切换装置，界区内的极少量初期雨水应全部收集后，送污水处理站净化，不得直接排放	200
废气	不含氯有机废气	甲苯、甲醇、VOCs、NO _x 等	经碱洗（1#，1 套）+水洗（1#，1 套）+RTO（1#，1 套）+碱洗（2#，1 套）+水洗（2#，1 套）处理后由 25m 排气筒（1#）排放	1500
	含氯有机废气	HCl、二噁英、VOCs 等	经大孔树脂吸附脱附系统（1#，1 套）+碱洗（1#，1 套）+水洗（1#，1 套）+RTO（1#，1 套）+碱洗（2#，1 套）+水洗（2#，1 套）处理后由 25m 排气筒（1#）排放	100
	含尘有机废气	粉尘	经布袋除尘器（5 套）处理后，再由碱洗（1#，1 套）+水洗（1#，1 套）+RTO（1#，1 套）+碱洗（2#，1 套）+水洗（2#，1 套）处理后由 25m 排气筒（1#）排放	30
	RTO 装置天然气助燃	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	25m 排气筒 1#	0

类别	污染源名称	主要污染物	主要污染防治措施	环保投资(万元)
	污水站	H ₂ S、NH ₃ 、VOCs	污水处理池采用封闭式结构，废气经收集后由碱洗（3#，1套）+生物除臭装置（1#，1套）处理后由25m排气筒1#排出	200
	罐区	甲苯、甲醇、HCl、VOCs等	经碱洗（1#，1套）+水洗（1#，1套）+RTO（1#，1套）+碱洗（2#，1套）+水洗（2#，1套）处理后由25m排气筒（1#）排放	10
	无组织废气	H ₂ S、NH ₃ 、VOCs	加强设备和管道的密封性，加强管理，定期维护	20
噪声	生产设备、泵等噪声设备	噪声	优化设备布局、选用低噪声设备、修建隔声间、安装消声器、减振基础等	50
固废	残渣 HW02	有机溶剂、盐等	委托有危废处理资质单位处理。 危险废物分类分区存放于厂区危废暂存间（其面积不小于400m ² ）内，加强危废管理，建立危废台账。	300
	废药用炭 HW06	废活性炭		
	废药品 HW02	质检过程中废药品		
	废弃包装物 HW49	包装桶、包装袋		
	物化污泥 HW45	污泥	送填埋场处理	10
	生化污泥	污泥		
	袋式除尘器收集的粉尘	替格瑞洛、舒更葡糖钠等产品	直接作为产品出售	3
	生活垃圾	生活垃圾	集中收集后环卫部门定期清运	2
土壤、地下水污染防治	生产车间、环保操作间等	废水、废气、固废	①采取分区防渗措施：厂区划分为非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区。一般污染防治区应按规范建设防渗工程，地基土采用原土压（夯）实，垫层宜采用中粗砂、碎石或混凝土垫层；重点污染防治区防渗层防渗性能应与1.5m厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s）等效；办公生活区等非污染防治区采取一般地面硬化。 ②加强防渗工程施工现场质量管理，施工过程中应拍摄相关影像资料留存备查，施工完成后在隐蔽之前，应对整个防渗层进行全面的渗漏检测。 ③项目投产后，应按计划定期对厂区周边地下水、下游地区进行水质跟踪监测。。	300
风险	火灾爆炸、泄露中毒	/	加强培训管理，配备应急设施（如防火堤、应急事故池）、消防设施、DCS自动监控预警系统、应急监测系统、编制应急预案，并定期演练。	400
其它	施工期	水土流失、废水、废气、噪声	加强施工期环境管理和监理	40
合计				4365

8.1.2 环保设施运行费用估算

环保年运行费主要包括“三废”处理设施运转费、环境监测费、设备折旧费、绿化维护管理费等，其计算公式如下：

$$HF = \sum_{i=1} C_i + \sum_{j=1}^m D_j$$

式中，HF 为环保运行费用（万元）；Ci 为三废处理设备运转费；Dj 为其它环保费用。根据该项目环保设施情况估算，环保年运行费用约 784.55 万元，具体项目见表 8.1-2。

表 8.1-1 环保运行费用表

编号	项 目	金额（万元/年）	备注
1	废气处理系统	200.0	维护费、电费等
2	污水处理系统	150.0	维护费、电费等
3	固体废物收集利用	100.0	含运输费等
4	环境监测、绿化、事故应急费	20.0	
5	管理运行人员工资等	9.0	3.0 万元/人×3 人
6	设备折旧费（按环保投资 7%计）	305.55	
合 计		784.55	

8. 2 社会效益分析

项目实施后社会效益主要表现在以下几个方面：

- （1）项目的建设符合国家产业政策和发展规划。项目建成后具有较好的盈利能力和较强的抗风险能力，对促进地方各行业经济发展具有积极意义。
- （2）拟建项目生产设备及原辅材料的采购，将扩大市场需求，带动相关产业的快速发展，为上下游行业的发展提供良好的发展机遇，从而带来间接的经济效益和社会效益。
- （3）该项目实施后每年通过上缴所得税，增加了国家和地方财政收入。

8. 3 经济效益分析

实施该项目需报批总投资 48437 万元，该项目建成投产后年均成本费用 119125.55 万元，年均销售税金及附加 1599.74 万元，年均利润总额 80607.6 万元，年均所得税 96128.57 万元，年均税后净利润 60455.7 万元，投产后 2.46 年内可回收全部投资。总投资收益率为 123.16%，投资内部收益率税前为 99.35%，税后为 80.49%。

从以上各项经济指标可看出，该项目经济效益较好，各项指标略高于行业基准值。

8. 4 环境效益分析

环境影响损失主要表现在废气、废水、噪声对区域环境空气、水环境和居民身体健

康的影响损失。根据该工程的工程分析及污染影响预测的结果分析，实施该工程、并落实本报告提出的各项污染防治措施和风险预防应急措施后，废气中的各类污染物均可稳定达标排放，废气中的各类污染物对环境空气的影响在标准范围内；废水经厂区污水处理站处理后达标排放；对设备噪声采取一定污染防治措施后，可减轻噪声对厂外界环境的影响；环境事故风险控制在可接纳范围内；厂区内的绿化建设可改善区域的生态环境，因此不会对生态环境和评价范围内的居民健康、农业、植被等造成明显的损失。

9 环境管理与环境监测计划

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理机构建设

项目为新建项目，据调查，为了确保厂区环境保护工作的实施及运行安全，公司设有安全环保管理机构，车间内设置环保检查监督员，负责各污染源控制和环保设施的监督检查工作，负责环保设施正常运行管理、污染监测及污染事故的应急处理，并纳入公司生产管理体系。

9.1.2 环境管理机构职责

安环科是公司综合环境管理部门，负责对公司内环境保护实行统一的监督管理，并对公司所在区域环境质量全面负责，接受上级环境保护行政部门的监督、检查和指导。具体职责包括：

- (1) 贯彻执行环境保护法规、政策和标准；
- (2) 制定并组织实施企业环境保护规划和计划；
- (3) 监督和检查环保设施运行状况；
- (4) 组织制定公司环境保护管理的规章制度和主要污染岗位的操作规范，并监督执行。
- (5) 对全公司职工进行经常性的环境保护知识教育和宣传，提高职工环保意识，增加职工自觉履行保护环境的义务。
- (6) 领导和组织本单位的环境监测工作。
- (7) 推广应用环境保护的先进技术和经验。
- (8) 除完成公司内有关环境保护工作外，还应接受宜昌市生态环境局及其枝江市分局的检查监督，并按要求上报各项管理工作执行情况。

9.1.3 环境管理制度

(1) 贯彻执行“三同时”制度

项目建设过程中必须贯彻执行“三同时”方针。项目建设单位必须确保防治污染及其它公害的设施与主体工程项目同时施工、同时投入运行，工程竣工后提交有环保内容的竣工验收报告或专项竣工验收报告，经环保主管部门验收合格后，方可正式投入运行。

(2) 执行排污申报登记

按照国家和地方环境保护规定，企业应及时向当地环境保护部门进行污染物排放申报登记，经环保部门批准后，方可按分配的指标排放。

（3）环保设施运行管理制度

建立环保设施定期检查制度和污染治理措施岗位责任制，实行污染治理岗位运行记录制度，确保污染治理设施稳定高效运行。当污染治理设施发生故障时，应及时组织抢修，并根据实际情况对生产设施采取相应措施，防止污染事故的发生。

（4）建立企业环保档案

企业应对重点污染源进行定期监测制度，建立污染源档案，发现污染物非正常排放，应分析原因并及时采取相应措施，控制污染影响范围和程度。

（5）奖惩制度

企业应建立环保工作奖惩制度，对保护和改善厂区环境成绩显著的车间、个人应给予表彰和奖励。对违反环境保护条款规定并造成污染事故的车间或个人，应视情节轻重给予批评教育和处罚。

9.2 环境监测

环境监测是环境保护的眼睛，是环境管理不可缺少的组成部分。为及时了解污染源情况，环保机构要经常开展污染源和环境质量的监测工作，及时发现环境污染问题，并加以控制和解决。

9.2.1 环境监测机构职责

（1）制定环境监测年度计划和规划，制定环境监测的各种规章制度；

（2）定期监测生产期排放的污染物是否符合规定的排放标准，并对主要污染源建立监测档案，给全厂环保规划提供依据。

（3）分析污染物排放规律，按有关规定编制各种报告、报表，并负责向有关主管部门呈报，特别是危险固废的产生、运贮、处置的登记和报表；

（4）参加项目环境质量评价工作和污染事故的调查与处理工作；

（5）负责监测仪器测试和维修、保养及检验工作，确保监控工作顺利进行并建立监测和设备运行档案。

9.2.2 施工期监测计划

（1）目的

监督检查施工过程中产生的扬尘、噪声、建筑垃圾、生活垃圾、车辆运输等引起的

环境问题，以便及时进行处理。

(2) 监测时段与点位

包括整个施工全过程，重点考虑特殊气象条件的施工日。监测点位为施工涉及到的所有场地，重点监测施工场地。

(3) 监测项目

大气环境监测因子为 PM_{10} ；噪声环境监测因子为 $LeqdB(A)$ ；此外还有生活垃圾、交通运输情况等。

(4) 监测方式

施工期的环境工作可委托资质单位进行。

9.2.3 运营期监测计划

(1) 常规监测

企业环境监测机构，应积极创造条件进行企业污染源的定期监测，配合当地环境监测部门进行污染源年审监测等。根据《排污单位自行监测技术指南 化学合成类制药工业》（HJ883-2017）相关要求，监测计划如下：

表 9.2-1 污染源监测方案

项目	监测点位	监测指标	监测频次
废水	废水总排放口	流量、pH 值、COD、氨氮	自动监测
		总磷	自动监测
		总氮	每月
		SS、色度、BOD ₅	季度
	雨水排放口	pH 值、COD、氨氮、SS	日（排放期间按日监测）
废气	1#排气筒	烟尘、二氧化硫、氮氧化物	自动监测
		VOCs	月
		特征污染因子：甲醇、甲苯、硫化氢、氨、臭气浓度	年
	厂界	VOCs、颗粒物、臭气浓度、硫化氢、氨	半年
噪声	厂界	等效 A 声级	季度

(2) 环境质量现状监测

表 9.2-2 环境质量现状监测方案

类 别	监测项目	监测点位	监测频次
环境空气	PM_{10} 、 SO_2 、 NO_x 、HCl、甲醇、甲苯、二噁英、VOCs	厂区上下主导风向各一个	1 次/年
声环境	等效 A 声级	厂界外 1 米	1 次/年
地表水	pH、溶解氧、BOD ₅ 、COD、氨氮、总磷、总氮、氯化物、甲苯、挥发性酚等	城西污水处理厂上游 500m、下游 1500m	1 次/年
地下水	pH、总硬度、高锰酸盐指数、溶解性总固体、氯化物、氨氮、挥发酚、硝酸盐、亚硝酸盐、砷、	现状评价监测点位	1 次/年

类 别	监测项目	监测点位	监测频次
	汞、铬（六价）、铜、锌		
土壤	pH、镉、砷、汞、铬、铜、锌、镍、铅、甲苯等	现状评价监测点位	1 次/年

（3）验收监测

项目建成正式投入运行三个月内，须对全厂环保设施进行全面验收，根据该项目污染源的状况，验收监测主要工作方案见表 9.2-3。

表 9.2-3 项目环境验收监测方案一览表

类 别			监测项目	监测点位
废气	有组 织	工艺废气+罐区废 气+污水处理站	甲苯、甲醇、HCl、NO _x 、SO ₂ 、二噁 英、VOCs、颗粒物、H ₂ S、NH ₃	1#排气筒
	无组织排放		H ₂ S、NH ₃ 、VOCs、颗粒物	厂界无组织监控点
废水	综合废水		pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、SS、 氯化物	总排放口
噪声	厂区边界		等效 A 声级	厂界外 1 米

9.2.4 监测报告制度

环境管理和监测结果可采用年度报表和文字报告相结合的方式。通常情况下，每次监测完毕，应及时整理数据编写报告，作为企业环境监测档案，并按上级主管部门的要求，按季、年将分析报告及时上报环保局。

在发生突发事件情况下，要将事故发生的时间、地点、原因、后果和处理结果迅速以文字报告形式呈送上级主管部门、宜昌生态环境局枝江市分局。

9.3 总量控制

9.3.1 污染物排放总量确定的原则

（1）污染物排放浓度达标原则

污染物排放浓度达到相关排放标准，是确定总量控制指标的基本原则之一，也是企业合法排放污染物的依据，项目所排放的污染物必须首先满足浓度达标排放。

（2）环境质量达标原则

保证区域和流域环境质量达到功能区标准，是环境保护的基本目标，因此区域污染物排放总量必须小于环境容量，即对环境的影响不得超过环境功能区质量标准。

（3）符合当地环境管理部门确定的总量控制指标原则

为保证项目污染物排放总量不突破区域控制计划总量，污染物总量必须小于地方环境保护主管部门下达的总量控制指标。

9.3.2 总量控制因子

根据国家环境保护总局对实施污染物排放总量控制的要求，综合考虑本项目的工艺特征和排污特点，所在区域环境质量现状以及当地环境管理部门的要求，本次评价确定实行总量控制的污染物为：SO₂、NO_x、颗粒物、VOCs、COD、NH₃-N 和总磷。

9.3.3 污染物排放总量

由工程分析及环境影响预测可知，本项目建成投入营运后，在达标排放及环境质量达标情况下，上海汇伦湖北制药有限公司全厂主要污染物产生、排放量见表 9.3-1。

表 9.3-1 项目建成后前后全厂污染物排放变化情况一览表

控制项目		项目产生量	项目处理削减量		项目排放量		总量控制指标
			接管	排入外环境	接管	排入外环境	
废气	SO ₂	0.021	/	0	/	0.021	0.021
	NO _x	21.701	/	0	/	21.701	21.701
	颗粒物	3.205	/	3.187	/	0.018	0.018
	VOCs	942.274	/	931.698	/	10.576	10.576
废水	废水量	3.9745	0	0	3.9745	3.9745	3.9745
	COD	373.761	359.85	371.774	13.911	1.987	1.987
	氨氮	2.481	1.49	2.382	0.994	0.099	0.099
	总磷	0.063	0.00	0.046	0.063	0.017	0.017

单位：废水排放量——万吨/年；废气污染物排放量——吨/年；废水污染物排放量——吨/年。

据表 9.4-1，项目建成后，上海汇伦湖北制药有限公司全厂污染排放量为：废气 SO₂0.021t/a、NO_x21.701t/a、颗粒物 0.018t/a、VOCs10.576t/a；废水 COD1.987t/a、氨氮 0.099t/a、总磷 0.017t/a。

综上所述，本项目的总量控制指标为：废气 SO₂0.021t/a、NO_x21.701t/a、颗粒物 0.018t/a、VOCs10.576t/a；废水排入外环境量为 COD1.987t/a、氨氮 0.099t/a、总磷 0.017t/a，接管总量为 COD13.911t/a、氨氮 0.994t/a、总磷 0.063t/a，建议从区域削减中调控。

9.4 项目环境保护验收一览表

表 9.4-1 项目环境保护验收一览表

类别	污染源名称	主要污染物	主要污染防治措施	“三同时”验收内容
废水	高盐废水	氯化钠、醋酸钠、醋酸钾、有机物等	经污水站的三效蒸发蒸发处理后回收盐类，同时废水进入污水处理站	落实措施
	综合废水	COD、NH ₃ -N、TP 等	经污水处理站处理后排入城西污水处理厂；污水处理站设计规模为 1000m ³ /d，采用“调节+铁碳微电解+芬顿氧化+芬顿沉淀+水解酸化+A/O+二沉池+芬顿流化床+清水池”的处理工艺；建设规范化排污口，全	城西污水处理厂接管标准

类别	污染源名称	主要污染物	主要污染防治措施	“三同时”验收内容
			厂设置 1 个总排污口	
	雨水收集系统	SS、pH 等	建设场地内应设置雨水收集系统，应设置初期雨水切换装置，界区内的极少量初期雨水应全部收集后，送污水处理站净化，不得直接排放	建立完善的雨污分流收集系统，设置初期雨水切换装置，初期雨水必须处理达标
废气	不含氯有机废气	甲苯、甲醇、VOCs、NOx 等	经碱洗（1#，1 套）+水洗（1#，1 套）+RTO（1#，1 套）+碱洗（2#，1 套）+水洗（2#，1 套）处理后由 25m 排气筒（1#）排放	《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 大气污染物特别排放限值
	含氯有机废气	HCl、二噁英、VOCs 等	经大孔树脂吸附脱附系统（1#，1 套）+碱洗（1#，1 套）+水洗（1#，1 套）+RTO（1#，1 套）+碱洗（2#，1 套）+水洗（2#，1 套）处理后由 25m 排气筒（1#）排放	
	含尘有机废气	粉尘	经布袋除尘器（5 套）处理后，再由碱洗（1#，1 套）+水洗（1#，1 套）+RTO（1#，1 套）+碱洗（2#，1 套）+水洗（2#，1 套）处理后由 25m 排气筒（1#）排放	
	RTO 装置天然气助燃	SO ₂ 、NOx、颗粒物	25m 排气筒 1#	
	污水站	H ₂ S、NH ₃ 、VOCs	污水处理池采用封闭式结构，废气经收集后由碱洗（3#，1 套）+生物除臭装置（1#，1 套）处理后由 25m 排气筒 1#排出	
	罐区	甲苯、甲醇、HCl、VOCs 等	经碱洗（1#，1 套）+水洗（1#，1 套）+RTO（1#，1 套）+碱洗（2#，1 套）+水洗（2#，1 套）处理后由 25m 排气筒（1#）排放	
	无组织废气	H ₂ S、NH ₃ 、VOCs	加强设备和管道的密封性，加强管理，定期维护	
噪声	生产设备、泵等噪声设备	噪声	优化设备布局、选用低噪声设备、修建隔声间、安装消声器、减振基础等	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准
固废	残渣 HW02	有机溶剂、盐等	委托有危废处理资质单位处理。危险废物分类分区存放于厂区危废暂存间（其面积不小于 400m ² ）内，加强危废管理，建立危废台账。	不外排 一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）（2013 年修正）；危险废物执行《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2001）（2013 年修正）
	废药用炭 HW06	废活性炭		
	废药品 HW02	质检过程中废药品		
	废弃包装物 HW49	包装桶、包装袋		
	物化污泥 HW45	污泥		
	生化污泥	污泥	送填埋场处理	
	袋式除尘器收集的粉尘	替格瑞洛、舒更葡糖钠等产品	直接作为产品出售	

类别	污染源名称	主要污染物	主要污染防治措施	“三同时”验收内容
	生活垃圾	生活垃圾	集中收集后环卫部门定期清运	
土壤、地下水污染防治	生产车间、环保操作间等	废水、废气、固废	①采取分区防渗措施：厂区划分为非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区。一般污染防治区应按规范建设防渗工程，地基土采用原土压（夯）实，垫层宜采用中粗砂、碎石或混凝土垫层；重点污染防治区防渗层防渗性能应与1.5m厚粘土层（渗透系数$\leq 10^{-7}$cm/s）等效；办公生活区等非污染防治区采取一般地面硬化。 ②加强防渗工程施工现场质量管理，施工过程中应拍摄相关影像资料留存备查，施工完成后在隐蔽之前，应对整个防渗层进行全面的渗漏检测。 ③项目投产后，应按计划定期对厂区周边地下水、下游地区进行水质跟踪监测。。	检查落实情况，有防渗工程施工照片、图像及环境监理报告
风险	火灾爆炸、泄露中毒	/	加强培训管理，配备应急设施（如防火堤、应急事故池）、消防设施、DCS自动监控预警系统、应急监测系统、编制应急预案，并定期演练。	落实到位
其它	施工期	水土流失、废水、废气、噪声	加强施工期环境管理和监理	施工期污染防治措施落实

10 评价结论

10.1 项目概况

上海汇伦湖北制药有限公司年产 152 吨替格瑞洛等系列高端原料药项目位于宜昌姚家港化工园，占地 126307.9m²（约 189 亩），建筑面积 55455.72 m²，为原料药生产项目，主要建设年产 152 吨原料药生产线及其配套的公辅工程、储运工程等，主要建设内容包括新建原料药 1 车间、溶剂回收车间、动力中心、甲类仓库、质检办公楼、办公楼、研发楼、后勤楼等等。

项目为原料药生产项目，其产品主要包含心脑血管用药和神经肌肉阻滞拮抗等药物，即替格瑞洛、舒更葡糖钠等 2 个品种，均为化学原料药，不包含终端制剂类产品，年产生量为 152t/a，其中，替格瑞洛 150t/a、舒更葡糖钠 2t/a。

10.2 环境可行性

10.2.1 与产业政策一致性

项目为原料药生产项目，属于医药行业，根据国家发展改革委颁布的《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目不属于鼓励类、限制类和淘汰类，符合国家产业政策。同时，枝江市发展和改革局以 2020-420583-27-03-026550 对该项目进行了备案，认为项目建设符合国家产业政策。另根据《宜昌姚家港化工园管理委员会筹备组关于原则同意上海汇伦湖北制药有限公司上海汇伦湖北制药有限公司年产 152 吨替格瑞洛等系列高端原料药项目开展前期工作的通知》可知，项目建设符合国家产业政策。

10.2.2 选址与相关规划相容性

项目位于宜昌姚家港化工园，区域环境质量现状较好，周边基础设施完善，可依托性较好。项目建设内容符合当地产业定位、土地利用规划、环境总体规划及国家、地方相关法规政策要求，也不属于国土资源部、国家发展改革委发布的《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》中限制类和禁止类项目。

同时项目通过采取严格的环保措施、风险防范措施，科学划定大气环境防护距离及卫生防护距离，确保做到污染物达标排放、周围环境质量达标、环境风险概率及危害降至最低。

项目为原料药生产项目，落实各项环保措施后，其建设符合《宜昌市环境总体规划（2013-2030 年）》中生态功能绿线区、水环境质量黄线区、大气环境质量绿线区要求。

10.2.3 环境质量现状

(1) 2019 年宜昌市枝江市环境空气中超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准限值的污染物为 PM_{2.5}, 即项目所在区域属于不达标区。但随着《宜昌市打赢蓝天保卫战 2019 年实施方案》等实施, 全市环境空气质量总体得到改善, 主城区环境空气质量重污染天气大幅度减少, 枝江市环境空气质量持续改善。

(2) 项目附近主要地表水体为长江枝江段, 其各项水质指标均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准。

(3) 项目区工业场所各厂界监测点处的声环境现状监测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类标准要求。

(4) 该区域由于地质背景中含水层铁锰质的影响, 导致部分监测点水质中铁锰质均有所超标; 其次靠近工业园区已运行企业或其下游监测点, 显示地下水中高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、氟化物有轻微超标; 而现状监测园区四周地下水水质, 除有个别点氨氮超标外, 其余指标均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-93) III 类标准, 园区四周地下水环境总体良好。

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

10.2.4 环境影响预测

(1) 运营期空气环境影响

1) 正常情况

该项目废气在正常排放情况下, 项目废气所排放主要污染物甲苯、HCl、氨、硫化氢、甲醇、PM₁₀、二氧化硫、氮氧化物和总挥发性有机物的排放浓度和排放速率均可实现达标排放, 且区域环境空气质量仍能达到二类功能区标准要求。

2) 非正常情况

该项目生产排放的废气在非正常排放情况下, 总挥发性有机物和甲醇等浓度均有一点的提高, 但最大落地浓度仍在标准限值内。因此, 建设单位应加强废气处理装置的维护与管理, 减小事故排放的可能性, 事故发生后应在最短的时间内排除故障, 确保对周围环境的影响降到最低。

此外, 本项目的卫生防护距离为以生产区和污水处理站边界向外设置 100m 卫生防护距离。

(2) 运营期地表水影响

项目运营期的废水主要为工艺废水、循环冷却水排污水、纯水站废水、锅炉废水、分析化验废水、设备和地面清洗废水、生活废水，其中，高盐废水经污水站的三效蒸发蒸发处理后回收盐类，同时废水进入污水处理站；其余废水采用“调节+铁碳微电解+芬顿氧化+芬顿沉淀+水解酸化+A/O+二沉池+芬顿流化床+清水池”的生化处理工艺处理后，排入城西污水处理厂。

（3）运营期声环境影响

项目运营期的噪声主要是风机等设备运行产生的设备噪声，且经预测可知，其厂界处的昼夜间的噪声预测值均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。

（4）运营期固体废物影响

项目固体废物可全部得到综合利用或无害化处理，不会对环境造成危害。

（5）地下水环境影响

在加强生产管理的前提下，建立和完善污水的收集处理系统，并对生产区的地面、管网、污水管线沟渠等场地的地面进行防渗处理，尽最大限度的减轻对地下水的污染。

（6）施工期环境影响

项目施工期的污染主要为废水、废气、噪声和固废等。经分析可知，水污染源主要是施工区的生产废水、施工队伍产生的生活污水等，其中，生产废水经处理后回用，生活废水经化粪池处理后排入城西污水处理厂，不会对项目附近的地表水水体产生影响；施工建设过程中主要空气污染物为扬尘，在采取洒水降尘等措施处理后其影响范围和影响程度均有限，不会对周围环境产生影响；施工期的噪声源主要为各类施工机械产生的噪声，只要合理安排，对周围声环境影响较小；施工期固体废物主要是弃方、建筑垃圾以及施工人员生活垃圾，弃方交由厂家回收再利用，建筑垃圾送往指定的地点，生活垃圾集中收集后交由环卫部门处理。

10.2.5 污染防治措施

（1）运营期大气污染防治措施

1) 含氯有机废气经大孔树脂吸附脱附系统预处理后进入废气总管，与其他不含氯有机废气一起经碱洗+水洗+RTO+碱洗+水洗处理后由 25m 排气筒（1#）排放；含尘有机废气经装置配套的布袋除尘器处理后进入废气总管，与有机废气一起处理，后由同一根 25m 排气筒（1#）排放。

2) RTO 装置的天然气助燃废气直接由 25m 排气筒 1#排放。

3) 项目污水处理站的污水处理池均采用封闭式结构, 废气经收集后由碱洗+生物除臭装置处理后由 25m 排气筒 1#排出。

3) 罐区废气经收集后送入废气总管, 后经碱洗+水洗+RTO+碱洗+水洗处理后由 25m 排气筒 (1#) 排放。

4) 为有效控制恶臭气体的无组织排放, 采取预防为主方针, 同时优化工艺设计, 对污泥收集池加盖, 加强厂区绿化等措施。

此外, 根据卫生防护距离、大气环境防护距离和现有周边居民等敏感目标分布情况, 本报告建议将该项目生产区和污水站边界外 100m 范围设置为卫生防护距离。据实地踏勘, 上述防护距离范围内目前无居民分布, 卫生防护距离已经落实。但上述卫生防护距离内今后不得建设居民楼、医院、学校等环境敏感目标。

(2) 运营期水污染防治措施

项目采用雨污分流排水体制, 其运营期的废水主要为工艺废水、循环冷却水排污水、纯水站废水、分析化验废水、设备和地面清洗废水、生活废水, 其中, 高盐废水经污水处理站的三效蒸发蒸发处理后回收盐类, 同时废水进入污水处理站; 其余废水采用“调节+铁碳微电解+芬顿氧化+芬顿沉淀+水解酸化+A/O+二沉池+芬顿流化床+清水池”的生化处理工艺处理后, 排入城西污水处理厂。

(3) 运营期噪声防治措施

项目运营期噪声主要是风机等设备运行产生的机械噪声, 采用低噪声设备、安装减震垫等隔声减震措施对其进行处理。

(4) 运营期固废防治措施

项目运营期固废主要为残渣、废药用炭、废弃包装物、物化污泥、袋式除尘收集的粉尘及生活垃圾等, 其中, 残渣 (HW02)、废药用炭 (HW06)、废弃包装物 (HW49) 和物化污泥 (HW45) 等均属于危险废物, 交由资质单位处理; 生化污泥送填埋场处理; 袋式除尘器收集的粉尘直接作为产品出售; 生活垃圾交由环卫部门处理。

(5) 地下水污染防治措施

对生产车间、罐区、污水处理站及相关污水管线等污染防治区铺设防渗层, 防渗性能应与 1.5m 厚粘土层 (渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s) 等效。

(6) 事故风险防范措施

1) 建立健全风险防控体系和事故排放污染物收集系统, 确保事故情况下污染物不排入外环境。

2) 生产装置区配备报警装置、火灾警铃以及灭火器等消防器材, 以及相应防护设备。

3) 加强各类危险化学品的储存和运输过程风险防范措施, 做好各类贮存设施及管道阀门的管理与定期维护, 罐区设置防火堤和自动报警连锁控制系统。

(6) 施工期治理措施

项目施工期的污染主要为废水、废气、噪声和固废等, 建议采取下列措施进行治理:

1) 大气治理措施: 洒水降尘、加强对施工场地的管理和维护。

2) 水污染防治措施: 生产废水经沉淀处理后重复利用不外排; 生活污水经化粪池处理后排入城西污水处理厂。

3) 噪声污染治理措施: 加大声源治理力度, 如选择低噪声设备等; 限定施工作业时间, 禁止夜间施工; 车辆限定行驶, 主要是运输时间、运输车辆种类、车速等; 加强对施工噪声的监督管理。

4) 固体废物处置措施: 弃方交由厂家回收再利用, 建筑垃圾送往指定的地点, 生活垃圾集中收集后交由环卫部门处理。

10.2.6 环境风险

项目生产涉及各原辅料储罐区构成“重大危险源”, 在严格落实相关管理措施, 加强安全和风险意识教育, 完善风险防范机制、应急措施、救援预案情况下, 项目发生环境风险的机率较低, 其环境风险水平是可以接受的。

10.2.7 公众参与

通过网上公示、发放调查表对公众进行调查, 被调查者均表示支持该项目的建设, 认为该项目提高人民生活水平、促进当地的经济发展、增加就业机会。

10.2.8 总量控制

本项目的总量控制指标为: 废气 SO_2 0.021t/a、 NO_x 21.701t/a、颗粒物 0.018t/a、VOCs 10.576t/a; 废水排入外环境量为 COD 1.987t/a、氨氮 0.099t/a、总磷 0.017t/a, 接管总量为 COD 13.911t/a、氨氮 0.994t/a、总磷 0.063t/a, 建议从区域削减中调控。

10.3 总结论

上海汇伦湖北制药有限公司年产 152 吨替格瑞洛等系列高端原料药项目位于宜昌姚家港化工园, 其建设符合国家相关产业政策和宜昌市发展规划。在严格落实拟定的各项污染防治措施和风险防范措施的情况下, 其产生的废气、废水、噪声均能稳定达标排放, 固体废物全部得到妥善处置, 污染物排放总量在总量控制范围内, 区域环境质量可达到

相应标准限值，环境风险水平是可以接受的。因此，从环保的角度而言，本项目的建设是可行的。