

目录

概述.....	1
一、建设项目特点.....	1
二、环境影响评价工作过程.....	2
三、关注的主要环境问题及环境影响.....	2
四、环境影响评价主要结论.....	3
1 总则.....	4
1.1 编制依据.....	4
1.2 评价目的及工作原则.....	10
1.3 环境影响识别及评价因子筛选.....	11
1.4 评价标准.....	14
1.5 评价工作等级和评价范围.....	19
1.6 相关规划及环境功能区划.....	23
1.7 主要环境保护目标.....	26
1.8 评价技术路线.....	30
2 建设项目概况.....	31
2.1 项目基本情况.....	31
2.2 项目建设地点.....	31
2.3 项目建设内容和工程组成.....	31
2.4 产品方案.....	35
2.5 主要生产设备.....	35
2.6 原辅材料.....	43
2.7 厂区平面布置.....	48
2.8 公用工程.....	49
2.9 运行时间与劳动定员.....	51
2.10 建设周期.....	51
2.11 总投资与环境保护投资.....	51
3 建设项目工程分析.....	52
3.1 亚磷酸三乙酯生产工艺及产、排情况.....	52

3.2 4-氯丁酰氯生产工艺及产、排情况.....	57
3.3 丁酯生产工艺及产、排情况.....	62
3.4 环丙酯生产工艺及产、排情况.....	68
3.5 环丙酸生产工艺及产、排情况.....	73
3.6 甘乙酯生产工艺及产、排情况.....	78
3.7 公辅工程生产工艺及产、排情况.....	82
3.8 总水平衡分析.....	95
3.9 施工期污染源强分析.....	110
3.10 营运期污染源强分析.....	114
3.11 环境影响减缓措施.....	136
3.12 清洁生产分析.....	138
4 环境现状调查与评价.....	145
4.1 自然环境现状.....	145
4.2 区域环境质量现状调查与评价.....	149
4.3 区域污染源调查与评价.....	162
5 环境影响预测与评价.....	173
5.1 营运期环境影响预测评价.....	173
5.2 施工期环影响评价.....	248
6 环境风险评价.....	253
6.1 环境风险评价的目的和重点.....	253
6.2 环境风险调查.....	253
6.3 风险等级判定.....	255
6.4 风险识别.....	261
6.5 风险事故情形分析.....	268
6.6 源项分析.....	272
6.7 风险预测与评价.....	276
6.8 环境风险管理.....	294
6.9 风险评价结论.....	326
6.10 环境风险评价自查表.....	327

7 环境保护措施及其可行性论证	329
7.1 营运期环境保护措施.....	329
7.2 施工期环境保护措施.....	373
7.3 环境保护投资及“三同时”验收清单.....	374
7.4 项目环境可行性分析.....	378
8 环境影响经济损益分析	405
8.1 经济效益分析.....	405
8.2 社会效益分析.....	405
8.3 环境损益分析.....	406
8.4 小结.....	408
9 环境管理与监测计划	409
9.1 环境管理要求.....	409
9.2 污染物排放管理要求污染物排放清单.....	410
9.3 环境管理制度.....	415
9.4 环境监测计划.....	419
10 环境影响评价结论	424
10.1 建设项目建设概况.....	424
10.2 环境质量现状.....	424
10.3 主要环境影响.....	425
10.4 环境保护措施及污染物排放情况.....	427
10.5 环境影响经济损益分析.....	429
10.6 环境管理与监测计划.....	429
10.7 环境风险.....	429
10.8 主要污染物总量控制.....	430
10.9 清洁生产.....	430
10.10 项目环境可行性.....	430
10.11 环境影响结论.....	430

概述

一、建设项目特点

医药行业是我国国民经济重要组成部分，是传统产业和现代化产业相结合一二三产业为一体的产业。医药产业是按国际标准划分的 15 类国际化产业之一，是世界贸易增长最快的朝阳产业之一。

湖北金瑞景生物科技有限公司成立于 2020 年，是一家专门从事生物化工产品技术研发；专用化学产品制造；专用化学产品销售的企业。公司通过市场调研表明，特色医药中间体系列产品未来几年市场的需求量将不断增加，市场前景非常广阔。为此，金瑞景公司决定投资 38000 万元在湖北江陵经济开发区建设 11000 吨特色医药中间体新建项目，年产亚磷酸三乙酯 5000 吨，4-氯丁酰氯 600 吨，丁酯 3000 吨，环丙酯 500 吨，环丙酸 300 吨，甘乙酯 1600 吨，合计 11000 吨。

亚磷酸三乙酯、4-氯丁酰氯、丁酯、环丙酯、环丙酸以及甘乙酯主要是用作合成特色医药的中间体，其中：

亚磷酸三乙酯可作为多种医药产品的中间体，用来生产镇痛药苯噻啉和抗感染类药物头孢系列等产品；同时亚磷酸三乙酯又是一种重要的有机化工中间体，可用作生产多种农药和染料银光增白剂的中间体，也用作增塑剂、稳定剂、润滑油和润滑脂的添加剂。

4-氯丁酰氯是制备抗癫痫药左乙拉西坦的关键中间体之一。左乙拉西坦是目前抗癫痫药物的主要品种之一。

丁酯（化学名：4-氯丁酸甲酯）、环丙酯（化学名：环丙烷羧酸甲酯）、环丙酸（化学名：环丙烷羧酸），主要用作生产环丙沙星、司伯沙星、加替沙星、莫西沙星等氟喹诺酮类抗菌药必不可少的中间体，同时还用于植物保护剂、饲料添加剂的合成。

甘乙酯（化学名：甘氨酸乙酯盐酸盐）是用于合成消炎药波普瑞韦的中间体，最近甘乙酯用于合成辉瑞的抗新型冠状病毒新药 Paxlovid（PF-07321332），目前这一新药刚刚被美国 FDA 批准上市，同时甘乙酯还用于制备菊酸、氯菊酸等杀虫剂和杀菌剂异菌脲中间体。

二、环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》的规定，建设单位应当开展环境影响评价工作。根据建设项目分类管理名录，本项目属于二十四、医药制造业业“47.化学药品原料药制造 271”，应编制环境影响报告书。为此湖北金瑞景生物科技有限公司委托湖北荆州环境保护科学技术有限公司承担其“11000 吨特色医药中间体新建项目”环境影响评价工作。我公司在接受委托后，认真组织实施了该项目的环境影响评价工作，组织有关技术人员收集、整理资料，对项目所在区域环境现状进行了调查，并对国内类似项目情况进行了调研，分析了拟建项目环境影响评价重点、评价范围和污染现状，对环境影响主要因子进行识别和筛选，对周围自然环境进行调查，对工程分析和污染源参数进行核算，并进行大气、水、环境噪声影响预测及分析，在此基础上完成《湖北金瑞景生物科技有限公司 11000 吨特色医药中间体新建项目环境影响报告书》（送审本）。

2022 年 3 月 24 日，荆州市生态环境信息与检测评估中心在荆州市主持召开了《湖北金瑞景生物科技有限公司 11000 吨特色医药中间体新建项目环境影响报告书》专家技术审查会，会后评价单位按照专家意见对报告进行了修改完善，形成了《湖北金瑞景生物科技有限公司 11000 吨特色医药中间体新建项目环境影响报告书》（报批本），提交给湖北金瑞景生物科技有限公司报荆州市生态环境局审查。

本报告书在编制过程中，得到了荆州市生态环境局江陵县分局以及建设单位等有关部门及单位的指导和大力支持，在此一并表示感谢！

三、关注的主要环境问题及环境影响

我公司在开展评价工作过程中主要关注以下问题：

- （1）建设项目生产工艺与污染源源强核算。
- （2）建设项目产生的主要环境影响分析及评价。
- （3）建设项目污染物产排情况，拟采取的污染防治措施及论证性分析。
- （4）建设项目环境风险预测评价与风险防范措施。
- （5）项目的建设与国家、地方产业政策及规划的相符性。
- （6）项目清洁生产水平分析、主要污染物排放总量控制。

(7) 项目建设可行性分析。

四、环境影响评价主要结论

湖北金瑞景生物科技有限公司 11000 吨特色医药中间体新建项目的建设将促进地区经济的发展。项目建设符合国家现行产业政策，厂址选择合理，符合江陵经济开发区总体规划，满足资源综合利用和清洁生产的要求，项目环保措施合理，项目投产后正常运行时各种污染物均能满足排放浓度达标和主要污染物总量控制指标达标的要求，对周围环境和主要环境保护目标影响较小。项目选址符合当地土地利用规划、地表水环境功能区划、空气环境功能区划、声环境功能区划以及建设项目环境管理的要求，环境风险在可承受范围内。从环保角度而言，该项目在拟建地建设具有环境可行性。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律法规、行政文件及技术规范

1.1.1.1 法律

- 1.《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月 24 日）；
- 2.《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订）；
- 3.《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修订）；
- 4.《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修订）；
- 5.《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修订）；
- 6.《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2021 年 12 月 24 日修订）；
- 7.《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日实施）；
- 8.《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日修订）；
- 9.《中华人民共和国节约能源法》（2016 年 7 月 2 日修订）；
- 10.《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月 1 日修订）；
- 11.《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 10 月 26 日修订）；
- 12.《中华人民共和国城乡规划法》（2019 年 4 月 23 日修订）；
- 13.《中华人民共和国长江保护法》（2020 年 12 月 26 日颁布，2021 年 3 月 1 日实施）。

1.1.1.2 行政法规

- 14.中华人民共和国国务院令第 682 号《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日）；
- 15.中华人民共和国国务院令第 344 号《危险化学品安全管理条例（修订）》（国务院令第 591 号，2011 年 3 月）；
- 16.国务院国发〔2005〕40 号文《关于发布实施〈促进产业结构调整暂行规定〉的决定》（2005 年 12 月 2 日）；
- 17.国务院国发〔2005〕39 号文《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（2005 年 12 月 3 日）；

18.国务院国发〔2006〕11号《关于加快推进产能过剩行业结构调整的通知》（2006年3月12日）；

19.《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35号，2011年10月20日）。

1.1.1.3 部门规章和行政文件

20.《产业结构调整指导目录（2019年版）》（国家发展改革委令2019年第29号）；

21.《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（生态环境部令第16号，2020年11月30日）；

22.《关于加强环保审批从严控制新开工项目的通知》（原国家环保总局办公厅环办函〔2006〕394号文）；

23.《关于发布实施《限制用地项目目录（2012年本）》和《禁止用地项目目录（2012年本）》的通知》（国土资源部、国家发展改革委国土资发〔2012〕98号）；

24.《国土资源部关于发布和实施<工业项目建设用地控制指标>的通知》（国土资发〔2008〕24号）；

25.《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，2012年07月03日）；

26.《关于进一步加强危险化学品安全生产工作的指导意见》（国务院安委会办公室安委办〔2008〕26号，2008年9月14日）；

27.《关于开展重大危险源监督管理工作的指导意见》（安监管协调字〔2004〕56号，2004年4月27日）；

28.《关于深入推进重点企业清洁生产的通知》，（环发〔2010〕54号，2010年4月12日）；

29.关于印发《突发环境事件应急预案管理暂行办法》的通知（环发〔2010〕113号）；

30.《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98号，2012年8月8日）；

31.《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环保部，

环环评〔2016〕150号）；

32.《排污许可管理办法（试行）》2017年11月6日由环境保护部部务会议审议通过，部令第48号，2017年11月6日实施；

33.《排污许可管理条例》（国务院令736号，2021年3月1日起施行）；

34.《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发〔2018〕22号）；

35.环发〔2014〕197号《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》；

36.《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号，2015年4月2日）；

37.国务院国发〔2016〕31号《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（2016年5月31日）；

38.《关于进一步加强工业节水工作的意见》（工信部节〔2010〕218号，2010年5月）；

39.《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》（原环保部，2014年1月1日）；

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

41.《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》（环土函〔2019〕25号）；

42.《关于印发〈长江保护修复攻坚战行动计划〉的通知》（环水体〔2018〕181号）；

43.《关于发布长江经济带发展负面清单指南（试行）的通知》（国家推动长江经济带发展领导小组办公室第89号）；

44.《关于进一步加强危险化学品安全生产工作的指导意见》（国务院安委会办公室安委办〔2008〕26号）；

45.《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》（环大气〔2017〕121号）；

46.《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号）；

47.《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》(环办环评〔2020〕36号)。

1.1.1.4 地方法规、规章

48.《省人民政府办公厅转发省环保局关于湖北省地表水环境功能区划类别的通知》(鄂政办发〔2000〕10号)；

49.《省人民政府关于同意湖北水功能区划的批复》(鄂政函〔2003〕101号文)；

50.《省人民政府办公厅关于调整建设项目环境影响评价文件分级审批权限的通知》(鄂政办发〔2019〕18号)；

51.《湖北省水污染防治条例》(2018年11月19日修订)；

52.《湖北省危险化学品安全管理办法》(湖北省人民政府令第364号,2013年8月26日省人民政府常务会议审议通过,自2013年11月1日起施行)；

53.《省人民政府办公厅关于印发湖北省主要污染物排污权有偿使用和交易办法的通知》(鄂政办发〔2016〕96号)；

54.《湖北省生态环境厅关于深化排污权交易试点工作的通知》(鄂环发〔2019〕19号)；

55.湖北省人民代表大会常务委员会公告第61号《湖北省实施<中华人民共和国水法>办法(修订)》(2006年7月21日修订)；

56.《湖北省大气污染防治条例》(2018年11月19日修订,2019年6月1日起施行)；

57.《湖北省水污染防治条例》(2018年11月19日修订,2019年6月1日起施行)；

58.《湖北省土壤污染防治条例》(2019年2月1日修订,2019年10月1日起施行)；

59.《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》(鄂政发〔2014〕6号)；

60.《关于印发<湖北省大气污染防治行动计划实施情况考核办法(试行)>的通知》(鄂环办发〔2014〕58号)；

61.《省人民政府关于印发湖北省水污染防治行动计划工作方案的通知》(鄂

政发〔2014〕3号）；

64.《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》（鄂政发〔2014〕6号）；

65.《省人民政府关于印发湖北省土壤污染防治行动计划工作方案的通知》（鄂政发〔2016〕85号）；

66.《省人民政府关于发布湖北省生态保护红线的通知》（鄂政发〔2018〕30号）；

67.《省环委会办公室关于印发湖北重点行业挥发性有机物污染整治实施方案的通知》（鄂环委办〔2016〕79号）；

68.《关于印发荆州市大气污染防治行动计划的通知》（荆政发〔2014〕21号，2014年11月17日发布）；

69.《荆州市水污染防治行动计划工作方案》（荆政发〔2016〕12号）；

70.《关于印发荆州市土壤污染防治工作方案的通知》（荆政发〔2017〕19号）；

71.荆州市人民政府办公室关于印发荆州市地表水功能区划的通知（荆政办发〔2017〕17号）；

72.《荆州市沿江重化工及造纸行业企业专项集中整治工作措施》（荆政办发〔2018〕24号）；

73.《荆州市人民政府关于印发荆州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（荆政发〔2021〕9号）。

1.1.1.5 技术规范

74.《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）；

75.《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）；

76.《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）；

77.《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）；

78.《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）；

79.《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

80.《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

81.《建设项目环境影响技术评估导则》（HJ616-2011）；

82. 《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》
(GB/T39499-2020)；
83. 《水污染治理工程技术导则》(HJ2015-2012)；
84. 《大气污染治理工程技术导则》(HJ2000-2010)；
85. 《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ819-2017)；
86. 《排污许可证申请与核发技术规范专用化学产品制造业》
(HJ1103-2020)；
87. 《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T3840-91)；
88. 《常用危险化学品储存通则》(GB15603-1995)；
89. 《危险化学品事故灾难应急预案》(国家安全生产监督管理总局)；
90. 《固体废物鉴别导则(试行)》(原国家环保总局公告 2006 年 11 号)；
91. 《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)；
92. 《危险废物鉴别标准通则》(GB5085-2019)；
93. 《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)；
94. 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(公告 2017 年第 43 号)；
95. 《危险废物污染防治技术政策》(环发[2001]199 号)；
96. 《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》(环保部公告 2013 年 31
号)；
97. 《化工建设项目环境保护设计规范》(GB50483-2019)；
98. 《石化企业水体环境风险防控技术要求》(Q/SH0729-2018)；
99. 《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)。

1.1.1.6 规划文件

100. 《全国生态保护“十三五”规划纲要》；
101. 《“十三五”生态环境保护规划》；
102. 《湖北省环境保护“十三五”规划》；
103. 《荆州市环境保护“十三五”规划》；
104. 《湖北江陵经济开发区总体规划》。

1.1.2 评价委托书

《湖北金瑞景生物科技有限公司 11000 吨特色医药中间体新建项目环境影

响评价委托书》，见附件 1。

1.1.3 项目有关资料

湖北金瑞景生物科技有限公司提供的其它相关资料。

1.2 评价目的及工作原则

1.2.1 评价目的

为了正确处理项目所在地区的经济、社会发展和环境保护，维护生态平衡的关系，做到瞻前顾后，统筹兼顾，维护和创造良好的生产与生活环境，使该项目的建设达到经济效益、社会效益和环境效益的统一，我公司按照国家建设项目环境影响评价技术相关导则的规定开展本次环境影响评价工作，力求达到下述目的：

(1) 通过环境现状调查和监测，掌握项目所在地周边自然环境、社会环境及环境质量现状，为环境影响评价提供依据。

(2) 针对本项目的特点和污染特征，确定主要污染因子和环境影响要素。

(3) 分析论述本项目选用生产工艺和污染防治措施的先进性和可行性，阐述其是否符合清洁生产要求。

(4) 预测项目建成后对当地环境可能造成影响的范围和程度，提出避免或减轻污染的对策和建议。

(5) 分析项目可能存在的环境风险，预测风险发生后可能影响的程度和范围，对本项目环境风险进行评价，并提出相应的风险防范和应急措施。

(6) 从技术、经济角度分析采用污染治理措施的可行性，从环境保护的角度对项目是否可行做出明确的结论。

(7) 确保环境影响报告书为管理部门决策、设计部门优化设计、建设部门环境管理提供科学依据。

1.2.2 工作原则

(1) 坚持环境影响评价工作为经济建设服务，为环境管理服务的原则，注重评价工作的实用性、针对性，为环境管理决策提供科学依据；

(2) 以国家有关产业政策、环境保护法规为依据，贯彻国务院关于《生态文明体制改革总体方案》的精神：贯彻“清洁生产”、“达标排放”、“节能减排”、“总量控制”的原则；

(3) 坚持环境影响评价为工程建设服务，为环境管理服务，提高环境影响评价的实用性原则；

(4) 以科学、客观、公正、务实的原则，开展环境影响评价工作，评价内容力求主次分明、重点突出、数据正确、结论可靠，环保对策建议可操作性、实用性强；

(5) 在确保环评质量的前提下，充分利用现有资料，尽量缩短评价周期，满足工程进度的要求。

1.3 环境影响识别及评价因子筛选

1.3.1 环境影响识别

利用矩阵识别法对本项目建设期和运营期产生的环境影响因素进行识别，具体见表 1-1。

表 1-1 建设项目环境影响识别矩阵一览表

评价时段	评价因子		影响特征				影响说明	防治措施
			性质	程度	时间	可能性		
施工期	自然环境	大气环境	-	2	短	小	施工二次扬尘	对道路场地洒水
		地表水环境	-	3	短	小	施工生活污水	沉淀、格栅
		环境噪声	-	3	短	小	建筑机械噪声	加强管理
		固体废物	-	3	短	小	建筑垃圾	加强管理
	生态环境	陆生植物	-	3	短	小	施工粉尘附着植物叶面	对道路、场地洒水
		水生生物	-	3	短	小	生活污水	治理
运营期	自然环境	大气环境	-	2	长	大	二氧化硫、氯化氢、甲醇、甲苯、硫化氢、氨气、TVOC	处理后排放
		地表水环境	-	3	长	大	生产废水、生活污水	处理后排放
		固废	-	3	长	小	生产固废、生活垃圾	分类处理处置
		环境噪声	-	3	长	小	设备噪声	合理布局、降噪措施
		地下水环境	-	3	长	小	废水、废液等	分区防渗
		土壤环境	-	3	长	小	泄漏漫流、废液渗漏	分区防渗
	生态	陆上植物	-	3	长	小	二氧化硫、氯化氢、甲醇、甲苯、硫化氢、	治理

环 境						氨气、TVOC	
	水生生物	-	3	长	小	生产废水、生活污水	分类治理

注：（1）影响性质“+”为有利影响；“-”为不利影响；

（2）影响程度“1”为重大影响；“2”为中等影响；“3”为轻微影响。

1.3.2 环境影响评价因子的筛选

根据上表列出的本工程环境影响识别矩阵，经综合分析，筛选出主要环境影响评价因子列于表 1-2。

表 1-2 主要环境影响评价因子一览表

环境要素	评价因子				
	污染源调查	现状评价	施工期影响评价	营运期影响评价	总量控制
地表水	COD _{Cr} 、氨氮	水温、pH 值、化学需氧量、生化需氧量、溶解氧、总磷、氨氮、硫化物、挥发性酚类、石油类、苯、可吸附有机卤素等	pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	pH、COD、SS、NH ₃ -N、甲苯、盐分	COD、NH ₃ -N
地下水	/	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、细菌总数、硫化物，水位	/	COD _{Mn}	/
大气	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、TVOC、NH ₃ 、HCl、甲苯	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、氯化氢、氨、硫化氢、甲苯、二甲苯、TVOC	PM ₁₀	二氧化硫、氯化氢、甲醇、甲苯、氨气、硫化氢、TVOC	VOCs
噪声	/	昼夜间等效声级	昼夜间等效声级	昼夜间等效声级	
土壤	/	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、对/间-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-c,d）芘、萘、pH、钴	/	pH、甲苯	
固体废物	/	/	施工垃圾	一般工业固废、危险废物种类计组成	

1.3.3 评价时段

本项目分为建设过程和生产运行两个阶段。建设过程的环境影响属短时、局部和部分可逆性的影响，影响可随建设期的完成而基本消失；运行期的环境影响属长期、局部和不可逆性影响，并随着排污量的增加对环境影响也将进一步加深，从环保管理控制上必须满足污染物达标排放和总量控制，确保满足区域环境质量的功能要求。因此，评价重点关注运行期的环境影响。

1.4 评价标准

1.4.1 环境质量标准

(1) 空气环境质量标准见表 1-3。

表 1-3 环境空气质量标准限值一览表

类别	标准号及名称	评价对象	类别	标准限值			
				名称	取值时间	限值	单位
环境空气	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)	区域环境空气	二类区	SO ₂	年平均	60	μg/m ³
					24 小时平均	150	
					1 小时平均	500	
				NO ₂	年平均	40	
					24 小时平均	80	
					1 小时平均	200	
				PM ₁₀	年平均	70	
					24 小时平均	150	
				PM _{2.5}	年平均	35	
	24 小时平均		75				
	O ₃		日最大 8 小时平均	160			
			1 小时平均	200			
	CO		24 小时平均	4	mg/m ³		
			1 小时平均	10			
	氟化物		24 小时平均	7	μg/m ³		
			1 小时平均	20			
	《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)		附录 D 表 D.1	氯化氢	1 小时平均	50	μg/m ³
					日平均	15	
甲醇		1 小时平均		3000			
		日平均		1000			
氨		1 小时平均		200			
硫化氢		1 小时平均		10			
甲苯	1 小时平均	200					
TVOC	8 小时平均	600					

(2) 地表水环境质量标准见表 1-4。

表 1-4 地表水环境质量限值一览表

类别	标准号及名称	评价对象	类(级)别	标准限值	
				名称	限值(mg/L)
地表水环境	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)	长江(江陵段)	III	pH	6-9(无量纲)
				COD	≤20
				BOD ₅	≤4
				氨氮	≤1.0
				总氮	≤1.0
				总磷	≤0.2
				石油类	≤0.2
				挥发酚	≤0.005
				硫化物	≤0.2

(3) 区域声环境质量标准见表 1-5。

表 1-5 区域声环境质量限值一览表

类别	标准号及名称	评价对象	类(级)别	标准限值		
				名称	限值 dB(A)	
					昼间	夜间
声环境	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)	厂界	3	等效声级 Leq(A)	65	55

(4) 区域地下水环境质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 表 1 中 III 类限值, 具体限值见表 1-6。

表 1-6 区域地下水环境质量限值一览表

序号	项目	III类限值	序号	项目	III类限值
1	pH	6.5~8.5	13	氯化物	≤250mg/L
2	耗氧量	≤3.0mg/L	14	硝酸盐	≤20mg/L
3	氨氮	≤0.5mg/L	15	亚硝酸盐	≤1.0mg/L
4	As	≤0.01mg/L	16	总硬度	≤450mg/L
5	氟化物	≤1.0mg/L	17	挥发酚	≤0.002mg/L
6	砷	≤0.01mg/L	18	硫酸盐	≤250mg/L
7	铬(六价)	≤0.05mg/L	19	溶解性总固体	≤1000mg/L
8	锰	≤0.1mg/L	20	氰化物	≤0.05mg/L
9	铁	≤0.3mg/L	21	浑浊度/NTUa	≤3
10	铅	≤0.01mg/L	22	色(铂钴色度单位)	15
11	嗅和味	≤0.005	23	汞	≤0.001mg/L
12	总大肠菌群	≤3.0MPNb/100mL	24	镉	≤0.005mg/L

(5) 区域土壤环境质量执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）表 1 第二类用地限值，具体限值见表 1-7。

表 1-7 区域土壤环境质量限值一览表

污染物项目		第二类用地		评价对象
		筛选值	管控值	
重金属和无机物	砷	60	140	土壤环境
	镉	65	172	
	铬（六价）	5.7	78	
	铜	18000	36000	
	铅	800	2500	
	汞	38	82	
	镍	900	2000	
挥发性有机物	四氯化碳	2.8	36	
	氯仿	0.9	10	
	氯甲烷	37	120	
	1, 1-二氯乙烷	9	100	
	1, 2-二氯乙烷	5	21	
	1, 1-二氯乙烯	66	200	
	顺-1, 2-二氯乙烯	596	2000	
	反-1, 2-二氯乙烯	54	163	
	二氯甲烷	616	2000	
	1, 2-二氯丙烷	5	47	
	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10	100	
	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8	50	
	四氯乙烯	53	183	
	1, 1, 1-三氯乙烷	840	840	
	1, 1, 2-三氯乙烷	2.8	15	
	三氯乙烯	2.8	20	
	1, 2, 3-三氯丙烷	0.5	5	
	氯乙烯	0.43	4.3	
	苯	4	40	
	氯苯	270	1000	
	1, 2-二氯苯	560	560	
	1, 4-二氯苯	20	200	
	乙苯	28	280	
	苯乙烯	1290	1290	
	甲苯	1200	1200	
	间二甲苯+对二甲苯	500	570	
	邻二甲苯	640	640	
半挥发性有机物	硝基苯	76	760	
	苯胺	260	663	

	2-氯酚	2256	4500
	苯并 (a) 蒽	15	151
	苯并 (a) 芘	1.5	15
	苯并 (b) 荧蒽	15	151
	苯并 (k) 荧蒽	151	1500
	蒽	1293	12900
	二苯并 (a, h) 蒽	1.5	15
	茚并 (1, 2, 3-cd) 芘	15	151
	萘	70	700

1.4.2 排放标准

(1) 废气排放标准详见表 1-8。

表 1-8 废气排放标准限值一览表

评价对象	标准号及名称	类 (级) 别	控制指标		
			污染物	排放限值	
DA001 (工艺尾气)	《制药工业大气污染物排放标准》 GB37823-2019	表 2	氨	20mg/m ³	
DA002 (工艺尾气)			氯化氢	30mg/m ³	
			苯系物	40mg/m ³	
			TVOC	100mg/m ³	
DA003 (工艺尾气)		参考表 3	二氧化硫	200mg/m ³	
DA004 (污水站废气)		表 2	氯化氢	30mg/m ³	
		表 2	参考表 3	二氧化硫	200mg/m ³
			NH ₃	20mg/m ³	
			H ₂ S	5mg/m ³	
DA005 (仓库废气)			NMHC	60mg/m ³	
		TVOC	100mg/m ³		
DA002 (工艺尾气)	《石油化学工业污染物排放标准》 GB31571-2015	表 6	甲醇	50mg/m ³	
DA006 (食堂油烟)	《饮食业油烟排放标准》 GB18483-2001	表 2	油烟	2.0mg/m ³	
边界	《制药工业大气污染物排放标准》 (GB37823-2019)	附录 C	NMHC	监控点处 1 小时平均浓度值 6mg/m ³ 监控点处任意一次浓度值 20mg/m ³	
	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)	表 1 恶臭污染物厂界标准值	氨	1.5mg/m ³	
			硫化氢	0.06mg/m ³	

(2) 废水排放标准详见表 1-9。

本项目综合废水排入江陵县滨江污水处理厂进行处理，排放标准执行《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB21904-2008）要求，根据《标准》要求，企业向设置污水处理厂的城镇排水系统排放废水时，有毒污染物总镉、烷基汞、六价铬、总砷、总铅、总镍、总汞在本标准规定的监控位置执行相应的排放限值；其他污染物的排放控制要求由企业与企业与城镇污水处理厂根据其污水处理能力商定或执行相关标准，并报当地环境保护主管部门备案；城镇污水处理厂应保证排放污染物达到相关排放标准要求。

经综合判定，本项目废水中常规污染因子执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准和江陵县滨江污水处理厂设计进水指标中较严格者，特征污染因子甲苯、邻二氯苯执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）表 3 标准，苯胺类执行《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB21904-2008）中表 2 排放标。

表 1-9 废水排放标准限值一览表

标准号及名称	评价对象	类（级）别	控制指标	
			污染物名称	最高允许排放浓度（mg/L）
《污水综合排放标准》 （GB8978-1996）	综合 废水 （总 排放 口）	表 4 三级	COD	500
			BOD ₅	300
			SS	400
			NH ₃ -N	-
城镇污水处理厂污染物排放标准 （GB 18918-2002）		表 3	甲苯	0.1
			邻二氯苯	0.4
化学合成类制药工业水污染物排放标准（GB 21904—2008）		表 2	苯胺类	2.0
江陵县滨江污水处理厂 进水水质标准		进水水质	pH	6~9
			COD	500
			BOD ₅	200
	SS		350	
	NH ₃ -N		45	
本项目执行排放标准	执行标准	pH	6~9	
		COD	500	
		BOD ₅	200	
		SS	350	

			NH ₃ -N	45
			苯胺类	2.0
			甲苯	0.1
			邻二氯苯	0.4

(3) 项目噪声排放标准见表 1-10。

表 1-10 噪声排放标准限值一览表

类别	标准号及名称	评价对象	类(级)别	标准限值		
				名称	限值 dB (A)	
					昼间	夜间
营运期 噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	厂界	3	等效声级	65	55
施工期 噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》12523-2011	厂界	/	Leq (A)	70	55

1.4.3 其他

固体废物按其性质不同拟分别执行不同标准：一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单。

1.5 评价工作等级和评价范围

1.5.1 大气环境影响评价等级确定

按照《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)，项目大气环境影响评价工作等级判断如下：根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i (第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”)，及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{oi}} \cdot 100\%$$

式中： P_i --第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i --采用估算模型计算出第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

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

评价工作等级按分级判据进行划分。最大地面浓度占标率 P_i 按公式 (1) 计

算，如污染物数 i 大于 1，取 P 值中最大者 (P_{\max})，和其对应的 $D10\%$ 。

项目评价工作等级表见下表。

表 1-11 大气环境影响评价等级判别表

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

根据导则规定，项目污染物数大于 1，取 P 值中最大的 (P_{\max}) 和其对应的 $D10\%$ 作为等级划分依据，本项目 P 值中最大占标率为 $10.48\% > 10\%$ 。对照《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 评价等级的划分原则，大气环境影响评价工作等级为一级 (判定详见 5.1.1.2 节)。

1.5.2 地表水环境影响评价等级确定

本项目建成后，外排废水经过有效治理后达标排放，进入园区污水处理厂，经园区污水处理厂处理后排放，为间接排放。根据《环境影响评价技术导则地表水》(HJ2.3-2018) 要求，本项目地表水环境影响评价等级为三级 B。

地表水环境影响评价等级划分依据见下表。

表 1-12 地表水环境影响评价等级判别表

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

1.5.3 声环境影响评价等级确定

本项目厂址地处工业区，声环境功能总体划分为 3 类功能区；项目建设后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 $3dB(A)$ 以下。根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2009)，该项目声环境影响评价等级为三级。

声环境影响评价等级划分依据见下表。

表 1-13 声环境评价等级判定依据

因素	项目参数	一级	二级	三级	级别
环境功能区划	3 类	0 类	1、2 类	3、4 类	三级
敏感目标噪声增量	小于 3dB (A)	大于 5dB (A)	3~5dB (A)	小于 3dB (A)	
受影响人口数量	变化不大	显著增加	增加较多	变化不大	

1.5.4 地下水环境影响评价等级确定

(1) 建设项目类别

根据《环境影响评价技术导则地下水》(HJ610-2016)，该项目为医药制造业“化学药品制造”项目，属于附录 A 中的 I 类建设项目。

(2) 建设项目场地的地下水环境敏感程度

项目建设项目所在区域地下水环境功能规划为 III 类，该项目周边没有取用地下水的居民，没有特殊要求保护的资源，没有集中式饮用水水源地保护区。因此该项目地下水环境敏感程度判定为“不敏感”。

(3) 建设项目地下水评价工作等级判定

综上，根据 HJ610-2016，该项目地下水环境影响评价工作等级为二级。

地下水环境影响评价等级划分依据见下表。

表 1-14 地下水环境评价等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

1.5.5 土壤环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》(HJ964-2018)，本项目为化学药品制造项目，属于污染影响型 I 类行业。本项目占地 79480.52m²，主要为永久占地，属于中型；项目所在地土壤及周边土壤均为工业园用地，周边不存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的及其他土壤环境敏感目标的，项目所在区域土壤属于“其他情况”，土壤环境敏感程度判定为“不敏感”。最终确定本项目土壤环境影响评价等级为二级。

土壤环境影响评价等级划分依据见下表。

表 1-15 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 评价工作等级 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	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。

1.5.6 环境风险影响评价等级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照下表确定评价工作等级。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。

环境风险环境影响评价等级划分依据见下表。

表 1-16 评价工作等级划分

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

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

本项目环境风险潜势为III级（详细判定见 6.3），对比上表，本项目环境风险评价工作等级为二级。

1.5.7 生态环境影响评价等级

本项目工程用地面积约为 79480.52 平方米（0.079km²），远小于 2km²，且用地位于湖北江陵经济开发区，依据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2011）中 4.2.1 规定，确定该项目生态影响评价工作等级为三级。

生态环境影响评价等级划分依据见下表。

表 1-17 生态影响评价工作等级划分表

影响区域生态敏感性	工程占地（水域）范围
-----------	------------

	面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 $2\text{km}^2\sim 20\text{km}^2$ 或长度 $50\text{km}\sim 100\text{km}$	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$
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

1.5.8 评价范围

根据项目环境影响评价工作等级，本项目各环境要素的评价范围见下表。

表 1-18 项目评价范围一览表

评价因子	评价范围
环境空气	以本项目厂区为中心，边长为 5km 的矩形范围
地表水	不进行水环境影响预测，进行水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价； 依托污水处理设施的环境可行性评价
噪声	厂界及外围 200m 内范围
地下水	地下水评价范围为以本项目为中心， 6km^2 的范围
土壤环境	项目用地范围及向外延伸 0.2km 的范围内
环境风险	大气环境：距离建设项目边界 5km 范围内的区域 地表水环境风险评价范围按《环境影响评价技术导则地表水环境》规定执行； 地下水环境风险评价范围按《环境影响评价技术导则地下水环境》规定执行
生态环境	项目用地范围及向外延伸 1km 的范围内

1.6 相关规划及环境功能区划

1.6.1 江陵县城市总体规划

根据《江陵县城市总体规划》中的相关内容：

江陵县城镇空间的总体格局是以郝穴镇为核心，沿长江、公路发展，形成“一带、两轴、三片区”的城镇空间布局结构。

“一带”：指沿长江的经济带。

“两轴”：指沿荆监一级公路、荆石潜石高速公路的城镇发展主轴。

“三片区”：指以滩桥镇、马家寨乡、观音寺港为核心，包括资市镇、三湖管理区、江北农场的北部经济区，以港口码头、化工业、造船业和能源为主；以郝穴镇为核心包括熊河镇、白马寺镇、六合垸管理区的中部经济区，以工业和生态休闲为主；以普济镇为核心包括沙岗镇、秦市乡的南部经济区，以农业、养殖业和红色旅游业为主。

1.6.2 湖北江陵经济开发区总体规划

2019年3月8日，湖北省人民政府以鄂政函[2019]27号文《省人民政府关于同意湖北江陵经济开发区扩区的批复》同意湖北江陵经济开发区核准面积由400.98公顷调整为1966.65公顷，整体由四个区块组成，四个区块四至范围分别为：

区块一（城东工业园1）：面积376.24公顷，东至东环路以东218米，南至荆洪路，西至楚江大道，北至招商渠；

区块二（城东工业园2）：面积24.74公顷，东至楚江大道，南至荆洪路，西至郝穴镇新园村，北至郝穴镇齐心村；

区块三（沿江产业园）：面积399.57公顷，东至铁牛路，南至江汉路，西至彩云路，北至新民大道；

区块四（煤电港化产业园）：面积1166.1公顷，东至蒙华铁路，南至江汉大道，西至振兴路，北至观南渠。

功能定位：以煤化工产品为主线，形成集能源、煤化工、高端化工产品两大集群。

总体目标：

（1）长江中游新港城

建成产业布局合理、功能特色突出、基础设施齐全的现代化港口新城。

（2）鄂中开放战略支点

主动融入武汉城市圈、长江中游城市群，与沿江、沿海港口城市开展合作，成为湖北中部地区对外开放的重要节点。

（3）荆州新兴增长极

举全市之力高标准建设综合产业发展平台，以港口建设为江陵转型和后发跨越式发展切入点，促进城市产业升级，打造城市建设亮点。

1.6.3 园区配套基础设施建设情况

项目所在区域的配套基础设施建设情况如下表 1-19。

表 1-19 区域环境功能区划一览表

类别	基础设施	建设进度
----	------	------

环保工程	垃圾	垃圾收集站按服务半径 0.7~1 公里设置，设有园区垃圾压缩站。	正在筹建中
	排水	污水处理厂位于项目选址东侧，污水统一处理后排入长江江陵段。	已建成
公用工程	给水	招商大道已敷设有自来水管网	已敷设
	供电	由园区一次变电所 10KV 架空线路供应	已建成
	燃气	项目采用管道天然气，管道已敷设至项目选址周边	已建成
市政工程	道路	项目进厂道路依托招商大道，已有	已建成
	通讯	项目周边有各类通讯光纤	已建成

结合上表可知，待项目建成投运时，项目所在园区基础设施均将建设完毕，可以满足项目对园区配套基础设施依托的需求。

1.6.4 环境功能区划

(1) 环境空气功能区划

本项目选址位于湖北江陵经济开发区，根据《湖北江陵经济开发区总体规划（2019-2035）》可知，项目建设地块属于精细化工区，该区域空气环境功能划定为二类区域。本项目区域环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

(2) 地表水环境功能区划

根据湖北省环境保护厅鄂环函[2011]656 号文，同意将长江左岸江陵县熊河镇国强村至马家寨乡长坑村 5.7 公里河段（桩号鄂江左 713+900—719+600）调整为Ⅲ类水体；本项目的纳污水体长江（江陵段）执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水域功能区标准。

(3) 选址区域声环境功能区划

根据工业园环境功能区划要求，项目选址区域为《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类声环境功能区。

(4) 地下水

该项目所在区域地下水功能区划为Ⅲ类区，区域地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准。

(5) 土壤

该项目所在区域土壤功能区划为Ⅲ类区，区域土壤环境质量执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 第二类

用地限值。

1.7 主要环境保护目标

(1) 大气环境保护目标

主要保护目标为拟建项目评价范围内（以项目为中心，厂界向外延伸 2.5 公里）的环境敏感点，大气环境质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

(2) 地表水环境保护目标

地表水环境保护目标是长江（江陵段），保证水体水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。

(3) 地下水环境保护目标

区域地下水水质满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

(4) 声环境保护目标

控制主要设施噪声及运输车辆噪声值，保护目标是确保项目在建设期间和建成后其周围区域声环境符合该区域的声环境功能要求。

(5) 土壤环境保护目标

区域土壤环境质量满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）表 1 第二类用地限值。

(6) 固体废物控制目标

控制本项目在建设期的建筑垃圾和营运期间固废对周围环境的影响，使固废得到妥善处理。

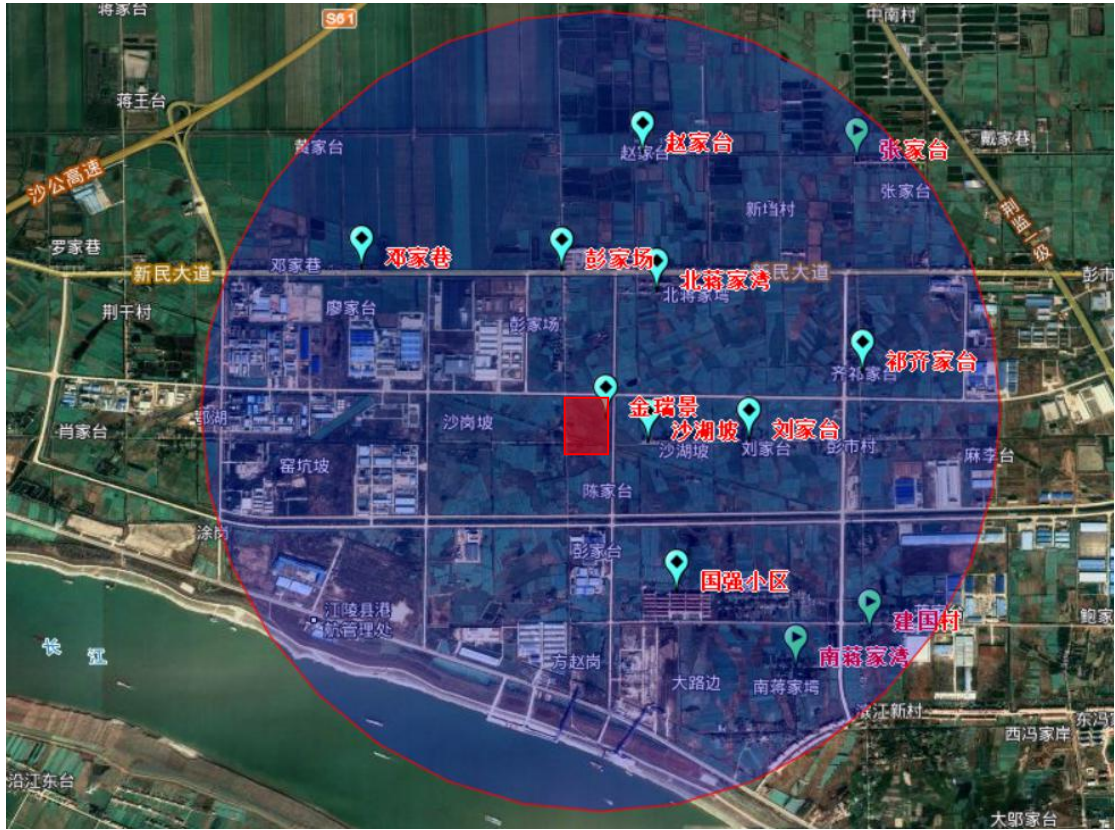


图 1-1 敏感点分布示意图

本项目环境保护目标及其基本情况见下表。

表 1-20 建设项目选址地周围主要环境敏感点一览表

序号	环境保护目标	性质	中心点地理坐标		相对方位与距离		保护级别	备注
			经度	纬度	距离 (m)	方位		
一	居住区							
1	邓家巷	居民区	112.360817643	30.088352589	1460	NWN	环境空气 2 类 声环境 2 级	隶属熊河镇行政村荆干村，共 60 户，200 人
2	彭家场	居民区	112.373323211	30.087155054	820	N		隶属熊河镇行政村彭市村，共 110 户，385 人
3	北蒋家湾	居民区	112.378752002	30.088408288	720	NEN		隶属熊河镇行政村彭市村，共 110 户，385 人
4	赵家台	居民区	112.377958068	30.095486441	1600	N		隶属熊河镇行政村彭市村，共 110 户，385 人
5	沙湖坡	居民区	112.379910437	30.078002182	240	E		隶属熊河镇行政村彭市村，共 110 户，385 人
6	刘家台	居民区	112.384008852	30.078045097	830	E		隶属熊河镇行政村彭市村，共 110 户，385 人
7	张家台	居民区	112.390804881	30.094971189	2200	EN		隶属熊河镇行政村彭市村，共 110 户，385 人
8	祁齐家台	居民区	112.391169520	30.082131994	1460	E		隶属熊河镇行政村彭市村，共 110 户，385 人
9	建国村	居民区	112.391582721	30.066394934	2000	ENE		隶属熊河镇行政村建国村村，共 20 户，60 人
10	南蒋家湾	居民区	112.387065881	30.064313540	1890	EN		隶属熊河镇行政村建国村村，共 20 户，60 人
11	国强小区	居民区	112.379974810	30.068131653	1040	SES		隶属熊河镇行政村熊彭村，共 450 户，1500 人
二	地表水体							
12	长江	大河	/	/	2000	S	地表水 II 类、III 类	
三	生态保护目标							
13	马寨乡饮用水源保护区 (取水口)	长江	112.293706	30.075148	8300	S	地表水 II 类	一级保护区水域：长度取水口上游 1000 米至下游 100 米，宽度长江中泓线至左岸水域；
14	江陵县城区水厂饮用水源保护区	长江	112.39500	30.04333	5800	SE	地表水 II 类	一级保护区陆域：长度一级保护区水域河长，宽度左岸至防洪堤内区域；二级保护区水域：取水

	(取水口)							口上游 3000 米至下游 300 米，宽度河道防洪堤以内一级保护区外的水域；二级保护区陆域：二级保护区水域河长，一级保护区陆域外防洪堤以内的陆域。
--	-------	--	--	--	--	--	--	--

饮用水源保护区与本项目距离以取水口与项目厂界距离计。

1.8 评价技术路线

本项目环境影响报告书工作内容包括两个主要部分，一是资料收集、现状监测、工程分析与预测、数据处理；二是环境影响报告书的编制与审查。

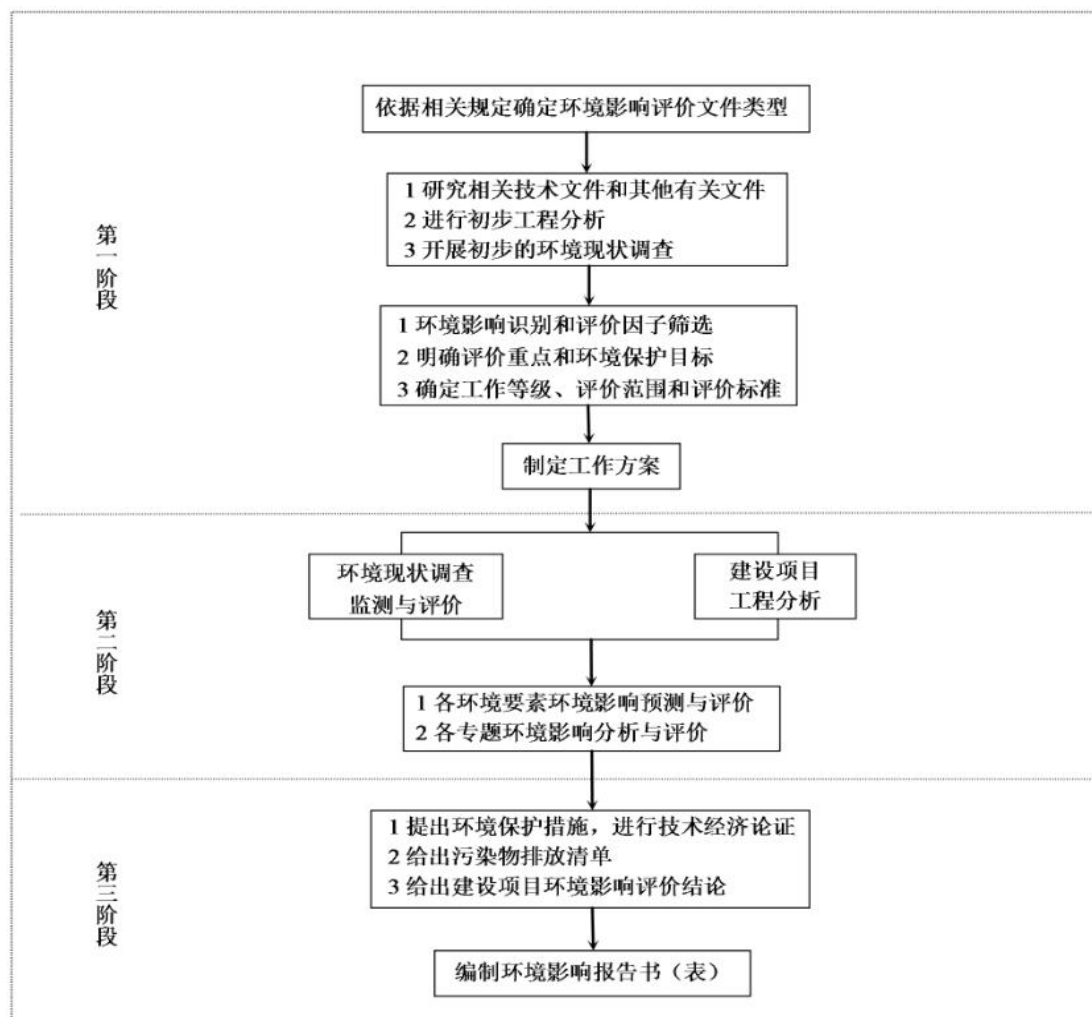


图 1-1 环境影响评价工作程序图

2 建设项目概况

2.1 项目基本情况

项目名称：11000 吨特色医药中间体新建项目

单位名称：湖北金瑞景生物科技有限公司

项目性质：新建

建设地点：江陵县经济开发区铁牛路以西，招商大道以南

占地面积：79480.52 平方米（东西长约 230m，南北长约 347m）

总投资：38000 万元

2.2 项目建设地点

本项目建设地点位于江陵县经济开发区，东厂界铁牛路，南面为空地，西面为荆州众一生物科技有限公司、北面为招商大道。

2.3 项目建设内容和工程组成

2.3.1 项目主要建构筑物

本项目设计有 5 座生产车间（本期建设 1 座，后期建设 4 座），7 栋仓库（本期建设 3 栋，后期建设 4 栋）和 3 组液体罐区（本期建设 1 组甲类液体罐组和 1 组丙类液体罐组，后期建设 1 组甲类液体罐组）；消防水池、消防泵房、中控室、事故应急池、初期雨水池、循环水站、**配电室**等公用工程及消防、安全设施；污水处理装置区、废水脱盐区等环保设施；综合楼、门房等行政管理及生活服务设施，本次建设的内容只包括本期建筑，不含二期建筑。项目主要建构筑物见表 2-1。

表 2-1 项目主要建构筑物一览表

	建筑名称	层数	占地面积 /平方米	计容面积 /平方米	火险分类	高度 /米	备注
1	综合楼	5	982.2	4815.74	民用	20.05	本期建筑
2	公用工程房	1/2	1531	2086	丁类	8.7	本期建筑
3	中控室	1	200	200	丁类	4.8	本期建筑
4	消防泵房	1	120	120	丁类	4.5	本期建筑
	消防水池	/	235	235	/		本期建筑

5	循环水池	/	231	231	/		本期建筑
6	仓库一	5	1196.25	5981.25	丙类	23.2	本期建筑
7	仓库二	1	747	1494	甲类	8.2	二期建筑
8	仓库三	1	747	1494	甲类	8.2	二期建筑
9	仓库四	1	744	1494	甲类	8.2	本期建筑
10	仓库五	1	180	360	甲类	8.2	二期建筑
11	仓库六	1	180	360	甲类	8.2	二期建筑
12	危废仓库	1	180	360	甲类	8.2	本期建筑
13	卸车鹤管		106.02	106.02	甲类	9.5	本期建筑
14	泵棚区	1	108	108	甲类	4.5	本期建筑
15	丙类液体罐组	/	643.5	643.5	丙类	/	本期建筑
16	甲类液体罐组一	/	521.24	521.24	甲类	/	本期建筑
17	液氨罐组	/	118.8	118.8	乙类	/	本期建筑
18	甲类液体罐组二	/	521.24	521.24	甲类	/	二期建筑
19	车间一	4	1260	5238.6	丙类	23.4	二期建筑
20	车间二	4	1260	5238.6	甲类	23.4	二期建筑
21	车间三	4	1260	5238.6	甲类	23.4	二期建筑
22	车间四	1/4	1260	3859.5	甲类	11.5/23.4	二期建筑
23	车间五	3	1260	3989.6	甲类	21.2	本期建筑
24	污水处理装置	/	4343	4343	丙类	/	本期建筑
	备品间	1	270	270	丙类	3.8	本期建筑
	应急事故池	/	300	300	/	/	本期建筑
	初期雨水池	/	510	510	/	/	本期建筑
	隔油池	/	210	210	丙类	/	本期建筑
25	RTO 区	/	500	500	明火点	/	二期建筑
	废水脱盐区	/	920	920	丙类	/	本期建筑
	锅炉房	1	180	180	散发火花点	5.2	本期建筑
	三废机柜间	1	120	120	丁类	4.8	本期建筑
26	管廊架	/	1051.25	1051.25	/	/	本期建筑
27	门卫室	1	21	21		3.8	本期建筑

2.3.2 建设内容

本项目主要建设内容为包括主体工程、公用工程、储运工程、环保工程及风险防范措施等，项目组成见表 2-2。

表 2-2 项目建设内容一览表

类别	名称	建设内容
主体工程	车间五	占地面积 1260m ² ，为一栋 3 层框架结构的甲类防火建筑，长 70m，宽 18m，高 21.2m。设置有亚磷酸三乙酯、4-氯丁酰氯、丁酯、环丙酯、环丙酸和甘乙酯生产线。
辅助工程	中控室	占地 200m ² ，建筑面积 200m ² ，框架结构，1 层，丁类建筑物。设置厂区中控设施。
	消防泵房	占地 120m ² ，建筑面积 120m ² ，框架结构，丁类建筑物。主要为公司消防提供消防泵房动力。
公用工程	公用工程房	占地 1531m ² ，建筑面积 2086m ² ，丁类建筑物。
储运工程	仓库一	丙类仓库，占地面积 1196.25m ² ，建筑面积 5981.25m ² ，框架结构，计容面积 4 层，用于存储丙类物质。
	仓库四	甲类仓库，占地面积 747m ² ，建筑面积 1494m ² ，框架结构，1 层。用于储存甲类物品等。
	危废仓库	甲类建筑物，占地面积 180m ² ，建筑面积 360m ² ，框架结构，1 层。用于储存本项目生产过程中产生的危险废物。
	储罐区	卸车鹤管一处，占地面积 106.02 平方米，甲类防火等级
		泵棚区一处，占地面积 108 平方米，甲类防火等级
		丙类液体罐一组，占地面积 643.5 平方米，设置丙类储罐。
甲类液体罐一组，占地面积 521.24 平方米，设置甲类储罐。		
液氨罐一组，占地面积 118.8 平方米，乙类防火等级，设置液氨储罐一座。		
公用工程	给水	厂区内用水源来自园区供水管网，引入厂区供水管道可满足用水需求。厂内供水采用生产、生活供水系统、消防供水系统。生产、生活及消防供水在厂区内形成供水管网。车间内生产、生活及消防用水压力 0.3MPa，温度 22℃，生活给水水压 0.25MPa。
	排水	厂区设有雨、污分流的排水系统。厂区雨水 DN800，排入园区市政雨水收集管网；污水 DN100，经公司污水处理设施达到园区污水厂接纳标准后，统一排入园区污水处理厂。
	供电	由当地供电部门引入 10kV 电源，采用专线电缆埋地敷设至厂区变配电室内。
	供热	采用湖北华电江陵发电有限公司江陵电厂蒸汽。
	循环水站	设置一处循环水站，循环水量 400m ³ /h。

	废气	碱性废气采用 10%盐酸喷淋处理后通过 DA001 排气筒排放，排气筒高度 15m，风量 10000m ³ /h
		有机废气采用二级碱洗+二级水洗+二级活性炭吸附处理后通过 DA002 排气筒排放，排气筒高度 15m，风量 15000m ³ /h
		酸性废气采用 10%氨水吸收后通过 DA003 排气筒排放，排气筒高度 15m，风量 20000m ³ /h
		污水处理池加盖密封，恶臭经风机抽入碱洗+除雾器+活性炭吸附处理后通过 DA004 排气筒排放，风量 6000m ³ /h
	废水	雨污水流，污水分质分类收集处理，高含盐废水经“三效蒸发析盐”预处理后与高浓度废水（工艺废水、生产设备及车间清洗废水、废气处理废水）经“Fenton 氧化+中和沉淀”预处理，最后汇合低浓度废水（生活污水、初期雨水）经“水解酸化+接触氧化+二沉池+出水池”处理，处理规模 500m ³ /d。
	固废	一座 180 平方米危险废物暂存间，收集暂存危险废物，定期交由有相应危险废物资质单位处置。
环境风险防范工程	事故应急池	占地面积 300m ² ，砼结构，地下。
	初期雨水池	占地面积 510m ² ，砼结构，地下。

2.4 产品方案及质量标准

2.4.1 产品产能

本项目生产品种及规模详见表 2-3，各种产品均在 5#生产车间内生产。

表 2-3 产品方案

序号	产品名称	设计能力 (t/a)	对应副产	产能 (t/a)	副产品质量指标
1	亚磷酸三乙酯	5000	氯化铵	5610	
2	4-氯丁酰氯	600	亚硫酸氢铵溶液	8657	
3	丁酯	3000			
4	环丙酯	500	甲醇	1078	
5	环丙酸	300	甲酸甲酯	209	
6	甘乙酯	1600	-	-	
小计	-	11000	-	18251	
合计	-		29251		

本项目生产的产品和副产物部分自用，部分外售，具体如下：

表 2-4 产品去向一览表

序号	物料名称	设计能力 (t/a)	去向	备注
1	亚磷酸三乙酯	5000	全部外售	主产品
2	丁酰氯	600	全部外售	主产品
3	丁酯	3000	499.5t/a 作为环丙酯原料，外售 2500.5t/a	主产品
4	环丙酯	500	369t/a 作为环丙酸原料，外售 131t/a	主产品
5	环丙酸	300	全部外售	主产品
6	甘乙酯	1600	全部外售	主产品
7	氯化铵	5610	全部外售	副产品
8	亚硫酸氢铵溶液	8657	全部外售	副产品
9	盐酸	2697	1444.8t/a 作为尾气吸收使用，外售 1252.2t/a	副产品
10	甲醇	1078	自用	副产品
11	甲酸甲酯	209	全部外售	副产品

2.4.2 产品质量指标

本项目产品质量指标如下。

表 2-5 亚磷酸三乙酯质量指标

分子式	C ₆ H ₁₅ O ₃ P	分子量	166.155
外观	无色透明液体	CAS 登录号	122-52-1
相对密度 (g/cm ²)	0.963	沸点 (°C)	157.9
闪点 (°C)	54	水分 (%)	0.1
纯度 (%)	99	熔点 (°C)	-112
用途：可用医药镇痛剂苯噻啉的原料、增塑剂、润滑油添加剂及稳定剂，以及农药杀虫剂“福太农”及“杀螟威”的中间体等			
执行标准：企业标准			

表 2-6 工业用 4-氯丁酰氯质量指标 HG/T5396-2018

分子式	C ₄ H ₆ Cl ₂ O	分子量	140.9958
外观	无色透明液体	CAS 登录号	4635-59-0
相对密度 (g/cm ²)	1.232	沸点 (°C)	70.17
闪点 (°C)	70.17	纯度 (%)	98
用途：用作医药中间体，用于生产氟哌啶醇、三氯哌丁苯等			
执行标准：HG/T5396-2018			

表 2-7 丁酯质量指标

分子式	C ₃ H ₇ ClO ₂	分子量	136.5768
外观	淡黄色透明液体	CAS 登录号	3153-37-5
相对密度 (g/cm ²)	1.084	沸点 (°C)	175.5
闪点 (°C)	59.4	水分 (%)	0.1
纯度 (%)	98		
用途：用于制备喹诺酮类医药中间体			
执行标准：企业标准			

表 2-8 环丙酯质量指标

分子式	C ₃ H ₈ O ₂	分子量	100.1158
外观	无色透明液体	CAS 登录号	2868-37-3
相对密度 (g/cm ²)	0.985	沸点 (°C)	119
闪点 (°C)	18	水分 (%)	0.1
纯度 (%)	98		
用途：用于制备喹诺酮类医药中间体			
执行标准：企业标准			

表 2-9 环丙酸质量指标

分子式	C ₄ H ₆ O ₂	分子量	86.0892
外观	无色透明液体	CAS 登录号	1759-53-1

相对密度 (g/cm ²)	1.081	沸点 (°C)	182-184
闪点 (°C)	72	水分 (%)	0.1
纯度 (%)	99	熔点 (°C)	14-17
用途：本品为有机合成中间体。可用于合成抗菌新药环丙烷氟哌酸等药物和拟除虫菊酯类农药。			
执行标准：企业标准			

表 2-10 甘乙酯质量指标

分子式	C ₄ H ₁₀ NCIO ₂	分子量	139.58
外观	白色结晶性粉末	CAS 登录号	623-33-6
相对密度 (g/cm ²)	1.0	沸点 (°C)	-
闪点 (°C)	-	水分 (%)	0.1
纯度 (%)	97.5	熔点 (°C)	142-144
用途：主要用于制药中间体,菊酯类农药，汽雾杀虫剂的中间体等			
执行标准：企业标准			

2.4.3 副产品质量指标

本项目副产品执行企业标准，具体如下：

表 2-11 副产品质量标准

序号	副产品名称	控制因子	控制指标
1	氯化铵	纯度	≥95%
		水分	≤15%
2	亚硫酸氢铵溶液	纯度	≥95%
		含量	≥30%
3	盐酸	纯度	≥97%
		含量	≥20%
4	甲醇	纯度	≥98%
		水分	≤0.5%
5	甲酸甲酯	纯度	≥98%
		水分	≤0.5%

表 2-12 主要产品/副产品理化性质一览表

					在《危险化学品名录》中的序号
					2449
					/
					/
					/
					/
					/

2.5 主要生产设备

项目生产工艺流程较短，所有生产线及生产设备均布置在 5#生产车间，各种产品均为单独的生产设施和装置，不存在公用生产线。按照产品分列主要生产设备见下表。

表 2-13 亚磷酸三乙酯设备清单

序号	设备名称		单位
1	溶剂中转罐		台
2	粗酯收集罐		台
3	三氯化磷高位槽		台
4	无水乙醇高位槽		台
5	溶剂高位计量槽		台
6	酯化釜		台
7	水洗釜		台
8	分层釜		台
9	干燥塔		台
10	精馏釜		台
11	精馏塔		台
12	汽液分离器		台
13	成品接收罐		台
14	中馏接收罐		台
15	回收塔		台
16	真空缓冲罐		台
17	真空缓冲罐		台
18	氨气缓冲罐		台
19	成品混合罐		台
20	液氨汽化器		台
21	水中转罐		台
22	螺旋板换热器		台
23	清水收集罐		台
24	原水收集罐		台
25	液碱计量槽		台
26	蒸发釜		台
27	冷却釜		台
28	石墨冷凝器		台
29	离心机		台
30	板框压滤机		台
31	三氯化磷中转计量罐		台
32	无水乙醇中转计量罐		台
33	尾气吸收塔		台
34	废气缓冲罐		台

35	无油立式真空泵			台	
36	液环真空泵			台	
37	引风机			台	
38	清水接收罐			台	
39	热水箱			台	
40	虹吸罐			台	
41	水计量罐			台	

表 2-14 4-氯丁酰氯设备清单

序号	设备名称			单位	
1	开环反应釜			台	
2	丁内酯中转罐			台	
3	丁内酯计量罐			台	
4	氯化亚砷中转罐			台	
5	氯化亚砷计量罐			台	
6	石墨冷凝器			台	
7	降温中转釜			台	
8	石墨冷凝器			台	
9	压滤缸			台	
10	滤液接收罐			台	
11	蒸馏釜			台	
12	蒸馏塔			台	
13	石墨冷凝器			台	
14	溶剂接收罐			台	
15	前份接收罐			台	
16	产品接收罐			台	
17	无油立式真空泵			台	
18	螺杆泵加罗茨真空泵			台	
19	真空缓冲罐			台	
20	尾气降膜吸收塔			台	
21	磁力泵			台	
22	管道泵			台	
23	污水泵			台	
24	氨水计量罐			台	

表 2-15 丁酯设备清单

序号	设备名称			单位	
1	酯化冷冻釜			台	
2	酯化升温釜			台	
3	氯化亚砷计量罐			台	
4	r-丁内酯计量罐			台	
5	甲醇中转罐			台	
6	甲醇计量罐			台	

7	石墨冷凝器			台	
8	水解、调碱、萃取釜			台	
9	碱配料釜			台	
10	干燥釜			台	
11	分层丁酯中转罐			台	
12	水洗丁酯中转罐			台	
13	丁酯前份接收罐			台	
14	丁酯计量罐			台	
15	甲苯接收罐			台	
16	萃取丁酯罐			台	
17	列管式冷凝器			台	
18	无油立式真空泵			台	
19	缓冲罐			台	
20	尾气降膜吸收塔			台	
21	真空泵			台	
22	废气缓冲罐			台	
23	废气缓冲罐			台	
24	氨水计量罐			台	
25	亚硫酸氢氨溶液接收罐			台	
26	盐酸接收罐			台	
27	废水中转罐			台	
28	磁力泵			台	
29	管道泵			台	
30	污水泵			台	

表 2-16 环丙酯设备清单

序号	设备名称			单位	
1	环合反应釜			台	
2	甲醇钠计量罐			台	
3	浓缩甲醇接收罐			台	
4	丁酯计量罐			台	
5	蒸馏塔			台	
6	环合甲醇接收罐			台	
7	粗酯接收罐			台	
8	螺旋板冷凝器			台	
9	产品蒸馏釜			台	
10	蒸馏塔			台	
11	列管冷凝器			台	
12	气液分离器			台	
13	过渡馏分接收罐			台	
14	环丙酯接收罐			台	
15	环丙酯中转罐			台	
16	无油立式真空泵			台	

17	真空缓冲罐			台	
18	磁力泵			台	
19	磁力泵			台	
20	磁力泵			台	
21	管道泵			台	

表 2-17 环丙酸设备清单

序号	设备名称			单位	
1	酯交换反应釜			台	
2	环丙酯中转罐			台	
3	蒸馏塔			台	
4	甲酸甲酯接收罐			台	
5	螺旋板冷凝器			台	
6	压滤缸			台	
7	滤液中转罐			台	
8	产品蒸馏釜			台	
9	蒸馏塔			台	
10	石墨冷凝器			台	
11	气液分离器			台	
12	蒸馏前份接收罐			台	
13	中馏分收罐			台	
14	环丙酸接收罐			台	
15	无油立式真空泵			台	
16	真空缓冲罐			台	
17	磁力泵			台	
18	管道泵			台	
19	磁力泵			台	
20	管道泵			台	

表 2-18 甘乙酯设备清单

序号	设备名称			单位	
1	盐酸解析釜			台	
2	硫酸计量罐			台	
3	盐酸滴加罐			台	
4	溶解吸收釜			台	
5	酯化成盐釜			台	
6	硫酸浓缩釜			台	
7	乙醇计量罐			台	
8	酸乙醇滴加罐			台	
9	冷却结晶釜			台	
10	石墨冷凝器			台	
11	乙醇接收罐			台	
12	自动卸料离心机			台	

13	母液接收罐			台	
14	母液回收蒸馏釜			台	
15	母液乙醇接收罐			台	
16	双锥回旋干燥器			台	
17	真空泵			台	
18	真空缓冲罐			台	
19	尾气降膜吸收塔			台	
20	废水接收罐			台	
21	磁力泵			台	
22	管道泵			台	
23	污水泵			台	

2.6 原辅材料

2.6.1 项目主要原辅材料消耗情况

项目主要原材料消耗见表 2-23。

表 2-19 主要原辅材料消耗一览表

序号	名称	消耗量(t)	来源	储存位置	储存方式	最大储存(t)
一	亚磷酸三乙酯					
1	三氯化磷			丙类液体罐组	储罐	
2	无水乙醇			甲类液体罐组	储罐	
3	液氨			液氨罐组	储罐	
4	邻二氯苯			丙类仓库	桶装	
5	N,N-二甲基苯胺			丙类仓库	桶装	
6	液碱			丙类液体罐组	储罐	
7	盐酸			丙类液体罐组	储罐	
8	海盐(氯化钠)			丙类仓库	袋装	
二	丁酰氯					
1	γ -丁内酯		外购	甲类液体罐组	储罐	
2	氯化亚砷		外购	丙类液体罐组	储罐	
3	氯化锌		外购	丙类仓库	袋装	
4	氨水		外购	丙类液体罐组	储罐	
三	丁酯					
1	γ -丁内酯		外购	甲类液体罐组	储罐	
2	氯化亚砷		外购	丙类液体罐组	储罐	
3	甲醇		外购+副产	甲类液体罐组	储罐	
4	碳酸氢钠		外购	丙类仓库	袋装	
5	甲苯		外购	甲类液体罐组	储罐	
6	氨水		外购	丙类液体罐组	储罐	
四	环丙酯					

1	丁酯		自产	甲类液体罐组	储罐	
2	甲醇钠甲醇溶液		外购	甲类液体罐组	储罐	
五	环丙酸					
1	环丙酯		自产	甲类仓库	桶装	
2	甲酸		外购	丙类仓库	桶装	
3	硫酸镁		外购	丙类仓库	袋装	
六	甘乙酯					
1	甘氨酸		外购	丙类仓库	袋装	
2	乙醇		外购	甲类液体罐组	储罐	
3	盐酸		自产	丙类液体罐组	储罐	
4	硫酸		外购	丙类液体罐组	储罐	
七	尾气处理					
1	活性炭		外购	丙类仓库	袋装	
八	备用发电机组					
1	柴油		外购	丙类仓库	桶装	

2.6.2 原材物理化性质

项目理化性质例如下表：

表 2-20 主要原辅材料理化性质一览表

序号	原辅料	规格	理化性质	是否列入在《危险 化学品名录》中	在《危险化学品 名录》中的序号

2.6.3 原料符合性分析

本项目原料中化学品无被列入《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》和《有毒有害水污染物名录（第一批）》中物质。

查阅《湖北江陵经济开发区总体规划环境影响报告书》，本项目使用的原料不涉及负面清单内容，符合规划相关要求。

2.6.4 优先控制化学品风险管控政策和措施

本项目原料中甲苯列入《优先控制化学品名录（第二批）》。列入企业应做好强制性清洁生产审核，采取便于公众知晓的方式公布企业相关信息，包括使用有毒有害原料的名称、数量、用途，排放有毒有害物质的名称、浓度和数量等。

2.6.5 项目原辅料储运情况

2.6.5.1 仓库

本项目设置有 7 座仓库，主要用于原料、产品的存储，主要存储功能列入列入下表。

表 2-21 仓库建设情况一览表

序号	仓库	主要储存物质	存储周期	备注
1	仓库一（丙类）	预留	/	二期
2	仓库二（甲类）	预留	/	二期
3	仓库三（甲类）	遇空气或水容易自然或者爆炸的易燃易爆物料	10 天	本期
4	仓库四（甲类）	遇空气或水容易自然或者爆炸的易燃易爆物料	10 天	本期
5	仓库五（甲类）	预留	/	二期
6	仓库六（甲类）	遇空气或水容易自然或者爆炸的易燃易爆物料	10 天	本期
7	危废仓库（甲类）	用于存放危险废物	1 个月	本期

2.6.5.2 储罐

本项目设置有一个储罐区，根据存储物料性质不同，将储罐分为四组，具体见下表。

表 2-22 储罐区建设情况一览表

序号	物料名称	储罐容量 (m ³)	台数	储罐规格 (mm)	储罐结构形式	最大贮存量 (t)
丙类储罐组						

1	三氯化磷	100	1	φ4.8×5.80	固定顶立式罐	130
2	盐酸	100	1	φ4.8×5.80	固定顶立式罐	80
3	氯化亚砷	100	1	φ4.8×5.80	固定顶立式罐	130
4	硫酸	100	1	φ4.8×5.80	固定顶立式罐	140
5	液碱	100	1	φ4.8×5.80	固定顶立式罐	80
6	氨水	100	1	φ4.8×5.80	固定顶立式罐	80
7	亚硫酸氢铵溶液	100	1	φ4.8×5.80	固定顶立式罐	80
8	预留	100	1	φ4.8×5.80	固定顶立式罐	/
甲类储罐组一						
1	无水乙醇	50	1	φ3.8×4.50	固定顶立式罐	60
2	无水乙醇	50	1	φ3.8×4.50	固定顶立式罐	60
3	亚磷酸三乙酯	50	1	φ3.8×4.50	固定顶立式罐	76
4	亚磷酸三乙酯	50	1	φ3.8×4.50	固定顶立式罐	76
5	甲醇	50	1	φ3.8×4.50	固定顶立式罐	65
6	甲醇钠溶液	50	1	φ3.8×4.50	固定顶立式罐	80
7	甲苯	50	1	φ3.8×4.50	固定顶立式罐	65
8	甲苯	50	1	φ3.8×4.50	固定顶立式罐	65
9	γ-丁内酯	50	1	φ3.8×4.50	固定顶立式罐	90
10	丁酯	50	1	φ3.8×4.50	固定顶立式罐	70
甲类储罐组二（二期）						
1	预留	50	1	φ3.8×4.50	固定顶立式罐	/
2	预留	50	1	φ3.8×4.50	固定顶立式罐	/
3	预留	50	1	φ3.8×4.50	固定顶立式罐	/
4	预留	50	1	φ3.8×4.50	固定顶立式罐	/
5	预留	50	1	φ3.8×4.50	固定顶立式罐	/
6	预留	50	1	φ3.8×4.50	固定顶立式罐	/
7	预留	50	1	φ3.8×4.50	固定顶立式罐	/
8	预留	50	1	φ3.8×4.50	固定顶立式罐	/
9	预留	50	1	φ3.8×4.50	固定顶立式罐	/
10	预留	50	1	φ3.8×4.50	固定顶立式罐	/
液氨储罐区						
1	液氨	35	1	φ2.8×7.40	卧式罐	22.5

2.6.5.3 物料运输

根据货物性质、流向、年运输量，该项目原料、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，由具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《危险货物运输包

装通用技术条件》（GB12463-2009）进行，做到定车、定人，所定人员须经过危险品运输安全专业培训，通过考核后上岗；所用车辆须经相关部门审核后执证营运。

本项目所采用原辅料均为外购，原辅料经专用运输车运输至厂区，根据储存要求储存在仓库或罐区。仓库原辅料通过专人运输至使用点。罐区：卸料槽车到达卸车位置后停稳熄火，卸车人员确认罐车内物料后，停至相应位置，连接静电接地报警器，启动卸料泵开始卸料至相应储罐。储罐设置现场显示液位表及远传液位计，卸料过程中，当液位达到高报警值系统自动关闭卸料泵及卸车管道阀门。卸料完毕，拆除卸车管道及气相管道，拆除静电接地报警器，罐车启动，缓慢离开罐区。罐区原辅料通过罐区输送泵经厂区管廊以管道密闭输送的方式给各车间提供溶媒。

2.6.5.4 物料贮存方式合理性分析

该项目在设计阶段即考虑优化物料贮存方式，根据厂内物料的特性和存放要求、贮存期的长短以及当地气象条件、生产技术要求进行选择，仓库为甲类仓库，储罐区分为甲类、丙类。综上所述，该项目物料贮存方式基本合理。

2.6.5.5 物料投料方式合理性分析

本项目液态物料采用密闭管道输送方式或采用高位槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加。粉状、粒状物料采用气力输送方式或采用密闭固体投料器等给料方式密闭投加。符合《挥发性有机物治理实用手册》过程控制投料的相关要求。

2.7 厂区平面布置

2.7.1 总平面布置原则

厂区总平面布置在满足工艺、环保、消防和安全要求前提下，尽管做到按功能分区，各生产装置布置紧凑、工艺管线和公用工程管线敷设短捷、管理方便，同时尽可能节约项目用地。主要从以下几个方面考虑：

- 1) 符合工厂总体及长远规划要求，立足当前，兼顾未来。
- 2) 总平面布置方案在满足国家、行业有关总图规范、标准的前提下，尽可能合理用地、节约用地，以节省项目投资。
- 3) 装置布置在满足工艺、环保、消防和安全要求的前提下，还充分考虑生

产和运输需要，物流、人流、车流通畅，装置与装置之间合理布局，环境优美等，使总平面布置做到功能分区明确，流程通畅，管线短捷，管理方便。

2.7.2 总平面布置方案

本项目总平面布置时充分结合场地地形，合理分区，并充分考虑建筑与建筑之间的安全距离和消防通道。具体布置是：在厂区东北侧铁牛路设置一处出口，作为人流出入口；东南面铁牛路设置一处物流出入口。厂区北部办公生活区和公用辅助设施，中部为生产区，南部为环保设施和储罐区。生产区根据需要依次布置生产车间和仓库。

2.7.3 总平面布置合理性

项目所在地全年主导风向为东北风，主导风向下风向无居民、学校、医院等大气、声环境敏感点，项目的平面设计在满足生产工艺要求的前提下，统筹考虑物料运输、管线敷设、环境保护以及消防等诸多方面因素，紧密结合厂区现状和自然条件，合理布局，物流顺畅，节约用地，符合当地城市规划和工业区规划的要求。

2.8 公用工程

(1) 给水

本项目给水系统包括生产、生活用水系统和消防用水系统。厂区内用水源来自园区供水管网，引入厂区供水管道可满足用水需求。根据厂区生产、生活、消防用水量需求。生产供水 DN200，80m³/h；生活供水 DN100，20m³/h。厂内供水采用生产、生活供水系统、消防供水系统。生产、生活及消防供水在厂区内形成供水管网。车间内生产、生活及消防用水压力 0.3MPa，温度 22℃，生活给水水压 0.25MPa，生活水水质符合国家饮用水卫生标准。厂区现有供水管网能够满足该需求。

厂区供水管道材料采用钢管，沿厂区管廊架空敷设。

(2) 排水

本项目厂区排水系统采用雨污分流制，分设废水和雨水排水管网。废水主要为生产工艺废水、初期雨水和生活污水。生活污水经化粪池处理后进入厂区内污水处理设施。厂区雨水 DN800，排入园区市政雨水收集管网；污水 DN100，经

公司污水处理设施达到园区污水厂接纳标准后，统一排入园区污水处理厂。

(3) 供电

本项目部分重点生产工序与、冷冻、循环水站及消防泵房、自动控制系统均为二级负荷，为保证生产安全与及时扑灭火灾，采用双回路保险电源。

项目 10kV 开闭所位于厂区新建动力车间变配电室，为 1 车间及其他配套设施提供 380V 电源，以满足生产、管理及生活所需不同动力的需求。

(4) 供热

采用园区集中供热蒸汽，蒸汽压力 0.7MPa。

(5) 消防

该厂区同时发生火灾次数按一次设计，厂区最大消防用水建筑为 5#车间，消防水池有效容积为 470 m³。

厂区设置室外消火栓，室外消火栓保护半径不超过 150m，消火栓间距不超过 120m。工艺装置区内的消火栓设置在工艺装置的周围，其间距不大于 60m。当工艺装置区宽度大于 120m 时，在该装置区内的道路边设置消火栓。消火栓距路边不大于 2.0m，距房屋外墙不小于 5.0m。

该厂区建筑室内消火栓超过 10 个且室外消防用水量大于等于 20L/s 时，其消防给水管道连成环状，且有一条进水管与室外管网连接，当其中一条进水管发生事故时，其余的进水管仍能供应全部消防用水量。室内消防给水管道采用阀门分成若干独立段，管道上阀门的布置应保证检修管道时关闭的竖管不超过 1 根，但设置的竖管超过 4 根时，可关闭不相邻的 2 根，并满足检修时停止使用的消火栓不超过 5 个，阀门保持常开，并有明显的启闭标志或信号。消火栓栓口动压不小于 0.35MPa，且不大于 0.50MPa。消防水枪充实水柱不小于 13m；消防水管道采用热浸镀锌钢管。

车间内并配有一定量的干粉灭火器以确保安全生产。

(6) 通风与制冷

车间操作室、分析检测、试验室及仓库等屋顶或墙壁增加防爆机械通风换气设施，不断地补充新鲜空气，散发多余的热量、水分、灰尘及排出有害气体，以达到所需要的气象条件和卫生条件。为了满足各室内房间的特殊要求，在车间办公室、员工餐厅、控制室等处应当设置若干独立的空调系统。空调室系由空气过

滤、洗涤、调温、调湿、送风和风量控制等部分组成。

(7) 通信

根据本项目全厂的生产规模和定员情况，为满足企业生产和管理的需要，便于指挥生产，在车间值班室设生产调度电话站。调度主机采用与调度电话站设备合一的数字程控调度交换机，调度台设在综合楼内。调度电话站采用独立的交流电源 220V、50Hz 供电，当交流电源停电时，自动转换为备用直流蓄电池供电。厂区调度通信线路选用全塑自承式市话电缆，型号为 HYAC 型 芯径为 0.5mm。电缆采用沿电杆架空敷设方式。厂区对外联络通讯采用安装地方电信部门的市内电话解决。具体事宜由公司与当地电信部门协商解决。

2.9 运行时间与劳动定员

本项目主要生产装置采用连续操作，年工作日 300 天，每班 8 小时，三班三运转制运作，年操作 7200 小时，间歇操作，管理人员为白班。

本建设项目员工总数为 120 人，其中生产和辅助生产工人 60 人，工程技术人员 30 人，经营管理人员 30 人。

生产人员上岗前，通常需要进行本装置生产知识和操作技能的培训，一般需要进行三个月的实地操作培训，掌握产品生产要领和紧急事故的处理能力，培训考试合格后方可上岗工作。

2.10 建设周期

本项目拟建设方案确定之后，要根据项目的建设内容科学地组织建设过程中各阶段的工作，结合项目的特点，合理地安排项目的建设工期和实施进度，按工程进度安排建设资金，保证项目按期建成投产，发挥投资效益。建设工期主要包括设备采购与安装、设备调试、联合试运转、交付使用等阶段。

项目的实施进度安排要比照同行业同类工程的施工情况和单位工程工期定额结合本项目的建设内容、工程量大小、建设难易程度以及施工条件等具体情况制定。项目的建设期为 18 个月。

2.11 总投资与环境保护投资

项目总投资为 38000 万元，其中环境保护投资为 1205 万元，占工程建设投资 3.17%。

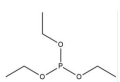
3 建设项目工程分析

3.1 亚磷酸三乙酯生产工艺及产、排情况

3.1.1 产品简介

产品名：亚磷酸三乙酯

分子式：C₆H₁₅O₃P

结构式：

分子量：166.155

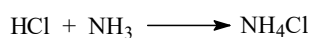
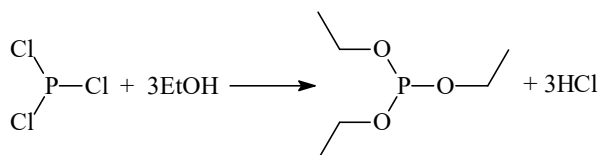
性状：无色透明液体。

用途：亚磷酸三乙酯可作为多种医药产品的中间体，用来生产镇痛药苯噻啉和抗感染类药物头孢系列等产品；同时亚磷酸三乙酯又是一种重要的有机化工中间体，可用作生产多种农药和染料银光增白剂的中间体，也用作增塑剂、稳定剂、润滑油和润滑脂的添加剂。

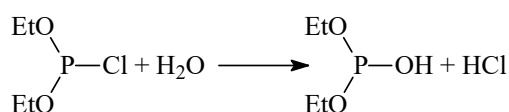
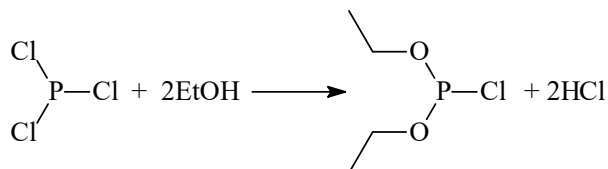
3.1.2 生产工艺流程

(1) 反应方程式

主反应



副反应：



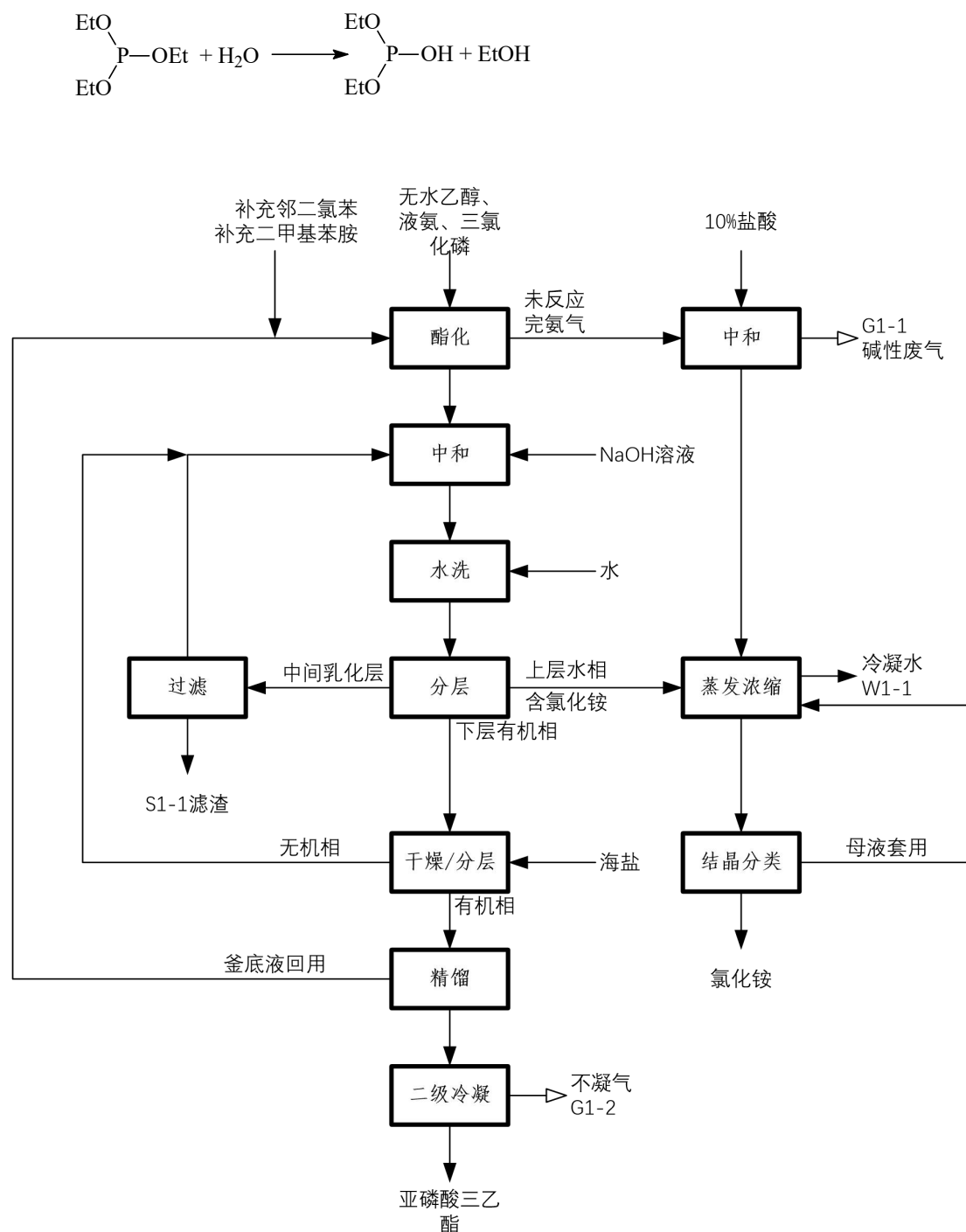


图 3-1 亚磷酸三乙酯生产工艺流程及产污节点

3.1.3 平衡分析

3.1.3.1 物料平衡

亚磷酸三乙酯项目物料平衡见下表：

表 3-1 亚磷酸三乙酯生产工艺过程物料平衡分析表 单位: t/a

输入物料	输入量	输出物料	输出量	成分	含量
无水乙醇	4205.954	氨气 G1-1	8.384	氨	8.384
液氨	1601.605	不凝气 G1-2	19.247	亚磷酸三乙酯	4.972
三氯化磷	4178.1			氯亚磷酸二乙酯	2.256
补充邻二氯苯	12.256			杂质	12.005
补充二甲基苯胺	6.128	产品	4995.517	氯化钠	0.919
水	27854			杂质	2.994
30%液碱	417.81			亚磷酸三乙酯	4973.722
海盐 (99%NaCl)	48.7445			氯亚磷酸二乙酯	1.504
10%盐酸	2089.05			邻二氯苯	10.919
				二甲基苯胺	5.459
				氯化钠	0.919
				乙醇	0.070
				杂质	45.012
				亚磷酸三乙酯	4.986
		滤渣 S1-1	67.85234	氯亚磷酸二乙酯	5.654
				氯化铵	4.652
				水	5.640
				邻二氯苯	0.613
				二甲基苯胺	0.306
				水	29664.510
				乙醇	15.222
				邻二氯苯	0.613
				二甲基苯胺	0.306
				杂质	32.018
		氯化铵晶体 (副产品)	5609.991	氯化铵	4958.889
				水	412.866
				氯化钠	229.740
				杂质	8.495
合计	40413.65		40413.65		40413.65

亚磷酸三乙酯生产规模 5000t/a, 每批次产量 359kg, 每年生产 13928 批。反应转化率为 100%。副产物氯化铵 (湿品) 每批次产量 402.814kg, 年生产规模 5610t/a。溶剂邻二氯苯损耗率为 0.05%, 年消耗量为 12256 t/a, 溶剂 N, N-二甲基苯胺损耗率为 0.05%, 年消耗量为 6.128 t/a。

亚磷酸三乙酯生产过程中主反应约为 99.8%, 参与副反应的量为 0.2%, 产品收率为 99%。

图 3-2 亚磷酸三乙酯生产工艺物料平衡图 单位: kg/批次

3.1.3.2 工艺水平衡

工艺水平衡见下表:

表 3-2 亚磷酸三乙酯工艺水平衡

数量	输入				输出				
	新鲜水	物料含水	反应生成水	小计	废水	产品含水	副产含水	蒸发损耗	小计
L/批次	2000	156	4.05	2160.05	2130	0	30.05	0	2160.05
m ³ /a	27854	2172.612	56.404	30083.016	29664.51	0	418.506	0	30083.016

3.1.3.3 溶剂平衡

本项目生产过程中使用邻二氯苯和二甲苯胺作为溶剂，其平衡分析如下:

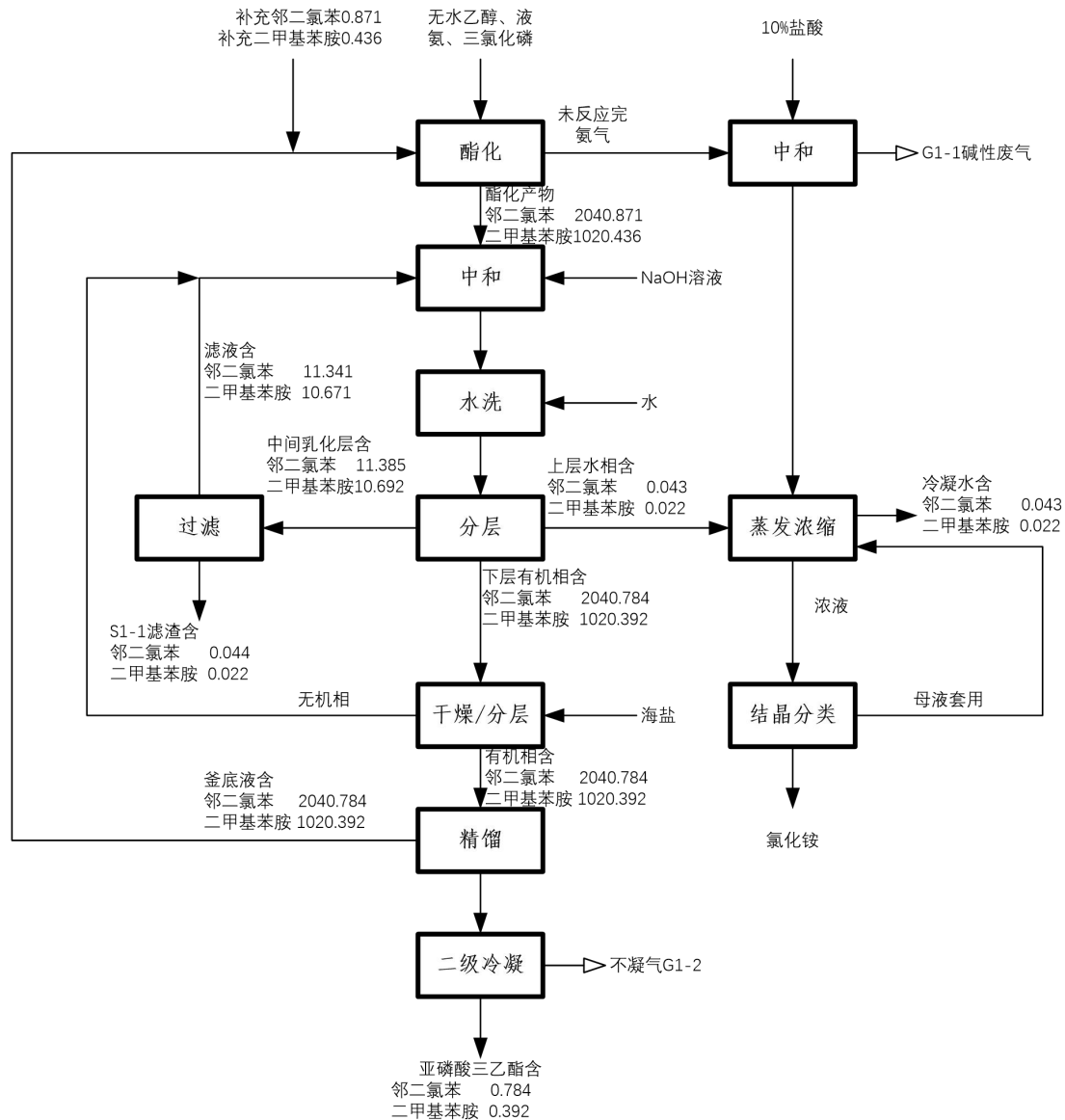


图 3-3 亚磷酸三乙酯生产工艺溶剂平衡图 单位: kg/批次

表 3-3 亚磷酸三乙酯溶剂平衡分析

输入物料	含量		输出物料	含量	
	kg/批次	t/a		kg/批次	t/a
邻二氯苯					
投加邻二氯苯	0.871	12.130	进入废气	0.043	0.599
			进入废水	/	/
			进入固废	0.044	0.613
			进入产品	0.784	10.919
小计	0.871	12.130		0.871	12.130
投加二甲基苯胺	0.436	6.072	进入废气	0.022	0.306
			进入废水	/	/
			进入固废	0.022	0.306
			进入产品	0.392	5.459
小计	0.436	6.072		0.436	6.072

3.1.4 污染物产生情况

3.1.4.1 废气

根据物料平衡, 废气中主要污染物产生情况见下表:

表 3-4 亚磷酸三乙酯废气污染物产生情况汇总表

污染源	污染物	产生量 t/a	处理措施
G1-1 酯化反应废气	氨气	105.678	10%盐酸吸收(1#废气塔)
G1-2 精馏废气	亚磷酸三乙酯	4.972	二级碱洗+二级水洗+活性炭纤维吸附(2#废气装置)
	氯亚磷酸二乙酯	2.256	
	其他有机杂质	12.005	
合计		124.911	

3.1.4.2 废水

根据物料平衡, 废水中主要污染物产生情况见下表:

表 3-5 亚磷酸三乙酯废水污染物产生情况汇总表

污染源	污染物	产生量 t/a	处理措施
W1-1 氯化铵蒸发冷凝水	水	29664.510	厂区污水处理站
	乙醇	15.222	
	邻二氯苯	0.613	
	二甲基苯胺	0.306	
	其他有机杂质	32.018	

合计	29712.672	
----	-----------	--

3.1.4.3 固体废物

根据物料平衡，固体废物产生情况见下表：

表 3-6 亚磷酸三乙酯固体废物产生情况汇总表

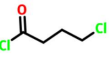
污染源	产生量 t/a	废物种类	危险特性	处理措施
S1-1 过滤滤渣	67.852	HW02 (271-001-02)	T	暂存后委托有资质单位处理
合计	67.852			

3.2 4-氯丁酰氯生产工艺及产、排情况

3.2.1 产品简介

产品名：4-氯丁酰氯

分子式：C₄H₆Cl₂O

结构式：

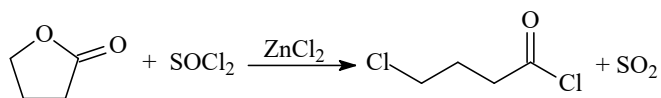
分子量：141

性状：具有刺激性气味的无色透明液体。

用途：4-氯丁酰氯是制备抗癫痫药左乙拉西坦的关键中间体之一。左乙拉西坦是目前抗癫痫药物的主要品种之一。

3.2.2 生产工艺流程

(1) 反应方程式



(2) 工艺简述

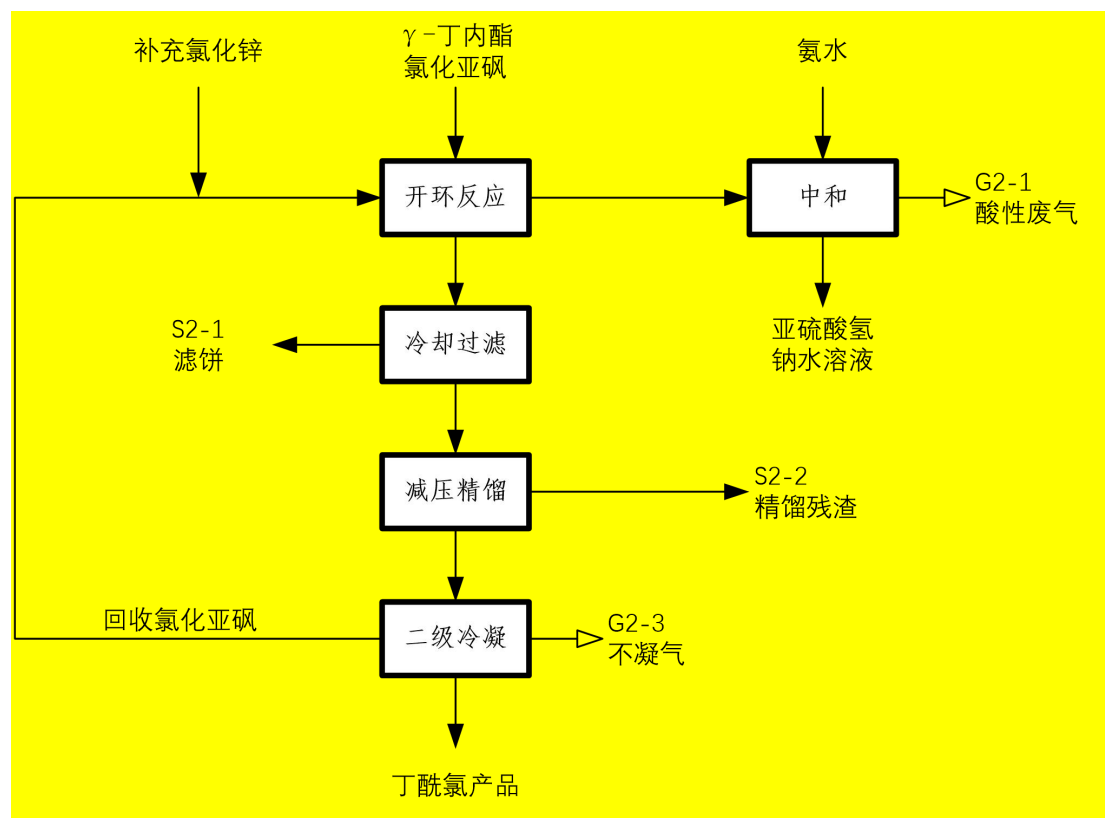


图 3-4 4-氯丁酰氯生产工艺流程及产污节点

3.2.3 平衡分析

3.2.3.1 物料平衡

4-氯丁酰氯项目物料平衡见下表：

表 3-7 4-氯丁酰氯生产工艺过程物料平衡分析表 单位: t/a

输入物料	输入量	输出物料	输出量	成分	含量
γ丁内酯	461.000	尾气 G2-1	6.492	二氧化硫	6.492
氯化亚砷	645.400	滤饼 S2-1	14.270	剩余丁内酯	0.023
补充氯化锌	9.220			剩余氯化亚砷	1.438
10%氨水	875.900			4-氯丁酰氯	3.704
				氯化锌	9.036
				杂质	0.070
		不凝气 G2-2	0.922	剩余氯化亚砷	0.184
				4-氯丁酰氯	0.737
		4-氯丁酰氯产品	599.657	剩余丁内酯	1.362
				剩余氯化亚砷	7.512
				4-氯丁酰氯	589.665
				杂质	1.118
		釜残 S2-2	164.528	剩余丁内酯	3.179
				剩余氯化亚砷	4.610
				4-氯丁酰氯（聚合物）	146.679
				杂质	10.060
		亚硫酸铵溶液 （副产品）	1205.651	水	695.568
				亚硫酸铵	510.083
合计	1991.52		191.52		1991.52

4-氯丁酰氯生产规模 600t/a，每批次产量 1300kg，每年生产 462 批。反应转化率为 99%。副产物亚硫酸氢铵水溶液每批次产量 2615kg，年生产规模 1208t/a。

4-氯丁酰氯生产过程中主反应约为 99%，参与副反应的量为 1%，产品收率为 85%。

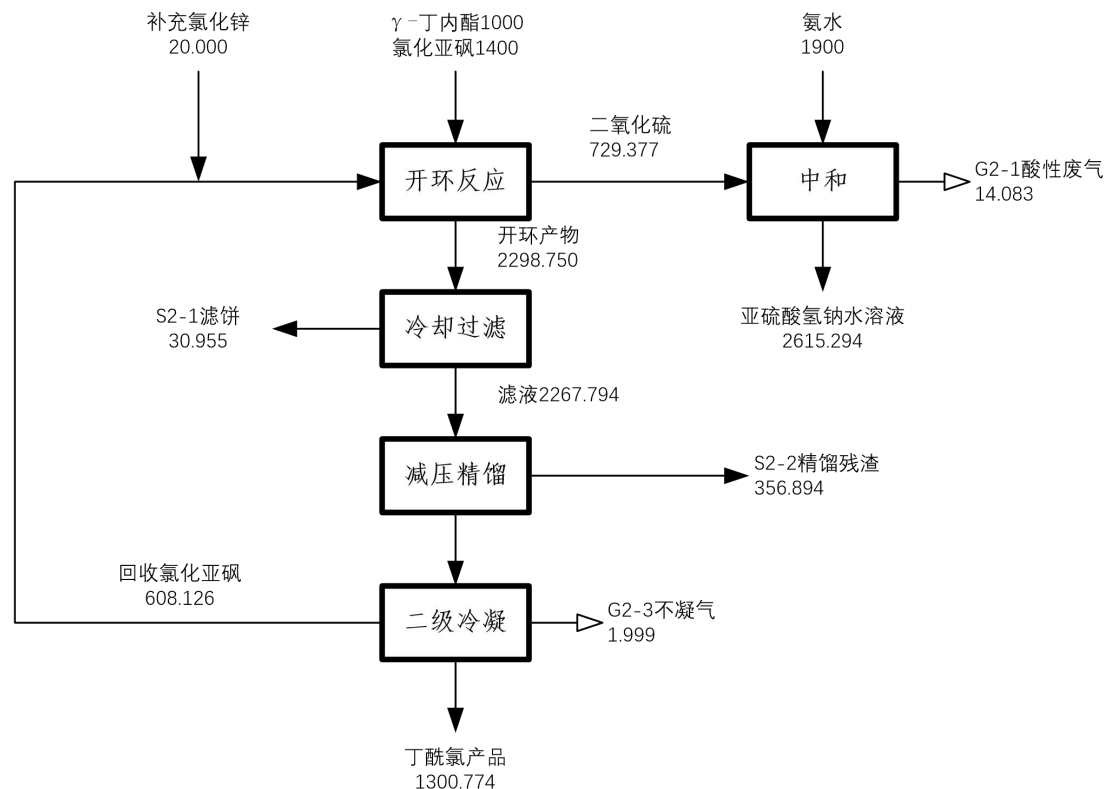


图 3-5 4-氯丁酰氯生产工艺物料平衡图 单位：kg/批次

3.2.3.2 工艺水平衡

工艺水平衡见下表：

表 3-8 4-氯丁酰氯工艺水平衡

数量	输入				输出				
	新鲜水	物料含水	反应生成水	小计	废水	产品含水	副产含水	蒸发损耗	小计
L/批次	/	1710	-201.176	1508.824	/	/	1508.824	/	1508.824
m ³ /a	/	788.310	-92.742	695.568	/	/	695.568	/	695.568

*反应生成水为负表示反应过程中消耗水大于生成水。

3.2.3.3 溶剂平衡

4-氯丁酰氯生产过程中，氯化亚砷既是参与反应的原料，又是溶剂，其平衡分析如下：

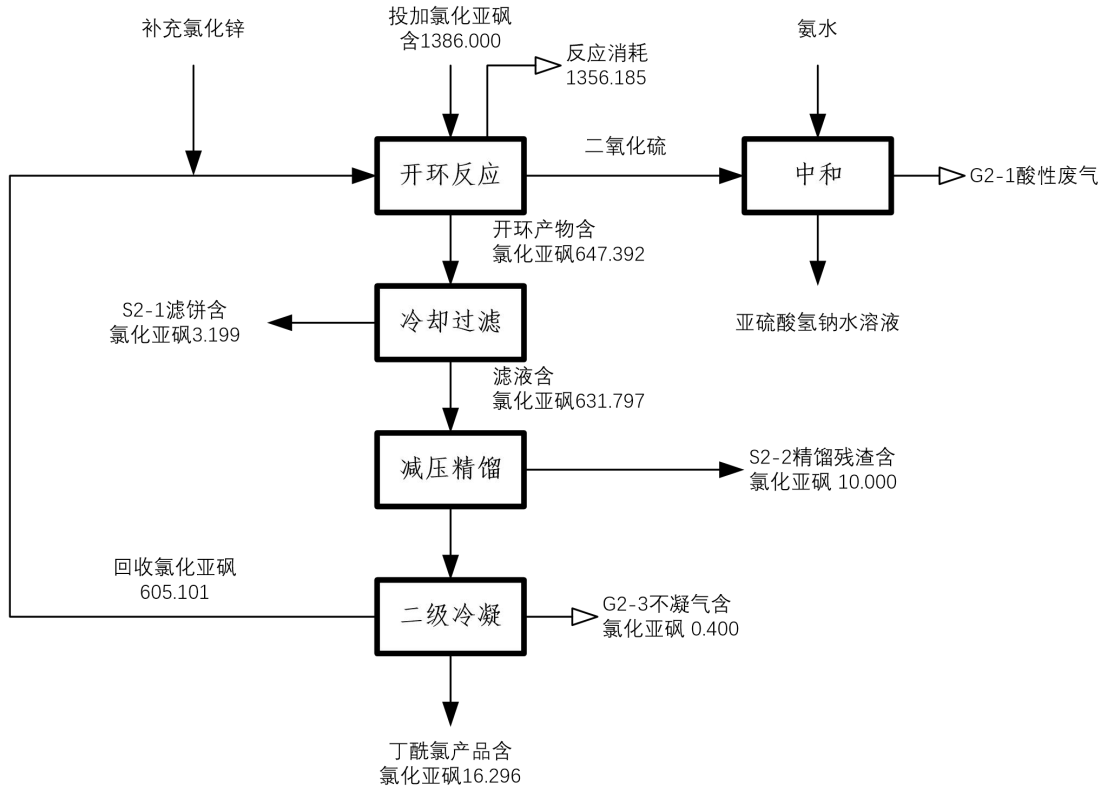


图 3-6 4-氯丁酰氯生产工艺溶剂平衡图 单位：kg/批次

表 3-9 4-氯丁酰氯溶剂平衡分析

输入物料	含量		输出物料	含量	
	kg/批次	t/a		kg/批次	t/a
投加氯化亚砷	1386.000	638.946	反应消耗	1356.185	625.201285
			废水	/	0
			废气 G2-3	0.400	0.1844
			固废 S2-1	3.119	1.437859
			固废 S2-2	10.000	4.61
			进入产品	16.296	7.512456
合计	1386	638.946		1386	638.946

3.2.4 污染物产生情况

3.2.4.1 废气

根据物料平衡，废气中主要污染物产生情况见下表：

表 3-10 4-氯丁酰氯废气污染物产生情况汇总表

污染源	污染物	产生量 t/a	处理措施
G2-1 开环废气	二氧化硫	336.243	10%氨水吸收（3#废

			气装置)
G2-2 精馏废气	氯化亚砷	0.184	二级碱洗+二级水洗+ 活性炭纤维吸附 (2# 废气装置)
	4-氯丁酰氯	0.737	
合计		337.164	

3.2.4.2 废水

根据物料平衡, 本项目生产过程中没有工艺废水产生, 仅有设备清洗用水, 列入公辅工程废水产生环节中。

3.2.4.3 固体废物

根据物料平衡, 固体废物产生情况见下表:

表 3-11 4-氯丁酰氯固体废物产生情况汇总表

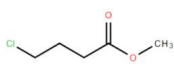
污染源		产生量 t/a	废物种类	危险特性	处理措施
S2-1	过滤滤渣	14.270	HW02 (271-001-02)	T	暂存后委托有资质单位处理
S2-2	蒸馏釜残	164.528	HW02 (271-001-02)	T	暂存后委托有资质单位处理
合计		178.798			

3.3 丁酯生产工艺及产、排情况

3.3.1 产品简介

产品名: 丁酯

分子式: $C_5H_9ClO_2$

结构式: 

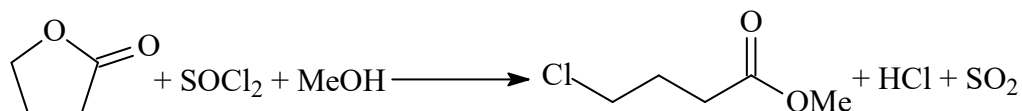
分子量: 136.57

性状: 为无色透明液体。有强烈特殊气味。

用途: 主要用作生产环丙沙星、司伯沙星、加替沙星、莫西沙星等氟喹诺酮类抗菌药必不可少的中间体, 同时还用于植物保护剂、饲料添加剂的合成。

3.3.2 生产工艺流程

(1) 反应方程式



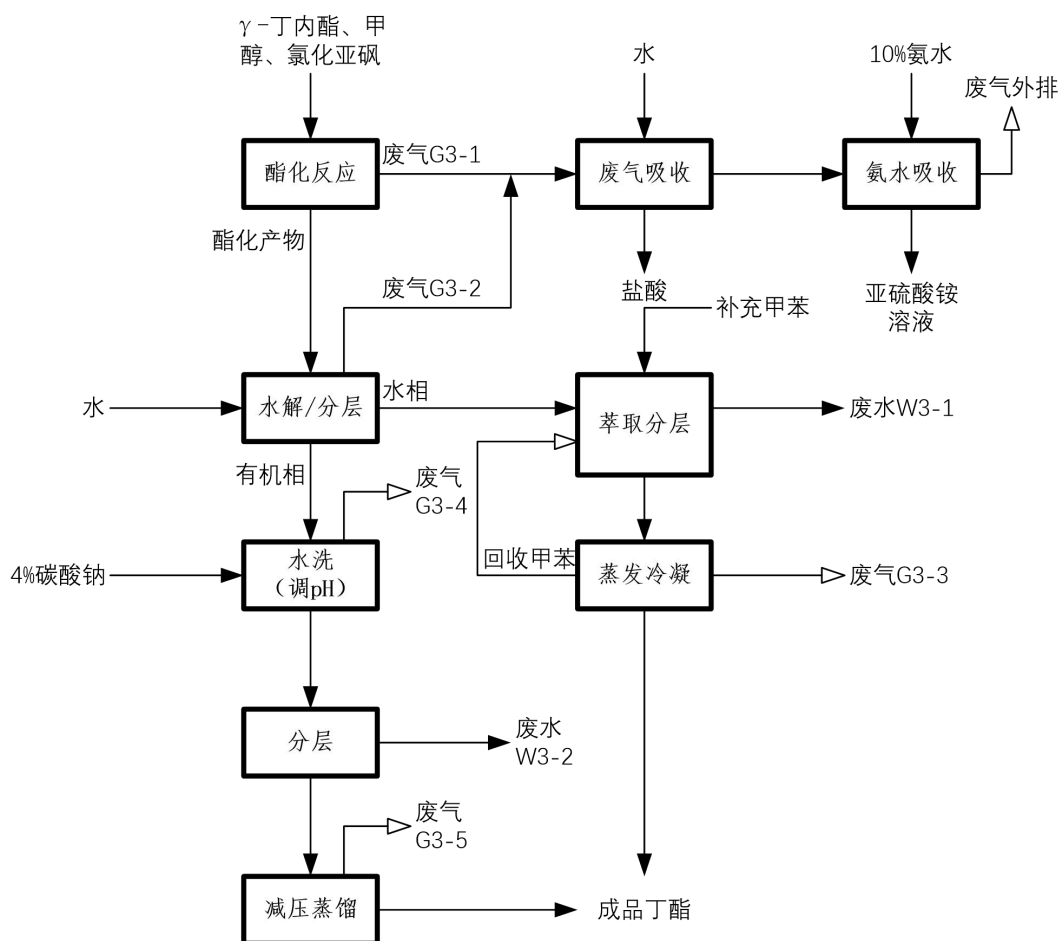


图 3-7 丁酯生产工艺流程及产污节点

3.3.3 平衡分析

3.3.3.1 物料平衡

物料平衡见下表。

表 3-12 丁酯生产工艺过程物料平衡分析表 单位: t/a

输入物料	输入量	输出物料	输出量	成分	含量
氯化亚砷	3739.200	*废气 G3-1、G3-2	10.633	二氧化硫	10.633
γ-丁内酯	1948.320	废水 W3-1	3656.842	丁内酯	34.816
甲醇	1279.200			甲醇	508.157
水	2952.000			杂质	64.793
补充甲苯	42.312			丁酯	3.000
碳酸钠溶液	2952.000			水	2515.898
水	1869.600			氯化氢	527.225
10%氨水	5412.000			甲苯	0.295
		不凝气 G3-3	219.169	剩余甲醇	26.745
				杂质	0.119
				丁酯	0.294
				水	125.795
				氯化氢	27.749
				甲苯	38.376
		回收产品	157.335	杂质	2.255
				丁酯	146.717
				水	6.620
		废气 G3-4	35.211		
		废水 W3-2	3107.942	丁内酯	1.890
				甲醇	27.589
				杂质	3.483
				丁酯	51.304
				水	2927.955
				碳酸氢钠	49.842
				氯化钠	45.878
		废气 G3-5	16.751	丁内酯	0.038
				甲醇	0.563
				丁酯	4.199
				水	11.951
		回收产品	2844.481	丁酯	2794.724
				水	47.804
				碳酸氢钠	1.017
				氯化钠	0.937
		30%盐酸	2697.566	氯化氢	801.257
				水	1869.600
				二氧化硫	26.709
		亚硫酸铵溶液 (副产品)	7448.705	亚硫酸铵	3148.970
				水	4298.259

				氯化铵	1.472
合计	20194.632		20194.636		20194.632

*废气 G3-1、G3-2 一并回收亚硫酸铵后一同去废气处理设施进行处理

丁酯生产规模 3000t/a，每批次产量 3050kg，每年生产 984 批。反应转化率为 98%。副产物盐酸每批次产量 2741kg，年生产规模 2697t/a，副产物亚硫酸氢铵溶液每批次产量 7569kg，年生产规模 7448t/a。反应溶剂为甲醇，甲醇投入量每批 1300kg，反应消耗量每批 715kg，损耗量每批 585kg，损耗率 45%，年损耗 575t/a；萃取溶剂为甲苯，甲苯损耗率 3.33%，每年损耗甲苯量 98.4t/a

丁酯生产过程中主反应的转化率为 98%，参与副反应的量为 0.1%，产品收率为 97%。

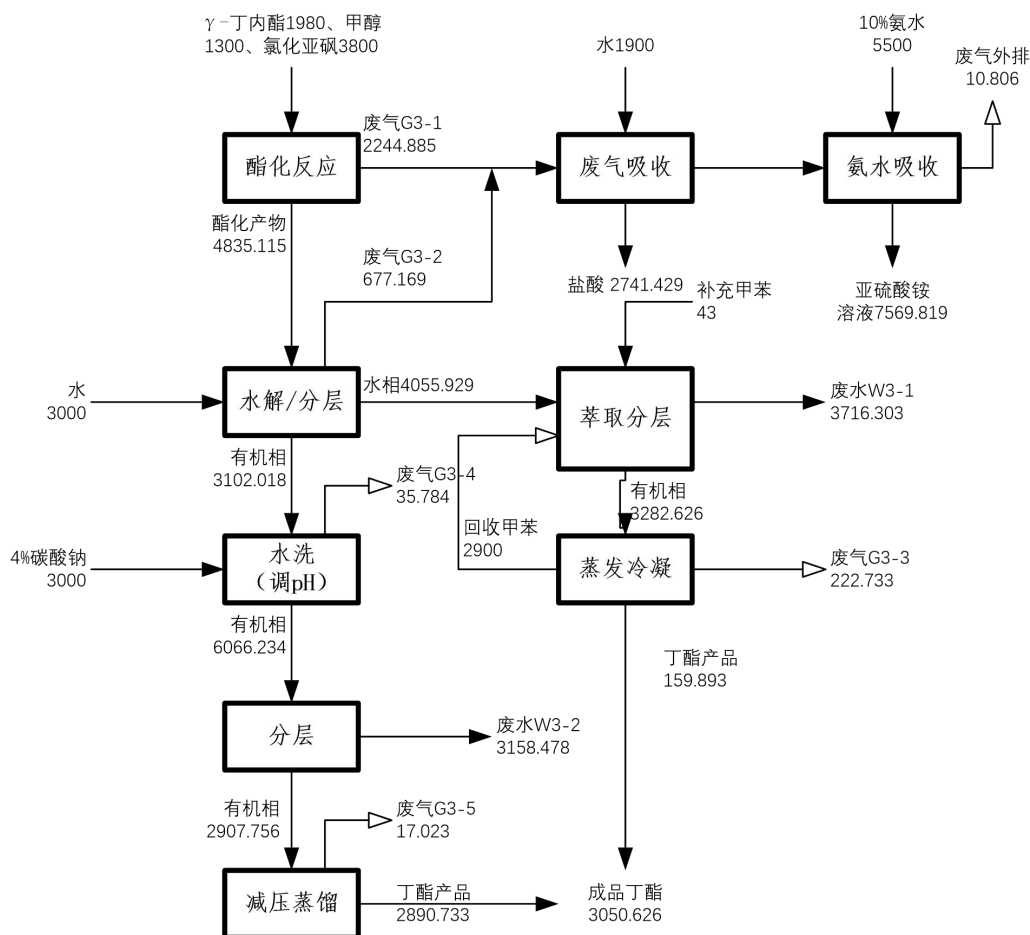


图 3-8 丁酯生产工艺物料平衡图 单位：kg/批次

3.3.3.2 工艺水平衡

工艺水平衡见下表：

表 3-13 丁酯工艺水平衡

数量	输入				输出				
	新鲜水	物料含水	反应生成水	小计	废水	产品含水	副产含水	蒸发损耗	小计
L/批次	7780.000	4950.000	-734.187	11995.816	5580.952	/	6274.878	139.985	11995.816
m ³ /a	11382.140	7241.850	-1074.111	17549.879	8164.933	/	9180.147	204.789	17549.8779

*反应生成水为负表示反应过程中消耗水大于生成水。

3.3.3.3 溶剂平衡

丁酯生产过程中，甲醇既是参与反应的原料，又是溶剂；萃取时采用甲苯作为溶剂，其平衡分析如下：

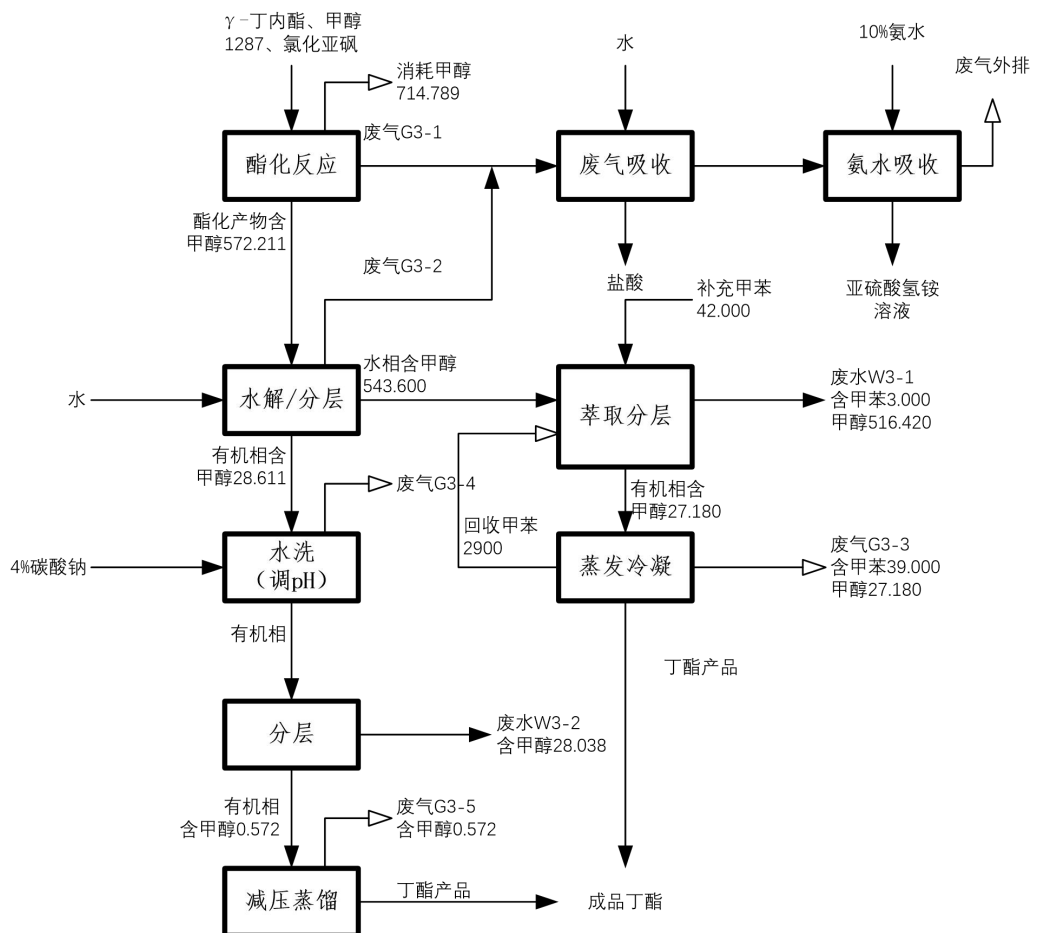


图 3-9 丁酯生产工艺溶剂平衡图 单位：kg/批次

表 3-14 丁酯生产过程溶剂平衡分析

输入物料	含量		输出物料	含量	
	kg/批次	t/a		kg/批次	t/a
甲苯					
投加甲苯	42.000	41.328	废气 G3-1	39.000	38.376
			废水 W3-1	3.000	2.952
			进入固废	/	
			进入产品	/	
合计	42.000	638.946		42.000	638.946
甲醇					
投加甲醇	1287	1266.408	反应消耗	714.789	703.352
			废气 G3-3	27.180	26.745
			废气 G3-5	0.572	0.563
			废水 W3-1	516.420	508.157
			废水 W3-2	28.038	27.589
	1287.000	1266.408		1287.000	1266.408

3.3.4 污染物产生情况

3.3.4.1 废气

根据物料平衡，废气中主要污染物产生情况见下表：

表 3-15 丁酯废气污染物产生情况汇总表

污染源	污染物	产生量 t/a	处理措施
G3-1 酯化废气	氯化氢	802.261	清水+10%氨水吸收（3#废气装置）
	二氧化硫	1406.705	
G3-2 水解废气	二氧化硫	666.334	10%氨水吸收（3#废气装置）
G3-3 甲苯回收废气	丁内酯	0.092	二级碱洗+二级水洗+活性炭纤维吸附（2#废气装置）
	甲醇	26.745	
	有机组份杂质	0.119	
	丁酯	0.294	
	氯化氢	27.749	
	甲苯	38.376	
G3-4 中和反应废气	二氧化碳	35.211	放空
G3-5 蒸馏废气	丁内酯	0.039	二级碱洗+二级水洗+活性炭纤维吸附（2#废气装置）
	甲醇	0.563	
	丁酯	4.199	
合计		3008.687	

3.3.4.2 废水

根据物料平衡，废水中主要污染物产生情况见下表：

表 3-16 丁酯废水污染物产生情况汇总表

污染源		污染物	产生量 t/a	处理措施
W3-1	萃取废水	水	2515.898	厂区污水处理站
		丁内酯	34.815	
		甲醇	508.157	
		有机杂质	64.793	
		丁酯	3.000	
		氯化氢	527.225	
		甲苯	0.295	
W3-2	中和分层废水	水	2927.955	
		丁内酯	1.890	
		甲醇	27.589	
		有机杂质	3.4836	
		丁酯	51.304	
		碳酸氢钠	49.842	
		氯化钠	45.878	
合计			6762.127	

3.3.4.3 固体废物


根据生产工艺过程分析，丁酯生产过程中没有固体废物产生。

3.4 环丙酯生产工艺及产、排情况

3.4.1 产品简介

产品名：环丙酯

分子式：C₅H₈O₂

结构式：

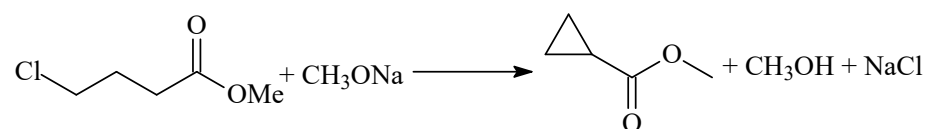
分子量：100.11

性状：无色透明液体

用途：用作医药中间体、有机合成等。

3.4.2 生产工艺流程

(1) 反应方程式



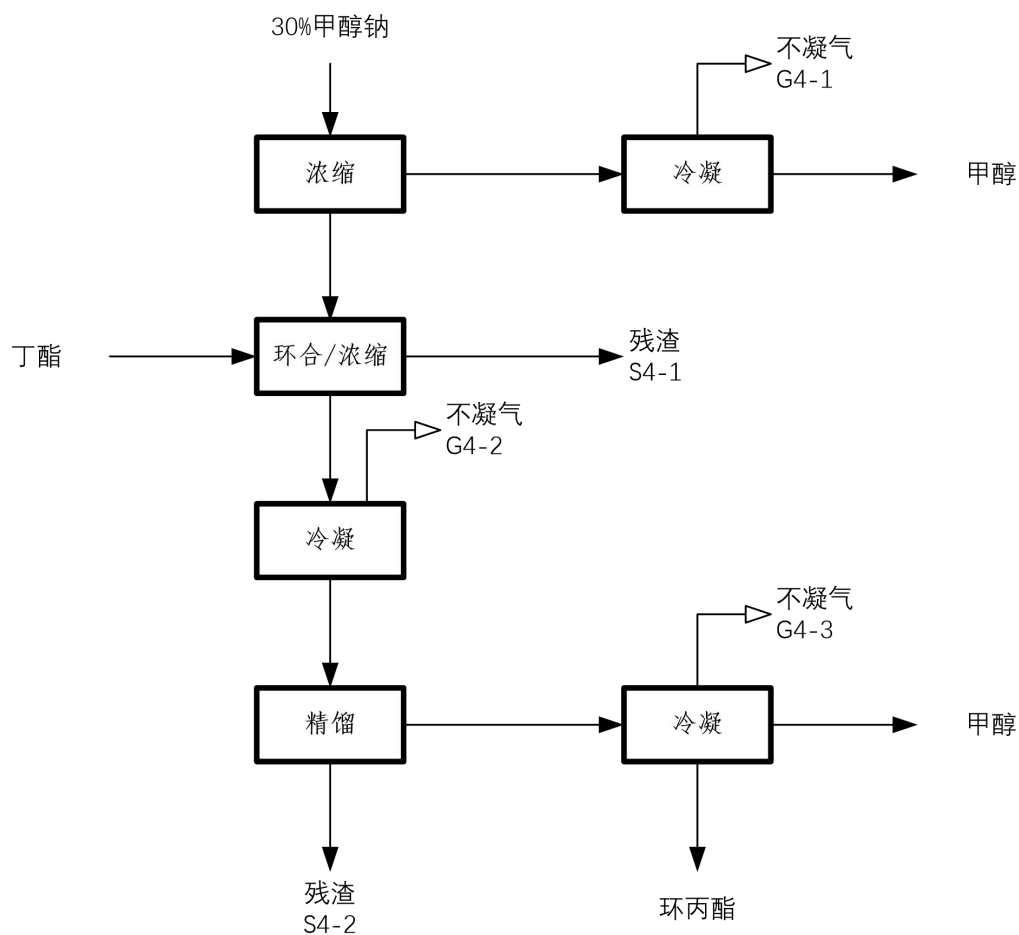


图 3-10 环丙酯生产工艺流程及产污节点

3.4.3 物料平衡

3.4.3.1 物料平衡

环丙酯项目物料平衡见下表：

表 3-17 环丙酯生产工艺过程物料平衡分析表 单位: t/a

输入物料	输入量	输出物料	输出量	成分	含量
甲醇钠	1332.000	废气 G4-1	11.100	甲醇	11.100
丁酯	832.500	回收甲醇	777.000	甲醇	777.000
		不凝气 G4-2	28.525	甲醇	16.682
				丁酯	0.008
				环丙酯	11.835
		釜残 S4-1	502.122	甲醇钠	80.073
				丁酯	0.073
				杂质	16.650
				生成氯化钠	346.153
				环丙酯	59.172
		不凝气 G4-3	26.263	甲醇	15.848
				环丙酯	10.413
		回收甲醇	300.710	甲醇	298.107
				环丙酯	2.603
		产品	499.805	甲醇	3.012
				丁酯	3.230
				环丙酯	493.565
		残渣 S4-2	18.973	丁酯	4.847
				环丙酯	14.128
合计	2164.5		2164.500		2164.500

环丙酯生产规模 500t/a，每批次产量 900kg，每年生产 556 批。反应转化率为 99%。副产物甲醇每批次产量 1941kg，年生产规模 1079t/a。反应溶剂为甲醇，甲醇投入量和产生量每批合计 2032kg，回收率 95.5%，损耗为 4.5%，年损耗溶剂甲醇 55.6t/a。

环丙酯生产过程中主反应的转化率为 99%，参与副反应的量为 1%，产品收率为 85%。

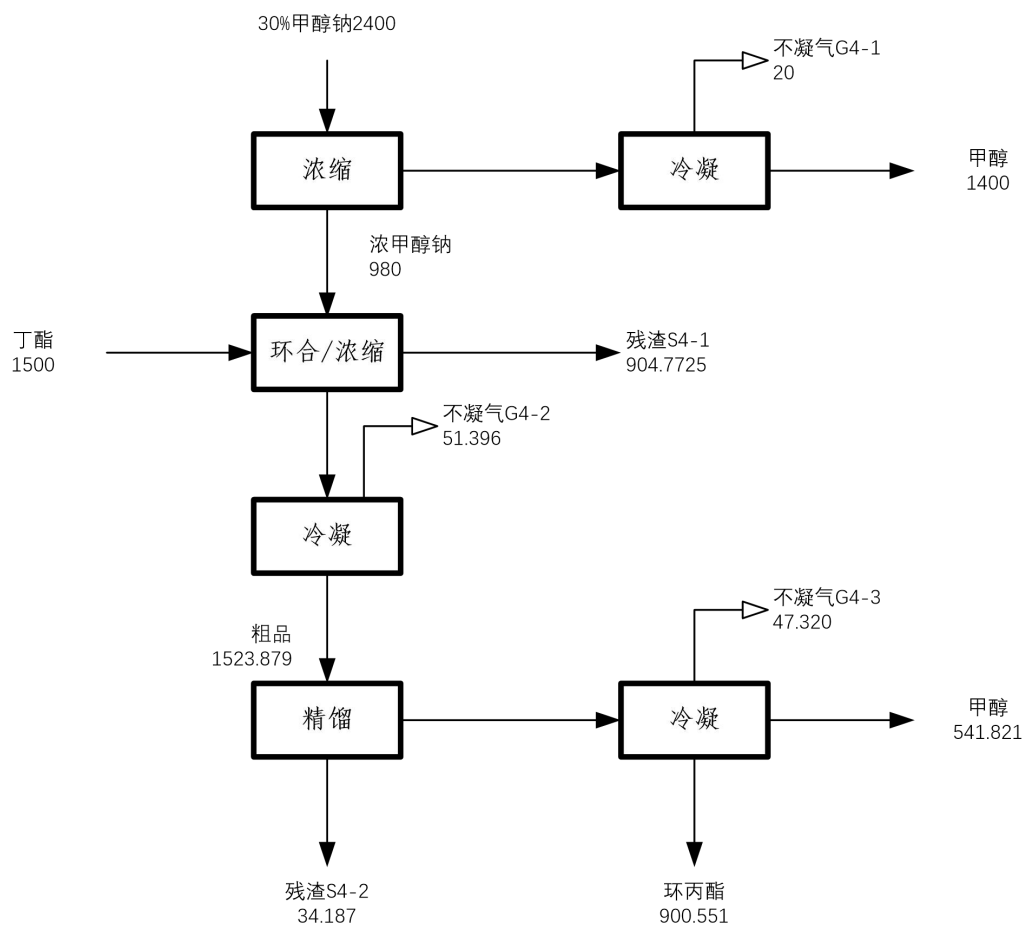


图 3-11 环丙酯生产工艺物料平衡图 单位：kg/批次

3.4.3.2 工艺水平衡

环丙酯在生产过程中采用甲醇作为溶剂和原料，生产过程中不需要用水。

3.4.3.3 溶剂平衡

环丙酯生产过程中，使用甲醇为溶剂（甲醇钠的甲醇溶液），其平衡分析如下：

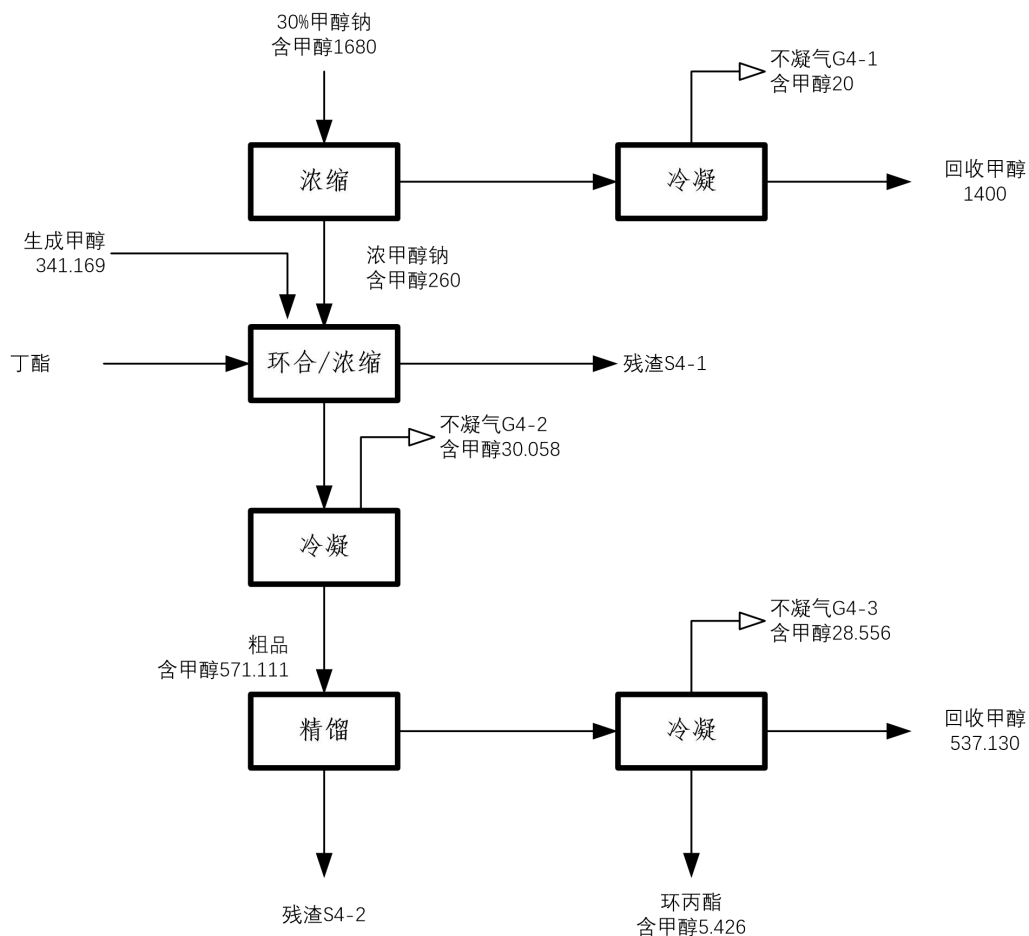


图 3-12 环丙酯生产工艺溶剂平衡图 单位：kg/批次

表 3-18 环丙酯生产过程溶剂平衡分析

输入物料	含量		输出物料	含量	
	kg/批次	t/a		kg/批次	t/a
投加甲醇钠含甲醇	1680	934.08	废气 G4-1	20	11.12
反应生成甲醇	341.169	189.689964	废气 G4-2	30.058	16.712
			废气 G4-2	28.556	15.877
			进入废水	/	/
			进入固废	/	/
			进入产品	5.426	3.017
			回收甲醇	1937.130	1077.044
合计	2021.169	1123.770		2021.169	1123.770

3.4.4 污染物产生情况

3.4.4.1 废气

根据物料平衡，废气中主要污染物产生情况见下表：

表 3-19 环丙酯废气污染物产生情况汇总表

污染源	污染物	产生量 t/a	处理措施
G4-1 甲醇钠浓缩废气	甲醇	6.660	二级碱洗+二级水洗+活性炭纤维吸附（2#废气装置）
G4-2 浓缩不凝气	甲醇	10.009	
	丁酯	0.005	
	环丙酯	7.101	
G4-3 粗品精馏不凝气	甲醇	9.509	
	环丙酯	6.248	
合计		39.532	

3.4.4.2 废水

根据物料平衡，本项目生产过程中没有工艺废水产生，仅有设备清洗用水，列入公辅工程废水产生环节。

3.4.4.3 固体废物

根据物料平衡，固体废物产生情况见见下表：

表 3-20 环丙酯（环丙烷羧酸甲酯）固体废物产生情况汇总表


污染源		产生量 t/a	废物种类	危险特性	处理措施
S4-1	粗品浓缩釜残	301.273	HW02 (271-001-02)	T	暂存后委托有资质单位处理
S4-2	精馏残渣	11.384	HW02 (271-001-02)	T	暂存后委托有资质单位处理
合计		312.657			

3.5 环丙酸生产工艺及产、排情况

3.5.1 产品简介

产品名：环丙酸

分子式：C₄H₆O₂

结构式：

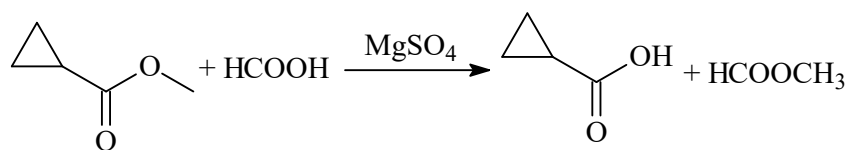
分子量：86.09

性状：无色透明液体

用途：用作医药中间体、有机合成等。

3.5.2 生产工艺流程

(1) 反应方程式



(2) 工艺简述

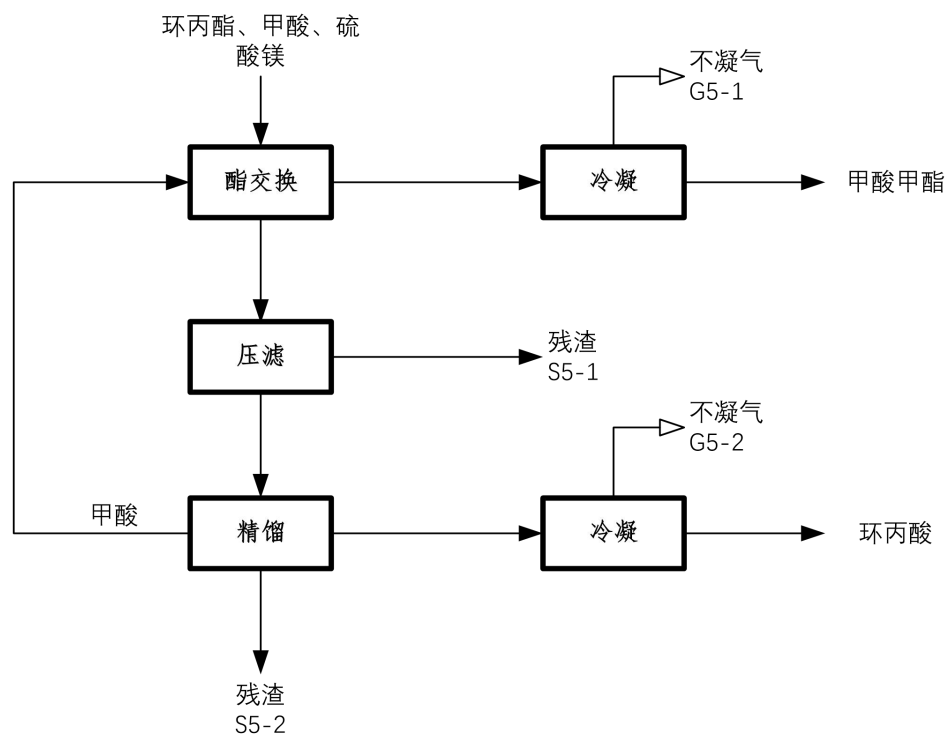


图 3-13 环丙酸生产工艺流程及产污节点

3.5.3 物料平衡

3.5.3.1 物料平衡

环丙酸项目物料平衡见下表。

表 3-21 环丙酸生产工艺过程物料平衡分析表 单位: t/a

输入物料	输入量	输出物料	输出量	成分	含量
环丙酯	369.000	不凝气 G5-1	6.190	甲酸	0.973
甲酸	172.200			甲酸甲酯	4.318
硫酸镁	12.300			环丙酯	0.036
				环丙酸	0.310
				低沸点杂质	0.554
		副产甲酸甲酯	209.411	甲酸甲酯	209.411
		滤渣 S5-1	17.837	环丙酯	0.009
				杂质	4.207
				硫酸镁	12.054
				甲酸甲酯	0.011
				环丙酸	1.546
				甲酸	0.011
		不凝气 G5-2	4.616	环丙酯	0.529
				甲酸甲酯	2.148
				环丙酸	0.923
				甲酸	1.016
		产品	300.120	环丙酯	0.881
				杂质	2.716
				环丙酸	295.280
				甲酸	1.242
		高沸釜残 S5-2	15.327	环丙酯	0.353
				杂质	3.593
				环丙酸	11.381
合计	553.500		553.501		553.501

环丙酸生产规模 300t/a, 每批次产量 2440kg, 每年生产 123 批。反应转化率为 99.5%。副产物甲酸甲酯每批次产量 1702kg, 年生产规模 209

t/a。反应溶剂为甲酸, 甲酸投入量每批合计 2100kg, 反应消耗量每批 1380kg, 作为溶剂每批投料 720kg, 回收 700kg, 回收率 97.2%, 损耗为 2.8%, 年损耗溶剂甲酸 2.46t/a。

环丙酸生产过程中主反应的转化率为 99.5%, 没有副反应发生, 产品收率为 95%。

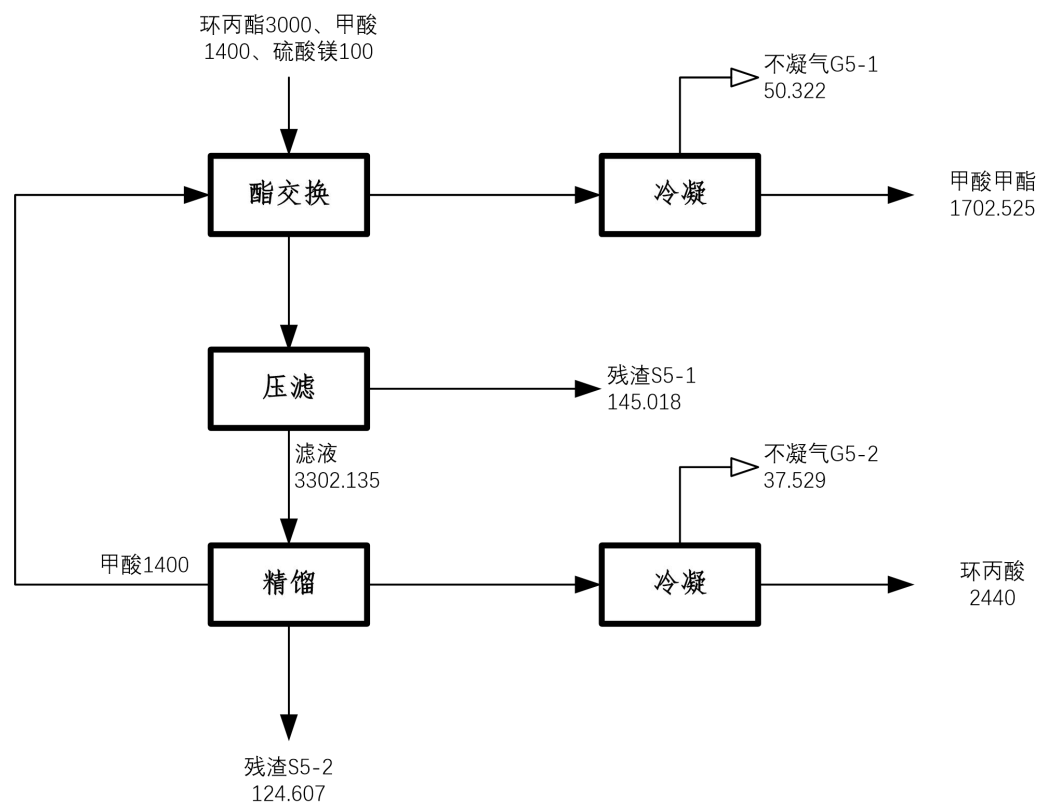


图 3-14 环丙酸生产工艺物料平衡图 单位：kg/批次

3.5.3.2 工艺水平衡

环丙酸在生产过程中采用甲酸作为溶剂和原料，生产过程中不需要用水。

3.5.3.3 溶剂平衡

环丙酸生产过程中，甲酸既是参与反应的原料，又是溶剂；其平衡分析如下：

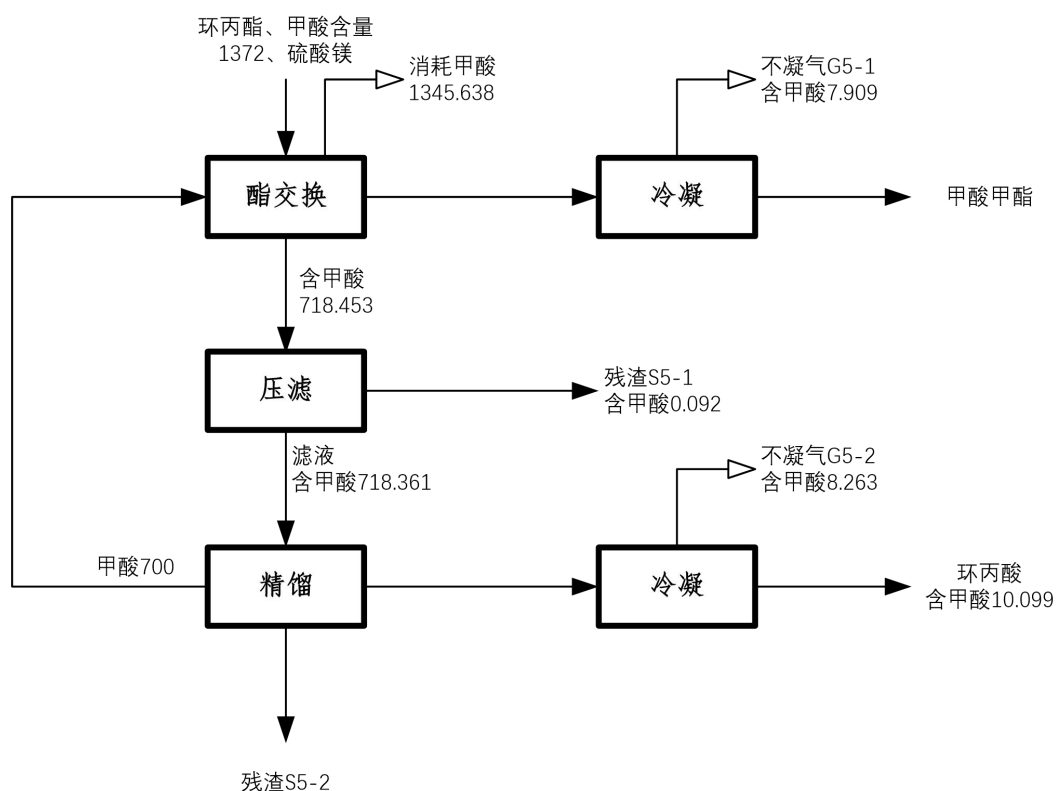


图 3-15 环丙酸生产工艺溶剂平衡图 单位：kg/批次

表 3-22 环丙酸生产过程溶剂平衡分析

输入物料	含量		输出物料	含量	
	kg/批次	t/a		kg/批次	t/a
投入甲酸	1372.000	168.756	反应消耗	1345.638	165.513
			废气 G5-1	7.909	0.973
			废气 G5-2	8.263	1.016
			进入废水	/	/
			进入固废	0.092	0.111
			进入产品	10.099	1.242
合计	1372.000	168.756		1372.000	168.756

3.5.4 污染物产生情况

3.5.4.1 废气

根据物料平衡，废气中主要污染物产生情况见下表：

表 3-23 环丙酸废气污染物产生情况汇总表

污染源	污染物	产生量 t/a	处理措施
G5-1 酯交换反应不凝气	甲酸	1.621	二级碱洗+二级水洗+活性炭纤维吸附（2#）
	甲酸甲酯	7.196	

	环丙酯	0.060	废气装置)
	环丙酸	0.516	
	低沸点杂质	0.923	
G5-2 产品精馏不凝气	环丙酯	0.882	
	甲酸甲酯	3.580	
	环丙酸	1.538	
	甲酸	1.694	
合计		18.010	

3.5.4.2 废水

根据物料平衡，本项目生产过程中没有工艺废水产生，仅有设备清洗用水，列入公辅工程废水产生环节。

3.5.4.3 固体废物

根据物料平衡，固体废物产生情况见下表：

表 3-24 环丙酸固体废物产生情况汇总表

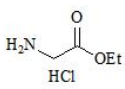
污染源		产生量 t/a	废物种类	危险特性	处理措施
S5-1	过滤滤渣	29.729	HW02 (271-001-02)	T	暂存后委托有资质单位处理
S5-2	精馏残渣	25.544	HW02 (271-001-02)	T	暂存后委托有资质单位处理
合计		55.273			

3.6 甘乙酯生产工艺及产、排情况

3.6.1 产品简介

产品名：甘乙酯（化学名：甘氨酸乙酯盐酸盐）

分子式：C₄H₁₀NCIO₂

结构式：

分子量：139.58

性状：常温下为白色结晶性粉末

用途：用于合成消炎药波普瑞韦的中间体，最近甘乙酯用于合成辉瑞的抗新型冠状病毒新药 Paxlovid (PF-07321332)，目前这一新药刚刚被美国 FDA 批准上市，同时甘乙酯还用于制备菊酸、氯菊酸等杀虫剂和杀菌剂异菌脲中间体。

3.6.2 生产工艺流程

(1) 反应方程式

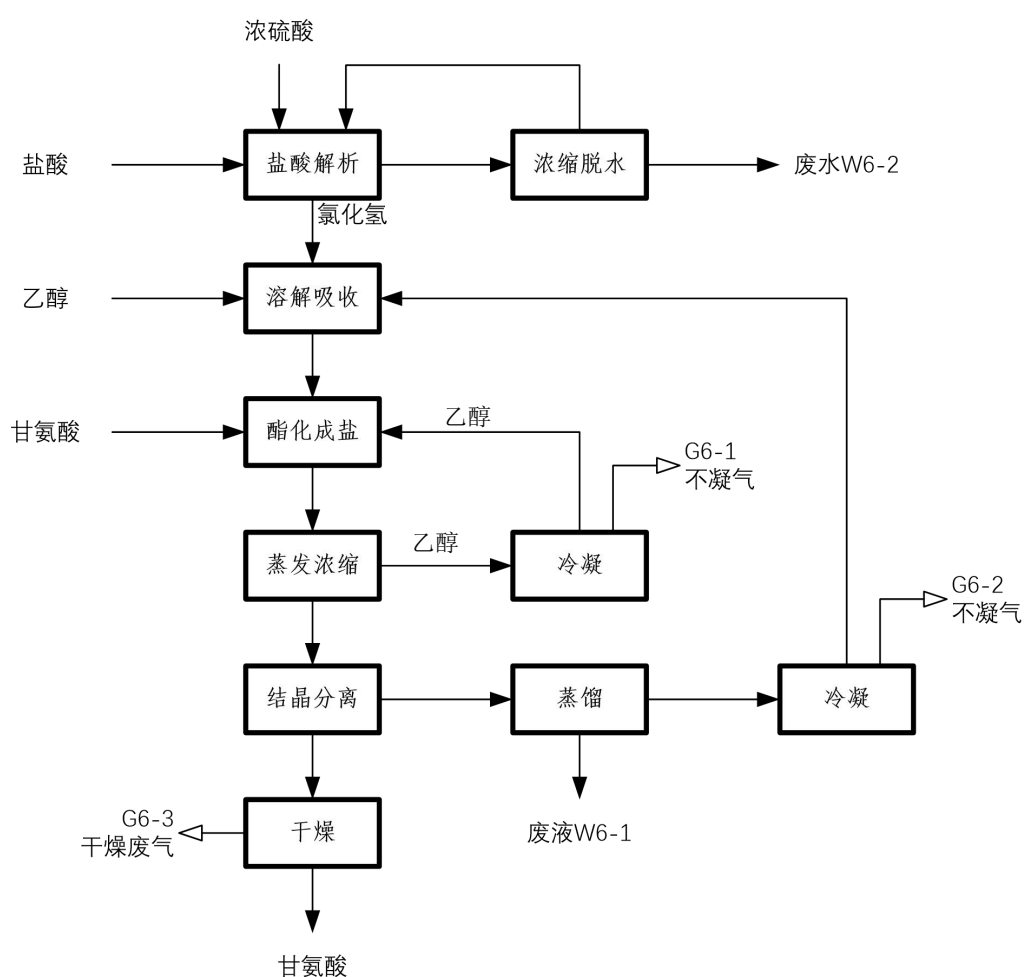
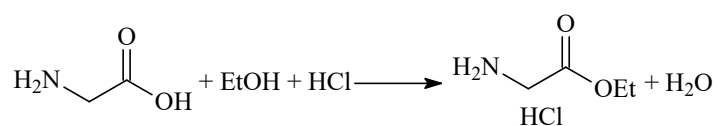


图 3-16 甘氨酸酯生产工艺流程及产污节点

3.6.3 物料平衡

3.6.3.1 物料平衡

甘氨酸酯项目物料平衡见下表。

表 3-25 甘乙酯生产工艺过程物料平衡分析表 单位: t/a

输入物料	输入量	输出物料	输出量	成分	含量
30%盐酸	1444.300	不凝气 G6-1	20.951	氯化氢	3.250
浓硫酸	50.500			乙醇	12.965
乙醇	626.200			水	4.736
甘氨酸	909.000	不凝气 G6-2	19.786	氯化氢	0.650
				乙醇	9.854
				水	9.282
		废水 W6-1	221.974	乙醇	5.427
				水	176.361
				甘氨酸	7.396
				产品	32.789
		干燥废气 G6-3	113.189	氯化氢	0.433
				乙醇	49.270
				水	44.091
				甘氨酸	3.328
		产品	1600.670	甘乙酯	16.066
				水	2.321
				甘氨酸	7.766
		硫酸回收废水 W6-2	1053.430	甘乙酯	1590.583
				硫酸	49.490
				水	1003.940
合计	3030.000		3030.000		3030.000

甘乙酯生产规模 1600t/a，每批次产量 1584kg，每年生产 1010 批。反应转化率为 98%。反应溶剂为乙醇，乙醇投入量每批合计 2850kg，反应消耗量每批 552kg，作为溶剂每批投料 2298kg，回收 2230kg，回收率 97%，损耗为 3%，年损耗溶剂乙醇 68.68t/a。

甘乙酯生产过程中主反应的转化率为 98%，没有副反应发生，产品收率为 94.6%。

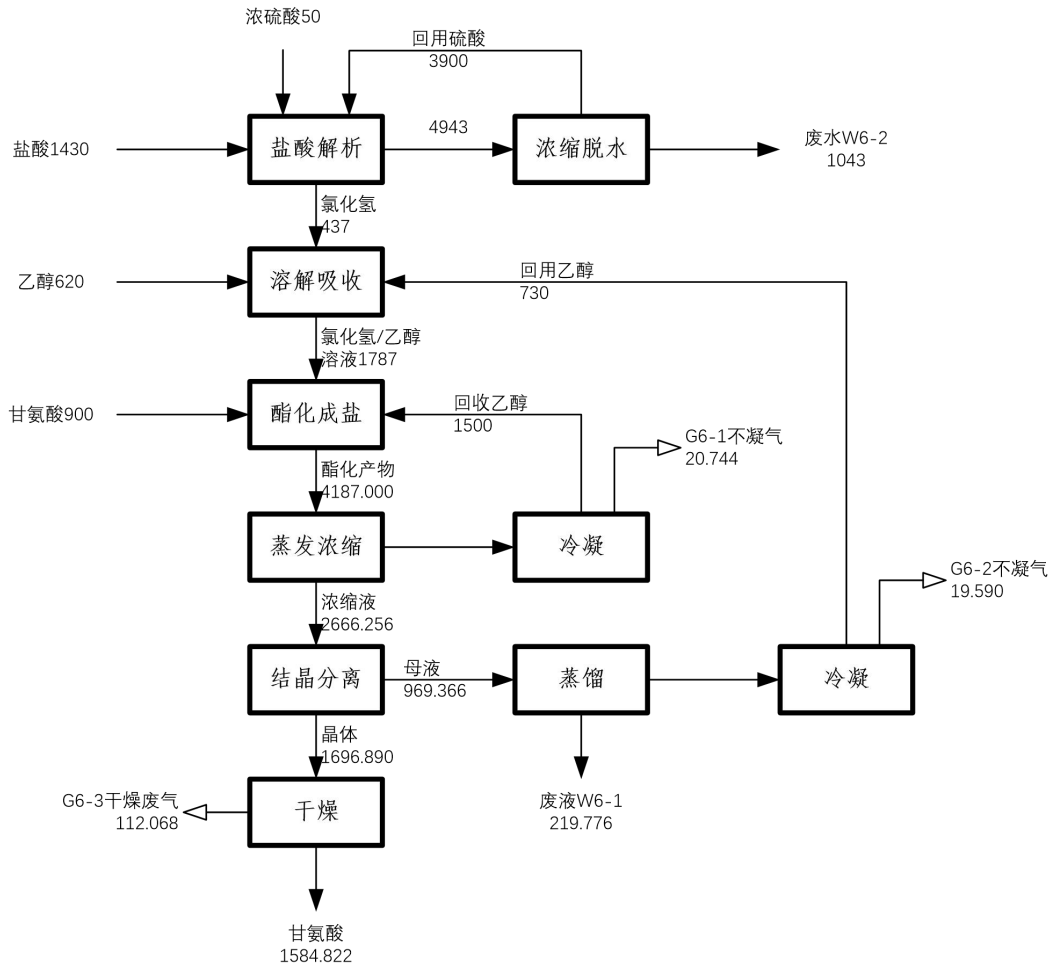


图 3-17 甘乙酯生产工艺物料平衡图 单位：kg/批次

3.6.3.2 工艺水平衡

工艺水平衡见下表：

表 3-26 甘乙酯工艺水平衡

数量	输入				输出				
	新鲜水	物料含水	反应生成水	小计	废水	产品含水	副产含水	蒸发损耗	小计
L/批次	/	1019.000	209.446	1228.446	1168.615	2.298	/	57.534	1228.447
m ³ /a	/	1029.190	211.540	1240.730	1180.301	2.321	/	58.109	1240.731

*反应生成水为负表示反应过程中消耗水大于生成水。

3.6.3.3 溶剂平衡

甘乙酯生产过程中，乙醇既是参与反应的原料，又是溶剂；其平衡分析如下：

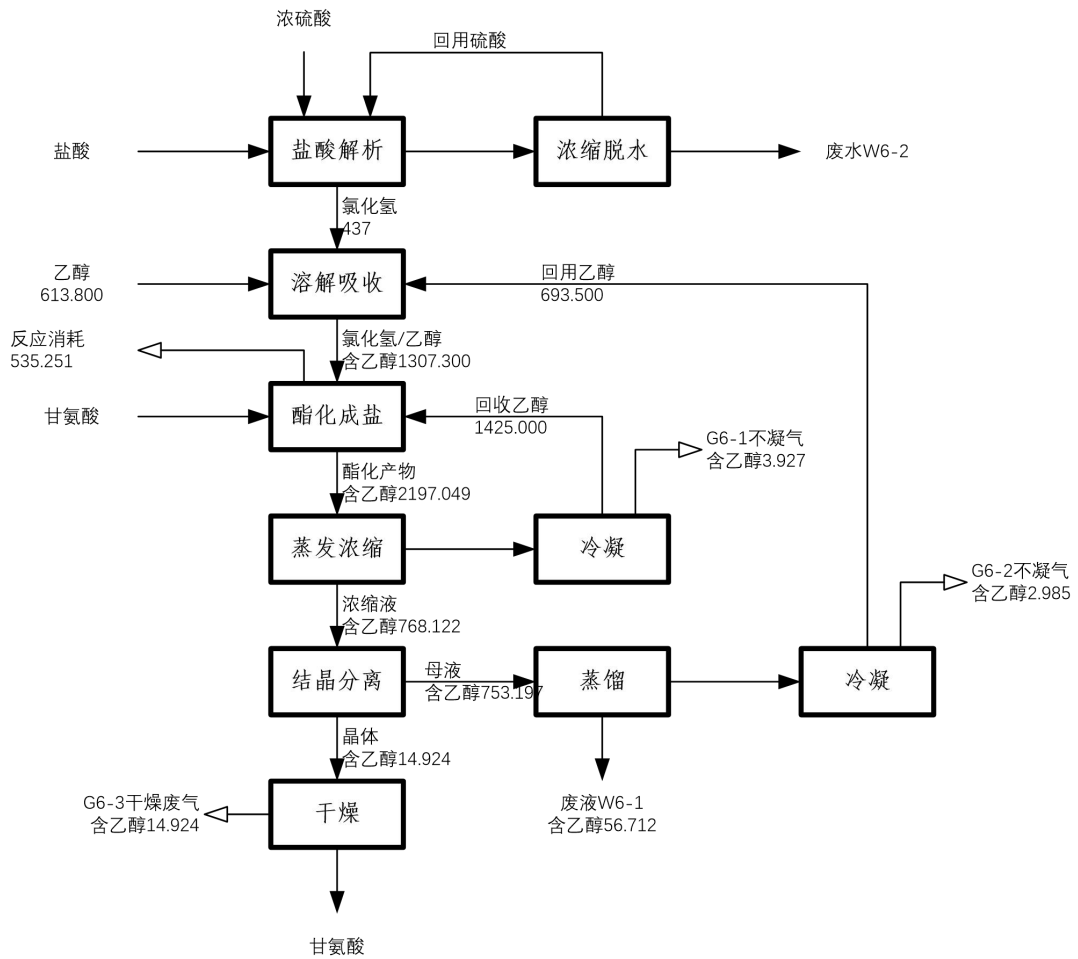


图 3-18 甘乙酯生产工艺溶剂平衡图 单位：kg/批次

表 3-27 甘乙酯生产过程溶剂平衡分析

输入物料	含量		输出物料	含量	
	kg/批次	t/a		kg/批次	t/a
投入乙醇	613.800	619.938	反应消耗	535.251	540.604
			废气 G6-1	3.927	3.966
			废气 G6-2	2.985	3.015
			废气 G6-3	14.924	15.073
			废水 W6-1	56.712	57.279
			进入固废	/	/
			进入产品	/	/
合计	613.800	619.938		613.800	619.938

3.6.4 污染物产生情况

3.6.4.1 废气

根据物料平衡，废气中主要污染物产生情况见下表：

表 3-28 甘乙酯废气污染物产生情况汇总表

污染源		污染物	产生量 t/a	处理措施
G6-1	浓缩过程不凝气	氯化氢	3.250	二级碱洗+二级水洗+ 活性炭纤维吸附（2# 废气装置）
		乙醇	12.965	
		水	4.736	
G6-2	乙醇回收废气	氯化氢	0.650	
		乙醇	9.854	
		水	9.282	
G6-3	干燥废气	氯化氢	0.433	
		乙醇	49.270	
		水	44.091	
		甘氨酸	3.328	
		甘乙酯	16.066	
合计			153.925	

3.6.4.2 废水

根据物料平衡，废水中主要污染物产生情况见下表：

表 3-29 甘乙酯废水污染物产生情况汇总表

污染源		污染物	产生量 t/a	处理措施
W6-1	乙醇回收废水	水	176.361	厂区污水处理站
		乙醇	187.227	
		甘氨酸	7.396	
		甘乙酯	32.789	
W6-2	硫酸回收废水	水	1003.940	
		硫酸	49.490	
合计			1457.203	

3.6.4.3 固体废物

根据生产工艺过程分析，甘乙酯生产过程中没有固体废物产生。

3.7 公辅工程生产工艺及污染物产排情况

除生产主体工程外，建设项目其他工程还包括：生产设备清洗、生产区地面冲洗等生产公用工程；罐区、仓库等储运工程；员工生活、行政办公、厂区绿化等辅助工程；废水处理、废气处理等环保工程；初期雨水、事故应急等风险防范工程等。其他工程各工序单元工作原理及产、排污节点分析如下：

3.7.1 溶剂回收

本项目生产过程中使用到邻二氯苯、二甲基苯胺、氯化亚砷、甲醇、甲苯、甲酸、乙醇等作为溶剂。各种溶剂回收的平衡分析及流程见相应产品对应的溶剂平衡分析章节。

(1) 邻二氯苯、二甲基苯胺回收

亚磷酸三乙酯生产过程中采用邻二氯苯、二甲基苯胺的混合物作为溶剂，经过干燥分层之后的亚磷酸三乙酯溶液采用精馏方式进行提纯，并回收邻二氯苯和二甲基苯胺。该物料中包含邻二氯苯、二甲基苯胺、亚磷酸三乙酯，其中邻二氯苯沸点为 180.4℃，二甲基苯胺沸点为 193.1℃，亚磷酸三乙酯沸点为 156.6℃，可以利用不同的沸点将其进行分离。

精馏釜中泵入粗酯约 3000kg，开启精馏系统，蒸汽加热，控制温度 90-100℃，真空度-0.09MPa 进行精馏，在此温度下，亚磷酸三乙酯被蒸馏出来，馏出物经二级冷凝后即为用户产品亚磷酸三乙酯。精馏釜内剩余的高沸点物质即为邻二氯苯和二甲基苯胺，直接回用于生产过程中。

(2) 氯化亚砷回收

4-氯丁酰氯生产过程中采用氯化亚砷作为溶剂，经过冷却过滤后的滤液中含有氯化亚砷，丁酰氯。氯化亚砷的沸点为 78.8℃，4-氯丁酰氯的沸点为 173-174℃。收集的滤液通过泵入蒸馏釜先常压蒸馏，蒸汽加热，控制温度在 80℃-90℃，蒸出氯化亚砷冷凝后套用到开环反应。

(3) 甲苯回收

丁酯生产过程中，采用甲苯作为萃取剂。萃取后的有机相中含有甲苯、丁酯。甲苯的沸点为 110.6℃，丁酯的沸点为 175.5℃。将连续萃取 5 批后的萃取甲苯层转入甲苯蒸馏釜，开启蒸汽加热减压蒸馏浓缩甲苯，蒸至真空度 -0.09MPa，内温在 80℃-100℃，蒸馏浓缩结束，蒸出的甲苯回收萃取套用，釜内料为用户产品丁酯。

(4) 甲醇回收

环丙酯生产过程中，使用甲醇为溶剂。环合浓缩后的粗品中的成分包括甲醇、环丙酯。甲醇的沸点为 64.7℃，环丙酯的沸点为 17.8℃。将环丙酯粗品泵入产品蒸馏釜中，蒸汽加热升温至 60℃-105℃，在此温度下，甲醇被蒸馏出来，

通过精馏塔蒸出的前馏分收集作为副产甲醇；当顶温恒定在 113.7℃-115℃，内温 120℃-130℃时，通过精馏塔蒸出收集正馏分，得成品环丙酯。

(5) 甲酸回收

环丙酸生产过程中，甲酸既是参与反应的原料，又是溶剂。压滤之后的滤液含有甲酸、环丙酸及其他高沸点杂质。其中甲酸沸点为 100.8℃，环丙酸沸点为 182-184℃。滤液投入蒸馏釜，开蒸汽加热，控制温度 60℃-90℃，真空度控制在-0.09MPa，蒸出的为前馏分即为甲酸，套用至酯交换反应。控制温度 95℃-120℃，真空度-0.09MPa，收集产品环丙酸。

(6) 乙醇回收

甘乙酯生产过程中，乙醇既是参与反应的原料，又是溶剂。酯化成盐之后的产物中含有乙醇、甘氨酸、甘乙酯等。其中乙醇的沸点为 78.3℃，甘氨酸、甘乙酯常温下均为固体。

酯化成盐产物加热升温至 80-90℃蒸馏乙醇，剩余物料经过冷却结晶分离，分出乙醇母液，转至母液回收蒸馏釜中，控制温度 80-90℃蒸馏乙醇，蒸馏结束收集得到乙醇回用于氯化氢吸收。

3.7.2 副产回收精制

本项目生产过程中有多种副产物产生，副产物与主产品的对应关系见表 2-3 产品方案，副产回收精制过程中的的平衡分析及流程见相应产品对应的物料平衡分析章节。

(1) 副产氯化铵回收

本项目亚磷酸三乙酯生产过程中反应生成氯化铵，采用水系方式分离出含氯化铵的水溶液。除此之外会有含氨废气产生，主要是酯化反应过程中没有反应完的氨气，采用 10%盐酸吸收得到氯化铵溶液。

这两股含氯化铵的溶液经过蒸发浓缩结晶，蒸发冷凝液成为废水，去厂区污水处理站处理。得到氯化铵晶体，满足国家标准《氯化铵》（GB/T2946-2018）中工业用氯化铵标准中“合格品”的要求。

(2) 副产亚硫酸氢铵溶液回收

项目 4-氯丁酰氯、丁酯生产过程中都需要使用到氯化亚砷，反应过程中氯化亚砷水解会生成氯化氢和二氧化硫。对于氯化亚砷水解产生的废气，首先采

用采用清水喷淋吸收其中的氯化氢，剩余酸性废气中主要含有二氧化硫，采用 10%氨水吸收。在吸收过程中氨水与废气中的二氧化硫反应生成亚硫酸氢铵的溶液。满足化工行业标准《工业用亚硫酸氢铵溶液》（HG/T2785-2012）的要求。

（3）副产盐酸回收

丁酯生产过程使用到的氯化亚砷水解生成氯化氢和二氧化硫，由于废气中不存在其他杂质，采用清水喷淋吸收，在此过程中吸收下来的主要为氯化氢，得到氯化氢的水溶液可以满足化工行业标准《副产盐酸》（HG/T3783-2021）的要求。

（4）副产甲醇回收

环丙酯生产过程中环合反应会有甲醇生成，生成产物中包括甲醇和环丙酯，甲醇的沸点为 64.7℃，环丙酯的沸点为 117.8℃。通过蒸汽加热升温至 60℃-105℃，在此温度下，甲苯被蒸馏出来，通过精馏塔蒸出的前馏分收集作为副产甲醇。可以达到国家标准《工业用甲醇》（GB338-2011）的标准后全部自用，不外售。

（5）副产甲酸甲酯回收

甲酸甲酯产自环丙酸生产过程中，原料环丙酯与甲酸发生酯交换反应，生成环丙酸和甲酸甲酯，还有剩余为反应完的甲酸，其中环丙酯沸点为 117.8℃、甲酸沸点为 100.8℃，环丙酸沸点为 182-184℃，甲酸甲酯的沸点为 32.0℃。反应过程中温度控制在 105-110℃，反应过程中产生的甲酸甲酯可以同步被蒸出。满足国家标准《工业用甲酸甲酯》（GB/T33105-2016）质量标准。

3.7.3 生产装置和地面清洗及检修

本项目各生产线因检修安全等需不定期对生产装置进行清洗，拟全部采用新鲜水进行设备清洗。

设备清洗所产废水部分蒸发，部分收集为废水，废水中含有一定的有机物、无机物、酸碱等污染物，作为生产污水全部收集后进入污水装置处理。

根据项目可行性研究报告的结论，亚磷酸三乙酯生产线清洗设备和冲洗地面用水量按照 1000m³/a 计，损失率按 20%估算，则年产生污水量为 800 m³/a；4-氯丁酰氯生产线清洗设备和冲洗地面用水量按照 120m³/a 计，损失率按 20%估算，则年产生污水量为 96m³/a；丁酯生产线清洗设备和冲洗地面用水量按照

600m³/a 计，损失率按 20%估算，则年产生污水量为 480 m³/a，环丙酯生产线清洗设备和冲洗地面用水量按照 100m³/a 计，损失率按 20%估算，则年产生污水量为 80m³/a，环丙酸生产线清洗设备和冲洗地面用水量按照 60m³/a 计，损失率按 20%估算，则年产生污水量为 48 m³/a，甘乙酯生产线清洗设备和冲洗地面用水量按照 320m³/a 计，损失率按 20%估算，则年产生污水量为 256m³/a。合计生产线清洗设备和冲洗地面用水总量为 2200m³/a，损耗量为 440m³/a，污水产生量为 1760m³/a。清洗废水各污染物产生浓度分别为：COD1000mg/L、BOD₅400mg/L、SS200mg/L、氨氮 30mg/L。

生产装置定期检修产生废矿物油，属危险废物，产生量约 1t/a，委托有资质单位处置。

车间清洁产生的废抹布及劳保用品产生量为 0.1t/a，属危险废物，可豁免不按危险废物管理。

3.7.4 质检实验室

本项目在综合楼内设置了质检实验室，质检实验室主要承担生产过程的质量控制分析。

项目运行过程中分析化验消耗新鲜水 600m³/a（2m³/d），产生废水 1.6m³/d，主要为实验器具清洗等废水，实验室废水进入污水处理站处理。

另质检室会产生质检等工段会产生检验废液及废弃化学品残留物，为危险废物 HW49（危险废物代码 900-047-49，研究、开发和教学活动中，化学和生物实验室产生的废物），产生量约 0.3t/a，收集后集中存放至危险废物暂存间，定期交由能接纳并有相关危险废物处理能力资质单位处置。

废试剂瓶产生量约 0.1t/a，为危险废物 HW49（危险废物代码 900-047-49，研究、开发和教学活动中，化学和生物实验室产生的废物），委托有资质单位处置。

3.7.5 储运工程

3.7.5.1 储罐区

本项目设置 1 个储罐区，罐内储存物质在储存过程中会产生蒸发（或挥发）尾气。

“大呼吸”损耗（工作损耗）：液体物料进罐时，会有一些量的气体排出而损耗，损耗根据流体密度、温度、压力、流速等操作参数的不同而不同，各种物质的损耗系数亦不同。当储罐进料作业时，液面不断升高，气体空间不断缩小，液体混合物被压缩而使压力不断升高，这种蒸发损耗称为“大呼吸”。

当储罐进行排液作业时，液面下降，罐内气体空间压强下降。当压力下降到真空阀的规定值时，真空阀打开，罐外空气被吸入，管内液体蒸汽浓度大大降低，从而促使液面蒸发。当排液停止时，随着蒸发的进行，罐内压力又逐渐升高，不久又出现物料呼出的现象，称为“回逆苛刻”，也就是“大呼吸”损耗的一部分。

“小呼吸”损耗：液体储罐静贮时，白天受热，罐内温度升高，物料蒸发速度较快，蒸汽压随之增高，当储罐内混合气体压力增加到储罐控制压力极限时，就要向外放出气体；相反，夜间气温降低时，储罐中的混合蒸气体积收缩，气体压力降低，当压力降低到呼吸阀的负压极限时，储罐又要吸进空气，加速物料的蒸发。由于外界大气温度昼夜变化而引起的损耗，称为储罐的“小呼吸”损耗。小呼吸蒸发损失量和储罐储存液位高度、罐容量、储罐允许承受的蒸汽压力及温度的变化有着密切关系。

本项目原料、产品和溶剂罐区各类有机物料储罐呼吸废气经管道收集后送至废气处理装置处置。

“小呼吸”损耗估算采用美国环保局公式计算，其计算公式如下：

$$LB=0.191 \times M \left(\frac{P}{100910-P} \right)^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times FP \times C \times K_c$$

式中：LB—储罐的呼吸排放量（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（ $^{\circ}C$ ），15；

FP—涂层因子（无量纲），根据油漆状况取值在 1~1.5 之间，1.25；

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，其他的液体取 1.0）

大呼吸损耗可按下式计算：

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

式中：LW—储罐的工作损失（ Kg/m^3 投入量）

K_N —周转因子（无量纲），取值按年周转次数（K）确定。（ $K \leq 36$ ， $K_N=1$ ， $36 < K \leq 220$ ， $K_N=11.467 \times K - 0.7026$ ， $K > 220$ ， $K_N=0.26$ ）

罐区物料呼吸废气污染源情况见下表：

表 3-30 项目罐区大小呼吸废气污染源情况统计表

物料名称	蒸气分子量	真实的蒸气压力 (kPa)	周转因子	周转次数	产品因子	储罐数量(个)	呼吸损耗量/ (t/a)	工作损失量/ (t/a)	合计/ (t/a)
三氯化磷	137.33	15.308	1	32	1	1	0.095	0.097	0.192
乙醇	46.06	10.99	1	31	1	1	0.025	0.023	0.048
液氨	17.03	798.84	1	31	1	1	0.148	0.627	0.775
γ 丁内酯	86.09	0.09	1	32	1	1	0.002	0.000	0.002
氯化亚砷	118.97	13.37	1	37	1	1	0.074	0.073	0.147
甲醇	32.04	35.34	1	35	1	1	0.047	0.052	0.099
乙醇	46.06	11.03	1	35	1	1	0.025	0.023	0.048
甲苯	92.14	4.89	1	29	1	1	0.027	0.021	0.048
甲醇钠	54.024	6.666	1	28	1	1	0.020	0.017	0.037
盐酸	36.46	30.66	1	50	1	1	0.046	0.051	0.098

由上表计算可知，储罐区甲醇大小呼吸产生量为 0.099t/a，甲苯大小呼吸产生量为 0.048t/a、TVOC 大小呼吸产生量为 0.648t/a，氨大小呼吸产生量为 0.775t/a，氯化氢大小呼吸产生量为 0.098t/a。

3.7.5.2 仓库废气

项目建设有一座丙类仓库（仓库一）和一座甲类仓库（仓库四）以及一座危险废物暂存库，其中仓库主要用于原料和产品的储存，危险废物暂存库用于存放生产过程中产生的各类危险废物。仓库内存放的各类物料主要采用桶装或袋装的方式储存，其无组织废气主要是储存、物料启用过程中产生的无组织废气。由于没有相关行业的检测统计和经验模型计算方法，本评价依据物料使用或周转量的损耗进行估算，根据估算。

1#仓库为丙类仓库，无组织排放量为：VOCs0.007t/a。

4#仓库为甲类仓库，无组织排放量为：VOCs0.26t/a。

危险废物暂存库为甲类仓库，无组织排放量为：VOCs0.02t/a。

其中甲类仓库废气和危险废物仓库废气经过收集后利用同一台废气处理装置进行处理，采用活性炭吸附方式进行处理后通过 15m 高排气筒排放，配套风机风量为 500m³/h，废气中 VOCs 排放浓度为 7.8mg/m³，排放速率为 0.004kg/h，排放量为 0.028t/a。

另外，仓库储存原料使用后会产生废弃包装物，其产生量约 5t/a，属危险废物，委托有资质单位处置。

3.7.5.3 交通运输

本项目建成后，区域的交通量将大大增加，会产生交通运输废气和噪声。

(1) 机动车尾气

机动车尾气主要是指机动车进出行驶时，车辆怠速及慢速（≤5km/h）状态下的尾气排放，包括排气管尾气、曲轴箱漏气及油箱和化油箱等燃料系统的泄漏等。汽车废气的排放量与车型、车况和车辆数等有关，本项目出入车辆主要为大中型车（轻型货车和重型货车等），以柴油车为主。

经类比调查，一般汽油和柴油车排放的尾气中 HC、颗粒物、CO、NO₂ 等有害物质。项目建成后区域内交通运输量显著增加，预计车流量高峰期增加到 20 辆/h，其中柴油车 16 辆，汽油车 4 辆，机动车尾气污染物排放情况详见下表。

表 3-31 机动车尾气污染物排放系数一览表

污染物 名称	HC	颗粒物	CO	NO ₂
汽油产污系数 (g/h)	24.6	11.2	118.8	105.2
柴油产污系数 (g/h)	38.9	30.9	80.5	226.0
污染物产生量 (kg/h)	0.06	0.04	0.15	0.34

(2) 扬尘

车辆运输所引起的粉尘主要来自两个方面：一是车辆行驶过程中引起的道路扬尘；另一方面是物料运输过程中物料等扬散引起的粉尘。

车辆道路扬尘产生量选用上海港环境保护中心和武汉水运工程学院提出的经验公式计算：

$$Q = 0.123 \left(\frac{V}{5} \right) \left(\frac{W}{6.8} \right)^{0.85} \left(\frac{P}{0.5} \right)^{0.75}$$

式中：Q——扬尘量，kg/km·辆；

V——车速，km/h；

W——汽车载重量，t；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

项目原料和产品运输委托社会运力进行，单台运输车辆载重量约 10t；经计算，在不同车速通过长度为 1km 路面的扬尘量见下表。

表 3-32 不同车速和路面清洁程度下扬尘量单位：kg/km·辆

P V	0.002kg/m ²	0.004kg/m ²	0.008kg/m ²	0.016kg/m ²	0.024kg/m ²
5km/h	0.003	0.005	0.008	0.013	0.018
10km/h	0.005	0.009	0.015	0.026	0.035
15km/h	0.008	0.014	0.023	0.039	0.053
20km/h	0.011	0.018	0.031	0.052	0.070

由上表计算结果可知，运输车辆时速 20km/h 时，通过 1km 路面扬尘量为 0.011~0.070kg。为防止道路扬尘污染，评价要求厂区内和外周路面采取硬化、洒水措施，降低道路扬尘量。根据《防治城市扬尘污染技术规范》(HJ/T393-2007) 中附录 C 道路积尘负荷限定标准参考值，机动车道道路积尘负荷值为 0.004kg/m² 时属于城市道路中等类型，结合本项目选址位于工业园区，道路积尘量相对城市道路略高，路面积尘负荷以 0.008kg/m² 计，扬尘量为 0.031kg/km·辆。

本项目运输过程产生道路扬尘属无组织排放。根据经验公式，按运输道路时速 20km/h 计算，通过 1km 路面扬尘量为 0.070kg；项目厂区内及外周公路总运距约 1km，项目建成后每小时约 20 辆车，则产生运输道路扬尘量约为 1.5kg/h (10.8t/a)；在按照评价要求对厂区道路采取硬化和定时洒水降尘措施下，运输道路扬尘量降低到 0.4kg/h (2.88t/a)，有效削减扬尘产生量 1.1kg/h (7.92t/a)。

(3) 噪声

运输车辆噪声与车辆的车型、运行状况紧密相关，各类车型的噪声值见下表。本项目原料和产品运输量较大，运输车辆以大中型车辆为主。

表 3-33 各类车型的噪声声压级一览表

车型	运行状况	噪声声压级 (dB (A))	备注
小型车	怠速行驶	55~60	距离 7.5m 处的等效噪声级
	正常行驶	61~70	
	鸣笛	80~85	
中型车	怠速行驶	60~65	距离 15m 处的等效噪声级
	正常行驶	62~76	
	鸣笛	80~90	
大型车	怠速行驶	60~70	距离 15m 处的等效噪声级
	正常行驶	65~80	
	鸣笛	85~90	

3.7.5.4 物料输送

本项目物料输送配置有 8 台罗茨真空泵和 6 水环真空泵，其水环真空泵会产生废水。根据业主提供资料，每台水环真空泵系统新用水量为 0.7m³/d，每台排水量为 0.6m³/d，每台蒸发损耗 0.1m³/d。据此计算真空泵用水量 1260m³/a，蒸发损耗量为 180m³/a，真空泵废水量为 1080m³/a。

真空泵废气已计入各工艺产污节点，另外真空泵系统运行过程中会产生噪声。

3.7.6 职工生活产污分析

本项目员工 120 人，年工作时间以 300 天，每天 24 小时工作制，员工均不在厂区住宿。

(1) 食堂油烟

项目建有食堂，供员工用餐，全厂劳动定员 120 人，食堂厨房使用天然气或液化气等清洁能源作为燃料，燃烧完全，员工食堂规划设置 2 个基准炉灶数并预留有专用的内置烟道。

本评价按每人耗食油量为 30g/d，则食堂耗食油量为 3.6kg/d，即 1.08t/a。根据类比调查，单位食堂一般以大锅菜为主，有别于对外营业的餐饮企业，其所排油烟气中油烟含量相对较低，一般占耗油量的 1~3%，由类比调查，油的平均挥发量为总耗油量的 2.83%，则油烟产生量为 30.56kg/a。食堂油烟经约 85%净化率的净化器处理后，油烟排放量约为 4.58kg/a。

食堂内灶头吸排油烟机的实际有效风量为 3000m³/h，日运转 6h，年油烟废

气排放量为 540 万 m^3 ，经计算油烟排放浓度为 $0.85\text{mg}/\text{m}^3$ ，低于标准中所规定的限值 ($2.0\text{mg}/\text{m}^3$)，食堂拟采用去除率为 85% 的油烟净化器，满足《饮食业油烟排放标准(GB18483-2001 试行)》表 2 的相关要求。本项目将在厨房内设置集气罩和烟道，经过油烟净化处理器处理后经专用的排气烟道引至楼顶高空排放。

(2) 职工生活污水

项目投入运行后员工人数为 120 人，根据《生活污染源产排污系数手册》，生活用水使用量按 $240\text{L}/\text{d} \cdot \text{人}$ 计，则用水量为 $28.8\text{m}^3/\text{d}$ 、 $8640\text{m}^3/\text{a}$ ，产污系数按 89% 计，产生污水量为 $25.6\text{m}^3/\text{d}$ 、 $7690\text{m}^3/\text{a}$ 。

(3) 职工生活垃圾

生活垃圾按 $0.5\text{kg}/\text{人} \cdot \text{d}$ 计算，职工生活垃圾产生量 $18.0\text{t}/\text{a}$ ，委托环卫部门统一清运。

3.8 环保工程污染物产排情况分析

3.8.1 废水处理设施

(1) 污水处理站废气

项目厂区内设置一座污水处理站，工艺废水中的高含盐废水经“MVR 析盐”预处理后与高浓度废水(工艺废水、生产设备清洗废水、废气处理废水)经“Fenton 氧化+中和沉淀”预处理，最后汇合低浓度废水(车间地面清洗废水、生活污水、初期雨水)经“综合废水调节池+水解池+接触氧化池+二沉池+出水池”处理。

污水处理站废气主要包括恶臭及挥发性有机物废气，恶臭主要来源于污水处理系统中的调节池、生物反应池、贮泥池及污泥浓缩脱水机房等散发出来的恶臭气味。本次环评采用 H_2S 和 NH_3 作为本项目的特征恶臭污染物来评价污水处理厂恶臭的环境影响，恶臭污染源源强采用类比法确定，综合同类型污水处理站的类比调查资料以及国内外同类设备资料，污水处理站恶臭气体 NH_3 和 H_2S 产生量分别为 $0.58\text{t}/\text{a}$ (0.073) kg/h 、 $0.04\text{t}/\text{a}$ ($0.005\text{kg}/\text{h}$)，挥发性有机物废气来自于高含盐废水蒸发浓缩时候产生的不凝气，产生量为 $0.13\text{kg}/\text{h}$ ， $1.52\text{t}/\text{a}$ 。通过加盖收集经碱洗+活性炭吸附处理后经 15m 排气筒 (DA004) 排放，收集效率为 90%，无组织废气排放量为 TVOC 0.152 ($0.019\text{kg}/\text{h}$)、 NH_3 $0.058\text{t}/\text{a}$ ($0.007\text{kg}/\text{h}$)、

H_2S 0.004t/a (0.0005kg/h)。

(2) 固废

三效蒸发装置结晶盐：4-氯代丁酸甲酯生产过程中的分层废水 W3-2 中含有较高浓度的碳酸氢钠、氯化钠（其中碳酸氢钠约为 17000mg/L、氯化钠约为 16000mg/L），经“三效蒸发析盐”预处理，结晶盐产生量约为 177.893t/a（含水率按 20%计），属危险废物，委托有资质单位处置。

废水处理污泥：污水处理站污泥产生量约为 662.4t/a（含水率 60%），暂定为危险固废并按照危险废物管理，待鉴定后按照鉴定后的废物类别进行处置。

(3) 噪声

主要为泵、曝气机等设备运行噪声。

3.8.2 废气处理设施产污分析

本项目生产过程中产生的氨气尾气送至 1#废气塔采用 10%盐喷淋工艺进行处理，处理后经 15m 高（DA001）的排气筒排放。

各生产线产生的有机废气送至 2#废气处理塔采用二级碱洗+二级水洗+二级活性炭吸附工艺进行处理，处理后经 15m 高（DA002）的排气筒排放。含氯化氢和二氧化硫的废气送至 3#废气塔采用清水+10%氨水喷淋工艺进行处理，处理后经 15m 高（DA003）的排气筒排放。污水处理站废气通过 4#废气塔采用碱洗+活性炭吸附工艺进行处理，处理后经 15m 高（DA004）的排气筒排放。

因此，废气处理设施主要是废气塔喷淋过程中定期排放废水、更换下来的废活性炭以及风机运行噪声。

(1) 废水

本项目设置 2 座碱洗塔和 2 座水洗塔对工艺废气进行预处理，设置 1 座碱洗塔对污水处理站废气预处理。单个碱洗塔、水洗塔循环水量为 20m³/h，本项目总循环水量为 100m³/h（720000m³/a），补充水量为 9600m³/a。喷淋塔需定期排放以维持喷淋液浓度，保证处理效果。定期排水量约 5760m³/a，蒸发损耗 3840m³/a，该部分废水含有污染物，进入污水处理站处理。

(2) 固废

项目废气处理使用活性炭吸附，吸附饱和后需要定期更换活性炭。根据估算废活性炭的产生量为 475.319t/a。对照《国家危险废物名录》（2021 年版），

属于 HW49 其他废物（900-039-49 烟气、VOCs 治理过程产生的废活性炭），暂存于危险废物暂存间，定期委托危险废物处置资质的单位处置。

（3）噪声

废气处理设施噪声主要来自鼓风机、引风机所产生的噪声。

3.8.3 初期雨水

由于企业在生产过程中各产品生产线生产装置区及厂区储罐区因物料机泵轴封、管道、各类阀门在运行、装卸和检修过程中可能存在跑冒滴漏等现象，同时各生产装置和储罐也存在无组织排放。上述区域初期雨水会含有较高浓度污染物，因此，厂区初期雨水须收集后经厂区污水处理站处理后排入园区污水管网。

根据《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T50483-2019），应考虑 20-30mm 厚度的雨量计算。考虑到本项目的特点，一般操作场所经常进行清扫，因此卫生条件相对比较好，初期污染雨水收集量取降水深度 20mm 计算。本项目建成后，污染区（以本次一期工程建设的生产车间、仓库、储罐区计）面积约 37400m²，则初期雨水最大收集量为 748m³/次。在初期雨水池和雨水泵站前设置雨水分流系统，采用阀门控制，下雨时达到设计降水深度后即打开后期雨水排放阀门，同时关闭初期雨水排放阀门，确保初期雨水和后期雨水分开收集和分开排放。本项目在厂区设置 510m² 初期雨水池，有效深度按照 2.8m 计，则初期雨水池有效容积为 1428m³，能够满足本项目需要。初期雨水由初期雨水收集池泵入污水处理站调节池同其他废水一并由厂区污水处理站处理。

3.9 全厂总平衡分析

3.9.1 蒸汽平衡分析

本项目生产过程中所需要的蒸汽由园区蒸汽管道统一供应，蒸汽用量为 26400t/a，其中亚磷酸三乙酯用蒸汽 12000t/a、4-氯丁酰氯用蒸汽 1440t/a、丁酯用蒸汽 7200t/a、环丙酯用蒸汽 1200t/a、环丙酸用蒸汽 720t/a、甘乙酯用蒸汽 3840t/a。

园区供应的蒸汽在加热过程中部分损耗，部分冷凝下来成为冷凝水，冷凝水用作循环水站补水，不外排。根据核算，蒸发损耗量约为 40%，即 10560t/a，

排放的冷凝废水量为 15840t/a。

表 3-34 全厂蒸汽平衡分析一览表

用汽工段	用汽量 t/a	损耗量 t/a	冷凝水量 t/a	小计 t/a
亚磷酸三乙酯生产	12000	4800	7200	12000
4-氯丁酰氯生产	1440	576	864	1440
丁酯生产	7200	2880	4320	7200
环丙酯生产	1200	480	720	1200
环丙酸生产	720	288	432	720
甘乙酯生产	3840	1536	2304	3840
合计	26400	10560	15840	26400

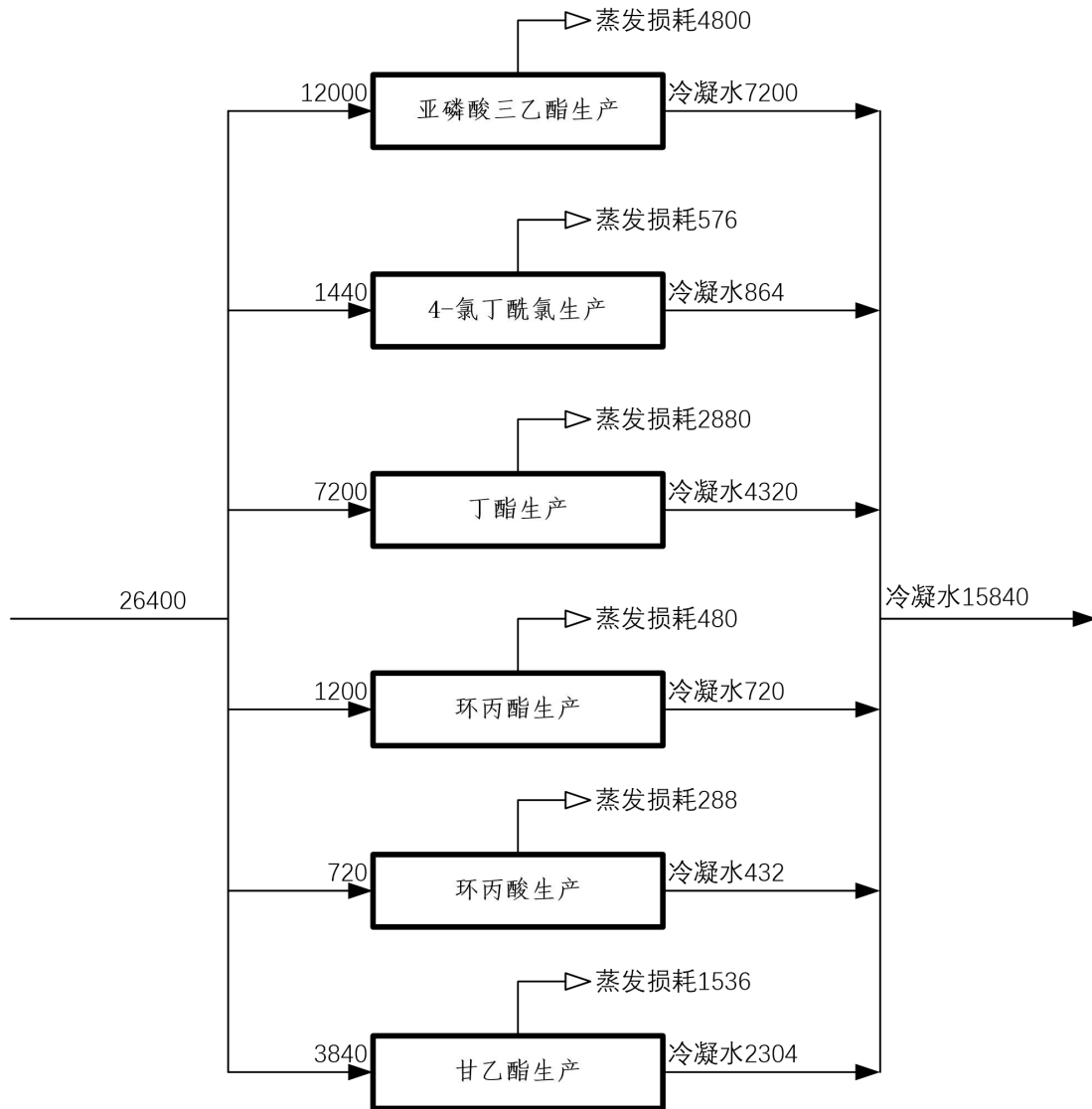


图 3-19 全厂蒸汽平衡分析图 单位 t/a

3.9.2 水平衡分析

根据产品产排污分析和公辅工程产排污分析，本项目用水主要为生产工艺用水（含原料带入以及反应生成）、生产装置及车间地面清洗用水、质检室用水、真空泵用水、废气处理用水、生活用水、绿化用水、初期雨水。

（1）工艺用水

根据工艺水平衡，本项目生产过程中输入新鲜水量为 $39236.140\text{m}^3/\text{a}$ ，物料含水 $11231.962\text{m}^3/\text{a}$ 、反应生成水 $-898.909\text{m}^3/\text{a}$ ，合计 $49569.193\text{m}^3/\text{a}$ ，输出水量包括废水 $39009.744\text{m}^3/\text{a}$ ，产品含水 $2.321\text{m}^3/\text{a}$ ，副产含水 $10294.221\text{m}^3/\text{a}$ ，进入废气 $262.898\text{m}^3/\text{a}$ ，合计 $49569.193\text{m}^3/\text{a}$ 。

（2）生产装置及车间地面清洗用水

根据建设单位估算生产装置及车间地面清洗水量约 $2200\text{m}^3/\text{a}$ ，排放系数按 80% 计，装置及车间地面清洗废水排放量为 $17600\text{m}^3/\text{a}$ ，进入污水处理站处理。

（3）质检室用水

项目运行过程中分析化验消耗新鲜水 $600\text{m}^3/\text{a}$ ($2\text{m}^3/\text{d}$)，产生废水 $1.6\text{m}^3/\text{d}$ ，主要为实验器具清洗等废水，进入污水处理站处理。

（4）真空泵用水

本项目使用的真空泵多为无油立式真空泵，除此之外还有 5 台 PP-360 普通水环真空泵，每台水环真空泵系统新用水量为 $0.84\text{m}^3/\text{d}$ ，每台排水量为 $0.72\text{m}^3/\text{d}$ ，每台蒸发损耗 $0.12\text{m}^3/\text{d}$ 。据此计算真空泵用水量 $1260\text{m}^3/\text{a}$ ，蒸发损耗量为 $180\text{m}^3/\text{a}$ ，真空泵废水量为 $1080\text{m}^3/\text{a}$ ，进入污水处理站处理。

（5）废气处理用水

本项目设置 2 座碱洗塔和 2 座水洗塔对工艺废气进行预处理，设置 1 座碱洗塔对污水处理站废气预处理。单个碱洗塔、水洗塔循环水量为 $20\text{m}^3/\text{h}$ ，本项目总循环水量为 $100\text{m}^3/\text{h}$ ($720000\text{m}^3/\text{a}$)，补充水量为 $9600\text{m}^3/\text{a}$ 。喷淋塔需定期排放以维持喷淋液浓度，保证处理效果。定期排水量约 $5760\text{m}^3/\text{a}$ ，蒸发损耗 $3840\text{m}^3/\text{a}$ ，该部分废水含有污染物，进入污水处理站处理。

（6）循环水站用水

项目设置有一处循环水站，循环水量为 $400\text{m}^3/\text{h}$ 。循环水站风吹损耗量约为循环量为 5%，即 $20\text{m}^3/\text{h}$ ，故循环水补充量为 $144000\text{m}^3/\text{a}$ 。其中 $128160\text{m}^3/\text{a}$ 来

自供水系统补充的新鲜水， $15840\text{m}^3/\text{a}$ 来自蒸汽冷凝水。

(7) 生活用水

项目投入运行后员工人数为 120 人，根据《生活污染源产排污系数手册》，生活用水使用量按 $240\text{L}/\text{d}\cdot\text{人}$ 计，则用水量为 $28.8\text{m}^3/\text{d}$ 、 $8640\text{m}^3/\text{a}$ ，产污系数按 89% 计，产生污水量为 $25.6\text{m}^3/\text{d}$ 、 $7690\text{m}^3/\text{a}$ ，进入污水处理站处理。

(8) 绿化用水

根据设计总图的内容，本项目绿化面积为 10000m^2 。根据《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2019），绿化用水量约为 $1\sim 3\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ 计算，本环评按 $2\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ 计算，年浇水天数按 60 天计。

则绿化用水量为 $20\text{m}^3/\text{d}$ （ $1200\text{m}^3/\text{a}$ ），绿化用水全部下渗、蒸发或被植物吸收，不外排。

(9) 道路浇洒用水

道路浇洒用水参考《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2019）中小区道路、广场浇洒用水定额 $2\sim 3\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ ，本次评价按 $3\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ 计算，每天洒水一次，则道路浇洒用水为 $10\text{m}^3/\text{d}$ （ $3000\text{m}^3/\text{a}$ ），全部蒸发损失，不外排。

(10) 初期雨水

初期雨水最大收集量为 $748\text{m}^3/\text{次}$ ，年暴雨次数以 10 次计，则初期雨水年产生量为 $7480\text{m}^3/\text{a}$ 。

项目水平衡见下表。

表 3-35 项目建成后给排水情况一览表

用水环节	用水工序及过程				排水及水转移过程				
	一次水	原料含水	生成水*	小计	排水量	损耗量	进入产品	进入副产	小计
工艺用水	39236.140	11231.962	-898.909	49569.193	39009.744	262.898	2.321	10294.221	49569.193
清洗用水	2200	0	0	2200	1760	440	0	0	2200
质检室用水	600	0	0	600	480	120	0	0	600
真空泵用水	1260	0	0	1260	1080	180	0	0	1260
废气处理用水	9600	0	0	9600	5760	3840	0	0	9600
循环水站用水	128160	15840	0	144000	0	144000	0	0	144000
生活用水	8640	0	0	8640	7690	950	0	0	8640
绿化用水	1200	0	0	1200	0	1200	0	0	1200
道路浇洒用水	3000	0	0	3000	0	3000	0	0	3000
初期雨水	0	7480	0	7480	7480	0	0	0	7480
合计	193896.14	34551.962	-898.909	227549.193	63259.744	153992.9	2.321	10294.221	227549.193

*生成水为负，表示反应过程中消耗掉

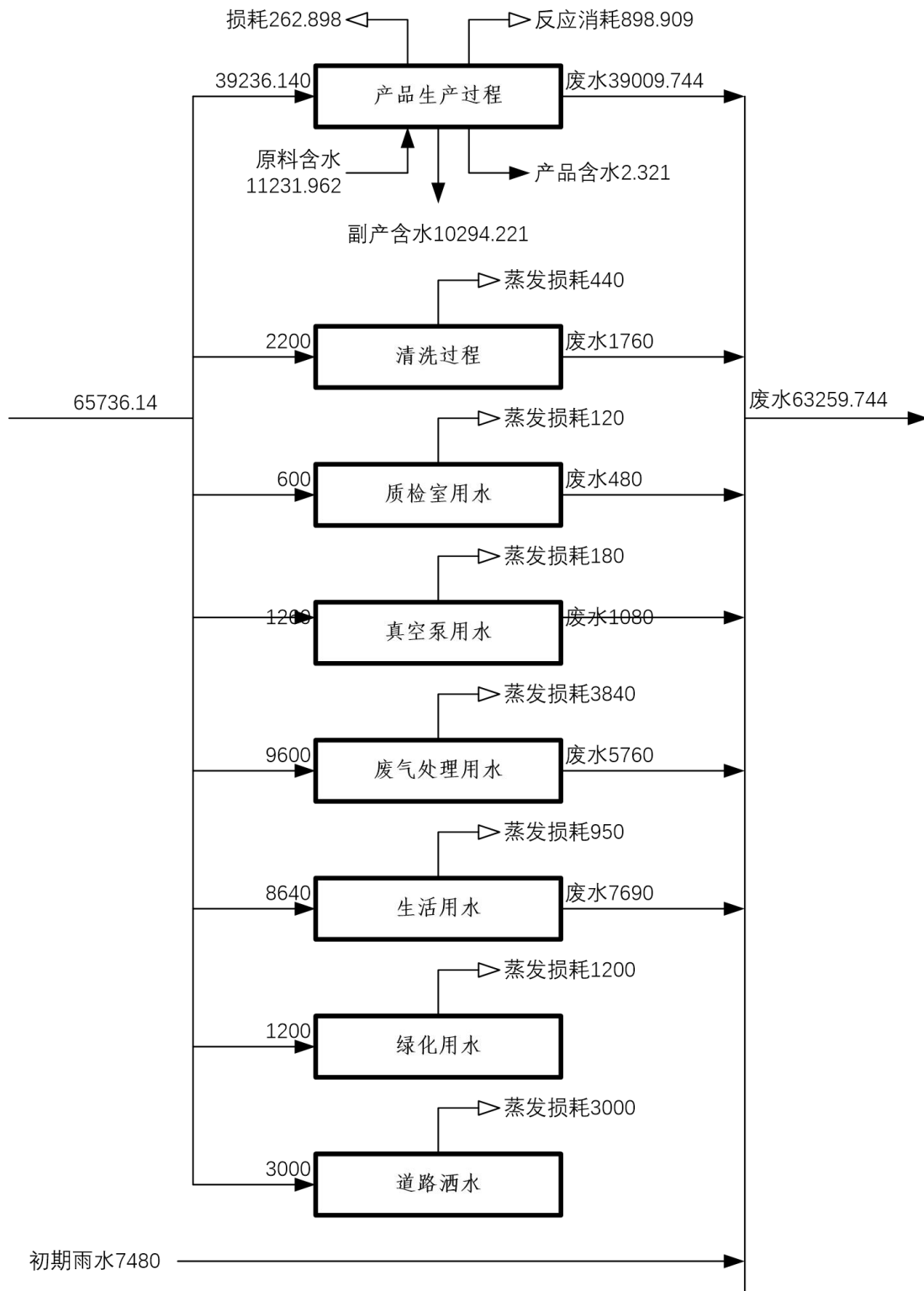


图 3-20 全厂水平衡分析图 单位 m³/a

3.9.3 元素平衡分析

3.9.3.1 氯元素平衡分析

本项目所生产的六种产品中，有 5 种产品生产过程中有氯元素参与，其平衡分析如下：

(1) 亚磷酸三乙酯氯元素平衡分析

亚磷酸三乙酯生产过程中输入的含氯物质包括三氯化磷 3236.128t/a、邻二氯苯含氯 5.860t/a，尾气吸收所使用的盐酸含氯 203.182t/a，合计输入量为 3445.170t/a，输出的含氯产物包括产品含氯 5.831t/a，滤渣含氯 3.941t/a，废水含氯 0.296t/a，副产氯化铵晶体含氯 3435.102t/a，合计 3445.170t/a。

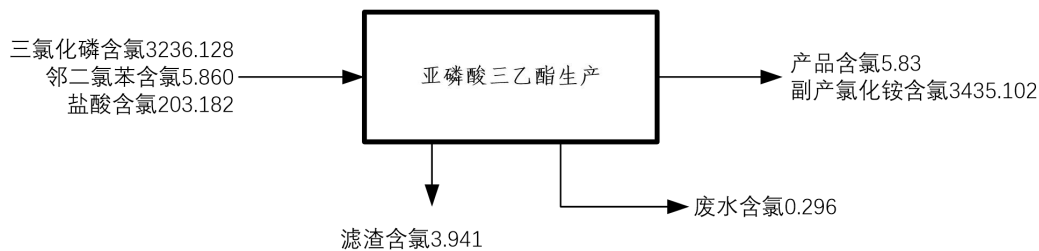


图 3-21 亚磷酸三乙酯生产过程氯元素平衡分析图 单位 t/a

(2) 4-氯丁酰氯氯元素平衡分析

4-氯丁酰氯生产过程中输入的含氯物质包括氯化亚砷含氯 381.220t/a、催化剂氯化锌含氯 4.765t/a，合计输入量为 385.985t/a，输出的含氯产物包括压滤的滤渣 S2-1 含氯 7.440t/a，废气含氯 0.481t/a，滤渣 S2-2 含氯 76.658t/a，产品含氯 301.405t/a，合计 385.985t/a。

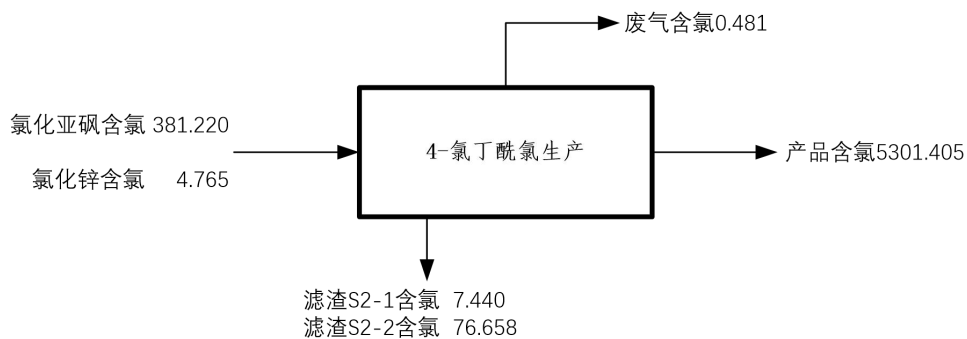


图 3-22 4-氯丁酰氯生产过程氯元素平衡分析图 单位 t/a

(3) 丁酯氯元素平衡分析

丁酯生产过程中输入的含氯物质包括氯化亚砷含氯 2208.642t/a，合计输入

量为 2208.642t/a，输出的含氯产物包括废水 W3-1 含氯 513.583t/a、废水 W3-2 含氯 41.559t/a、废气 G3-3 含氯 27.067t/a、废气 G3-5 含氯 1.123t/a、副产盐酸含氯 779.305t/a、副产亚硫酸铵溶液含氯 0.977t/a、产品含氯 845.028t/a，合计 208.642t/a。

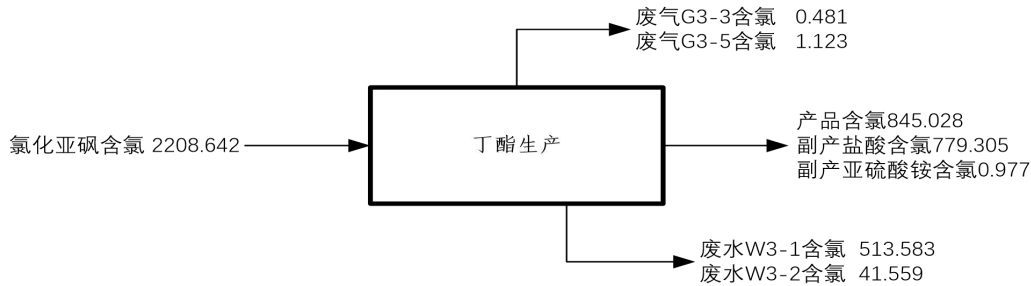


图 3-23 丁酯生产过程氯元素平衡分析图 单位 t/a

(4) 环丙酯氯元素平衡分析

环丙酯生产过程中输入的含氯物质包括丁酯含氯 220.384t/a，合计输入量为 220.384t/a，输出的含氯产物包括废气 G4-2 含氯 0.022t/a、釜残 S4-1 含氯 213.065t/a、产品含氯 0.864t/a、残渣 S4-2 含氯 6.453t/a，合计 220.384t/a。

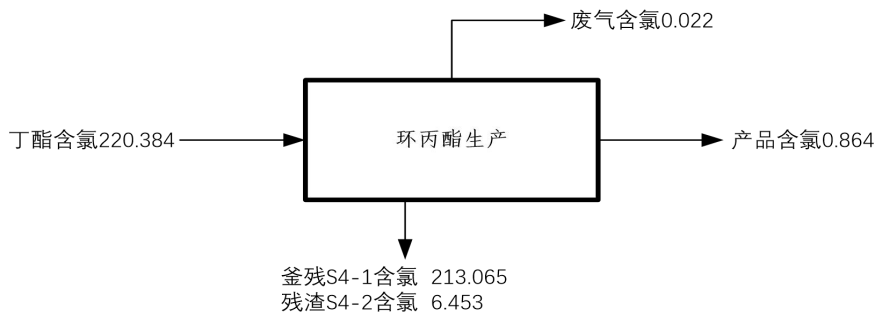


图 3-24 环丙酯生产过程氯元素平衡分析图 单位 t/a

(5) 甘乙酯氯元素平衡分析

甘乙酯生产过程中输入的氯元素来自于盐酸，合计输入量为 421.419t/a，输出的含氯产物包括废气 G6-1 含氯 3.161t/a、废气 G6-2 含氯 0.632t/a、废气 G6-3 含氯 4.510t/a、产品含氯 413.116t/a，合计 421.419t/a。

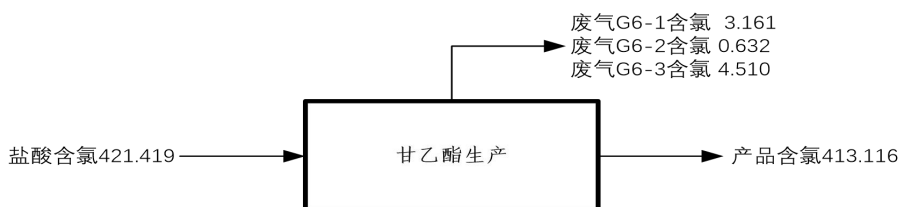


图 3-25 甘乙酯生产过程氯元素平衡分析图 单位 t/a

3.9.3.2 硫元素平衡分析

本项目所生产的六种产品中，有 2 种产品生产过程中有硫元素参与，其平衡分析如下：

(1) 4-氯丁酰氯硫元素平衡分析

4-氯丁酰氯生产过程中输入的含硫物质包括氯化亚砷含硫 171.817t/a，输出的含硫产物包括废气 G2-1 含硫 3.246t/a，压滤的滤渣 S2-1 含硫 0.387t/a，不凝气 G2-2 含硫 0.049t/a，产品含硫 2.020t/a，滤渣 S2-2 含硫 1.240t/a，副产亚硫酸铵含硫 168.122t/a，合计 171.817t/a。

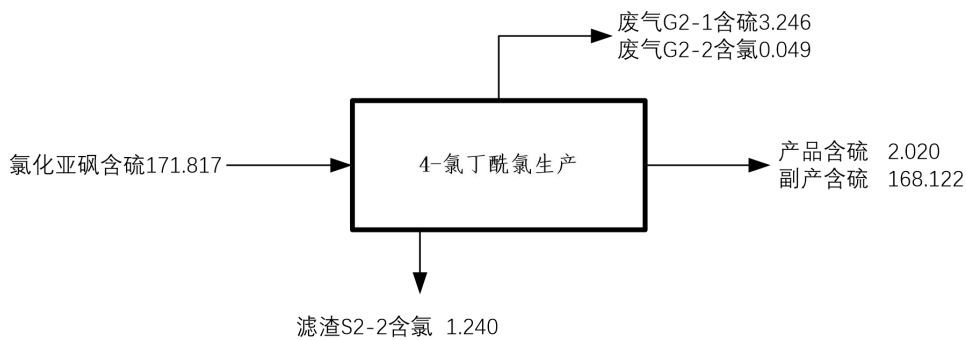


图 3-26 4-氯丁酰氯生产过程硫元素平衡分析图 单位 t/a

(2) 丁酯硫元素平衡分析

丁酯生产过程中输入的含硫物质包括氯化亚砷含硫 995.444t/a，合计输入量为 995.444t/a，输出的含硫产物包括废气 G3-1 含硫 5.316t/a、亚硫酸铵溶液含硫 990.128t/a，合计 995.444t/a。

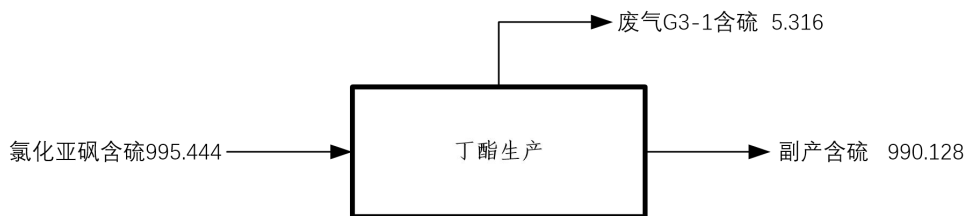


图 3-27 丁酯生产过程硫元素平衡分析图 单位 t/a

3.9.3.3 磷元素平衡分析

本项目所生产的六种产品中，仅有亚磷酸三乙酯在生产过程中有磷元素参与，其平衡分析如下：

亚磷酸三乙酯生产过程中输入的磷来自于三氯化磷，输入量为 932.552t/a，输出的含磷产物包括不凝气 G1-2 含磷 1.375t/a、产品含磷 929.126t/a、滤渣 S1-1

含磷 2.051t/a，合计 932.552t/a。

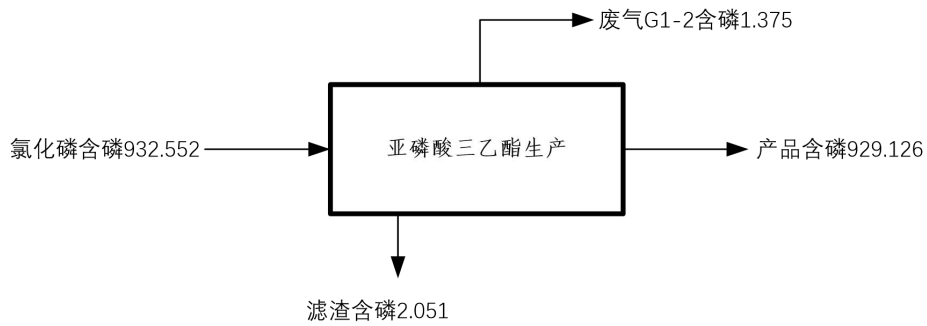


图 3-28 亚磷酸三乙酯生产过程磷元素平衡分析图 单位 t/a

3.9.4 VOC 平衡分析

本项目生产过程中需要使用到各类有机原料、溶剂等，生产各类有机类产品、副产品。本次评价中，各类有机物均以 VOC 计算，其平衡分析如下：

3.9.4.1 亚磷酸三乙酯 VOC 平衡分析

亚磷酸三乙酯生产过程中输入的有机类原辅料及溶剂包括乙醇、邻二氯苯、二甲基苯胺，输出的有机类成分包括产品、副产品含有机物，各类废水、废气、废渣含有机物，平衡分析如下：

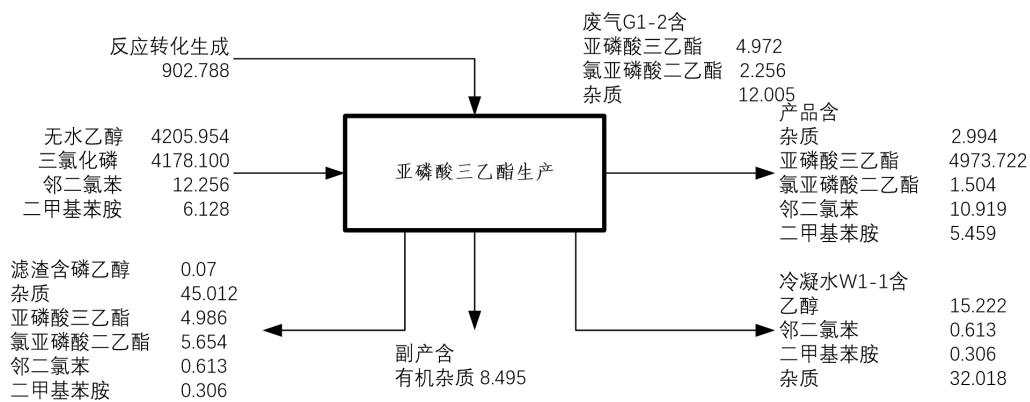


图 3-29 亚磷酸三乙酯生产过程 VOC 平衡分析图 单位 t/a

表 3-36 亚磷酸三乙酯生产过程 VOC 平衡一览表 单位：t/a

输入物料	VOC 含量	输出物料	输出量	成分	VOC 含量
无水乙醇	4205.954	不凝气 G1-2	19.233	亚磷酸三乙酯	4.972
补充邻二氯苯	12.256			氯亚磷酸二乙酯	2.256
补充二甲基苯胺	6.128			杂质	12.005
反应转化生成	902.788	产品	4994.598	杂质	2.994
				亚磷酸三乙酯	4973.722

				氯亚磷酸二乙酯	1.504
				邻二氯苯	10.919
				二甲基苯胺	5.459
		滤渣 S1-1	56.641	乙醇	0.070
				杂质	45.012
				亚磷酸三乙酯	4.986
				氯亚磷酸二乙酯	5.654
				邻二氯苯	0.613
				二甲基苯胺	0.306
		冷凝水 W1-1	48.159	乙醇	15.222
				邻二氯苯	0.613
				二甲基苯胺	0.306
				杂质	32.018
		氯化铵晶体 (副产品)	8.495	杂质	8.495
合计	5127.126		5127.126		5127.126

3.9.4.2 4-氯丁酰氯 VOC 平衡分析

4-氯丁酰氯生产过程中输入的有机类原辅料为 γ 丁内酯，输出的有机类成分包括产品含有机物，各类废气、废渣含有机物，平衡分析如下：

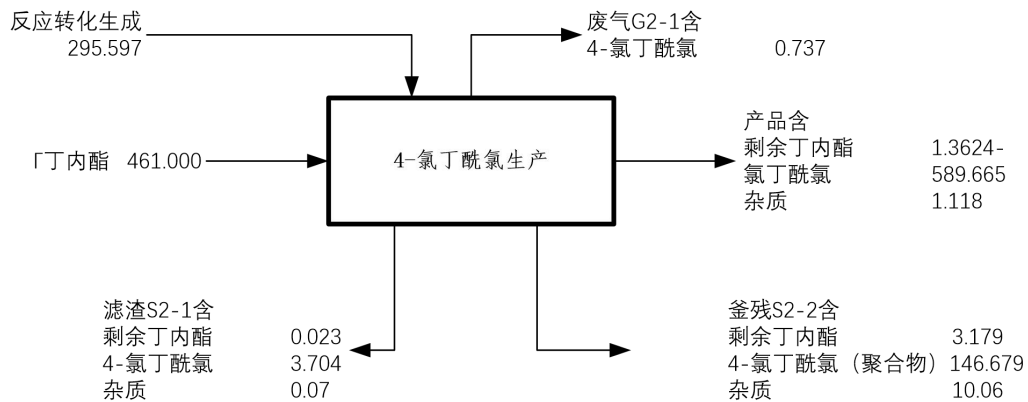


图 3-30 4-氯丁酰氯生产过程 VOC 平衡分析图 单位 t/a

表 3-37 4-氯丁酰氯生产过程 VOC 平衡一览表 单位：t/a

输入物料	输入量	输出物料	输出量	成分	含量
γ 丁内酯	461.000	滤渣 S2-1	3.797	剩余丁内酯	0.023
反应转化生成	295.597			4-氯丁酰氯	3.704
				杂质	0.070
		不凝气 G2-1	0.737	4-氯丁酰氯	0.737
		4-氯丁酰氯产品	592.145	剩余丁内酯	1.362

				4-氯丁酰氯	589.665
				杂质	1.118
		釜残 S2-2	159.918	剩余丁内酯	3.179
				4-氯丁酰氯（聚合物）	146.679
				杂质	10.060
合计	756.597		756.597		756.597

3.9.4.3 丁酯 VOC 平衡分析

丁酯生产过程中输入的有机类原辅料及溶剂包括 γ -丁内酯、甲醇、甲苯，输出的有机类成分包括产品含有机物，各类废水、废气、废渣含有机物，平衡分析如下：

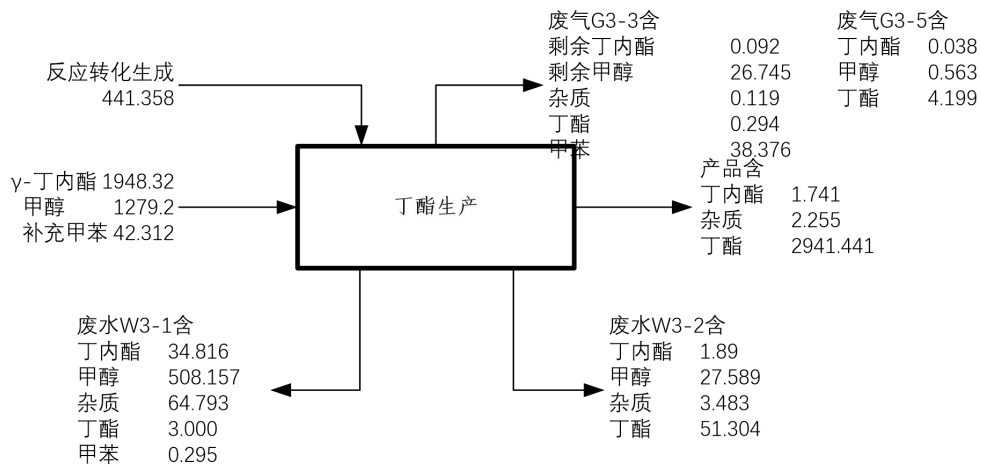


图 3-31 丁酯生产过程 VOC 平衡分析图 单位 t/a

表 3-38 丁酯生产过程 VOC 平衡一览表 单位：t/a

输入物料	输入量	输出物料	输出量	成分	含量
γ -丁内酯	1948.320	废水 W3-1	611.061	丁内酯	34.816
甲醇	1279.200			甲醇	508.157
补充甲苯	42.312			杂质	64.793
反应转化生成	441.358			丁酯	3.000
				甲苯	0.295
		不凝气 G3-3	65.626	剩余丁内酯	0.092
				剩余甲醇	26.745
				杂质	0.119
				丁酯	0.294
				甲苯	38.376
		回收产品	2945.437	丁内酯	1.741
				杂质	2.255
				丁酯	2941.441

		废水 W3-2	84.266	丁内酯	1.890
				甲醇	27.589
				杂质	3.483
				丁酯	51.304
		废气 G3-5	4.8	丁内酯	0.038
				甲醇	0.563
				丁酯	4.199
		回收产品	2794.724	丁酯	2794.724
合计	3711.190		3711.190		3711.190

3.9.4.4 环丙酯 VOC 平衡分析

环丙酯生产过程中输入的有机类原辅料及溶剂包括甲醇钠、丁酯，输出的有机类成分包括产品、副产含有机物，各类废气、废渣含有机物，平衡分析如下：

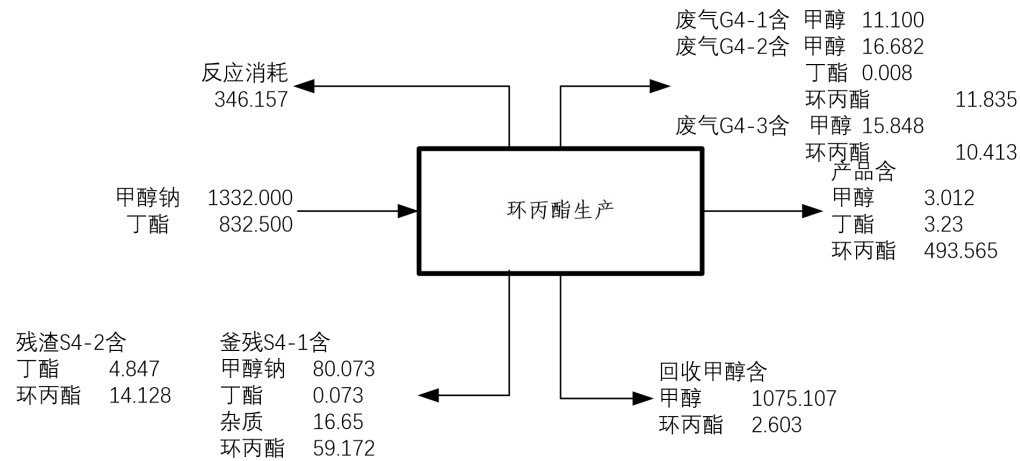


图 3-32 环丙酯生产过程 VOC 平衡分析图 单位 t/a

表 3-39 环丙酯生产过程 VOC 平衡一览表 单位: t/a

输入物料	输入量	输出物料	输出量	成分	含量
甲醇钠	1332.000	废气 G4-1	11.100	甲醇	11.100
丁酯	832.500	回收甲醇	777.000	甲醇	777.000
		不凝气 G4-2	28.525	甲醇	16.682
				丁酯	0.008
				环丙酯	11.835
		釜残 S4-1	155.968	甲醇钠	80.073
				丁酯	0.073
				杂质	16.650

				环丙酯	59.172
		不凝气 G4-3	26.263	甲醇	15.848
				环丙酯	10.413
		回收甲醇	300.710	甲醇	298.107
				环丙酯	2.603
		产品	499.805	甲醇	3.012
				丁酯	3.230
				环丙酯	493.565
		残渣 S4-2	18.973	丁酯	4.847
				环丙酯	14.128
		反应转化消耗	346.154	反应消耗	346.154
合计	2164.500		2164.500		2164.500

3.9.4.5 环丙酸 VOC 平衡分析

环丙酸生产过程中输入的有机类原辅料及溶剂包括环丙酯、甲酸，输出的有机类成分包括产品、副产含有机物，各类废气、废渣含有机物，平衡分析如下：

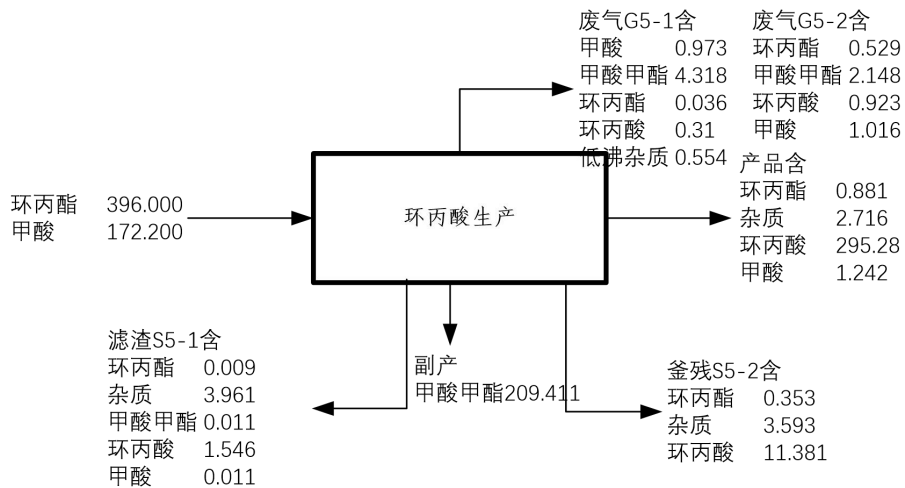


图 3-33 环丙酸生产过程 VOC 平衡分析图 单位 t/a

表 3-40 环丙酸生产过程 VOC 平衡一览表 单位：t/a

输入物料	输入量	输出物料	输出量	成分	含量
环丙酯	369.000	不凝气 G5-1	6.190	甲酸	0.973
甲酸	172.200			甲酸甲酯	4.318
				环丙酯	0.036
				环丙酸	0.310
				低沸点杂质	0.554

		副产甲酸甲酯	209.411	甲酸甲酯	209.411
		滤渣 S5-1	5.538	环丙酯	0.009
				杂质	3.961
				甲酸甲酯	0.011
				环丙酸	1.546
				甲酸	0.011
		不凝气 G5-2	4.616	环丙酯	0.529
				甲酸甲酯	2.148
				环丙酸	0.923
				甲酸	1.016
		产品	300.120	环丙酯	0.881
				杂质	2.716
				环丙酸	295.280
				甲酸	1.242
		高沸釜残 S5-2	15.327	环丙酯	0.353
				杂质	3.593
				环丙酸	11.381
合计	541.200		541.201		541.201

3.9.4.6 甘乙酯 VOC 平衡分析

甘乙酯生产过程中输入的有机类原辅料及溶剂包括 γ -丁内酯、甲醇、甲苯，输出的有机类成分包括产品含有机物，各类废水、废气、废渣含有机物，平衡分析如下：

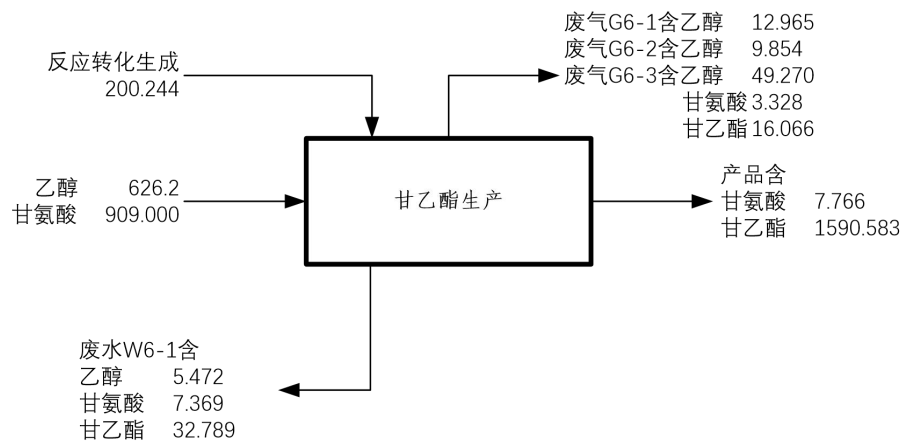


图 3-34 甘乙酯生产过程 VOC 平衡分析图 单位 t/a

表 3-41 甘乙酯生产过程 VOC 平衡一览表 单位: t/a

输入物料	输入量	输出物料	输出量	成分	含量
乙醇	626.200	不凝气 G6-1	20.951	乙醇	12.965
甘氨酸	909.000	不凝气 G6-2	19.786	乙醇	9.854
反应转化生成	200.244	废水 W6-1	221.974	乙醇	5.427
				甘氨酸	7.396
				产品	32.789
		干燥废气 G6-3	113.189	乙醇	49.270
				甘氨酸	3.328
				甘乙酯	16.066
		产品	1600.670	甘氨酸	7.766
				甘乙酯	1590.583
合计	1735.444		1735.444		1735.444

3.10 施工期污染源强分析

3.10.1 施工期废气

施工阶段空气污染主要来自施工车辆行驶扬尘、堆场扬尘和搅拌扬尘等。

① 车辆行驶扬尘

根据有关文献资料介绍,施工过程中,车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的60%以上。车辆行驶产生的扬尘,在完全干燥的情况下,可按以下经验公式计算:

$$Q = 0.123 \left(\frac{V}{5} \right) \left(\frac{W}{6.8} \right)^{0.85} \left(\frac{P}{0.5} \right)^{0.75}$$

式中: Q——汽车行驶的扬尘, kg/km·辆;

V——汽车行驶速度, km/h;

W——汽车载重量, t;

P——道路表面粉尘量, kg/m²。

汽车产生的道路扬尘与车速、车型、车流量、风速、道路表面积尘量等多种因素有关。下表为一辆10t卡车通过一段长度为1km的路面时,不同路面清洁程度、不同行驶速度条件下,产生的扬尘量。由下表可见,在同样路面清洁程度条件下,车速越快,扬尘量越大;在同样车速条件下,路面尘土量越大,扬尘越大。因此,限制施工车辆速度和保持路面清洁是减小扬尘的有效手段。

表 3-42 不同车速和路面清洁程度条件下的汽车扬尘 (单位: kg/辆·km)

粉尘量车速	0.1kg/m ²	0.2kg/m ²	0.3kg/m ²	0.4kg/m ²	0.5kg/m ²	1.0kg/m ²
5km/h	0.0511	0.0859	0.1164	0.1444	0.1707	0.2871
10km/h	0.1021	0.1717	0.2328	0.2888	0.3414	0.5742
15km/h	0.1532	0.2576	0.3491	0.4332	0.5121	0.8613
25km/h	0.2553	0.4293	0.5819	0.7220	0.8536	1.4355

根据有关试验的结果, 如果施工阶段对汽车行驶路面勤洒水 (4~5次/天), 可以使扬尘产生量减少70%左右, 收到很好的降尘效果。

②堆场扬尘

施工阶段扬尘的另一个主要来源是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工需要, 一些建筑材料和开挖的土方需临时堆放, 在气候干燥及有风的情况下, 会产生扬尘, 其扬尘量可按堆场起尘的经验公式计算:

$$Q = 2.1(V_{50} - V_0)^3 e^{-1.023W}$$

式中: Q——起尘量, kg/t·a;

V_{50} ——距地面50m风速, m/s;

V_0 ——起尘风速, m/s;

W——尘粒的含水率, %。

起尘风速与粒径和含水率有关, 因此减小露天堆场和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。粉尘在空气中的扩散稀释与风速等气象条件有关, 也与粉尘的沉降速度有关。不同粒径的沉降速度见下表。从表中可知, 粉尘的沉降速度随着粒径的增大而迅速增大, 当粒径大于250 μ m时, 主要影响范围在扬尘产生点下风向近距离范围内, 而对外环境影响较大的是一些粒径微小的粉尘。

表 3-43 不同粒径尘粒的沉降速度

粉尘粒径 (μ m)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度 (m/s)	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粉尘粒径 (μ m)	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度 (m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829

根据有关资料的初步估算, 弃土堆场的扬尘在下风向100~150m范围内超过

GB3095-2012中的二级标准。

③搅拌扬尘

根据施工灰土搅拌现场的扬尘监测资料作类比分析，灰土拌和站附近，下风向5m处TSP小时浓度 $8.10\text{mg}/\text{m}^3$ ；相距100m处TSP小时浓度为 $1.65\text{mg}/\text{m}^3$ ；相距150m已基本无影响。

④车辆废气

施工机械、施工车辆运行过程中产生大量含 NO_x 、CO 废气。

3.10.2 施工期废水

(1) 生产废水

项目施工生产废水高峰期排放量约 $15.0\text{m}^3/\text{d}$ ，主要包括基坑排水、砂石料加工系统冲洗水，混凝土加工系统冲洗废水及施工机械设备冲洗废水等，废水中主要污染物为悬浮物（SS）。项目基坑最大排水量约 $8.0\text{m}^3/\text{d}$ ，砂石料冲洗最大排水量约为 $4.0\text{m}^3/\text{d}$ ，均经格栅和沉淀处理达标后回用、喷洒降尘或周边植被绿化用水；混凝土加工系统冲洗废水最大排放量约 $2.0\text{m}^3/\text{d}$ ，经统一收集后，采取中和、沉淀等措施处理达标后，可回用或喷洒降尘或周边植被绿化用水；机械维修冲洗废水产生量约 $2.0\text{m}^3/\text{d}$ ，经沉淀和油水分离处理达标后回用或作道路浇洒用水。

(2) 生活污水

施工人员生活污水产生量为 $0.10\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{d}$ ，预计每天施工人数平均为50人，则施工期间产生的生活污水量约为 $5\text{m}^3/\text{d}$ ，施工期为21个月，则施工期间生活污水排放总量可达3150t。生活污水浓度按 $\text{COD}350\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{BOD}_5200\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{SS}220\text{mg}/\text{L}$ 计算。污染物产生量为 $\text{COD}1.103\text{t}/\text{a}$ ， $\text{BOD}_50.630\text{t}/\text{a}$ ， $\text{SS}0.693\text{t}/\text{a}$ 。采用临时化粪池理后，用于农用施肥。

(3) 雨水

施工期由于施工扰动，导致雨季雨水中 SS 含量增加，通过在各个工程区修建临时排水沟和临时沉砂池对雨水进行沉淀，沉淀后可外排。外排雨水对周边水体的水质影响较小。

3.10.3 施工期噪声

施工期噪声源主要是各种施工机械和车辆，包括挖掘机、打桩机、搅拌机等。

施工过程主要有挖土石方、打桩、结构、装修等阶段。

施工过程的噪声源有挖掘机、运输车辆、吊管机、混凝土搅拌机、翻斗车、震捣棒、电焊机和推土机等。各施工机械的主要噪声源及源强见下表。

表 3-44 主要施工机械噪声值单位：dB(A)

施工阶段	主要噪声源名称	测点与机械距离 (m)	声压级 dB(A)	排放特征
土地平整	装载机	5	90	间断
	推土机	5	86	
	压路机	5	86	
地基处理	静压桩机	1	80	间断
	混凝土搅拌机	1	80	
	发电机组	1	95	
墙体施工	混凝土搅拌机	1	80	间断
	振捣机	1	90	
设备安装	切割机	1	95	间断
	电焊机	1	85	

3.10.4 施工期固体废物

(1) 建筑垃圾

施工垃圾来自施工废弃物，如废钢筋、包装袋、建筑边角料、废砖等，施工建筑垃圾产生系数为20~50kg/m²，本工程取30kg/m²，项目构筑物计容建筑面积约21618m²，施工建筑垃圾产生量约648.54t。其中可回收利用的应尽量回收，不能利用的由施工单位运往当地城建部门指定地点场所统一处置。

(2) 生活垃圾

生活垃圾按平均每天施工人数50人，每人每天排放生活垃圾按1.0kg计算，则生活垃圾每天产生量为0.05t，施工期按12个月（300天）计，则施工期生活垃圾产生量为15t。施工人员租用当地居民房，其生活垃圾依托周边居民现有的生活垃圾处理措施，采取集中收集后，由环卫部门统一处理。

(3) 工程取弃土

项目场址已基本平整，不存在挖方及填方，项目无弃土产生。

3.11 营运期污染源强分析

项目污染源强核算主要依据为《污染物源强核算技术指南 制药工业》（HJ992-2018），规定如下：

制药工业污染源强核算方法包括实测法、物料衡算法、类比法、产污系数法等，源强核算方法应按优先次序选取，若无法采用优先方法的，应给出合理理由。本项目属于化学药品制造，其选取原则依照表格中的“化学药品制造”类型进行选取，具体如下：

表 3-45 污染源源强核算方法选取次序表

类别	废气种类	污染物	核算方法选取	
			新（改、扩）建污染源	现有工程污染源 ^a
化学药品制造 生物、生化制品 制造	发酵废气	VOCs	1.类比法 2.物料衡算法	1.实测法 ^b 2.物料衡算法
		颗粒物	类比法	实测法 ^b
	工艺有机废气 ^c	VOCs、特征污染物 ^d	1.物料衡算法 2.类比法	实测法 ^b
	工艺含尘废气	颗粒物	类比法	实测法 ^b
	工艺无机废气	特征污染物 ^d	1.物料衡算法 2.类比法	实测法 ^b
公辅设施	罐区废气	VOCs、特征污染物 ^d	1.物料衡算法 2.类比法	1.实测法 ^b 2.物料衡算法
	废水处理站废气	VOCs、特征污染物 ^d	类比法	实测法 ^b
		NH ₃ 、H ₂ S	类比法	实测法 ^b
	危废暂存废气	VOCs、特征污染物 ^d	类比法	实测法 ^b
	危废焚烧炉烟气	烟尘、氮氧化物	类比法	实测法 ^b
		一氧化碳、氯化氢、氟化氢、二噁英 ^e	类比法	实测法 ^b
		二氧化硫	1.物料衡算法 2.产污系数法	实测法 ^b
汞及其化合物、镉及其化合物、铅及其化合物、砷及其化合物、镍及其化合物		1.物料衡算法 2.类比法	实测法 ^b	
其他	无组织废气	VOCs ^f 、特征污染物 ^d	类比法	1.物料衡算法 2.实测法 ^b
		颗粒物	类比法	实测法 ^b
	非正常排放废气	烟尘、二氧化硫、氮氧化物、VOCs ^f 、特征污染物 ^d	类比法	1.实测法 ^b 2.物料衡算法
注 1：核算因子包括但不限于以上污染物。				
注 2：企业应根据相关行业的国家标准、地方标准及排污单位自行监测指南等鉴别本单位需要核算的污染因子。				
注 3：混合废气中污染源源强核算，企业应优先考虑适用性选取方法，本表中的方法选取仅作参考。				
注 4：核算时应同时记录各环节废气量。				
^a 现有工程污染源未按照相关管理要求进行手工监测、安装污染物自动监测设备或者自动监测设备不符合规定的，环境影响评价管理过程中，应依法整改到位后按照本表中方法核算；排污许可管理过程中，按照排污许可相关规定进行核算。				
^b 现有工程污染源源强核算时，对于同一企业有多个同类型污染源时，其他污染源可类比本企业同类型污染源实测污染源数据核算源强。				
^c 工艺有机废气指生产过程中各排污节点产生的主要含有机化合物的废气。				
^d 特征污染物是指苯、甲苯、二甲苯、酚类、甲醛、乙醛、丙烯腈、丙烯醛、氰化氢、甲醇、苯胺类、氯苯类、硝基苯类、氯乙烯、苯并[a]芘、光气、丙酮、二氯甲烷、苯酚、乙酸乙酯、乙酸丁酯、正丁醇、氨、三甲胺、硫化氢、氯化氢、甲硫醇、甲硫醚、二甲二硫醚、二硫化碳、苯乙烯、硫酸雾等。				
^e 燃烧含氯有机废气时，产生二噁英。				
^f 无组织废气 VOCs 的排放源强主要包括设备动静密封点排放、采样过程排放、装卸排放、工艺无组织排放、循环冷却水排放等环节。				

3.11.1 废气污染源分析

按照废气性质，处理工艺将排气筒划分，本项目各类废气污染源源强列入下表：

3.11.1.1 DA001 工艺废气排气筒（1#废气处理塔）

1#废气处理塔处理的废气为碱性废气，来源于亚磷酸三乙酯生产过程中产生的酯化废气，主要污染因子为氨气。

表 3-46 DA001 工艺废气产生情况一览表

污染源	污染物	产生量 t/a	产生速率 kg/h
G1-1 酯化废气	氨气	105.678	14.678

废气中的污染因子为氨气，首先采用 10%浓度的盐酸进行喷淋吸附，喷淋下来的废水经过蒸发接近浓缩析出氯化铵，冷凝水去厂区污水处理站进行处理。未被吸收下来的氨气进入二级喷淋塔，处理后排放，二级喷淋塔废水直接进入厂区污水处理站处理。10%盐酸喷淋氨气的处理效率可以达到 90%以上两级喷淋的处理效率可达 99%，处理后经 10000m³/h 的风机抽至顶楼 DA001 排气筒排放。

其排放情况列入下表。

表 3-47 工艺废气 DA001 排放气筒产排放情况一览表

污染物	产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 t/a	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	处理效率
氨气	1467.8	14.678	105.678	14.68	0.147	1.057	99%

3.11.1.2 DA002 工艺废气排气筒（2#废气处理塔）

2#废气处理塔处理的废气为有机废气，来源于本项目各类产品生产过程中的工艺废气，主要污染因子包括有各类有机污染物。

表 3-48 DA002 工艺废气产生情况一览表

污染源	污染物	产生量 t/a	产生速率 kg/h
G1-2 精馏不凝气	亚磷酸三乙酯	4.972	0.691
	氯亚磷酸二乙酯	2.256	0.313
	有机杂质	12.005	1.667
G2-2 蒸馏不凝气	氯化亚砷	0.184	0.026
	4-氯丁酰氯	0.737	0.102
G3-3 甲苯回收不凝气	丁内酯	0.092	0.013

	剩余甲醇	26.745	3.715
	杂质	0.119	0.017
	丁酯	0.294	0.041
	水	125.795	17.471
	氯化氢	27.749	3.854
	甲苯	38.376	5.330
G3-5 丁酯减压精馏废气	丁内酯	0.038	0.005
	甲醇	0.563	0.078
	丁酯	4.199	0.583
G4-1 甲醇钠浓缩废气	甲醇	6.660	0.925
G4-2 浓缩不凝气	甲醇	10.009	1.390
	丁酯	0.005	0.001
	环丙酯	7.101	0.986
G4-3 粗品精馏不凝气	甲醇	9.509	1.321
	环丙酯	6.248	0.868
G5-1 酯交换反应不凝气	甲酸	1.621	0.225
	甲酸甲酯	7.196	0.999
	环丙酯	0.060	0.008
	环丙酸	0.516	0.072
	低沸点杂质	0.923	0.128
G5-2 产品精馏不凝气	环丙酯	0.882	0.123
	甲酸甲酯	3.580	0.497
	环丙酸	1.538	0.214
	甲酸	1.694	0.235
G6-1 浓缩过程不凝气	氯化氢	3.250	0.451
	乙醇	12.965	1.801
	水	4.736	0.658
G6-2 乙醇回收废气	氯化氢	0.650	0.090
	乙醇	9.854	1.369
	水	9.282	1.289
G6-3 干燥废气	氯化氢	0.433	0.060
	乙醇	49.270	6.843
	水	44.091	6.124
	甘氨酸	3.328	0.462
	甘乙酯	16.066	2.231
小计	丁内酯	0.136	0.019
	4-氯丁酰氯	0.737	0.102
	甘氨酸	3.328	0.462
	甘乙酯	16.066	2.231
	环丙酸	2.054	0.286
	环丙酯	14.291	1.985

	甲苯	57.057	7.925
	甲醇	65.942	9.159
	甲酸	3.315	0.46
	甲酸甲酯	10.776	1.496
	丁酯	0.442	0.062
	氯化氢	45.59	6.331
	氯化亚砷	0.184	0.026
	氯亚磷酸二乙酯	2.256	0.313
	亚磷酸三乙酯	4.972	0.691
	乙醇	72.089	10.013
	有机杂质	13.105	1.82

以上各类废气全部收集经密闭管廊送至顶楼采用“二级碱洗+二级水洗+二级活性炭吸附”进行处理，对酸性废气氯化氢（氯化亚砷会水解为二氧化硫和氯化氢）去除效率可达 99.5%，对二氧化硫的去除率可以达到 99.5%以上，废气中丁内酯、甲醇、甲酸、乙醇与水混溶，其处理效率可达 99%，其他有机成分不容或难溶于水，处理效率按照 95%计，根据废气成分分析，对有机废气的综合去除效率可达 97.5%以上，处理后经 15000m³/h 的风机抽至顶楼 DA002 排气筒排放。

其排放情况列入下表。

表 3-49 工艺废气 DA002 排放气筒产排放情况一览表

污染物	产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 t/a	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	处理效率
氯化氢	423.13	6.347	45.703	0.42	0.006	0.046	99.9%
甲酸	30.67	0.46	3.315	0.31	0.005	0.166	99%
甲醇	610.60	9.159	65.942	6.11	0.092	0.659	99%
甲苯	528.33	7.925	57.057	26.42	0.396	2.853	95%
二氧化硫	0.87	0.013	0.099	0.01	0.001	0.001	99.5%
TVOC	2468	37.023	266.566	71	1.065	7.669	97.5%

注：氯化亚砷在废气处理过程中水解为二氧化硫和氯化氢

3.11.1.3 DA003 工艺废气排气筒（3#废气处理塔）

3#废气处理塔处理的废气为酸性废气，来源于 4-氯丁酰氯开环、氯代丁酸甲酯酯化、水解生产过程中产生的废气，主要污染因子为二氧化硫和氯化氢。

表 3-50 DA003 工艺废气产生情况一览表

污染源	污染物	产生量 t/a	产生速率 kg/h
G2-1 开环反应尾气	二氧化硫	336.243	46.700
G3-1 酯化反应废气	氯化氢	802.261	111.425
	二氧化硫	1406.705	195.376
G3-2 水解反应废气	二氧化硫	666.334	92.546
小计	二氧化硫	2409.282	334.622
	氯化氢	802.261	111.425

其中 G3-1 中的氯化氢具有回收价值，清水喷淋进行回收制备成为 30% 的盐酸副产，回收氯化氢之后废气中含有的污染物主要为二氧化硫，再与 G2-1 和 G3-2 一同采用 10% 的氨水吸收制备成为亚硫酸铵溶液副产，未被吸收下来的二氧化硫再次采用氨水进行进一步的喷淋吸收，喷淋塔废水直接进入厂区污水处理站处理。经过多级吸收，对酸性废气氯化氢去除效率可达 99.9%，对二氧化硫去除效率可达 99.5%，处理后经 20000m³/h 的风机抽至顶楼 DA002 排气筒排放。。

其排放情况列入下表。

表 3-51 工艺废气 DA003 排放气筒产排放情况一览表

污染物	产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 t/a	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	处理效率
二氧化硫	16731.1	334.622	2409.282	83.7	1.673	12.046	99.5%
氯化氢	5571.25	111.425	802.261	5.6	0.111	0.802	99.9%

3.11.1.4 DA004 污水处理站废气（4#废气处理塔）

污水处理站废气主要包括恶臭及挥发性有机物废气，恶臭主要来源于污水处理系统中的调节池、生物反应池、贮泥池及污泥浓缩脱水机房等散发出来的恶臭气味。本次环评采用 H₂S 和 NH₃ 作为本项目的特征恶臭污染物来评价污水处理厂恶臭的环境影响，恶臭污染源源强采用类比法确定，综合同类型污水处理站的类比调查资料以及国内外同类设备资料，污水处理站恶臭气体 NH₃ 和 H₂S 产生量分别为 0.58t/a（0.073kg/h）、0.04t/a（0.005kg/h），挥发性有机物废气产生量为 0.13kg/h，1.52t/a。通过加盖收集经碱洗+活性炭吸附处理后经 15m 排气筒（DA004）排放，其风机风量为 6000m³/h，收集效率为 90%，处理效率为 90%。

经处理后，污水处理站废气 NH₃ 排放量为 0.052t/a，排放速率为 0.007kg/h，排放浓度为 3.0mg/m³；H₂S 排放量为 0.004t/a，排放速率为 0.0006kg/h，排放浓度为 0.1mg/m³；TVOC 排放量为 0.137t/a，排放速率为 0.019kg/h，排放浓度为

1.3mg/m³。

表 3-52 污水处理站废气 (DA004) 排放气筒产排放情况

污染物	产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 t/a	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	处理效率
NH ₃	12.2	0.073	0.58	1.2	0.007	0.052	90%
H ₂ S	0.8	0.005	0.04	0.1	0.0006	0.004	90%
TVOC	21.7	0.130	1.52	3.2	0.019	0.137	90%

3.11.1.5 DA005 仓库废气排气筒 (5#废气处理塔)

仓库四和危险废物暂存间相邻，产生的废气均为挥发性有机物 (VOCs)，仓库采用密闭门窗设计，对废气进行收集后采用活性炭吸附处理后经 15m 排气筒 (DA005) 排放，其风机风量为 500m³/h，收集效率为 90%，处理效率为 90%。

经处理后，仓库废气中 VOCs 的排放量为 0.028t/a，排放速率为 0.004kg/h，排放浓度为 7.8mg/m³。

表 3-53 仓库废气 DA005 排放气筒产排放情况一览表

污染物	产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 t/a	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	处理效率
VOCs	77.8	0.039	0.28	7.8	0.004	0.028	90%

3.11.1.6 DA006 食堂油烟废气排气筒

食堂内灶头吸排油烟机的实际有效风量为 3000m³/h，日运转 6h，年油烟废气排放量为 540 万 m³，经计算油烟排放浓度为 0.85mg/m³，低于标准中所规定的限值 (2.0mg/m³)，食堂拟采用去除率为 85%的油烟净化器，满足《饮食业油烟排放标准(GB18483-2001 试行)》表 2 的相关要求。本项目将在厨房内设置集气罩和烟道，经过油烟净化处理器处理后经专用的排气烟道引至楼顶高空排放。

3.11.1.7 无组织废气

(1) 车间无组织废气

本项目各产品生产线正常工艺过程中物料转运和反应过程均在密闭设备和管道中，与外界环境隔绝，不会形成弥散型无组织排放，因此，从本项目实际情况分析，生产区装置区无组织排放主要为跑冒滴漏型无组织排放 (密封点泄露)，无组织排放的污染物主要成分各类原料、溶剂、中间产物和产品挥发的

有机废气，特征因子以 TVOC 计。

装置区各密封点因跑冒滴漏产生的无组织排放主要与企业工艺装置水平和操作管理水平有关，企业在天津基地已积累了大量的生产和管理经验，本项目不论装置先进性、生产操作和管理水平都将有一个较高的起点。参照化工部[90]化生字第 213 号文《化工系统“无泄漏工厂”管理办法》中相关规定，项目生产装置区无组织排放量以物料（各生产线各批次投料量叠加）密封泄漏率进行估算，车间无组织废气排放量为 TVOC0.185t/a。

（2）储罐区无组织废气

根据 3.7 公辅工程生产工艺及产、排情况章节分析内容，储罐区甲醇大小呼吸产生量为 0.099t/a，甲苯大小呼吸产生量为 0.048t/a、TVOC 大小呼吸产生量为 0.648t/a，氨大小呼吸产生量为 0.775t/a，氯化氢大小呼吸产生量为 0.098t/a。

（3）仓库无组织废气

根据 3.7 公辅工程生产工艺及产、排情况章节分析内容，1#仓库无组织排放量为：TVOC0.007t/a。4#仓库无组织排放量为：TVOC0.026t/a。

（4）污水处理站无组织废气

污水处理站通过加盖收集经碱洗+活性炭吸附处理后经 15m 排气筒（DA004）排放，未被收集的部分无组织排放，无组织废气排放量为 TVOC0.152t/a（0.019kg/h）、NH₃0.058t/a（0.007kg/h）、H₂S0.004t/a（0.0005kg/h）。

（5）危废库无组织废气

根据 3.7 公辅工程生产工艺及产、排情况章节分析内容，危险废物暂存库无组织排放量为：TVOC0.002t/a。

本项目无组织废气汇总情况列入下表。

表 3-54 无组织废气排放情况一览表

来源	排放面源	排放高度	污染物	主要污染物排放情况	
				排放量 t/a	排放速率 Kg/h
5#车间	1260m ²	9m	TVOC	0.185	0.026
储罐区	1858m ²	3m	甲醇	0.099	0.014
			甲苯	0.048	0.007
			TVOC	0.648	0.090
			氨	0.775	0.108
			氯化氢	0.098	0.014
1#仓库	747m ²	6m	TVOC	0.007	0.001

4#仓库	747m ²	6m	TVOC	0.026	0.004
危废仓库	180m ²	6m	TVOC	0.022	0.003
污水处理站	4343m ²	3m	NH ₃	0.058	0.008
			H ₂ S	0.004	0.001
			TVOC	0.152	0.021

3.11.1.8 废气汇总

本项目废气汇总情况见下表。

表 3-55 本项目废气产排情况汇总表

工序/生 产线	排气筒	污染源	污染物	污染物产生					治理措施		污染物排放			排气筒		排放时间 h	排放归类	
				核算方法	废气量 m ³ /h	产生浓度 mg/m ³	产生速 率 kg/h	产生量 t/a	工艺	效率 %	排放浓度 mg/m ³	排放速 率 kg/h	排放量 t/a	高度 m	直径 m			
主体工程	DA001	工艺废气	氨气	物料衡算法	10000	1467.8	14.678	105.678	二级 10%盐酸 喷淋吸收	99	14.68	0.147	1.057	15	0.8	7200	连续排放	
	DA002		氯化氢	物料衡算法	15000	423.13	6.347	45.703	二级碱洗+二 级水洗+二级 活性炭吸附	99.9	0.42	0.006	0.046	15	0.8	7200	连续排放	
			二氧化硫	物料衡算法		0.87	0.013	0.099		99.5	0.01	0.001	0.001					
			VOCs	物料衡算法		2468	37.023	266.566		97.5	71	1.065	7.669					
			其中 甲酸	物料衡算法		30.67	0.46	3.315		95	1.53	0.023	0.166					
			甲醇	物料衡算法		610.60	9.159	65.942		95	30.53	0.458	3.297					
			甲苯	物料衡算法		528.33	7.925	57.057		95	26.42	0.396	2.853					
	DA003		氯化氢	物料衡算法	20000	5571.25	111.425	802.261	二级清水+二 级 10%氨水吸 收	99.9	5.6	0.111	0.802	15	0.8	7200	连续排放	
			二氧化硫	物料衡算法		16731.1	334.622	2409.282		99.5	83.7	1.673	12.046					
	DA004		污水站废 气	NH ₃	类比法	6000	12.2	0.073	0.58	加盖收集碱洗 +活性炭吸附	90%	1.2	0.007	0.052	15	0.6	7200	连续排放
				H ₂ S	类比法		0.8	0.005	0.04		90%	0.1	0.0006	0.004				
VOCs		类比法		21.7	0.130		1.52	90%	3.2		0.019	0.137						
DA005	仓库废气	VOCs	类比法	500	77.8	0.039	0.280	密闭门窗+活 性炭吸附	90%	7.8	0.004	2.8	15	0.4	7200	连续排放		
	车间无组织		VOCs	系数法	/	/	0.026	0.185	加强管理、强 制通风、厂区 绿化等	/	/	0.026	0.185	/	/	7200	连续排放	
储运工程	储罐区无组织	甲醇	系数法	/	/	0.014	0.099	/		/	0.014	0.099	/	/				
		甲苯	系数法	/	/	0.007	0.048	/		/	0.007	0.048	/	/				
		氨	系数法	/	/	0.090	0.648	/		/	0.090	0.648	/	/				
		氯化氢	系数法	/	/	0.108	0.775	/		/	0.108	0.775	/	/				
		TVOC	系数法	/	/	0.014	0.098	/		/	0.014	0.098	/	/				

	1#仓库	TVOC	系数法	/	/	0.001	0.007		/	/	0.001	0.007	/	/	连续排放	
	4#仓库	TVOC	系数法	/	/	0.004	0.026		/	/	0.004	0.026	/	/		连续排放
	危废仓库	TVOC	系数法	/	/	0.003	0.022		/	/	0.003	0.022	/	/		连续排放
	交通运输	粉尘	产污系数法	/	/	0.18	/		/	/	0.18	/	/	/	间歇排放	
		CO	产污系数法	/	/	0.135	/		/	/	0.135	/	/	/		
		NO ₂	产污系数法	/	/	0.441	/		/	/	0.441	/	/	/		
		HC	产污系数法	/	/	1.009	/		/	/	1.009	/	/	/		

3.11.2 废水污染源分析

根据工程工艺分析和水平衡分析，本项目产生的废水主要有工艺废水、清洗废水、质检室废水、真空泵废水、废气治理装置废水、生活污水、初期雨水。

(1) 工艺废水

氯化铵蒸发冷凝废水 W1-1，产生量为 29664.510m³/a，废水中的污染物主要为乙醇 15.222t/a、邻二氯苯 0.613t/a、二甲基苯胺 0.306t/a、其它有机类杂质 32.018t/a。该股废水为高浓度有机废水，先进入污水处理站“Fenton 氧化+中和沉淀”高浓废水单元进行预处理，最后进入污水处理站综合处理单元与其他较低浓度废水一同处理。

萃取废水 W3-1，产生量为 2515.898m³/a，废水中的污染物包括有甲醇 508.157t/a、氯化氢 527.225t/a、甲苯 0.295t/a、丁内酯 34.816t/a、氯代丁酸甲酯 3.000t/a、其它有机类杂质 64.793t/a。该股废水为高浓度酸性有机废水，先调节 pH 后再去蒸发析盐，再进入污水处理站“Fenton 氧化+中和沉淀”高浓废水单元进行预处理，最后进入污水处理站综合处理单元与其他较低浓度废水一同处理。

中和分层废水 W3-2，产生量为 2927.955m³/a，废水中的污染物包括有甲醇 27.589t/a、氯代丁酸甲酯 51.304t/a、丁内酯 1.890t/a、碳酸氢钠 49.842t/a、氯化钠 45.878t/a，该股废水为高浓度有机含盐废水，先蒸发析盐后再进入污水处理站“Fenton 氧化+中和沉淀”高浓废水单元进行预处理，最后进入污水处理站综合处理单元与其他较低浓度废水一同处理。

乙醇回收废水 W6-1，产生量为 176.36m³/a，废水中的污染物包括有乙醇 4.427t/a、甘氨酸 7.396t/a、甘氨酸乙酯盐酸盐 32.789t/a，该股废水为高浓度有机废水，先进入污水处理站“Fenton 氧化+中和沉淀”高浓废水单元进行预处理，最后进入污水处理站综合处理单元与其他较低浓度废水一同处理。

硫酸回收废水 W6-2，产生量为 1003.940m³/a，废水中的污染物主要为硫酸，属于高浓酸性废水，先调节 pH 后再去蒸发析盐，再入污水处理站综合处理单元与其他较低浓度废水一同处理。

(2) 设备及地面清洗废水 W7

装置及地面清洗废水排放量为 1760m³/a。清洗废水各污染物产生浓度分别

为：COD1000mg/L、BOD₅400mg/L、SS200mg/L、氨氮 30mg/L。

(3) 质检室废水 W8

质检室废水排放量为 480m³/a。废水中各污染物产生浓度分别为：COD500mg/L、BOD₅150mg/L、SS300mg/L、氨氮 20mg/L。

(4) 真空泵废水 W9

真空泵废水排放量为 1080m³/a。参照同类项目，废水中各污染物的产生浓度分别为 COD3590mg/L，BOD₅750mg/L，SS500mg/L，氨氮 50mg/L。

(5) 废气处理废水 W10

废气处理废水排放量为 5760m³/a。参照同类项目，废水中各污染物的产生浓度分别为 COD2800mg/L，BOD₅850mg/L，SS300mg/L，氨氮 10mg/L。

(6) 生活污水 W11

生活用水排放量为 7690m³/a，废水中各污染物的产生浓度分别为 COD285mg/L，BOD₅200mg/L，SS200mg/L，氨氮 30mg/L。先进入化粪池处理，再进入污水处理站综合处理。

(7) 初期雨水 W12

初期雨水排放量为 7480m³/a，废水中各污染物的产生浓度分别为 COD400mg/L，BOD₅300mg/L，SS800mg/L，氨氮 5mg/L。先收集至初期雨水池，再进入污水处理站综合处理。

本项目废水分质分类收集与处理，工艺废水中的酸碱废水先调节 pH 后再与高含盐废水经“三效蒸发析盐”预处理，蒸发冷凝水与高浓度废水（工艺废水、真空泵废水、废气治理装置废水）一并经“Fenton 氧化+中和沉淀”预处理，最后汇合低浓度废水（设备及地面清洗废水、质检室废水、生活污水、初期雨水）经“综合废水调节池+水解池+好氧接触氧化池+二沉池+出水池”处理，厂区污水处理站处理设计规模为 300m³/d。

本项目废水处理前后污染源及污染物产生及排放情况见下表。

表 3-56 本项目废水污染物产生、排放情况一览表

工序	废水产生情况			污染物产生情况			污染物排放情况		治理措施
	名称	产生方式	产生量 m ³ /a	污染物名称	产生浓度 mg/L	产生量 t/a	排放浓度 mg/L	排放量 t/a	
氯化铵结晶	W1-1	间断	29664.510	pH	6-9	/			“Fenton 氧化+中和沉淀”, 污水处理站综合处理
				COD	3386	100.460			
				BOD5	2032	60.276			
				氨氮	25	0.745			
				邻二氯苯	20.6	0.613			
				苯胺	10.3	0.306			
萃取	W3-1	间断	2515.898	pH	1-2	/			气浮隔油+pH 调节+蒸发析盐, 冷凝液 “Fenton 氧化+中和沉淀”, 污水处理站综合处理
				COD	1277	3.213			
				BOD	383	0.964			
				氨氮	25	0.063			
				甲苯	118	0.297			
中和分层 (高含盐废水)	W3-2	间断	2927.955	pH	6-9	/			蒸发析盐, 冷凝液 “Fenton 氧化+中和沉淀”, 污水处理站综合处理
				COD	4139	10.413			
				BOD	1413	3.555			
				氨氮	25	0.063			
				盐分	32700	82.270			
乙醇回收	W6-1	间断	176.36	pH	6-9	/			“Fenton 氧化+中和沉淀”, 污水处理站综合处理
				COD	26897	4.744			
				BOD	22145	3.906			
				氨氮	25	0.004			
硫酸回收	W6-2	间断	1003.940	pH	1-2	/			pH 调节蒸发析盐, 冷凝液污水处理站综合处理
设备及地面清洗废水 W7	间断	1760	COD	1000	1.76	/	/	污水处理站综合处理	
			BOD ₅	400	0.704	/	/		
			SS	200	0.352	/	/		
			氨氮	30	0.053	/	/		
质检室废水 W8	间断	480	COD	500	0.24	/	/	污水处理站综合处理	

			BOD ₅	150	0.07	/	/	
			SS	300	0.14	/	/	
			氨氮	20	0.01	/	/	
真空泵废水 W9	间断	1080	COD	3600	3.888	/	/	“Fenton 氧化+中和沉淀”，污水处理站综合处理
			BOD ₅	750	0.81	/	/	
			SS	500	0.54	/	/	
			氨氮	50	0.054	/	/	
废气处理废水 W10	间断	5760	COD	2800	16.13	/	/	“Fenton 氧化+中和沉淀”，污水处理站综合处理
			BOD ₅	850	4.90	/	/	
			SS	300	1.73	/	/	
			氨氮	10	0.06	/	/	
生活污水 W11	间断	7690	COD	285	2.19	/	/	化粪池处理，污水处理站综合处理
			BOD ₅	200	1.54	/	/	
			SS	200	1.54	/	/	
			氨氮	30	0.23	/	/	
初期雨水 W12	间断	7480	COD	400	2.992	/	/	初期雨水池收集，污水处理站综合处理
			BOD ₅	300	2.244	/	/	
			SS	800	5.984	/	/	
			氨氮	5	0.060	/	/	
综合废水经厂区污水处理站处理	连续	60538.663	pH	6-9	/	6-9	/	废水达到《污水综合排放标准》中表 4 三级排放标准并同时满足江陵县滨江污水处理厂进水水质标准要求后接管至污水厂，其中苯胺类浓度需满足《化学合成类制药工业水污染物排放标准》中表 2 排放标
			COD	5702.711	360.341	500	30.269	
			BOD	2378.819	150.312	200	12.108	
			氨氮	35.846	2.265	30	1.816	
			甲苯	6.960	0.439	0.1	0.006	
			邻二氯苯	9.701	0.613	0.4	0.024	
			苯胺类	4.843	0.306	1.0	0.061	
盐分	2252.259	82.270	2.0	0.121				

3.11.3 噪声污染源分析

本项目噪声主要来源于各种生产、公用传动设备产生的机械噪声，包括真空泵、物料泵、反应釜、制冷机。拟建项目工艺设备较多，噪声设备噪声级值在 60dB(A)~95dB(A)之间，拟采用采取减振罩、安装消声器、隔声等治理措施。主要噪声设备声压级见下表。

表 3-57 建设项目噪声源强一览汇总表

产噪设备	产生方式	治理前 dB (A)	数量 (台套)	治理措施	治理后 dB (A)
冷凝器	连续	90~95	74	减振、隔声	70~75
反应釜	连续	70~80	40	减振、隔声	50~60
真空泵	连续	85~95	14	减振、隔声	65~75
风机	连续	90~95	12	减振、隔声	70~75

拟采用治理措施

①离心泵、真空泵、消防水泵、物料泵、反应釜噪声治理，建隔声房、减振措施；降低 20dB (A) 左右。

②重视厂区的绿化，种植声屏障效应较好的相间林带（10m 宽左右）。

③在生产设备选型过程中，应尽可能选用技术性能优良、低噪音设备。

3.11.4 固体废物污染源分析

本项目产生的固体废物主要有工艺废渣、废包装材料、废水处理废盐、废水处理污泥、废活性炭、生活垃圾、废矿物油、废弃含油抹布、劳保用品、质检室固废。

(1) 工艺废渣

生产工艺废渣产生量 614.58t/a，主要成份为有机物、盐、吸附物等，属于 HW02 类危险废物。

项目拟暂存后委托有处理资质的单位进行处理。生产工艺废渣（液）汇总情况见下表。

表 3-58 生产工艺废渣（液）汇总情况表

污染源	产生量 t/a	废物种类	危险特性
S1-1 过滤滤渣	67.852	HW02 (271-001-02)	T
S2-1 过滤残渣	14.270	HW02 (271-001-02)	T
S2-2 蒸馏釜残	164.528	HW02 (271-001-02)	T
S4-1 粗品浓缩釜残	301.273	HW02 (271-001-02)	T
S4-2 精馏残渣	11.384	HW02 (271-001-02)	T
S5-1 过滤滤渣	29.729	HW02 (271-001-02)	T
S5-2 精馏残渣	25.544	HW02 (271-001-02)	T
合计	614.58		

(2) 废包装材料

项目各类原辅材料危化品或非危化品使用后会产生废包装桶、包装袋，产生量约为 5t/a，属于 HW49 类危险废物（危险废物代码 900-249-08，含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质），项目拟暂存后委托有处理资质的单位进行处理。

(3) 废水蒸发废盐

项目废水三效蒸发废盐产生量约为 177.893t/a，属于 HW11 类危险废物（危险废物代码 900-013-11，其其他化工生产过程（不包括以生物质为主要原料的加工过程）中精馏、蒸馏和热解工艺产生的高沸点釜底残余物），项目拟暂存后委托有处理资质的单位进行处理。

(4) 废水处理污泥

项目污水处理站污泥产生量约为 662.4t/a，暂定为危险固废并按照危险废物管理，待鉴定后按照鉴定后的废物类别进行处置。

(5) 废气处理废活性炭

项目废气处理使用活性炭吸附，吸附饱和后需要定期更换活性炭。本项目活性炭吸附为两级碱液喷淋+两级水喷淋后的保证措施，废气中与水混溶的成分（甲醇、乙醇、甲酸）可以在两级碱液喷淋+两级水喷淋过程中被去除，与水不混溶的成分被活性炭吸附下来，活性炭可以吸附自身重量约 1/4 至 1/3 的有机污染物，据此计算废活性炭产生量为 475.319t/a。属于 HW49 类危险废物（危险废物代码 900-039-49，烟气、VOCs 治理过程产生的废活性炭），项目拟暂存后委

托有处理资质的单位进行处理。

(6) 生活垃圾

职工生活垃圾产生量按 0.5kg/人.d 计，工作人员为 120 人，按工作日 300d，产生量 18.0t/a，由环卫部门统一清运处理。

(7) 废矿物油

项目机械维修保养过程中会产生少量的废润滑油，产生量约为 1.0t/a，属于 HW08 类危险废物（危险废物代码 900-214-08，机械维修和拆解过程中产生的废发动机油、自动启油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油），项目拟委托有处理资质的单位进行处理。

(8) 废弃含油抹布、劳保用品

项目生产设备日常维护、修理过程中会产生含油抹布、劳保用品，废抹布产生量约为 0.5t/a。属于 HW49 类危险废物（危险废物代码 900-041-49，含有或粘有毒性、感染性危险废物的废气包装物、容器、过滤吸附介质），根据危险废物豁免管理清单，废弃含油抹布、劳保用品混入生活垃圾，全过程不按危险废物管理，交由环卫部门同一清运。

(9) 质检室固废

项目质检室使用过程中会产生少量的化验废液、废药剂瓶等，产生量约为 0.4t/a，属于 HW49 类危险废物（危险废物代码 900-047-49，研究、开发和教学活动中，化学和生物实验室产生的废物），项目拟委托有处理资质的单位进行处理。

本项目固体废物产生和排放情况统计见下表：

表 3-59 项目固体废物产排情况一览表

序号	污染物名称	产生量 (t/a)	固废性质	成分	处置方式
1	工艺残渣	614.580	HW02 (271-001-02)	水、盐分、聚合物等	交由资质单位进行处理
2	废弃包装物	5.0	HW49 (900-041-49)	纸张、塑料、沾染的原材料	
3	废水蒸发废盐	177.893	HW11 (900-013-11)	氯化钠、氯化铵、水分	
4	废水处理污泥	662.4	需鉴定	水分、各种产物、副产物	暂定为危险固废并按照危险废物管理,交由资质单位进行处理
5	废气处理废活性炭	15.5	HW49900-039-49	活性炭、甲苯、甲醇等	交由资质单位进行处理
6	生活垃圾	18.0	生活垃圾	纸屑、果皮、厨余垃圾	环卫部门清运
7	废矿物油	1.0	HW08 (900-214-08)	废润滑油	交由资质单位进行处理
8	废弃含油抹布、劳保用品	0.1	HW49 (900-041-49)	纺织品、矿物油	环卫部门清运
9	质检室固废	0.4	HW49 (900-047-49)	样品、废弃药品等等	交由资质单位进行处理
合计		1494.873			

3.11.5 非正常工况主要污染源强分析

3.11.5.1 项目非正常排放情况分析

项目非正常排放可有四种情况：开停车、设备故障、停电及产品不合格、环保设施故障。

(1) 开停车

项目各工序有较强独立性，自动化控制水平高，只要严格按照操作规程进行生产操作，即可实现顺利开车。

装置停车时，按照操作规程要求，各工序设施经置换后方可停车打开设备。装置停车时置换排气基本同正常运行时排气，经处理设施处理后排放。

(2) 设备故障

反应等工序设备故障，需要停车维修，维修时阀门关闭，前续剩余物料排入事故钢瓶，待设备正常运行后继续反应或加工。因停车维修而产生的设备置换废气和设备冲洗水同装置开停车情况。

(3) 停电事故

停电包括计划性停电和突发性停电两种情况，计划性停电，可通过事先计划停车或备电切换，避免事故性非正常排放。突发性停电时，需要手动及时停止加料，短小时内启动备用电源或发电机。厂区配备有二路供电电源和备用发电机，自控仪表、监视等控制提供 UPS 不间断电源，因此生产系统在突发性短时段停电时仍可保持正常运行。

(4) 产品不合格

当发生生产工况异常而产生不合格产品时，不合格产品将收集并返回前一道生产工序重新进行处理，不排入环境，故对环境不会造成不良影响，但此情况下生产性排污量比正常生产时要略大一些。

(5) 环保设施故障

对于控制和削减污染物排放量的环保设备故障，污染物去除率将下降甚至完全失效，在失效情况下，排污量等于污染物产生量。

3.11.5.2 项目废气非正常排放情况分析

该项目废气主要为生产车间工艺废气。非正常排放主要出现在：末端废气

处理系统故障。本次环评考虑发生上述非正常工况如开停车工况，导致废气去除效率降为 30%的情况；同时考虑发生上述事故，导致废气去除效率降为 0%的情况。

设备故障排除时间一般为 60min。

项目投产后事故工况废气污染物排放情况汇总见下表：

表 3-60 项目废气污染源非正常工况排放情况一览表

排气筒	污染物	非正常工况排放速率 kg/h	事故工况排放速率 kg/h	
DA001	氨气	10.275	14.678	
DA002	氯化氢	4.443	6.347	
	二氧化硫	0.009	0.013	
	VOCs	25.916	37.023	
	其中	甲酸	0.322	0.46
		甲醇	6.411	9.159
甲苯		5.548	7.925	
DA003	氯化氢	77.998	111.425	
	二氧化硫	234.235	334.622	
DA004	NH ₃	0.051	0.073	
	H ₂ S	0.004	0.005	
	VOCs	0.091	0.130	
DA006	VOCs	0.027	0.039	

企业应加强污染防治设施的日常运行管理，确保废气经正常处理后达标排放。一旦监测到非正常工况，应待装置故障排除并恢复正常运行后再行生产。

3.11.5.3 项目废水非正常排放情况分析

项目建设一座事故水池，在废水处理系统出现故障时对不能处理达标的废水进行暂时存放，待废水处理系统恢复正常后再排入污水处理系统处理，因此公司废水处理系统出现故障时不会对厂外环境产生不利影响。

废水处理站防范非正常排放所采取的控制措施有：

①废水总排口设置在线监测和人工监测，监测发现水质排放异常时，自动启动回抽泵，将废水抽入事故水池，确保不达标废水不排出厂外。

②及时查明系统异常原因或位置，及时排除异常现象，或启动应急预案，及时采取应急措施。

③排除异常后，事故水池异常废水排入废水处理设备处理，处理达标后纳

管排放。

④废水监测数据在中控室得到实时记录和保存，同时加强值班人员巡检，按时检查废水处理设施运行情况，确保这些设施处于受控状态且正常运转，保证所有废水达标排放。

3.11.6 污染物产生及排放情况汇总

项目投产后污染物产生及排放情况汇总情况列入下表。

表 3-61 污染物产生及排放情况汇总表

污染源类别	主要污染源	排气（水）量	主要污染物（t/a）				处置措施及排放去向
			名称	产生量	削减量	排放量	
废气	DA001	10000m ³ /h 7200 万 m ³ /a	氨气	105.678	104.621	1.057	二级 10%盐酸喷淋吸收
	DA002	15000m ³ /h 10800 万 m ³ /a	氯化氢	45.703	45.657	0.046	二级碱洗+二级水洗 +二级活性炭吸附
			二氧化硫	0.099	0.098	0.001	
			VOCs	140.252	133.239	7.013	
			甲酸	3.315	3.149	0.166	
			甲醇	65.942	62.645	3.297	
	DA003	20000m ³ /h 14400 万 m ³ /a	氯化氢	802.261	801.459	0.802	二级清水+二级 10% 氨水吸收
			二氧化硫	2409.282	2397.236	12.046	
	DA004	6000m ³ /h 4320 万 m ³ /a	NH ₃	0.58	0.528	0.052	加盖收集碱洗+活性 炭吸附
			H ₂ S	0.04	0.036	0.004	
			VOCs	1.52	1.383	0.137	
	DA005	500m ³ /h 360 万 m ³ /a	VOCs	0.28	0.252	0.028	密闭门窗+活性炭吸 附
	食堂 DA006	3000m ³ /h 540 万 m ³ /a	油烟	0.03056	0.02598	0.00458	油烟净化器
	车间五	/	TVOC	0.185	0.000	0.185	通风排气+加强管理
	1#车间	/	TVOC	0.007	0.000	0.007	
	4#车间	/	TVOC	0.026	0.000	0.026	
危废库	/	TVOC	0.022	0.000	0.022		
储罐区	/	甲醇	0.099	0.000	0.099	加强管理	
	/	甲苯	0.048	0.000	0.048		
	/	氨	0.648	0.000	0.648		
	/	氯化氢	0.775	0.000	0.775		
	/	TVOC	0.098	0.000	0.098		

	污水处理站	/	NH ₃	0.058	0.000	0.058	
			H ₂ S	0.004	0.000	0.004	
			TVOC	0.152	0.000	0.152	
	交通运输	/	粉尘	0.18kg/h	0.000	0.18kg/h	
CO			0.135kg/h	0.000	0.135kg/h		
NO ₂			0.441kg/h	0.000	0.441kg/h		
HC			1.009kg/h	0.000	1.009kg/h		
废水	综合废水	60538.663 m ³ /a	COD	360.341	330.072	30.269	经自建污水处理站处理后进入园区污水处理厂深度处理
			BOD	150.312	138.204	12.108	
			氨氮	2.265	0.449	1.816	
			甲苯	4.398	4.392	0.006	
			邻二氯苯	0.613	0.589	0.024	
			苯胺类	0.306	0.245	0.061	
			盐分	82.270	82.149	0.121	
废物	危险废物	工艺废渣	614.58	614.58	0	委托有资质单位定期处理	
		废弃包装物	5.0	5.0	0		
		废水蒸发废盐	177.893	177.893	0		
		废气处理废活性炭	15.5	15.5	0		
		废矿物油	1.0	1.0	0		
		质检室固废	0.4	0.4	0		
		废弃含油抹布、劳保用品	0.1	0.1	0		由环卫部门处理
		污水处理站污泥	662.4	662.4	0		暂按危险废物处理
	生活废物	生活垃圾	18.0	18.0	0	由环卫部门处理	

*废水中污染物排放量指排入污水处理厂的污染物的量

3.12 环境影响减缓措施

3.12.1 大气环境影响减缓措施

本项目产生的主要废气有生产工艺废气、污水处理站恶臭、无组织废气。

生产工艺废气可分为酸碱废气、有机废气。废气通过收集，经密闭管廊送至废气处理单元处理达到《制药工业大气污染物排放标准（GB 37823—2019）》表 2 大气污染物特别排放限值标准后排放。

其中碱性废气中含有的污染物为氨气，首先采用 10%盐酸吸收，回收制备氯化铵。未被吸收下来的氨气进入二级喷淋塔，处理后排放，二级喷淋塔废水直接进入厂区污水处理站处理，废气通过 DA001 排气筒排放。

有机废气采用二级碱洗+二级水洗+二级活性炭吸附工艺进行处理，喷淋废水进入厂区污水处理站处理，废气通过 DA002 排气筒排放。

酸性废气中含有的污染物包括有氯化氢、二氧化硫。首先采用清水吸收氯化氢，制备成为 30%的盐酸副产，在采用 10%氨水吸收二氧化硫，制备成为副产物亚硫酸氢铵。未被吸收下来的氯化氢、二氧化硫再次采用氨水进行进一步的喷淋吸收，喷淋塔废水直接进入厂区污水处理站处理，废气通过 DA003 排气筒排放。

污水处理站恶臭，采用通过加盖收集经碱洗+活性炭吸附进行处理，达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值和《制药工业大气污染物排放标准（GB 37823—2019）》表 2 大气污染物特别排放限值标准，通过 DA004 排气筒排放。

仓库采用密闭门窗设计，挥发的 VOCs 通过收集后采用活性炭吸附进行处理，达到《制药工业大气污染物排放标准（GB 37823—2019）》表 2 大气污染物特别排放限值标准，通过 DA005 排气筒排放。

生产工序过程和仓储过程产生的无组织废气经车间生产工序优化，加强管理、强制通风等方式来降低其影响；储罐的无组织废气通过采用呼吸阀，并对储罐进行适时降温等降低无组织逸散量。本次评价提出今后在该项目卫生防护距离覆盖范围内不应新建居住区、学校、医院等大气环境敏感建筑。

3.12.2 地表水环境影响减缓措施

本项目废水主要有工艺废水、生产装置及地面清洗废水、质检室废水、真空泵废水、废气治理装置废水、生活污水、初期雨水。

本项目废水分质分类收集与处理，工艺废水中的高含盐废水经“三效蒸发析盐”预处理后与高浓度废水（工艺废水、真空泵废水、废气治理装置废水）一并经“Fenton 氧化+中和沉淀”预处理，最后汇合低浓度废水（生产设备及地面清洗废水、质检室废水、生活污水、初期雨水）经“综合废水调节池+水解池+好氧接触氧化池+二沉池+出水池”处理，厂区污水处理站处理规模为 300m³/d。

综合废水经厂区污水处理站处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准和江陵县滨江污水处理厂设计进水指标中较严格者，经园区污水管网排入江陵县滨江污水处理厂进行深度处理，达标后排入长

江（江陵段）。

3.12.3 声环境影响减缓措施

本项目的噪声主要来源于生产设备运行，主要降噪措施有选用低噪声设备；对高噪声设备加隔声罩，设置隔声房，对于风机设备安装消声器；加强对设备的日常维护与保养，保持良好的润滑状态，减少异常噪声；加强厂区绿化，种植防噪抑尘效果好的高大乔木，加强员工劳动安全卫生防护。

3.12.4 固体废物处置措施

本项目产生的固体废物主要有工艺残渣、废弃包装物、废水蒸发废盐、废水处理污泥、废气处理废活性炭、生活垃圾、废矿物油、废弃含油抹布、劳保用品、质实验室固废。工艺残渣、废弃包装物、废水蒸发废盐、废气处理废活性炭、废矿物油、质实验室固废为危险废物，按要求暂存后委托有相应资质的公司处置。污水处理站污泥暂定为危险废物并按照危险废物管理，待鉴定后按照鉴定后的废物类别进行处置，废弃含油抹布、劳保用品、生活垃圾由环卫部门统一清运处理。

3.13 清洁生产分析

3.13.1 清洁生产全过程分析

“清洁生产”的主要内涵是对产品及其生产的全过程采用污染预防的策略以减少污染物的产生，从而减轻或者消除对人类健康和环境的危害。推行清洁生产是 1993 年召开的第二次全国工业污染防治工作会议上提出的防治工业污染的重要措施，是以节能、降耗、减污为目的，以科学管理和技术进步为手段，达到保护人类健康和生态环境的目的。2002 年我国颁布《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年修订），从法律的高度要求企业实施清洁生产。

清洁生产是从生态经济大系统的整体优化出发，对物质转化的全过程不断采取战略性、综合性、预防性措施，以提高物料和能源的利用率，减少甚至消除废料的生成和排放，降低生产活动对资源的过度使用以及对人类和环境造成的危险，实现社会的持续发展。清洁生产主要包括三方面的内容：

（1）清洁的能源，包括常规能源的清洁利用；可再生能源的利用；新能源

的开发；各种节能技术。

(2) 清洁的生产过程，包括尽量少用、不用有毒有害的原料；无毒无害的中间产品；少废、无废工艺；物料的再循环；减少或消除生产过程的各种危险因素；简便、可靠的操作和控制；完善的管理等。

(3) 清洁的产品，包括节约原料和能源，少用昂贵和稀缺的原料，利用二次资源作原料；产品在使用过程中以及使用后不含危害人体健康和生态环境的因素；合理使用功能和合理的使用寿命等。

清洁生产是个相对性的概念，是与现有的生产技术比较而言的，因此评价一项技术是否属于清洁生产技术，主要是与它所替代的生产技术进行相应的比较。

本项目主要来自于国内先进技术，产品质量稳定、性能卓越。由于同类项目工艺路线差别较大，很难获得同行业相似项目的能耗及污染物产生指标等对比数据，国内也没有该行业清洁生产标准规范，因此本次评价主要从生产工艺技术、资源能耗、废物回收利用及环境管理等方面定性分析拟建项目清洁生产水平。

3.13.2 生产工艺技术的先进性分析

企业采用先进的生产技术，并将长期进行自主技术开发，提供专利和专有技术，以确保技术多样性。

选用低噪声的设备，对振动大的设备设有减振台座，对噪声较高的设备，对其所在厂房或工作间的墙、门窗采取隔声措施，设吸声板和隔声板等措施，减少噪声外传。

公司整个原料的配制流程封闭化，对使用的高纯化学原料，采用统一配置，采用密闭管道输送，以杜绝料液的跑、冒、滴、漏，提高物料的利用率，也相应减少了污染物的排放，从而降低了废水、废气的处理费用，是实施清洁生产的良好举措。

3.13.3 资源能源利用先进性分析

本项目使用的能源包括电、新鲜水、蒸汽。均属于常规的清洁能源，本项目使用电、新鲜水、蒸汽作为生产、生活的能源，符合清洁能源要求。

本项目采用多项节能技术，涉及水、电等多种能源资源和物料的回用和综合利用。

(1) 节能措施

在满足生产工艺条件下，经济地确定环境参数以利节能。采用全年连续运转制度生产，充分利用已建立起的洁净和空调环境，减少能源消耗。新风系统设计充分利用室内循环风，减少系统的冷热负荷。并根据室外气温及室内负荷变化采用自动控制调节冷、热量的节省能耗。建筑内照明光源以直管节能荧光灯（配电子镇流器）为主，提高光效，降低能耗。机电设备选用国内外推荐的节能产品。

(2) 管理措施

根据工厂能源使用情况，所有管线进口处均设置计量仪表，以提高科学管理。工厂管理部门应加强管理并定期进行维修，减少跑、冒、滴、漏发生，以保证工厂设备正常运转减少能源损失。

项目建成后，将对企业结构、产品结构和能源消费结构进行合理设置，推进节能技术进步，尽量降低单位产值能耗和单位产品能耗，改善能源的加工转换、输送和供应措施，逐步提高能源利用效率。

3.13.4 废物回收利用

固体废物的处理处置按照资源化、减量化以及无害化的原则进行。在资源化方面，拟建项目产生的固废均能有效的处理处置。

3.13.5 环境管理分析

公司将根据 ISO9000/ISO14000 制定一系列严密可行的质量管理体系和环境管理系统（EMS），建立和健全相应的规章制度做到专人负责，层层落实。

公司员工在上岗前都必须进行严格的培训，使每个员工都树立起清洁生产意识，将制定的各项清洁生产措施落到实处。

公司建立有严格的审计制度，使各项措施在实施中得到落实并不断完善；并配备专职环保技术和管理人员，负责厂内环境管理、监督以及对外与环保行政主管部门联系并接受监督。

公司建立有激励机制和公平的奖惩制度，组织安全文明生产。

根据项目清洁生产方案，清洁生产将贯穿本项目生产的全过程，落实到公司的各个层次，分解到生产过程的各个环节，并与企业管理紧密地结合起来。

企业管理措施是推行清洁生产的重要手段。有效的企业管理措施可能削减大量污染物，并使生产成本大为降低。

公司强化企业管理的措施主要包括：工艺管理措施、设备管理措施、原材料管理措施、生产组织管理措施和环境管理措施方面。

3.13.5.1 工艺管理措施

工艺管理措施包括推行和开发清洁生产工艺，制定生产工艺操作规程，确定生产过程工艺参数等。推行和开发清洁生产工艺，是清洁生产最重要的一环。清洁生产工艺必须在技术上可行，要达到“节能、降耗、减污”的目标，满足环境保护的要求，并且在经济上能够获利，充分体现经济效益、环境效益和社会效益的统一。推行和开发清洁生产工艺，除工艺技术外，还涉及到产品的研究开发、设计、生产和产品的使用、废物的处置等过程，考虑到产品设计、原料选择、工艺流程、工艺参数、生产设备和操作规程、减少污染物产生等方面的可行性，保证清洁生产的实施。

3.13.5.2 设备管理措施

设备管理是清洁生产的重要组成部分，包括设备的维修保养、技术革新、挖掘设备的生产潜力等方面。这些措施有：

- ①定期进行设备和工艺管线的检修和保养，杜绝跑、冒、滴、漏现象；
- ②改进设备，提高生产效率；
- ③安装必要的检测仪表，加强计量监督，及时发现问题。
- ④使用高效低耗设备，改善设备和管线布局。

3.13.5.3 原辅材料管理措施

原材料管理包括原材料的定额管理、储运管理、包装物管理、废物的回收利用和处置等。

对于生产上所用的原辅材料，公司在满足生产工艺要求的前提下，尽量选用无毒或毒性较小的材料替代毒性较大材料，能从源头上减轻可能产生污染物的毒性，实现清洁生产的宗旨。

加强对原料、燃料的科学管理，妥善存放，并保持合理的原料库存量，不但使资源得到合理的配置，而且减少原料和燃料的流失，降低产品的成本，从源头上控制了污染物的排放，减少污染物排放对环境的危害，带来可观的经济效益和环境效益。

对于原材料的管理，设立专门的机构负责，并制定严格的定额、保管和领料制度。化学品从购进、检验、标注、储存到每月安全检查记录以及化学品的转移制定严格的程序和规定，由专门的人员管理。

在化学药品废物的管理方面，公司的目标是管理控制化学品废物要尽可能接近产生源，并使用高质量的废物管理设备，使废物最小量化；同时满足当地和公司自己的高标准要求。

对生产过程中产生的固体废物，做到专人分类收集存放。废品的处理和回收，公司委托有资质的单位统一处置或回收各种生产固体废物。

通过这些措施，可提高资源的再利用率，减少向环境排放的污染物量，具有一定的环境效益和社会效益。

3.13.5.4 生产组织管理措施

清洁生产实质上是一种以物耗、能耗最少的生产活动的规划和管理。因此，所制定的生产管理措施，能否落实到企业中的各个层次，分解到生产中的各个环节，是企业推行清洁生产成功与否的决定性因素。这些措施主要有：

(1) 组织措施：将清洁生产纳入生产管理的全过程，设立清洁生产常设机构，负责领导全企业的清洁生产工作。组织人力、物力、财力，实施持续的清洁生产。

(2) 广泛宣传：利用多种形式对企业员工进行清洁生产教育，提高员工参与清洁生产的积极性。

(3) 岗位培训：严格岗位技术培训是企业实施清洁生产的重要手段之一。在实施清洁生产的过程中，由于生产工艺改造，对工艺技术、操作规程进行了调整，通过对员工的培训，掌握新的工艺和操作技能，规范现场操作，有利于增强员工的清洁生产知识，提高技术水平和管理水平，适应清洁生产的要求。

(4) 进行有效的生产调度，合理安排批量生产日程。

3.13.5.5 环境管理措施

实施清洁生产是一场新的革命，必须转变传统的旧的生产观念，建立健全环境管理体系，使人为的资源浪费和污染排放减至最小。

从调查实施清洁生产的企业实例表明：进行环境管理，首先要转变传统的环境管理模式，因为传统的末端治理污染已难以适应日益严格的环境法律、法规和环境标准。实施清洁生产的宗旨是降低物耗、能耗、提高产品质量，降低成本，减少污染，增强企业市场竞争力，这是实现企业生产与环境持续发展的必由之路。环境管理就是将清洁生产贯穿于生产的全过程，建立相互联系、自我约束的管理机制，求得环境与生产的协调发展。环境管理的措施可概括为：

(1) 以治本为主，在生产过程中控制污染物的产生，兼顾末端治理，达标排放，降低末端治理成本；

(2) 尽量选用无污染、少污染的原料和燃料，最大限度地将污染物消除在生产工艺前和生产过程中；

(3) 坚持环境效益和经济效益双赢的目标；

(4) 把环境管理纳入到生产管理中，建立有环境考核指标的岗位责任制和管理职责；提高环境管理工作的有效性。

3.13.6 清洁生产小结

本项目将通过在生产管理、生产工艺与设备选择、原辅材料选用和管理、废物回收利用等方面采取合理可行的清洁生产措施，有效地控制污染。相关拟建工程在生产自动化程度、节约能源、水资源和化学品回收利用、减少有毒有害物质使用等方面均有所改善；总体来说，本项目清洁生产水平能够达到国内先进水平。

3.13.7 清洁生产建议

清洁生产是一个动态、相对的概念，需要有稳定的工作人员来组织和协调这方面工作，以巩固已取得的清洁生产成果，并使清洁生产持续地开展下去。清洁生产是一个相对的概念，无论企业处于何种生产发展水平都需要实施清洁生产。建议企业持续进行清洁生产，并对全公司职工进行清洁生产培训，使人人都掌握本厂的清洁生产方法，能在生产实践中运用，持续推进企业的清洁生产工作。企业可以从以下几个方面进行持续清洁生产：

(1) 建立和完善清洁生产组织，确定专人负责，该类人员应熟悉清洁生产审计知识，熟悉企业环保情况，有较强的工作责任心和敬业精神。有较强的工作能力。

(2) 建立完善的清洁生产制度，建立清洁生产激励机制，把审计结果纳入企业的日常管理。

(3) 制定持续的清洁生产计划，包括清洁生产审计工作计划、清洁生产方案和实施计划、企业职工的清洁生产培训计划等。

(4) 各废水、废气收集系统应结合工位、操作要求进行合理设计，提高废气收集效率，消除无组织排放。建议企业加大中水回用力度，减少新鲜水用量，进一步提高清洁生产水平。

(5) 对原材料供应方、生产协作方、相关服务方提出环境管理要求。

(6) 对工艺中产生污染的部位（包括污染防治设施）进行研究，尽量采用更先进的工艺消除或减少污染物的产生强度。在保证产品质量前提下，企业应积极采用尝试国家鼓励的各类循环经济技术、工艺、设备及生产技术，进一步提高清洁生产水平，从源头控制污染物排放。

(7) 开展清洁生产审核工作，确定清洁生产目标和不断改进的方向。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状

4.1.1 地理位置

江陵县位于湖北省中南部长江中游北岸，北接湖北潜江市，东与江陵县接壤，南与公安县隔江相望，西接荆州市区。地理坐标位置位于东经 $112^{\circ}12'45''$ ~ $112^{\circ}21'50''$ ，北纬 $30^{\circ}12'40''$ ~ $30^{\circ}23'45''$ 。江陵县距离荆州市 45 公里，江陵县地形受荆江河道变迁和泥沙流程淤积的影响，呈西南高、东北低之势，可分为三级地面。江陵县已初步形成了水、陆、空立体交通网络，交通运输十分方便。江陵码头是长江的重要货运港口之一。

江陵沿江产业园位于江陵县主城区西北面，规划范围北至新民大道、南至长江北岸和富民大道、西至荆岳铁路线、东至浦江路，规划面积 23.31km²。

江陵水、陆等交通条件十分便利，207 国道、318 国道、汉宜高速公路交汇于江陵，两条省道贯穿全境，正在建设中的沿江一级公路（荆州至武汉）横贯东西，东距武汉 200 公里、2.5 小时车程；西距宜昌 80 公里、40 分钟车程；过荆州长江公路大桥，沿襄常高速公路可直达湖南常德；江陵辖区内公路网畅通密布，客货运输直达全国 100 多个大、中城市；因紧临长江黄金水道，水路从郝穴出发，

可直达重庆、上海，江陵长江深水码头吞吐能力可达 150 万吨以上，可停靠 2000 吨级大中型船舶；江陵距宜昌三峡国际机场 1 个小时车程，30 多条航线可飞抵国内各主要大中城市。

项目选址位于江陵县经济开发区银泰路以东，招商大道以南，所在区域基础设施完善，交通便利。项目具体地理位置见附图。

4.1.2 地形地貌

园区位于中国地势第三级阶梯的西缘，是江汉平原的主体。全区地势西北高，东南低。区域地势北高南低，自西北向东南倾斜。江陵地势平坦，原长江冲击平原和四湖滨湖平原并列地带，其地貌有洲滩平地，淤沙平地、中间平地、低湿平地四类，全县海拔高度在 25.7~35m 之间，相对高差小于 10m。

4.1.3 气候气象

江陵县属于亚热带内陆湿润季风气候，属亚热带季风气候，一年四季分明，冬冷夏热，春秋两季气候温和。从近五年气候资料来看，当地平均年降水量为 1352.9mm，年平均气温 17.2℃，极端最高气温 37.2℃，极端最低气温-5.0℃，年平均相对湿度 80%，年平均气压 1011.8hpa，年平均风速 2.1m/s，年主导风向为 N，次主导风向为 NE。

4.1.4 水系水文

江陵县地处云梦泽、河、湖、塘、渠遍布全县，滨湖平原，洲滩平地面积广阔，境内自然及人工渠 23 条，河道总长 289.2km，万里长江荆江段傍境而过，长达 69.5km，面宽窄相间，荆江径流量年均约 2847 亿 m³。江陵县境内有长江过境水系。县境内有四湖总干渠、西干渠、内荆河、五岔河等主要河渠，均无天然源头，其中长江是沿江产业园区的纳污水体。

长江荆江中段南傍江陵城区而过，上游来水由西北入境，于木沉渊进入江陵，经观音寺、祁家渊、郝穴、至石首市蛟子渊出境，全长 69.5km。根据多年水文统计资料，年平均水位 34.02m，历史最高水位 45.22m；江面平均宽度 1950m，最大宽度 2880m，最小宽度 1035m；平均水深 10.5m，最深 42.2m；平均流速 1.48m/s，最大流速 4.33m/s；平均流量 14129m³/s，最大流量 71900m³/s，最小流量 2900m³/s；平均水温 17.830C，最高 290C，最低 3.70C。平水期（4-6 月，10-12 月）平均水位 32.22m，平均流速 1.18m/s，平均流量 1020m³/s；丰水期（7-9 月）平均水位 36.28m，平均流速 1.69m/s，平均流量 24210m³/s；枯水期（1-3 月）平均水位 28.72m，平均流速 0.87m/s，平均流量 4130m³/s。

西干渠是四湖流域六大排水干渠之一，起于沙市雷家垱，途经沙市区、荆州开发区、江陵县、监利县，于监利县泥井口汇入总干渠，总长 90.5km，汇流面积 809.35km²。

4.1.5 地质

江陵位于扬子准地台江汉沉降区江汉盆地西南部的凹陷构造带。境内地质构造一是沙市——资福寺——赤岸街隆起；二是金家场构造带，该构造带位于资福寺亚凹陷的南缘，为北西走向，包括金家场隆起、魏家场隆起和郝穴隆起。

根据国家地震强度区划图和湖北省抗震办文件，本地区地震基本烈度为 6 级。

4.1.6 土壤

江陵县全县土壤包含水稻土和潮土两个土类，7 个亚类，7 个土属，75 个土种，土壤有机质含量较高，适于种植多种作物。

4.1.6.1 土壤类型调查

通过在国家土壤信息服务平台查询，对照《中国土壤分类与代码》（GB/T17296-2009）可知项目占地范围内土壤类型有两种，分别为灰潮土和水稻土，以水稻土为主，约占 90%。

表 4-1 项目所在区域土壤分类

代码	土纲	代码	亚纲	代码	土类	亚类
H	半水成土	H1	淡水成土	H2	潮土	灰潮土
L	人为土	L1	人为水成土	L11	水稻土	潴育水稻土

4.1.6.2 土壤理化性质

（1）灰潮土理化性质

①归属与分布灰潮砂土，属灰潮土亚类灰潮砂土土属。主要分布在湖北省的荆州、襄樊、武汉、宜昌、黄冈、荆门等地（市）江河沿岸的河漫滩地。面积 172.9 万亩，其中耕作 170.7 万亩。

②主要性状该土种母质为石灰性长江冲积物。剖面为 A11—Cu 型。土体厚 100cm 以上，质地均一为砂质壤土，含少量砾石，通体砂粒含量 81.4~93.6%，粒状结构为主，C 层稍紧实，其粘粒含量 12.6%，有明显的铁锈斑纹。土壤 pH7.7~8.2，呈碱性。阳离子交换量 6.3~12.5me/100g 土。据 31 个农化样分析结果统计：有机质含量 1.13%，全氮 0.070%，全磷 0.071%，全钾 1.75%，速效磷 4.5ppm，速效钾 76.0ppm；有效微量元素含量：铜 1.8ppm，硼 0.35ppm，锌 1.20ppm，钼 0.08ppm，锰 11.0ppm，铁 16.0ppm。

（2）潴育水稻土理化性质

归属与分布青垆黄泥田，属潴育水稻土亚类马肝泥田土属。分布于湖北省中部黄土丘陵地带的冲垄和平畈，包括荆州、荆门、孝感、黄冈等地（市），地形较开阔平缓，海拔 50~200m。面积 21.6 万亩。2.主要性状该土种成土母质

为黄土状物质。剖面为 Aa-Ap-W-C 型，厚 1m 以上。其灌溉条件好，但排水设施欠完善，长期肥稻连作，致使土体中部滞水形成青泥层，理化性状变劣。土壤呈中性至酸性，pH6.3-7.2，上低下高；阳离子交换量平均为 17.71me/100g 土，上高下低。Aa 层疏松，有少量鳃血斑块或根锈条纹，有机质含量较高，2.50-3.80%。Ap 层较紧实，粘粒淀积明显，部分轻度深灰色潜育斑并有轻度亚铁反应。Pg 层出现在土体 20-58cm，平均厚 33cm，暗棕灰色，块状结构，稍软，强亚铁反应。W 层呈黄棕色，棱块状结构，有铁锰斑块、胶膜或结核体。根据农化样统计结果（n=31）：有机质含量 2.6%，全氮 0.154%，全磷 0.020%，全钾 1.53%，速效磷 4.3ppm，速效钾 111ppm。

4.1.7 生态

4.1.7.1 水生生态

长江江陵段浮游植物有藻类 8 门 59 种，主要为硅藻门和绿藻门种类。浮游动物约 43 种，以枝角类最多。底栖动物约 40 种，以水生昆虫和软体动物占绝大多数，水生维管束植物的种类和数量较少。有鱼类 123 种，分属 10 目 23 科 77 属，其中鲤形目有 54 属 83 种或亚种，其余为鲶形目、鲈形目、鲟形目、鲱形目、鱈形目、合鳃目、颌针鱼目、鲑形目、鳗鲡目、鲀形目。鲤科鱼类占 46 属 69 种。

4.1.7.2 陆生生态

本次生态评价范围内主要为湖北江陵经济开发区内的工业用地，由于人类长期经济活动的影响，评价区内天然植被稀少，天然木本植物缺乏。开发区内没有天然的森林植被，陆生植物主要为用材林（水杉、枫树、杨树、竹等）经济林和绿化树种（樟树、广玉兰等小型绿化树种）。

陆上动物主要为人工饲养的猪、牛、马、鸡、鸭、鹅、家兔等。境内野生动物较少，主要包括蛇类、鼠类、黄鼬、野兔、雉鸡、麻雀、灰喜鹊、布谷鸟等。无珍稀野生动物，境内野生动物以鸟类为优势种群。

4.1.7.3 项目周围重要生态保护区

距本项目最近的重要生态功能区域为其东南方约 6.5km 处的郝穴镇水源地（位于长江），该水源地位于本项目在长江下游位置，本项目不在该水源地的

保护区范围之内。

4.1.7.4 本项目占地类型与场地现状

本工程占用地块为江陵经济开发区内的工业用地，目前该地块周边道路已建成，场地已由开发区管委会完成收储和平整工作。

4.2 区域环境质量现状调查与评价

4.2.1 环境空气质量现状

4.2.1.1 区域环境空气质量现状

为了解项目所在区域环境空气质量状况，评价单位对项目周围进行了实地踏勘。根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）要求，依据区域污染气象特点，本评价达标区判定引用省生态环境厅荆州监测中心发布的 2021 年 1-12 月份的荆州市环境空气质量月报的数据进行判定。因该月报的时间为 2021 年基准年连续一年的监测数据，且日历年份距今在三年以内，按照 HJ2.2-2018 要求，引用其数据是合理可行的。

4.2.1.2 区域环境质量变化趋势

根据《2018~2020 年荆州市环境质量状况公报》整理出江陵县近 3 年环境空气质量变化趋势如下表。

表 4-2 评价区域近三年环境空气质量变化趋势分析表

序号	指标		单位	年度			二级标准
				2018 年	2019 年	2020 年	
1	PM ₁₀	年平均浓度	μg/m ³	88	76	62	70
2	PM _{2.5}	年平均浓度	μg/m ³	53	46	39	35
3	SO ₂	年平均浓度	μg/m ³	17	14	10	60
4	NO ₂	年平均浓度	μg/m ³	17	24	18	40
5	CO	24h 平均第 95 百分位浓度值	mg/m ³	1.3	1.9	1.7	4
6	O ₃	最大 8h 滑动平均第 90 百分位浓度值	μg/m ³	100	169	137	160

由上表可知，2018 年~20120 年江陵县 6 项基本评价因子可吸入颗粒物、细颗粒物、二氧化硫、一氧化碳、二氧化氮年均浓度连续 3 年整体呈下降趋势，臭氧年均浓度总体保持稳定。

4.2.1.3 评价范围内环境空气质量调查

本项目生产工艺过程中产生的大气污染物特征因子为氨气、甲醇、甲苯、氯化氢、TVOC。考虑到污水处理站还会有恶臭物质硫化氢排放，还调查了周边大气环境中硫化氢的状况。另外原料中使用到了硫酸，本次评级工作调查了硫化物的情况。根据《环境影响评价技术导则-大气》的要求，可以收集评价范围内近 3 年的历史监测数据，故本次评价部分因子引用周边历史监测数据。

甲醇、甲苯、氯化氢引用《荆州众一生物科技有限公司农药中间体生产项目环境影响报告书》的监测数据，众一公司位于本项目西面，与金瑞景公司相邻，监测点位位于本项目评价范围内了监测时间为 2021 年 10 月，在 3 年以为，引用该数据合理。

硫化氢、TVOC 引用《湖北陵美生物科技有限公司亚磷酸三乙酯、亚磷酸三甲酯、水杨醛、乙酰胺、亚磷酸二乙酯生产项目（一期）环境影响报告书》的监测数据。该项目位于本项目西面 2000m，2 个监测点均位于本项目评价范围内；监测时间为 2020 年 12 月，在 3 年以内，因此引用数据合理。

氨气、硫酸雾委托武汉净澜检测有限公司进行现状监测。

（1）现状调查点位

各监测点位与本次评价项目相对位置见下表。

表 4-3 环境空气质量现状调查点位情况

序号	点位名称	相对方位	相对距离（m）	调查/监测因子	数据来源
1#	众一公司	西	950	甲醇、甲苯、氯化氢	众一项目
2#	陵美公司	南	400	硫化氢、TVOC	陵美项目
3#	陵美下风向 1000m	西南	1300		
4#	项目选址地	/	/	硫酸雾、氨气	现状监测
5#	陈家台	南	550		

（2）监测时间及频率

在每个点位均连续监测 7 天，其中众一项目采样时间为 2021 年 10 月 10 日至 10 月 16 日；陵美项目采样时间为 2020 年 12 月 25 日 12 月 31 日；本次现状监测采样时间为 2021 年 10 月 23 日至 10 月 29 日。

（3）评价方法

采用最大浓度占标率法对环境空气质量现状进行评价，计算公式为：

$$I_i = C_i / C_{Si}$$

式中： I_i —第 i 个污染物的最大浓度占标率，%；

C_i —污染物的监测值（ mg/m^3 ）；

C_{Si} —污染物的评价标准（ mg/m^3 ）；

当 $I_i > 100\%$ 时，则该污染物超标。

（4）评价标准

评价区域内特征因子环境空气质量执行 HJ2.2-2018 附录 D 相应限值。

（5）环境空气监测结果及分析

环境空气监测结果列入下表。

表 4-4 环境空气质量监测数据统计及评价结果一览表

点位	项目	污染物	监测浓度范围 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	标准值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	最大浓度占标率%	超标率%
1#	小时平均值	甲苯	ND	200	/	0
		甲醇	ND	3000	/	0
		氯化氢	ND	50	/	0
2#	小时平均值	硫化氢	ND	10	/	0
	8 小时值	TVOC	27.9-53.5	600	8.92	0
3#	小时平均值	硫化氢	ND	10	/	0
	8 小时值	TVOC	14.6-100	600	16.7	0
4#	小时平均值	氨	20-40	200	20.0	0
		硫酸雾	93-114	300	38.0	0
5#	小时平均值	氨	30-60	200	30.0	0
		硫酸雾	63-76	300	25.3	0

由上表评价结果表明，评价区内各监测点位各监测因子均满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）表 D.1 的要求。

4.2.2 地表水环境质量现状监测与评价

4.2.2.1 地表水环境质量达标分析

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）第“6.6.3 水环境质量现状调查”规定：应根据不同评价等级对应的评价时期要求开展水环境质量现状调查；应优先采用国务院生态环境保护主管部门统一发布的水环境状况信息。

本项目废水经预处理后进入江陵县滨江污水处理厂进一步处理后再排入地

表水体长江（江陵段），其评价等级为三级 B，三级可不考虑评价时期。

本环评根据荆州市生态环境局发布的《2020 年度荆州市环境质量状况公报》上的内容进行现状评价，具体内容见下表。

表 4-5 2020 年江陵县长江干流水质状况

序号	断面所在地	监测断面	规划类别	2020 年水质类别	2019 年水质类别	2020 年超标项目
1	江陵	柳口	III	II	II	-

由上表知，长江（江陵段）水质能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类水域标准的要求。

4.2.2.2 地表水环境质量现状调查

根据《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》（HJ2.1-2016），环境现状调查可充分收集和利用评价范围内各例行监测点、断面或站位的近三年环境监测资料或背景调查资料。

为了解长江（江陵段）的水环境质量现状，本评价引用《华鲁恒升（荆州）有限公司园区气体动力平台项目环境影响报告书》监测数据。该项目委托湖北跃华检测有限公司于 2020 年 12 月 15 日~12 月 17 日对长江（江陵段）水质进行了采样分析，为长江（江陵段）的枯水期。

本项目引用现状监测数据在近三年内，因此引用有效可行。

（1）水质监测断面布设

在长江（江陵段）评价水域内分设 3 个监测断面，位于江陵县滨江污水处理厂尾水排口上游 500m、尾水排口下游 1000m、尾水排口下游 2500m。

表 4-6 地表水质监测布点及说明

长江(江陵段)	尾水排口上游 500m (1#)	E 112°20'5.08" N 30°4'16.36"	水温、pH、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、悬浮物、总氮、硫化物、石油类、挥发酚、氰化物、硝酸盐、亚硝酸盐、甲醇、汞、硫酸盐、氯化物	1 次/天， 监测 3 天
	尾水排口下游 1000m (2#)	E 112°21'10.82" N 30°4'1.18"		
	尾水排口下游 2500m (3#)	E 112°22'6.39" N 30°3'40.98"		

(2) 监测因子及监测频次

监测因子：水温、pH、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、悬浮物、总氮、硫化物、石油类、挥发酚、氰化物、硝酸盐、亚硝酸盐、甲醇、汞、硫酸盐、氯化物，共计 19 项，并调查水深、流速、水面宽度、流量。

监测频次：连续监测 3 天，每天监测 1 次。

(3) 监测分析方法、依据及仪器设备

监测分析方法、依据及仪器设备详见下表。

表 4-7 地表水水质监测项目及分析方法一览表

检测项目	检测方法依据	分析仪器设备型号、编号	检出限
水温 (°C)	温度计法 (GB13195-1991)	WQG-17 水温计 (YHJC-CY-054-01)	0.1
pH (无量纲)	便携式 pH 计法 (《水和废水监测分析方法》(第四版增补版))	SX751 便携式 pH/ORP/电导率/溶解氧测定仪 (YHJC-CY-050-01)	/
溶解氧 (mg/L)	便携式溶解氧仪法 (《水和废水监测分析方法》(第四版增补版))	SX751 便携式 pH/ORP/电导率/溶解氧测定仪 (YHJC-CY-050-01)	/
化学需氧量 (mg/L)	重铬酸盐法 (HJ828-2017)	HCA-101COD 消解仪 (YHJC-JC-030-02)	4
五日生化需氧量 (mg/L)	稀释与接种法 (HJ505-2009)	SPX-250 生化培养箱 (YHJC-JC-023-01) HI9147 溶解氧仪 (YHJC-JC-010-01)	0.5
氨氮 (mg/L)	纳氏试剂分光光度法 (HJ535-2009)	721 可见分光光度计 (YHJC-JC-012-02)	0.025
悬浮物 (mg/L)	重量法 (GB11901-1989)	GL124-1SCN 电子天平 (万分之一) (YHJC-JC-004-01)	4
总氮 (以 N 计) (mg/L)	碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 (HJ636-2012)	Lambda365 紫外分光光度计 (YHJC-JC-013-01)	0.05
总磷 (以 P 计) (mg/L)	钼酸铵分光光度法 (GB11893-1989)	721 可见分光光度计 (YHJC-JC-012-02)	0.01
石油类 (mg/L)	紫外分光光度法	Lambda365 紫外分光光度计 YHJC-JC-013-01)	0.01
挥发酚 (mg/L)	萃取分光光度法 (HJ503-2009)	721 可见分光光度计 (YHJC-JC-012-02)	0.0003
氰化物 (mg/L)	异烟酸-吡啶酮分光光度法 (HJ484-2009)	721 可见分光光度计 (YHJC-JC-012-02)	0.0004

亚硝酸盐 (mg/L)	重氮偶合分光光度法 (GB/T5750.5-2006 (10.1))	721 可见分光光度计 (YHJC-JC-012-02)	0.001
氯化物 (mg/L)	离子色谱法 (HJ84-2016)	CIC-D100 离子色谱 (阴) (YHJC-JC-024-01)	0.007
硝酸盐 (mg/L)	离子色谱法 (HJ84-2016)	CIC-D100 离子色谱 (阴) (YHJC-JC-024-01)	0.016
硫酸盐 (mg/L)	离子色谱法 (HJ84-201)	CIC-D100 离子色谱 (阴) (YHJC-JC-024-01)	0.018
硫化物 (mg/L)	亚甲基蓝分光光度法 (GB/T16489-1996)	721 型分光光度计 (YHJC-JC-012-02)	0.005
汞 (mg/L)	原子荧光法 (HJ694-2014)	AFS-8510 原子荧光光度计 (YHJC-JC-026-02)	0.00004
甲醇 (mg/L)	顶空/气相色谱法 (HJ895-2017)	GC2010Plus 岛津气相色谱仪	0.2

(4) 评价方法

以评价区域地表水体各现状监测断面的水质单项指标测定值作为水质评价参数，对照地表水环境质量III类标准（GB3838-2002）进行单项水质参数评价。

单项水质参数标准指数为：

$$S_i, j = C_i, j / CS_i$$

其中： S_i, j —单项水质标准指数；

C_i, j —污染物的监测值（mg/m³）； CS_i —污染物的评价标准（mg/m³）。

pH 的标准指数为：

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

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

其中： $S_{pH,j}$ —pH 值标准指数； pH_{sd} —标准中规定 pH 值下限； pH_{su} —标准中规定 pH 值上限； pH_j —pH 值监测值。

DO 值评价模式为：

$$SDO_j = |DO_f - DO_j| / (DO_f - DO_s) \quad DO_j \geq DO_s \quad SDO_j = 10 - 9DO_j / DO_s$$

$$DO_j < DO_s$$

式中： SDO_j —DO 的标准指数；

DO_f —某水温、气压条件下的饱和溶解氧浓度，mg/L，计算公式常采用：

$DO_f = 468 / (31.6 + T)$ ，T 为水温，℃；

DO_j—溶解氧实测值，mg/L；

DO_s—溶解氧的水质评价标准限值，mg/L。

(5) 监测结果及评价结果

监测结果及其评价指数分析内容详见下表：

由上表可知，长江（江陵段）各监测断面各项监测因子监测值均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准的要求。

4.2.3 声环境现状监测与评价

本项目委托武汉净澜检测有限公司于 2021 年 10 月 23 日至 24 日连续 2 天对项目选址地周边噪声进行了现状监测，共设置 4 个噪声监测点，分别位于东、南、西、北厂界各布 1 个监测点，连续监测 2 天，每天昼、夜间各 1 次。

监测统计结果见下表。

表 4-8 项目噪声现状监测结果统计一览表单位：dB(A)

测点编号	监测点位置	主要声源	监测时段		结果 (Leq)	标准限值	达标评价
1	厂界东外 1m 处▲1#	环境噪声	2021.10.23	昼间	43.0	65	达标
				夜间	48.5	55	达标
			2021.10.24	昼间	53.4	65	达标
				夜间	48.8	55	达标
2	厂界南外 1m 处▲2#	环境噪声	2021.10.23	昼间	51.1	65	达标
				夜间	47.5	55	达标
			2021.10.24	昼间	51.6	65	达标
				夜间	48.4	55	达标
3	厂界西外 1m 处▲3#	环境噪声	2021.10.23	昼间	49.5	65	达标
				夜间	45.4	55	达标
			2021.10.24	昼间	49.3	65	达标
				夜间	46.2	55	达标
4	厂界北外 1m 处▲4#	环境噪声	2021.10.23	昼间	49.4	65	达标
				夜间	46.3	55	达标
			2021.10.24	昼间	48.4	65	达标
				夜间	45.5	55	达标

由表中监测结果可以看出，项目厂界四周的噪声均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，项目所在区域声环境质量现状满足环境功能区划要求。

4.2.4 地下水环境质量现状调查及评价

本项目地下水评价为二级评价，按照导则要求需设不少于 5 个水质监测点。若掌握近 3 年至少一期监测数据，基本水质因子可在评价期补充一期监测，特征因子需在评价期间开展至少一期监测。评价工作引用《荆州众一生物科技有限公司农药中间体生产项目环境影响报告书》的监测数据，另外再厂区东面补充一个

监测点位。

众一公司位于本项目西侧，采样时间为 2021 年 10 月 20 日，监测时间在 3 年以内，具有引用的可行性。除此之外，本次评价工作还委托武汉净澜检测有限公司进行了补充监测，采样时间 2021 年 10 月 25 日。

(1) 监测布点

地下水监测点根据本地区水文地质条件、周围环境现状及周围环境敏感点程度布设，引用众一项目 5 个监测点位的数据，另外在本项目东侧布设了一个监测点，共设置了 6 个点。各采样点与本项目的位置关系列入下表。

表 4-9 地下水环境质量现状调查监测点位

编号	监测点位	相对方位	相对距离	监测因子	来源
1	场地外北侧	西北	430m	pH、水位、钾离子、钙离子、镁离子、钠离子、氨氮、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、碳酸盐、重碳酸盐	众一项目
2	众一公司	西	300m		
3	场地外南侧	西南	400m		
4	场地内	/	/		
5	场地外西侧	西	620m		
6	场地外东侧	东	260m	同上	现状监测

(2) 监测项目

pH、水位、钾离子、钙离子、镁离子、钠离子、氨氮、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、碳酸盐、重碳酸盐。

(3) 监测时间及频率

众一项目采样时间为 2021 年 10 月 20 日采样一次，本项目采样时间为 2021 年 10 月 25 日采样一次。

(4) 监测结果与评价结果

监测结果及单项标准指数见下表。

对照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），本次调查范围内地下水浓度监测结果均达到Ⅲ类标准规定的浓度限值，说明项目所在区域地下水水质较好。

4.2.5 土壤环境质量现状调查及评价

本项目土壤评价等级为二级，根据导则要求，现状调查需在厂区内设置 3 个柱状样，1 个表层样，在厂区外需要设置 2 个表层样。若掌握近 3 年的监测数据，可不再进行现状监测。

本次评价工作表层样引用《荆州众一生物科技有限公司农药中间体生产项目环境影响报告书》中的监测数据，另外再厂区设置 3 个柱状样监测点位。众一项目监测时间为 2021 年 10 月，在 3 年以内。布设的 3 个表层样中有 1 个点位在金瑞景厂界内，监测点位满足导则的要求。引用是可行的。

（1）监测点位、监测项目

本次土壤现状调查采用众一项目监测数据+补充监测的方式，监测点位设置如下。

表 4-10 土壤监测点信息表

监测点位	采样深度	经纬度	监测项目	数据来源
1#	0-0.5m、 0.5-1.5m、 1.5-3m	112°22'30.52"E 30°4'48.68"N	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘	现状监测
2#	0-0.5m、 0.5-1.5m、 1.5-3m	112°22'31.60"E 30°4'41.65"N		
3#	0-0.5m、 0.5-1.5m、 1.5-3m	112°22'26.58"E 30°4'41.23"N		
4#	0-0.2m	112°22'27.39"E 30°4'50.19"N		众一项目
5#	0-0.2m	112°22'21.95"E 30°4'42.39"N		
6#	0-0.2m	112°22'13.49"E 30°4'42.04"N		

（2）监测项目

砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二

氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘，共计 45 项；

(3) 监测时间、频次

众一项目采样时间为 2021 年 10 月 20 日采样一次，本项目采样时间为 2021 年 10 月 25 日采样一次。

(4) 监测结果

监测结果见下表：

表 4-11 土壤监测项目监测结果一览表

表 4-12 土壤理化特性调查结果一览表

监测点位	厂区内 1#	
经纬度	112°22'30.52"E, 30°4'48.68"N	
监测时间	2021.10.25	
采样深度	0-0.2m	
现场记录	颜色	灰
	结构	团粒
	质地	轻壤土
	砂砾含量	50%
	其他异物	无
实验室测定	pH (无量纲)	8.29
	阳离子交换量 (cmol+/kg)	13.0
	氧化还原电位 (mV)	469
	饱和导水率 (cm/s)	3.06×10^{-5}
	土壤容重 (g/cm ³)	1.68
	孔隙度 (%)	38.6

对照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)表 1, 项目选址内的土壤质量各监测因子监测值均低于筛选值第二类用地标准限值, 说明项目选址土壤环境质量状况良好。

4.2.6 生态环境现状调查

项目位于江陵沿江产业园内, 项目所在地四周为已经开发的工业企业用地, 场地内为已开发的厂房和堆场, 少量裸露的空地, 项目周边分布有常见的乔灌木, 主要为樟树等常见树种。项目所在区域多为人工生境, 人为干扰严重, 野生动物种类较少, 常见的有鼠类、蛙、蛇、蟾蜍等, 均为广布种。根据现状调查和资料收集, 评价区域内无国家级及省级保护陆生野生动物。

由此可见, 本项目所在区域的生态环境质量一般。

4.3 区域污染源调查与评价

4.3.1 区域污染源调查

根据园区管委会提供的环境统计资料, 湖北江陵经济开发区沿江产业园内企业污染物排放情况见下表:

表 4-13 沿江产业园现有企业污染源统计情况

序号	企业名称	生产地址	主要产品	废气				废水				
				颗粒物	VOCs	SO ₂	NO _x	化学需氧量	氨氮	总磷	总氮	

4.3.2 评价区域内在建、拟建污染源调查

本项目污染源调查涉及的评价范围内三年内已批未建或已建设未投产的企业，数据来源于荆州市生态环境局网络公示环评调查数据，调查结果见下表。

表 4-14 评价范围内在建项目有组织污染源正常工况统计表

5 环境影响预测与评价

5.1 营运期环境影响预测评价

5.1.1 大气环境影响预测评价

5.1.1.1 区域污染气象特征分析

5.1.1.1.1 气象概况

项目采用的是荆州气象站（57476）资料，气象站位于湖北省荆州市，地理坐标为东经 112.1481 度，北纬 30.3502 度，海拔高度 31.8 米。气象站始建于 1953 年，1953 年正式进行气象观测。

荆州气象站是距项目最近的国家气象站，拥有长期的气象观测资料，以下资料根据 2000-2019 年气象数据统计分析。

荆州气象站气象资料整编表如表 5-1 所示：

表 5-1 荆州气象站常规气象项目统计（2000-2019）

统计项目		*统计值	极值出现时间	**极值
多年平均气温（℃）		17.1		
累年极端最高气温（℃）		37.2	2003-08-02	38.7
累年极端最低气温（℃）		-4.4	2011-01-03	-7.0
多年平均气压（hPa）		1011.9		
多年平均水汽压（hPa）		16.7		
多年平均相对湿度(%)		76.5		
多年平均降雨量(mm)		1049.8	2013-09-24	140.1
灾害 天气 统计	多年平均沙暴日数(d)	0.0		
	多年平均雷暴日数(d)	23.1		
	多年平均冰雹日数(d)	0.3		
	多年平均大风日数(d)	1.1		
多年实测极大风速（m/s）、相应风向		18.3	2006-04-12	22.8 NNE
多年平均风速（m/s）		2.0		
多年主导风向、风向频率(%)		NNE 18.5%		
多年静风频率(风速≤0.2m/s)(%)		12.2		
*统计值代表均值		举例：累年极端	*代表极端最高气	**代表极端最

**极值代表极端值	最高气温	温的累年平均值	高气温的累年
-----------	------	---------	--------

5.1.1.1.2 气象站风观测数据统计

(1) 月平均风速

荆州气象站月平均风速如表 5-2，07 月平均风速最大（2.3 米/秒），10 月风最小（1.7 米/秒）。

表 5-2 荆州气象站月平均风速统计（单位 m/s）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均风速	1.9	2.0	2.1	2.1	2.0	1.9	2.3	2.1	2.0	1.7	1.7	1.8

(2) 风向特征

近 20 年资料分析的风向玫瑰图如图 5-1 所示，荆州气象站主要风向为 NNE 和 C、N、NE，占 50.2%，其中以 NNE 为主风向，占到全年 18.5% 左右。

表 5-3 荆州气象站年风向频率统计（单位%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
频率	10.8	18.5	8.7	3.9	2.0	1.8	3.7	5.8	8.5	5.5	3.9	2.5	2.2	1.8	3.1	5.0	12

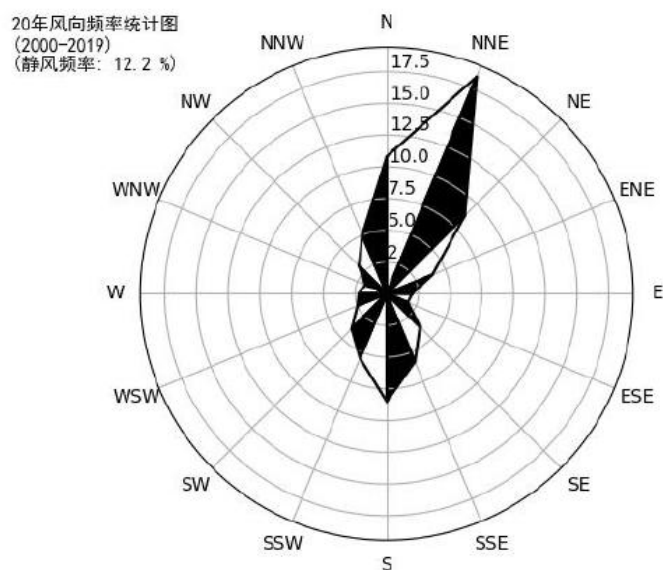
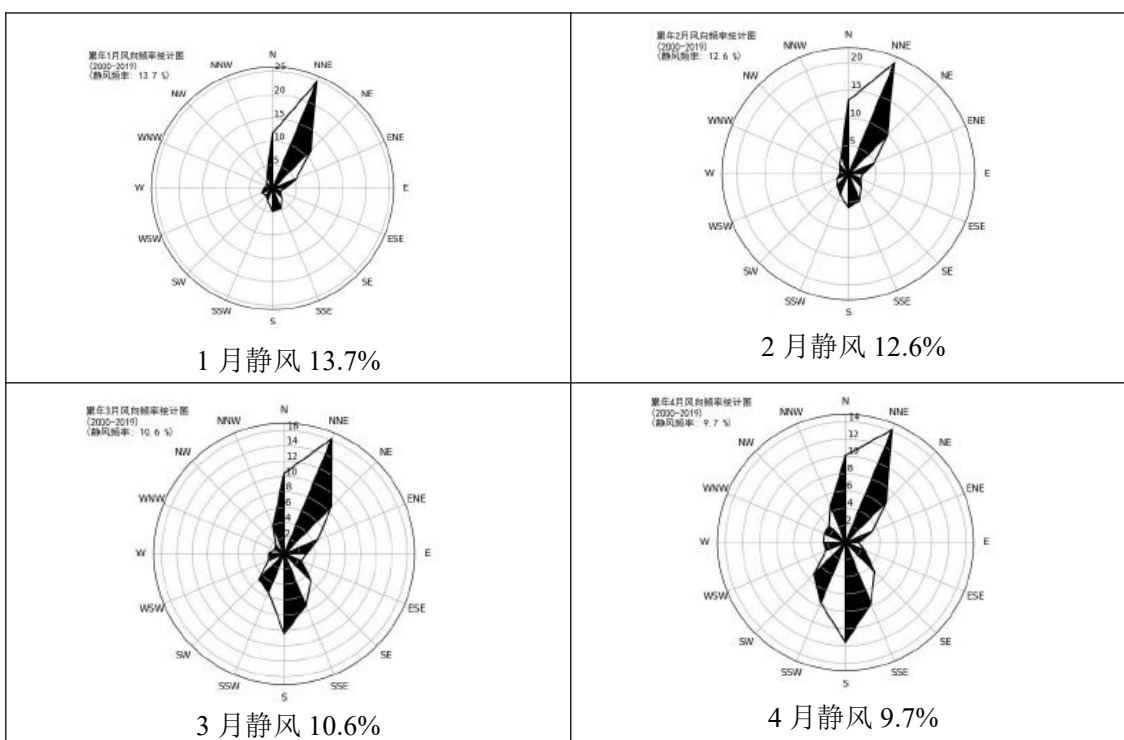


图 5-1 荆州风向玫瑰图（静风频率 12.2%）

各月风向频率见表 5-4:

表 5-4 荆州气象站月风向频率统计 (单位%)

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
01	11.8	24.7	11.6	5.5	2.7	1.7	2.8	4.6	4.9	2.8	2.1	2.5	1.9	1.5	1.9	3.2	13.7
02	13.2	21.6	9.8	5.0	2.6	2.4	3.3	5.2	6.1	4.0	2.9	2.2	1.6	1.7	2.3	3.5	12.6
03	10.5	16.2	8.7	4.7	2.9	2.4	4.9	7.3	10.4	5.4	4.7	2.2	2.0	1.4	1.6	3.9	10.6
04	10.1	14.2	6.7	3.4	1.5	2.4	4.8	7.7	11.6	7.6	5.2	2.5	2.6	2.7	2.7	4.6	9.7
05	8.6	13.2	6.2	3.2	1.4	1.2	4.5	7.3	11.0	7.0	6.3	3.5	3.0	2.4	4.1	6.0	11.0
06	7.3	10.0	5.9	3.6	1.8	2.1	5.8	8.9	14.2	8.3	6.5	3.7	2.9	2.0	2.8	4.0	10.
07	5.1	9.4	6.8	2.9	1.3	2.2	4.8	10.1	18.0	12.0	4.9	2.3	2.1	1.1	2.9	4.5	9.8
08	13.1	19.1	9.1	3.4	1.2	1.2	3.2	5.1	8.8	5.2	3.5	1.8	1.7	2.5	4.4	7.4	9.1
09	15.0	24.7	9.3	3.8	1.8	1.6	2.9	3.4	4.2	2.6	2.4	1.8	1.8	2.0	4.2	6.8	11.8
10	14.6	21.2	7.8	3.6	1.6	0.9	2.3	2.7	2.9	2.4	2.5	2.4	2.5	2.0	4.7	7.7	18.1
11	11.4	24.0	9.4	4.0	2.3	1.6	2.7	4.2	4.3	4.3	2.3	2.5	2.2	1.9	3.1	4.8	15.1
12	9.1	23.8	13.4	4.3	3.1	1.8	2.3	3.5	5.5	4.3	2.9	2.1	1.9	0.9	2.9	3.3	15.



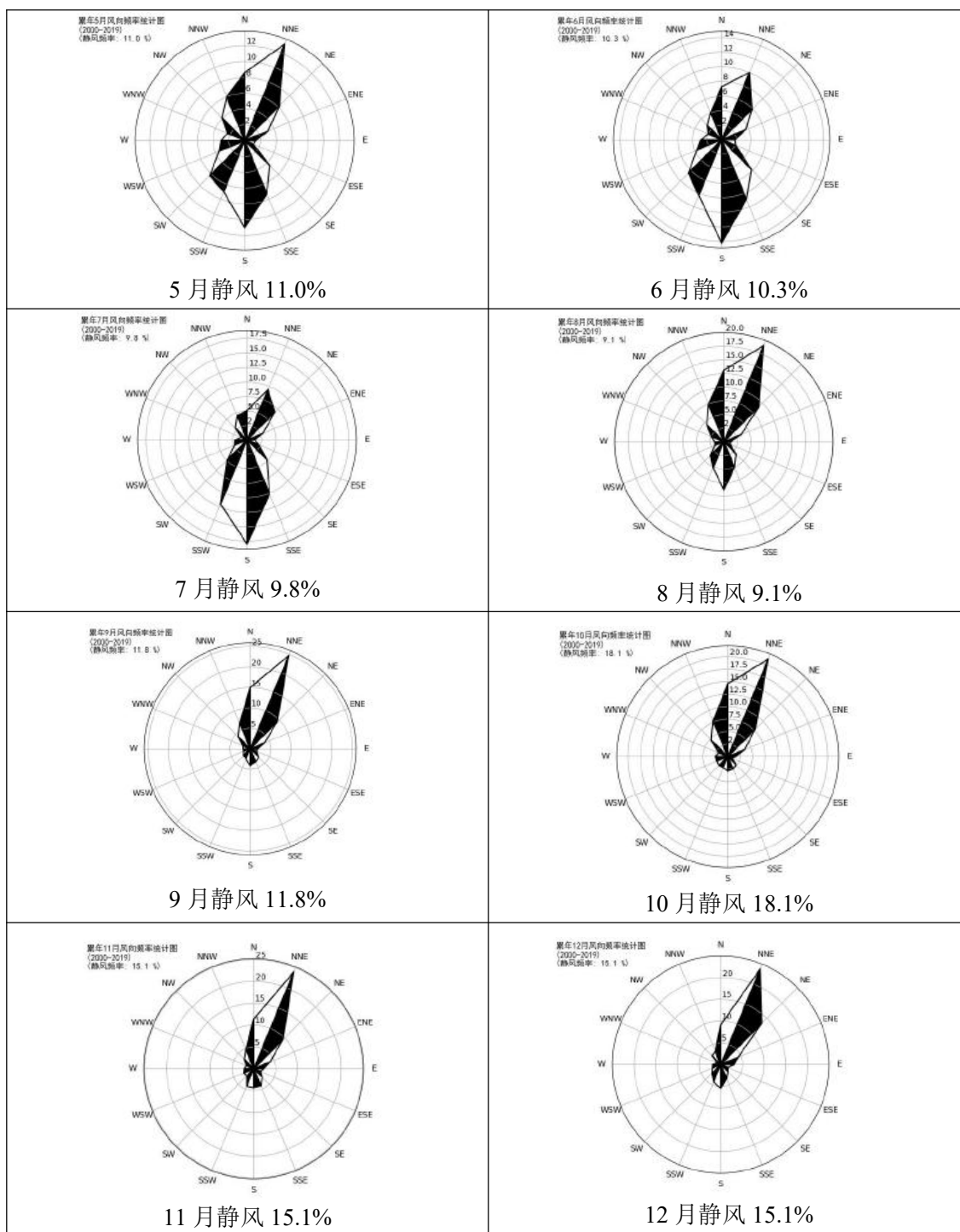


图 5-2 荆州月风向玫瑰图

(3) 风速年际变化特征与周期分析

根据近 20 年资料分析，荆州气象站风速无明显变化趋势，2005 年年平均风速最大（2.2 米/秒），2003 年年平均风速最小（1.7 米/秒），周期为 6-7 年。

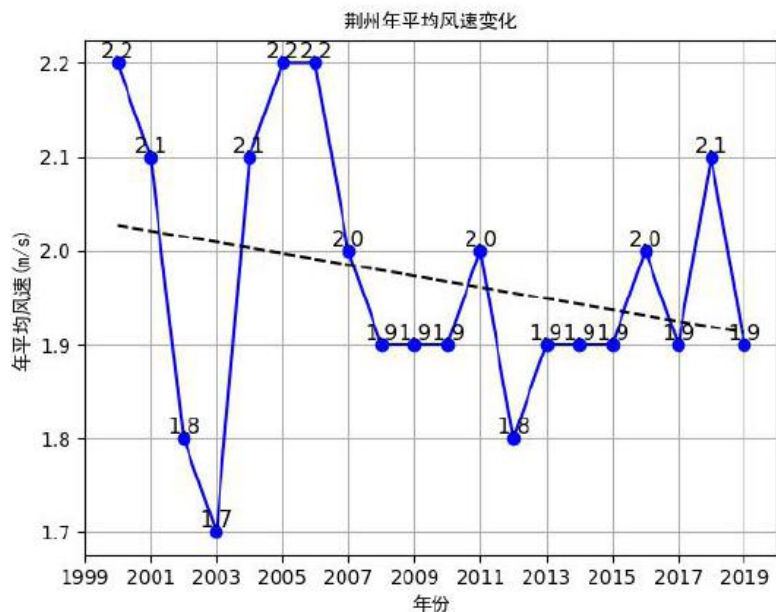


图 5-3 荆州（2000-2019）年平均风速（单位：m/s，虚线为趋势线）

5.1.1.1.3 气象站温度分析

(1) 月平均气温与极端气温

荆州气象站 07 月气温最高（28.6℃），01 月气温最低（4.3℃），近 20 年极端最高气温出现在 2003-08-02（38.7℃），近 20 年极端最低气温出现在 2011-01-03（-7.0℃）。

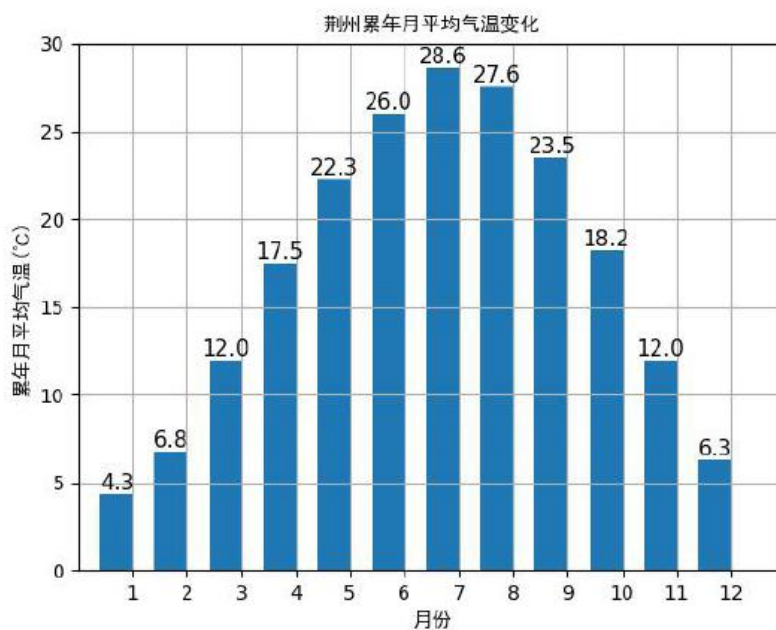


图 5-4 荆州月平均气温（单位：℃）

(2) 温度年际变化趋势与周期分析

荆州气象站近 20 年气温无明显变化趋势,2013 年年平均气温最高(17.6℃), 2005 年年平均气温最低 (16.4℃), 无明显周期。

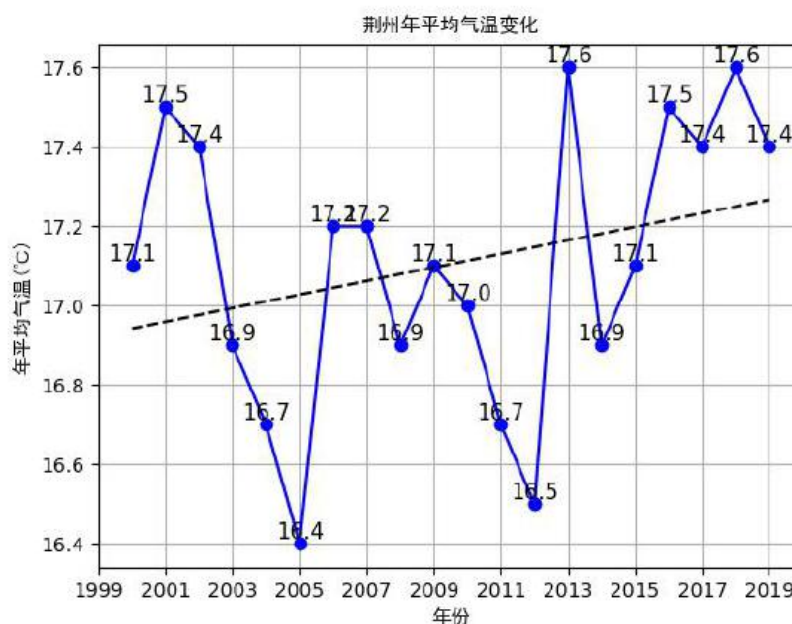


图 5-5 荆州 (2000-2019) 年平均气温 (单位: °C, 虚线为趋势线)

5.1.1.1.4 气象站降水分析

(1) 月平均降水与极端降水

荆州气象站 06 月降水量最大 (155.9 毫米), 12 月降水量最小 (25.4 毫米), 近 20 年极端最大日降水出现在 2013-09-24 (140.1 毫米)。

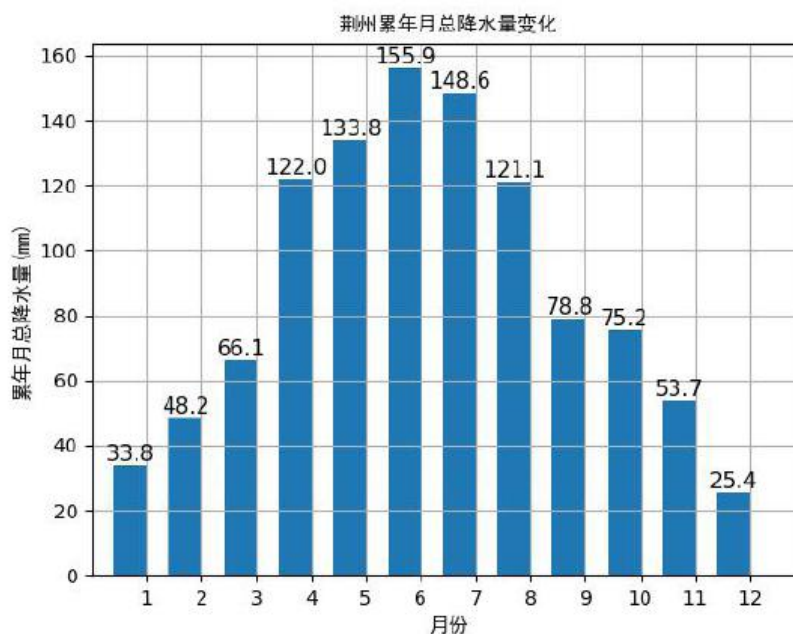


图 5-6 荆州月平均降水量 (单位: 毫米)

(2) 降水年际变化趋势与周期分析

荆州气象站近 20 年年降水总量无明显变化趋势，2002 年年总降水量最大（1500.4 毫米），2019 年年总降水量最小（806.4 毫米），周期为 2-3 年。

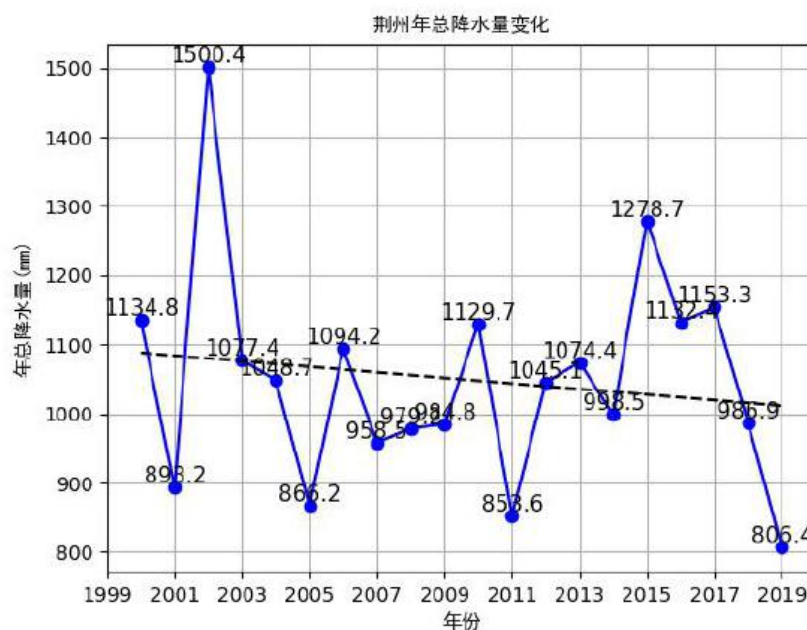


图 5-7 荆州（2000-2019）年总降水量（单位：毫米，虚线为趋势线）

5.1.1.1.5 气象站日照分析

(1) 月日照时数

荆州气象站 07 月日照最长（204.6 小时），02 月日照最短（83.9 小时）。

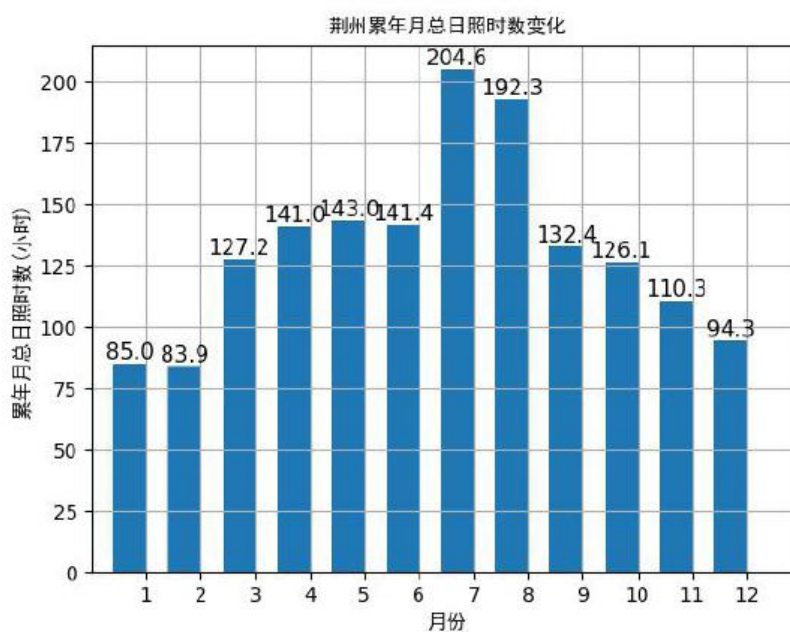


图 5-8 荆州月日照时数（单位：小时）

(2) 日照时数年际变化趋势与周期分析

荆州气象站近 20 年年日照时数呈现上升趋势,每年上升 12.12%, 2013 年年日照时数最长 (1977.0 小时), 2003 年年日照时数最短 (1382.8 小时), 周期为 3-4 年。

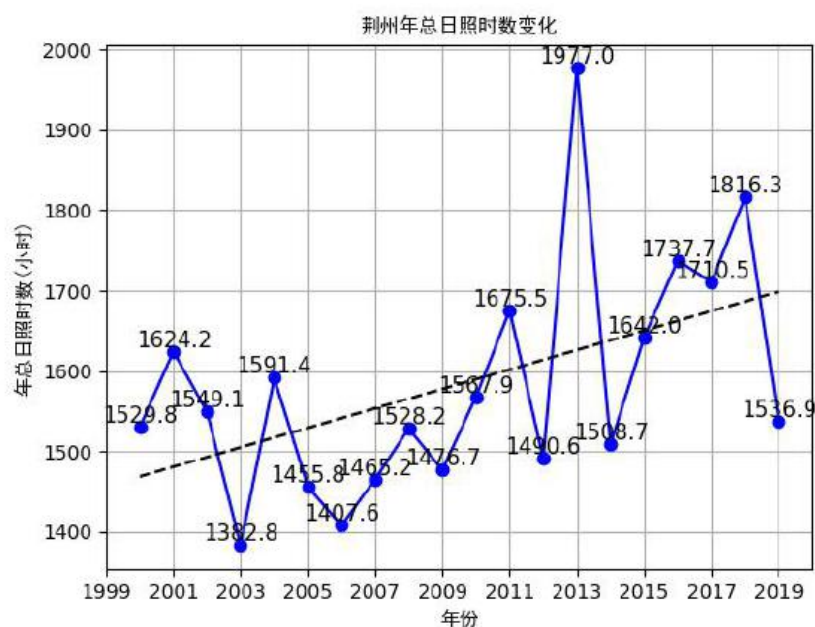


图 5-9 荆州 (2000-2019) 年日照时长 (单位: 小时, 虚线为趋势线)

5.1.1.1.6 气象站相对湿度分析

(1) 月相对湿度分析

荆州气象站 07 月平均相对湿度最大 (79.7%), 12 月平均相对湿度最小 (73.7%)。

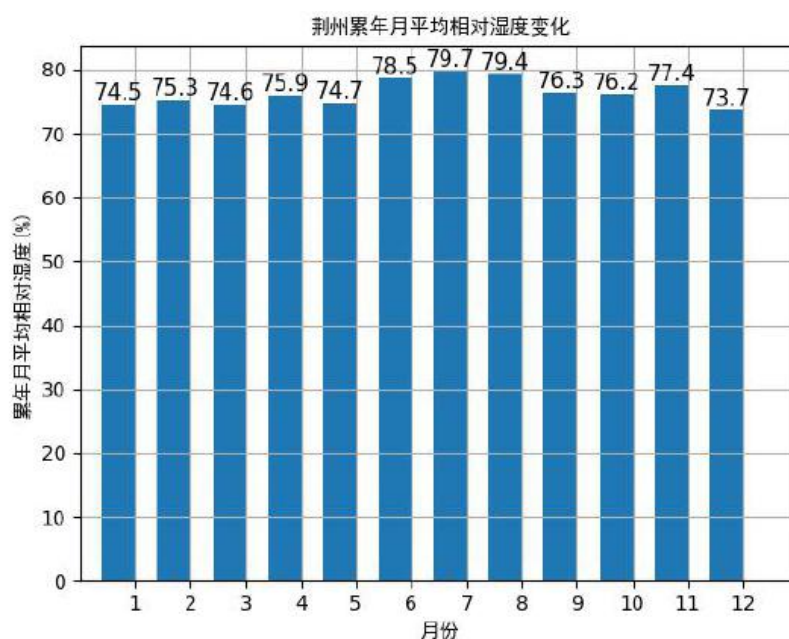


图 5-10 荆州月平均相对湿度（纵轴为百分比）

(2) 相对湿度年际变化趋势与周期分析

荆州气象站近 20 年年平均相对湿度呈现上升趋势，每年上升 0.16%，2018 年年平均相对湿度最大（79.4%），2008,年年平均相对湿度最小（73.0%），周期为 3-4 年。

5.1.1.2 预测等级判定

5.1.1.2.1 评价因子和评价标准筛选

根据本次评价工程分析章节污染源分析，将项目主要废气因子二氧化硫、氯化氢、氨气、硫化氢、甲苯、甲醇、TVOC 作为本次大气环境影响预测因子。

各因子评价标准见下表。

表 5-5 环境空气质量标准限值一览表

评价因子	取值时间	标准值	标准来源
二氧化硫	年平均	60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)
	24 小时平均	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	1 小时平均	500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
氯化氢	1h 平均	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 表
	24 平均	15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
氨	1h 平均	200 mg/m^3	

硫化氢	1h 平均	10mg/m ³	D.1
甲醇	1h 平均	3000μg/m ³	
	24 平均	1000μg/m ³	
甲苯	1h 平均	200mg/m ³	
TVOC	8h 平均	600μg/m ³	

5.1.1.2.2 估算模型参数

估算模型参数见表 5-6。

表 5-6 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	100 万
最高环境温度/°C		38.7
最低环境温度/°C		-7
土地利用类型		城市
区域湿度条件		中等湿度气候
是否考虑地形	考虑地形	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

5.1.1.2.3 估算源强

估算模型预测源强见表 5-7~5-8。

表 5-7 估算模型点源源强参数取值一览表

污染源名称	X	Y	点源 Hm	点源 Dm	点源 T℃	废气量 m ³ /h	排放速率						
							二氧化硫	氯化氢	氨	硫化氢	甲苯	甲醇	TVOC
DA001	82	-119	15	0.6	20	10000			0.147				
DA002	34	-19	15	0.8	20	15000	0.001	0.006			0.396	0.458	1.065
DA003	35	-49	15	0.8	20	20000	1.673	0.111					
DA004	35	-1	15	0.6	20	6000			0.007	0.0006			0.019
DA005	35	-23	15	0.4	20	500							0.004

表 5-8 估算模型面源源强参数取值一览表

序号	类型	污染源名称	X	Y	面源宽度 (m)	面源长度 (m)	面源角度 (度)	有效高 He (m)	污染物源强 (kg/h)					
									甲醇	甲苯	氨	硫化氢	氯化氢	TVOC
1	面源	生产车间	-55	46	70	18	0	9						0.025
2	面源	危废仓库	13	66	12	15	0	6						0.001
3	面源	1#仓库	21	12	49.8	15	0	6						0.001
4	面源	4#仓库	23	-28	49.8	15	0	6						0.004
5	面源	罐区	77	15	60	32	0	3	0.014	0.007	0.108		0.014	0.090
6	面源	污水站	-62	-47	86	50.5	0	1.5			0.008	0.001		0.021

5.1.1.2.4 预测结果

估算模型预测结果见下表。

表 5-9 估算模型估算结果一览表

序号	污染源名称	方位角度(度)	离源距离(m)	相对源高(m)	二氧化硫 D ₁₀ (m)	氯化氢 D ₁₀ (m)	氨 D ₁₀ (m)	硫化氢 D ₁₀ (m)	甲苯 D ₁₀ (m)	甲醇 D ₁₀ (m)	TVOC D ₁₀ (m)
1	DA001	0	466	0	0.00 0	0.00 0	0.56 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
2	DA002	0	151	0	0.30 0	0.54 0	0.00 0	0.27 0	0.15 0	0.47 0	0.27 0
3	DA003	0	151	0	0.22 0	0.36 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
4	DA004	0	151	0	0.00 0	0.00 0	5.27 0	10.48 36	0.00 0	0.00 0	0.00 0
5	DA005	0	132	0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.01 0
6	生产车间	0	265	0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.02 0
7	危废仓库	0	63	0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.13 0
8	1#仓库	10	36	0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	1.91 0
9	4#仓库	10	36	0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	6.17 0
10	罐区	10	36	0	0.00 0	2.35 0	3.22 0	0.00 0	0.32 0	0.02 0	3.44 0
11	污水站	10	21	0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	6.51 0
	最大值	--	--	--	0.30	0.54	5.27	10.48	0.32	0.47	6.51

5.1.1.2.5 等级判定

根据导则规定，项目污染物数大于 1，取 P 值中最大的（P_{max}）和其对应的 D_{10%}作为等级划分依据，本项目 P 值中最大占标率为 10.48%≥10%，确定本项目大气环境影响评价等级为一级。

5.1.1.3 预测方案

5.1.1.3.1 预测因子

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）和工程分析，选取有环境质量标准的评价因子为预测因子。本次评价确定大气环境影响评价因子二氧化硫、氯化氢、氨气、硫化氢、甲苯、甲醇、TVOC。本项目 SO₂+NO_x 排放量小于 500t/a，不需要考虑预测二次污染物。

5.1.1.3.2 预测范围

根据导则，预测范围应覆盖评价范围。一级评价项目根据项目排放污染物的最远影响距离（D_{10%}）确定大气环境影响评价范围。即以项目厂址为中心区域，自厂界外延 D_{10%}的矩形区域。根据估算模型预测结果，本项目不存在 D_{10%}，因此最终确定本项目预测范围及评价范围为以项目厂址为中心区域，边长 5km 的矩形区域。

5.1.1.3.3 预测周期及模型

选取 2020 年作预测周期，预测时段取连续 1 年。

本项目预测范围≤50km，预测因子为一次污染物，评价基准年内风速≤0.5m/s 的持续时间为 12h，不超过 72h，且 20 年统计的全年静风（风速≤0.2m/s）的频率为 15%，不超过 35%。采用估算模型判定不会发生熏烟现象。综上所述，选择导则推荐模型中的 AERMOD 模型进行预测计算。

5.1.1.3.4 模型主要参数

（1）大气预测坐标系统

以厂区西北角为原点，正东向为 X 轴，正北向为 Y 轴，建立坐标系。

（2）地表参数及计算网格点的选取

根据项目周边地表类型，本次预测地面分为 1 个扇区，地面特征参数如下：正午反照率为 0.2075，波文率参数为 1.625，粗糙率为 0.4。

预测网格点按照近密远疏法进行设置，距离源中心 5km 的网格间距按 100m 的间距取值，5~15km 的网格间距按 250m 的间距取值。

(3) 地形参数

预测范围内地形采用 90×90m 地形数据，预测范围内地形特征见下图。

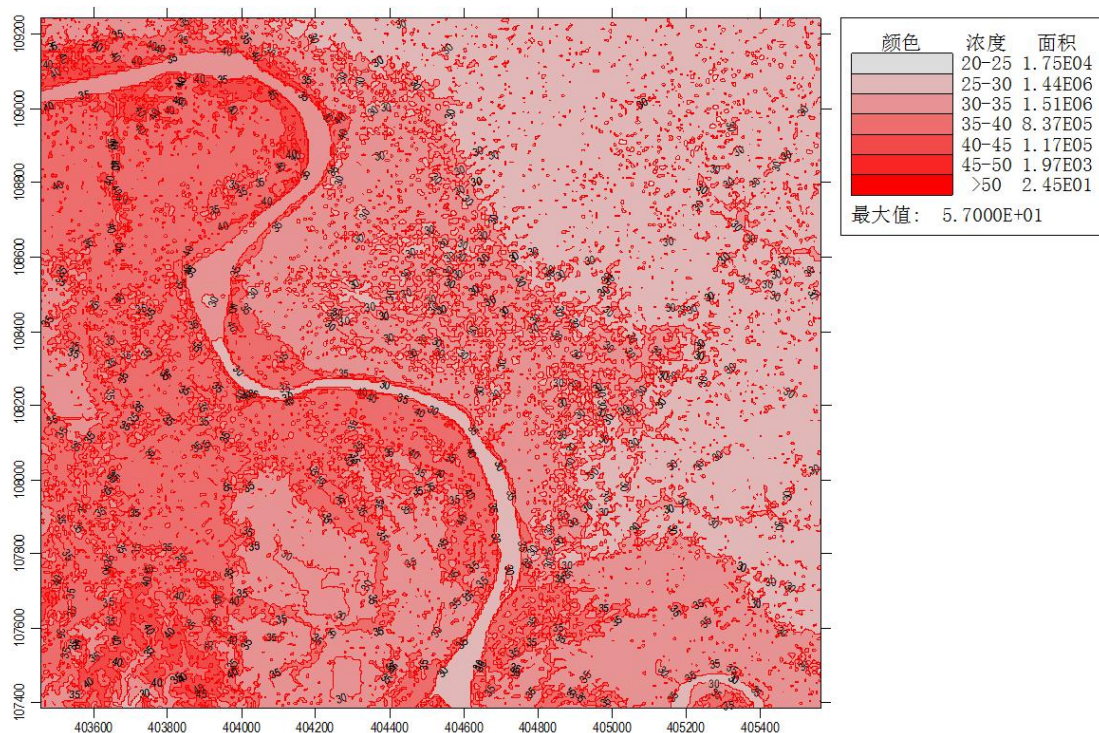


图 5-11 预测范围等高线示意图

(4) 保护目标的选取

本次评价根据预测范围内环境空气敏感区要求，选定环境保护目标作为预测的敏感点，经调查，上述大气环境评价范围内及周边主要环境空气保护目标见下表。

表 5-10 项目主要环境空气保护目标分布情况

序号	名称	坐标/m		功能	相对厂址方位	相对厂界距离/m	规模
		X	Y				
1	国强村	108	670	居住	N、NE	150~1000	120
2	彭市村	786	-132	居住	E	500~2300	150
3	建国村	770	-1084	居住	SE	1100-2500	2800
4	荆干村	-2449	530	居住	W、NW	1200-2400	240
5	新垱村	794	852	居住	NE	2200-2500	80

5.1.1.3.5 预测内容

本项目位于达标区域，根据导则要求，本次评价预测内容主要包括：

①项目正常排放条件下，各环境空气保护敏感点和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率；

②项目正常排放条件下，现状浓度达标污染物，预测评价叠加环境空气质量现状浓度后，环境空气保护目标和网格点主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况；对于项目排放的污染物仅有短期浓度限值的，评价其短期浓度叠加后的达标情况。如果评价范围内还有其他排放同类污染物的在建、拟建项目，还应叠加在建、拟建项目的环境影响。

③项目非正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值，评价其最大浓度占标率；。

④项目厂界浓度达标情况，大气环境防护距离设置情况。

表 5-11 预测内容及评价要求

评价对象	污染源	排放形式	预测内容	评价内容
达标区评价项目	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源-“以新带老”污染源-区域削减污染源+其他在建、拟建的污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率，或短期浓度的达标情况；
	新增污染源	非正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境防护距离	新增污染源-“以新带老”污染源+项目全场现有污染源	正常排放	短期浓度	大气环境防护距离

5.1.1.4 预测源强

正常工况预测源强同估算源强，详见表 5-7 估算模型点源源强参数取值一览表 5-8 估算模型面源源强参数取值一览表。

非正常工况预测源强见表 5-12。

表 5-12 非正常工况点源源强参数取值一览表

污染源名称	X	Y	点源 Hm	点源 Dm	点源 T℃	废气量 m ³ /h	排放速率						
							二氧化硫	HCl	氨	硫化氢	甲苯	甲醇	TVOC
DA001	82	-119	15	0.6	20	10000			10.275				
DA002	34	-19	15	0.8	20	15000	0.009	4.443			5.548	6.411	25.916
DA003	35	-49	15	0.8	20	20000	234.235	77.998					
DA004	35	-1	15	0.6	20	6000			0.051	0.004			0.091
DA005	35	-23	15	0.4	20	500							0.027

评价范围内在建、拟建项目预测参数见表 4-18 在建项目有组织污染源正常工况统计表。

5.1.1.5 新增污染源正常工况预测结果

5.1.1.5.1 SO₂ 预测结果

项目 SO₂ 小时浓度贡献值的最大占标率为 0.30% < 100%，日均浓度贡献值的最大占标率为 0.29% < 100%，年均浓度贡献值的最大占标率为 0.15% < 100%，符合环境质量标准要求。

预测结果见下表，预测图件见图 5-12 正常工况预测结果汇总图。

表 5-13 SO₂ 预测结果表

序号	点名称	点坐标(x,y)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	国强村	108,670	1 小时	7.65E-04	5.00E-01	0.15	达标
			日平均	7.82E-05	1.50E-01	0.05	达标
			年平均	8.81E-06	6.00E-02	0.01	达标
2	彭市村	786,-132	1 小时	7.49E-04	5.00E-01	0.15	达标
			日平均	3.59E-05	1.50E-01	0.02	达标
			年平均	3.32E-06	6.00E-02	0.01	达标
3	建国村	770,-1084	1 小时	6.37E-04	5.00E-01	0.13	达标
			日平均	4.06E-05	1.50E-01	0.03	达标
			年平均	3.46E-06	6.00E-02	0.01	达标
4	荆干村	-2449,530	1 小时	3.49E-04	5.00E-01	0.07	达标
			日平均	2.72E-05	1.50E-01	0.02	达标
			年平均	6.10E-07	6.00E-02	0.00	达标
5	新挡村	794,852	1 小时	6.76E-04	5.00E-01	0.14	达标
			日平均	5.53E-05	1.50E-01	0.04	达标
			年平均	3.54E-06	6.00E-02	0.01	达标
6	网格	100,-200	1 小时	1.49E-03	5.00E-01	0.30	达标
		0,-400	日平均	4.35E-04	1.50E-01	0.29	达标
		0,-300	年平均	8.98E-05	6.00E-02	0.15	达标

5.1.1.5.2 氯化氢预测结果

项目氯化氢小时浓度贡献值的最大占标率为 11.43% < 100%，日均浓度贡献值的最大占标率为 3.40% < 100%。符合环境质量标准要求。

预测结果见下表，预测图件见图 5-12 正常工况预测结果汇总图。

表 5-14 氯化氢预测结果表

序号	点名称	点坐标(x,y)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	国强村	108,670	1 小时	1.20E-03	5.00E-02	2.40	达标
			日平均	7.79E-05	1.50E-02	0.52	达标
			年平均	1.08E-05	0.00E+00	无标准	未知
2	彭市村	786,-132	1 小时	1.00E-03	5.00E-02	2.01	达标
			日平均	5.89E-05	1.50E-02	0.39	达标
			年平均	4.74E-06	0.00E+00	无标准	未知
3	建国村	770,-1084	1 小时	6.63E-04	5.00E-02	1.33	达标
			日平均	4.44E-05	1.50E-02	0.30	达标
			年平均	4.02E-06	0.00E+00	无标准	未知
4	荆干村	-2449,530	1 小时	4.02E-04	5.00E-02	0.80	达标
			日平均	2.84E-05	1.50E-02	0.19	达标
			年平均	1.04E-06	0.00E+00	无标准	未知
5	新挡村	794,852	1 小时	7.10E-04	5.00E-02	1.42	达标
			日平均	5.14E-05	1.50E-02	0.34	达标
			年平均	5.32E-06	0.00E+00	无标准	未知
6	网格	100,0	1 小时	5.71E-03	5.00E-02	11.43	达标
		100,0	日平均	5.11E-04	1.50E-02	3.40	达标
		0,-100	年平均	1.39E-04	0.00E+00	无标准	未知

5.1.1.5.3 甲醇预测结果

项目甲醇小时浓度贡献值的最大占标率为 0.02% < 100%，日均浓度贡献值的最大占标率为 0.01% < 100%，符合环境质量标准要求。

预测结果见下表，预测图件见图 5-12 正常工况预测结果汇总图。

表 5-15 甲醇预测结果表

序号	点名称	点坐标(x,y)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	国强村	108,670	1 小时	3.43E-04	3.00E+00	0.01	达标
			日平均	3.99E-05	1.00E+00	0.00	达标
			年平均	5.32E-06	0.00E+00	无标准	未知
2	彭市村	786,-132	1 小时	4.39E-04	3.00E+00	0.01	达标
			日平均	2.35E-05	1.00E+00	0.00	达标
			年平均	2.20E-06	0.00E+00	无标准	未知
3	建国村	770,-1084	1 小时	3.61E-04	3.00E+00	0.01	达标
			日平均	1.78E-05	1.00E+00	0.00	达标

			年平均	1.93E-06	0.00E+00	无标准	未知
4	荆干村	-2449,530	1 小时	1.90E-04	3.00E+00	0.01	达标
			日平均	9.07E-06	1.00E+00	0.00	达标
			年平均	2.80E-07	0.00E+00	无标准	未知
5	新当村	794,852	1 小时	4.11E-04	3.00E+00	0.01	达标
			日平均	3.71E-05	1.00E+00	0.00	达标
			年平均	2.37E-06	0.00E+00	无标准	未知
6	网格	-100,-300	1 小时	5.63E-04	3.00E+00	0.02	达标
		0,-500	日平均	1.35E-04	1.00E+00	0.01	达标
		0,-400	年平均	3.15E-05	0.00E+00	无标准	未知

5.1.1.5.4 氨预测结果

项目氨小时浓度贡献值的最大占标率为 1.01% < 100%，符合环境质量标准要求。

预测结果见下表，预测图件见图 5-12 正常工况预测结果汇总图。

表 5-16 氨预测结果表

序号	点名称	点坐标(x,y)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	国强村	108,670	1 小时	2.13E-04	1.10E-01	0.19	达标
			日平均	1.55E-05	0.00E+00	无标准	未知
			年平均	1.56E-06	0.00E+00	无标准	未知
2	彭市村	786,-132	1 小时	3.52E-04	1.10E-01	0.32	达标
			日平均	1.50E-05	0.00E+00	无标准	未知
			年平均	5.60E-07	0.00E+00	无标准	未知
3	建国村	770,-1084	1 小时	2.02E-04	1.10E-01	0.18	达标
			日平均	1.62E-05	0.00E+00	无标准	未知
			年平均	7.90E-07	0.00E+00	无标准	未知
4	荆干村	-2449,530	1 小时	1.42E-04	1.10E-01	0.13	达标
			日平均	1.16E-05	0.00E+00	无标准	未知
			年平均	2.20E-07	0.00E+00	无标准	未知
5	新当村	794,852	1 小时	2.14E-04	1.10E-01	0.19	达标
			日平均	1.27E-05	0.00E+00	无标准	未知
			年平均	6.40E-07	0.00E+00	无标准	未知
6	网格	100,100	1 小时	1.11E-03	1.10E-01	1.01	达标
		0,-200	日平均	1.43E-04	0.00E+00	无标准	未知
		-100,-300	年平均	2.23E-05	0.00E+00	无标准	未知

5.1.1.5.5 硫化氢预测结果

项目硫化氢小时浓度贡献值的最大占标率为 0.49% < 100%，符合环境质量标准要求。

预测结果见下表，预测图件见图 5-12 正常工况预测结果汇总图。

表 5-17 硫化氢预测结果表

序号	点名称	点坐标(x,y)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	国强村	108,670	1 小时	9.45E-06	1.00E-02	0.09	达标
			日平均	6.90E-07	0.00E+00	无标准	未知
			年平均	7.00E-08	0.00E+00	无标准	未知
2	彭市村	786,-132	1 小时	1.57E-05	1.00E-02	0.16	达标
			日平均	6.60E-07	0.00E+00	无标准	未知
			年平均	2.00E-08	0.00E+00	无标准	未知
3	建国村	770,-1084	1 小时	8.98E-06	1.00E-02	0.09	达标
			日平均	7.20E-07	0.00E+00	无标准	未知
			年平均	3.00E-08	0.00E+00	无标准	未知
4	荆干村	-2449,530	1 小时	6.32E-06	1.00E-02	0.06	达标
			日平均	5.20E-07	0.00E+00	无标准	未知
			年平均	1.00E-08	0.00E+00	无标准	未知
5	新挡村	794,852	1 小时	9.53E-06	1.00E-02	0.10	达标
			日平均	5.60E-07	0.00E+00	无标准	未知
			年平均	3.00E-08	0.00E+00	无标准	未知
6	网格	100,100	1 小时	4.93E-05	1.00E-02	0.49	达标
		0,-200	日平均	6.37E-06	0.00E+00	无标准	未知
		-100,-300	年平均	9.90E-07	0.00E+00	无标准	未知

5.1.1.5.6 TVOC 预测结果

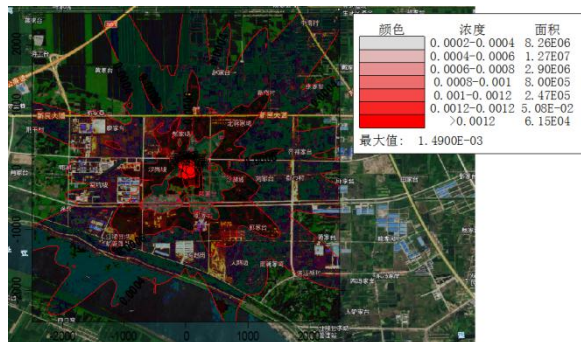
项目 TVOC 小时浓度贡献值的最大占标率为 9.89% < 100%，符合环境质量标准要求。

预测结果见下表，预测图件见图 5-12 正常工况预测结果汇总图。

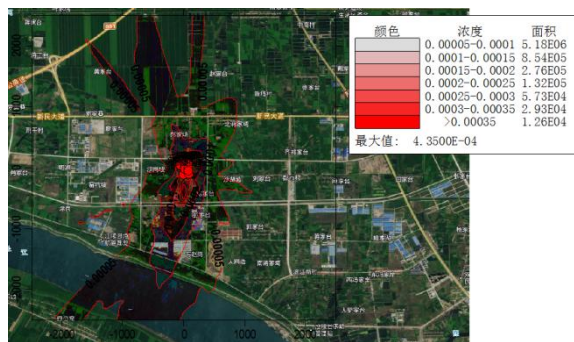
表 5-18 TVOC 预测结果表

序号	点名称	点坐标(x,y)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	国强村	108,670	1 小时	2.65E-02	1.20E+00	2.21	达标
			日平均	1.77E-03	0.00E+00	无标准	未知

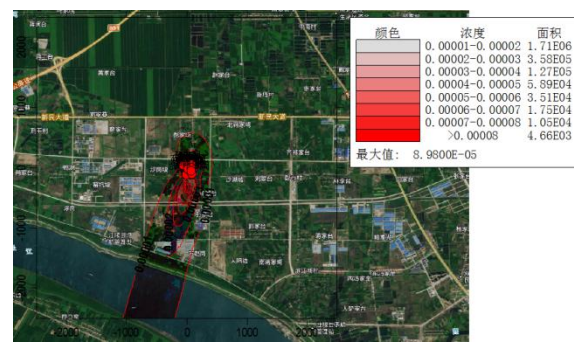
			年平均	2.72E-04	0.00E+00	无标准	未知
2	彭市村	786,-132	1 小时	2.31E-02	1.20E+00	1.93	达标
			日平均	1.26E-03	0.00E+00	无标准	未知
			年平均	1.13E-04	0.00E+00	无标准	未知
3	建国村	770,-1084	1 小时	1.37E-02	1.20E+00	1.14	达标
			日平均	1.09E-03	0.00E+00	无标准	未知
			年平均	9.82E-05	0.00E+00	无标准	未知
4	荆干村	-2449,530	1 小时	9.53E-03	1.20E+00	0.79	达标
			日平均	5.31E-04	0.00E+00	无标准	未知
			年平均	2.44E-05	0.00E+00	无标准	未知
5	新当村	794,852	1 小时	1.84E-02	1.20E+00	1.53	达标
			日平均	1.44E-03	0.00E+00	无标准	未知
			年平均	1.24E-04	0.00E+00	无标准	未知
6	网格	0,-100	1 小时	1.19E-01	1.20E+00	9.89	达标
		100,100	日平均	1.12E-02	0.00E+00	无标准	未知
		0,-100	年平均	2.91E-03	0.00E+00	无标准	未知



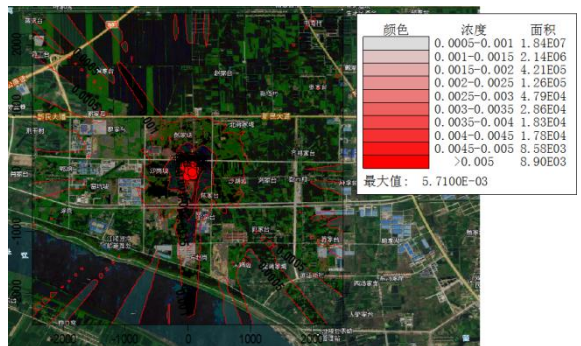
SO₂ 1 小时浓度贡献值



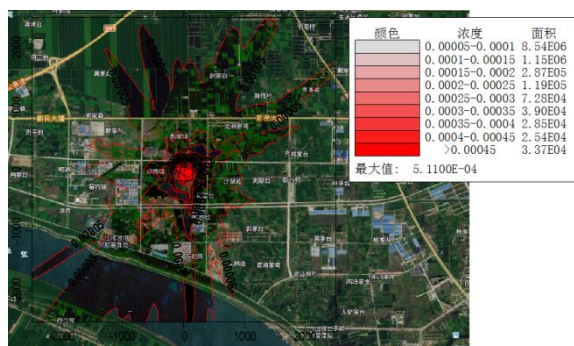
SO₂ 日平均浓度贡献值



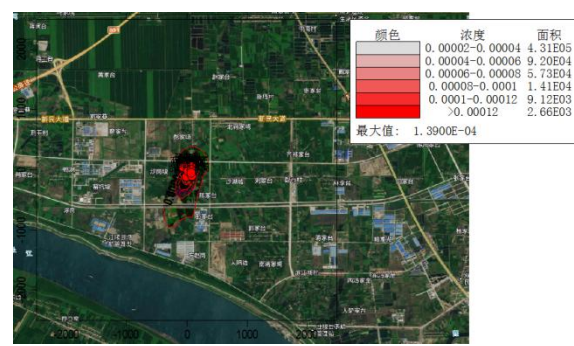
SO₂ 年平均浓度贡献值



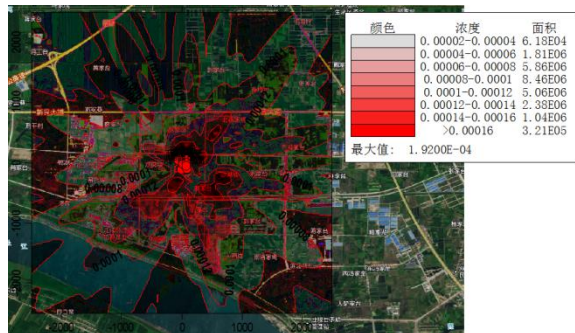
氯化氢 1 小时浓度贡献值



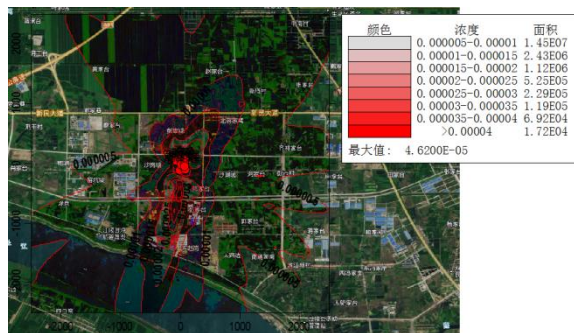
氯化氢日平均浓度贡献值



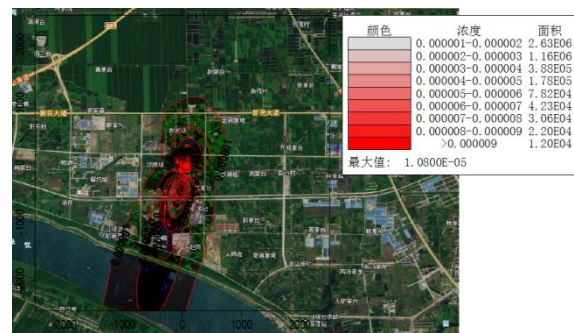
氯化氢年平均浓度贡献值



甲苯 1 小时浓度贡献值



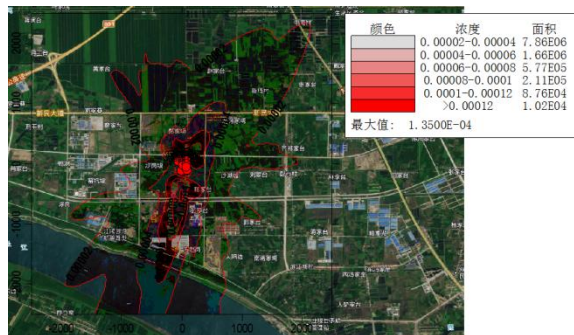
甲苯日平均浓度贡献值



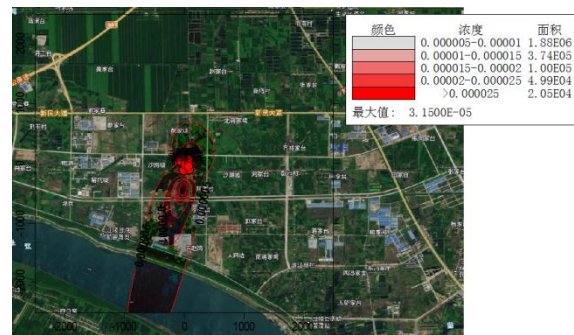
甲苯年平均浓度贡献值



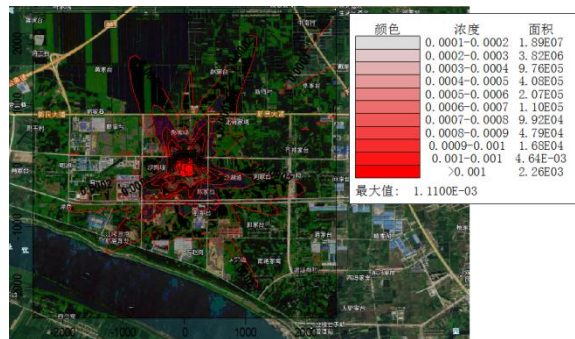
甲醇 1 小时浓度贡献值



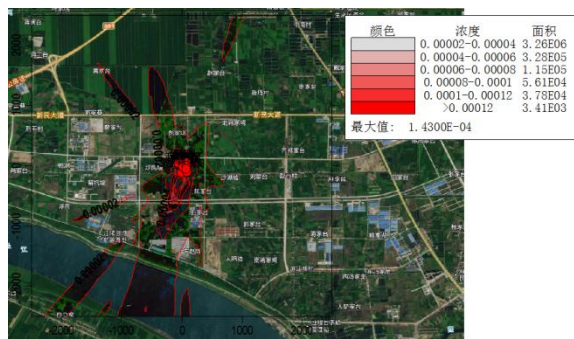
甲醇日平均浓度贡献值



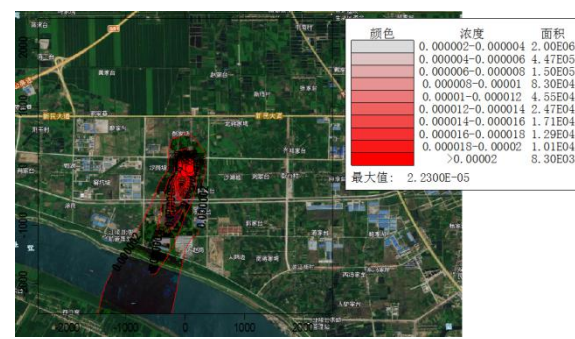
甲醇年平均浓度贡献值



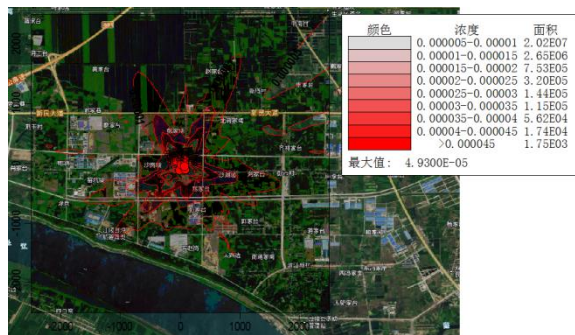
氨 1 小时浓度贡献值



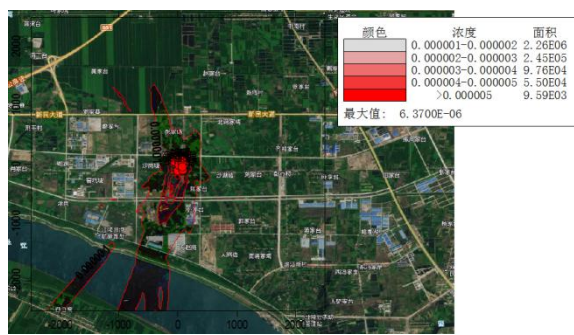
氨日平均浓度贡献值



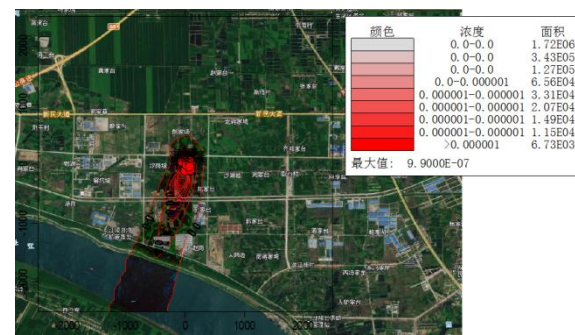
氨年平均浓度贡献值



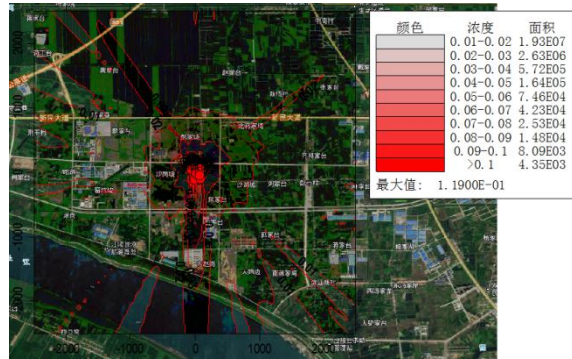
硫化氢 1 小时浓度贡献值



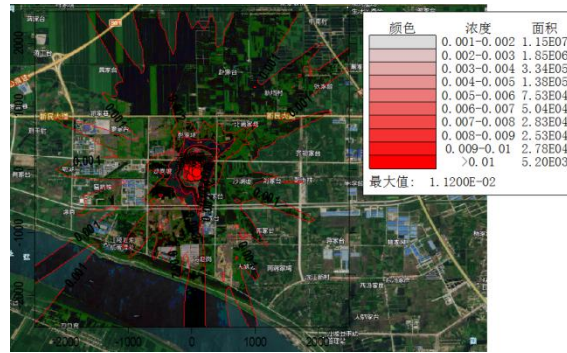
硫化氢日平均浓度贡献值



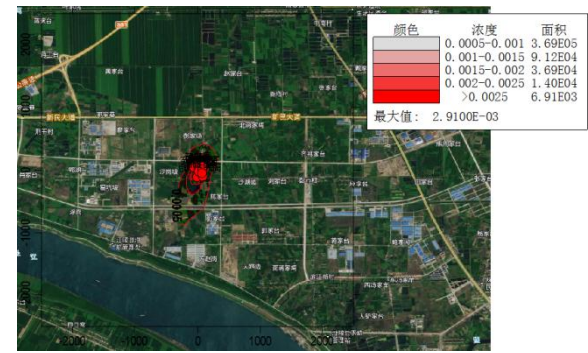
硫化氢年平均浓度贡献值



TVOC 1 小时浓度贡献值



TVOC 日平均浓度贡献值



TVOC 年平均浓度贡献值

图 5-12 正常工况预测结果汇总图

5.1.1.6 新增污染源非正常工况预测结果

5.1.1.6.1 SO₂ 预测结果

项目 SO₂ 小时浓度贡献值的最大占标率为 0.30% < 100%，符合环境质量标准要求。

预测结果见下表，预测图件见图 5-13 非正常工况预测结果汇总图。

表 5-19 SO₂ 预测结果表

序号	点名称	点坐标(x,y)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	国强村	108,670	1 小时	7.65E-04	5.00E-01	0.15	达标
2	彭市村	786,-132	1 小时	7.49E-04	5.00E-01	0.15	达标
3	建国村	770,-1084	1 小时	6.37E-04	5.00E-01	0.13	达标
4	荆干村	-2449,530	1 小时	3.49E-04	5.00E-01	0.07	达标
5	新垱村	794,852	1 小时	6.76E-04	5.00E-01	0.14	达标
6	网格	100,-200	1 小时	1.49E-03	5.00E-01	0.30	达标

5.1.1.6.2 氯化氢预测结果

项目氯化氢小时浓度贡献值的最大占标率为 498783.68% > 100%，超过了环境质量标准要求。

预测结果见下表，预测图件见图 5-13 非正常工况预测结果汇总图。

表 5-20 氯化氢预测结果表

序号	点名称	点坐标(x,y)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	国强村	108,670	1 小时	1.52E+01	5.00E-02	30316.31	超标
2	彭市村	786,-132	1 小时	3.29E+01	5.00E-02	65870.51	超标
3	建国村	770,-1084	1 小时	8.48E+00	5.00E-02	16966.71	超标
4	荆干村	-2449,530	1 小时	3.63E+00	5.00E-02	7253.18	超标
5	新垱村	794,852	1 小时	1.78E+01	5.00E-02	35642.40	超标
6	网格	0,0	1 小时	2.49E+02	5.00E-02	498783.68	超标

5.1.1.6.3 甲苯预测结果

项目甲苯小时浓度贡献值的最大占标率为 4.75% < 100%，符合环境质量标准要求。

预测结果见下表，预测图件见图 5-13 非正常工况预测结果汇总图。

表 5-21 甲苯预测结果表

序号	点名称	点坐标(x,y)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	国强村	108,670	1 小时	5.79E-03	2.00E-01	2.90	达标
2	彭市村	786,-132	1 小时	7.40E-03	2.00E-01	3.70	达标
3	建国村	770,-1084	1 小时	6.09E-03	2.00E-01	3.05	达标
4	荆干村	-2449,530	1 小时	3.21E-03	2.00E-01	1.61	达标
5	新垱村	794,852	1 小时	6.94E-03	2.00E-01	3.47	达标
6	网格	-100,-300	1 小时	9.49E-03	2.00E-01	4.75	达标

5.1.1.6.4 甲醇预测结果

项目甲醇小时浓度贡献值的最大占标率为 0.94% < 100%，符合环境质量标准要求。

预测结果见下表，预测图件见图 5-13 非正常工况预测结果汇总图。

表 5-22 甲醇预测结果表

序号	点名称	点坐标(x,y)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	国强村	108,670	1 小时	1.72E-02	3.00E+00	0.57	达标
2	彭市村	786,-132	1 小时	2.20E-02	3.00E+00	0.73	达标
3	建国村	770,-1084	1 小时	1.81E-02	3.00E+00	0.60	达标
4	荆干村	-2449,530	1 小时	9.52E-03	3.00E+00	0.32	达标
5	新垱村	794,852	1 小时	2.06E-02	3.00E+00	0.69	达标
6	网格	-100,-300	1 小时	2.81E-02	3.00E+00	0.94	达标

5.1.1.6.5 氨预测结果

项目氨小时 6 浓度贡献值的最大占标率为 10.09% < 100%，符合环境质量标准要求。

预测结果见下表，预测图件见图 5-13 非正常工况预测结果汇总图。

表 5-23 氨预测结果表

序号	点名称	点坐标(x,y)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	国强村	108,670	1 小时	2.13E-03	1.10E-01	1.93	达标
2	彭市村	786,-132	1 小时	3.52E-03	1.10E-01	3.20	达标
3	建国村	770,-1084	1 小时	2.02E-03	1.10E-01	1.84	达标
4	荆干村	-2449,530	1 小时	1.42E-03	1.10E-01	1.29	达标
5	新垱村	794,852	1 小时	2.14E-03	1.10E-01	1.95	达标

6	网格	100,100	1 小时	1.11E-02	1.10E-01	10.09	达标
---	----	---------	------	----------	----------	-------	----

5.1.1.6.6 硫化氢预测结果

项目硫化氢小时浓度贡献值的最大占标率为 3.70% < 100%，符合环境质量标准要求。

预测结果见下表，预测图件见图 5-13 非正常工况预测结果汇总图。

表 5-24 硫化氢预测结果表

序号	点名称	点坐标(x,y)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	国强村	108,670	1 小时	7.09E-05	1.00E-02	0.71	达标
2	彭市村	786,-132	1 小时	1.17E-04	1.00E-02	1.17	达标
3	建国村	770,-1084	1 小时	6.74E-05	1.00E-02	0.67	达标
4	荆干村	-2449,530	1 小时	4.74E-05	1.00E-02	0.47	达标
5	新垱村	794,852	1 小时	7.15E-05	1.00E-02	0.71	达标
6	网格	100,100	1 小时	3.70E-04	1.00E-02	3.70	达标

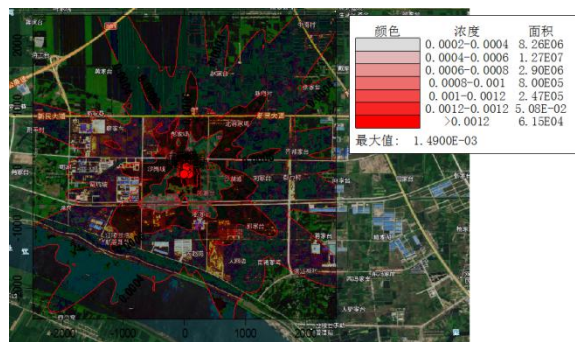
5.1.1.6.7 TVOC 预测结果

项目 TVOC 小时浓度贡献值的最大占标率为 345.22% > 100%，超过了环境质量标准要求。

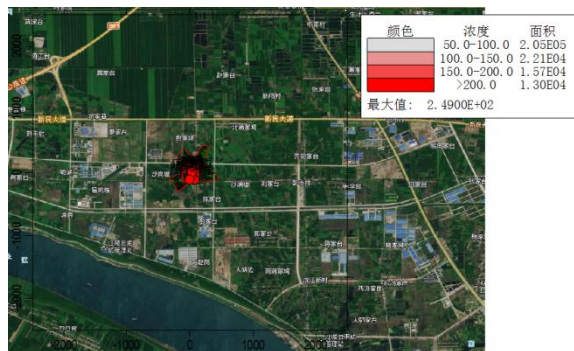
预测结果见下表，预测图件见图 5-13 非正常工况预测结果汇总图。

表 5-25 TVOC 预测结果表

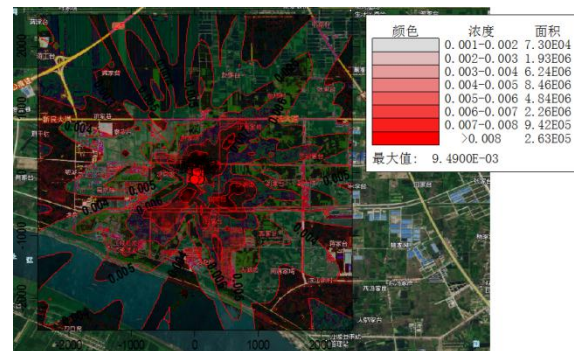
序号	点名称	点坐标(x,y)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	国强村	108,670	1 小时	1.92E-01	1.20E+00	16.01	达标
2	彭市村	786,-132	1 小时	3.69E-01	1.20E+00	30.78	达标
3	建国村	770,-1084	1 小时	1.67E-01	1.20E+00	13.92	达标
4	荆干村	-2449,530	1 小时	7.56E-02	1.20E+00	6.30	达标
5	新垱村	794,852	1 小时	2.29E-01	1.20E+00	19.06	达标
6	网格	100,100	1 小时	4.14E+00	1.20E+00	345.22	超标



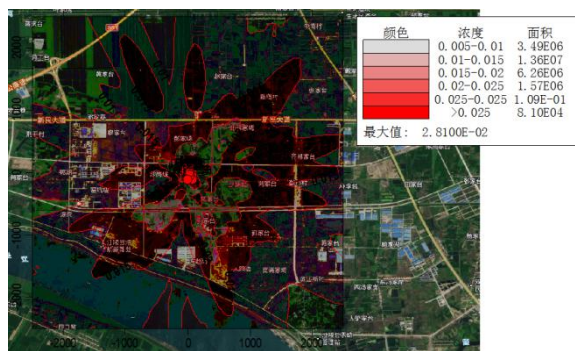
SO₂ 1 小时浓度贡献值



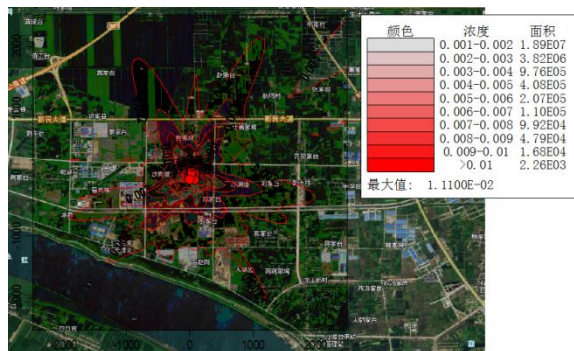
氯化氢 1 小时浓度贡献值



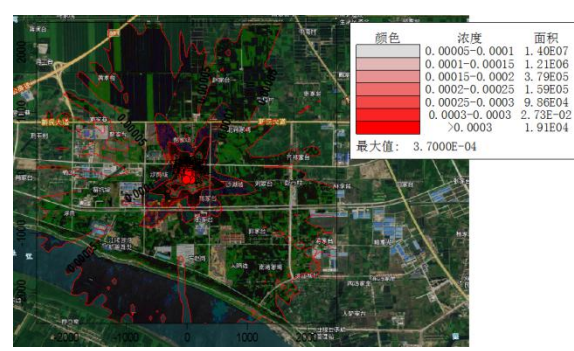
甲苯 1 小时浓度贡献值



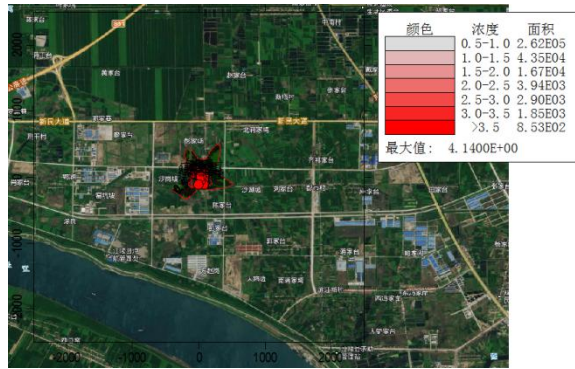
甲醇 1 小时浓度贡献值



氨 1 小时浓度贡献值



硫化氢 1 小时浓度贡献值



TVOC1 小时浓度贡献值

图 5-13 非正常工况预测结果汇总图

5.1.1.7 区域污染源叠加预测

5.1.1.7.1 叠加预测方案

本项目叠加浓度具体叠加情况见表 5-33:

表 5-26 叠加预测方案

评价因子	评价时段	本项目贡献值	在建、拟项目贡献值	削减源贡献值	叠加浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	数据来源
氯化氢	1h 平均浓度	√	√	—	10	补充监测结果
甲苯	1h 平均浓度	√	√	—	0.75	补充监测结果
甲醇	1h 平均浓度	√	√	—	85	补充监测结果
氨	1h 平均浓度	√	√	—	55.0	引用监测结果
硫化氢	1h 平均浓度	√	√	—	1.0	引用监测结果
TVOC	1h 平均浓度	√	√	—	49.3	引用监测结果
SO ₂	日均	√	√	—	26	95%保证率浓度
	年均	√	√	—	10	2020 年环境质量公报

未检出的按照检出限 50%叠加。

5.1.1.7.2 SO₂ 预测结果

项目 SO₂ 小时浓度贡献值的最大占标率为 7.23% < 100%，日均浓度贡献值的最大占标率为 19.81% < 100%，年均浓度贡献值的最大占标率为 18.07% < 100%，符合环境质量标准要求。

预测结果见下表，预测图件见图 5-14 叠加预测结果汇总图。

表 5-27 SO₂ 预测结果表

点名称	点坐标	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率% (叠加背景以后)	是否超标
国强村	108,670	1 小时	5.81E-03	0.00E+00	5.81E-03	5.00E-01	1.16	达标
		日平均	5.91E-04	2.60E-02	2.66E-02	1.50E-01	17.73	达标
		年平均	5.77E-05	1.00E-02	1.01E-02	6.00E-02	16.76	达标
彭市村	786,-132	1 小时	6.32E-03	0.00E+00	6.32E-03	5.00E-01	1.26	达标
		日平均	4.38E-04	2.60E-02	2.64E-02	1.50E-01	17.63	达标
		年平均	2.81E-05	1.00E-02	1.00E-02	6.00E-02	16.71	达标
建国村	770,-1084	1 小时	4.94E-03	0.00E+00	4.94E-03	5.00E-01	0.99	达标
		日平均	3.24E-04	2.60E-02	2.63E-02	1.50E-01	17.55	达标
		年平均	2.66E-05	1.00E-02	1.00E-02	6.00E-02	16.71	达标
荆干村	-2449,5	1 小时	6.05E-03	0.00E+00	6.05E-03	5.00E-01	1.21	达标

	30	日平均	8.08E-04	2.60E-02	2.68E-02	1.50E-01	17.87	达标
		年平均	1.08E-04	1.00E-02	1.01E-02	6.00E-02	16.85	达标
新垱村	794,85 2	1 小时	4.90E-03	0.00E+00	4.90E-03	5.00E-01	0.98	达标
		日平均	5.31E-04	2.60E-02	2.65E-02	1.50E-01	17.69	达标
		年平均	4.33E-05	1.00E-02	1.00E-02	6.00E-02	16.74	达标
网格	-1500,0 -2400,0 -1700,- 300	1 小时	3.61E-02	0.00E+00	3.61E-02	5.00E-01	7.23	达标
		日平均	3.71E-03	2.60E-02	2.97E-02	1.50E-01	19.81	达标
		年平均	8.41E-04	1.00E-02	1.08E-02	6.00E-02	18.07	达标

5.1.1.7.3 氯化氢预测结果

项目氯化氢小时浓度贡献值的最大占标率为 39.97% < 100%，日均浓度贡献值的最大占标率为 73.45% < 100%，符合环境质量标准要求。

预测结果见下表，预测图件见图 5-14 叠加预测结果汇总图。

表 5-28 氯化氢预测结果表

点名称	点坐标	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景 后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率% (叠加背 景以后)	是否超标
国强村	108,67 0	1 小时	1.55E-03	1.00E-02	1.15E-02	5.00E-02	23.09	达标
		日平均	1.65E-04	1.00E-02	1.02E-02	1.50E-02	67.76	达标
		年平均	2.64E-05	1.00E-02	1.00E-02	0.00E+00	无标准	未知
彭市村	786,-13 2	1 小时	1.66E-03	1.00E-02	1.17E-02	5.00E-02	23.33	达标
		日平均	1.19E-04	1.00E-02	1.01E-02	1.50E-02	67.46	达标
		年平均	1.29E-05	1.00E-02	1.00E-02	0.00E+00	无标准	未知
建国村	770,-10 84	1 小时	1.20E-03	1.00E-02	1.12E-02	5.00E-02	22.39	达标
		日平均	8.25E-05	1.00E-02	1.01E-02	1.50E-02	67.22	达标
		年平均	8.19E-06	1.00E-02	1.00E-02	0.00E+00	无标准	未知
荆干村	-2449,5 30	1 小时	1.67E-03	1.00E-02	1.17E-02	5.00E-02	23.35	达标
		日平均	1.48E-04	1.00E-02	1.01E-02	1.50E-02	67.65	达标
		年平均	1.17E-05	1.00E-02	1.00E-02	0.00E+00	无标准	未知
新垱村	794,85 2	1 小时	1.28E-03	1.00E-02	1.13E-02	5.00E-02	22.57	达标
		日平均	1.34E-04	1.00E-02	1.01E-02	1.50E-02	67.56	达标
		年平均	1.69E-05	1.00E-02	1.00E-02	0.00E+00	无标准	未知
网格	-1500,0 -1700,- 200 -1700,- 300	1 小时	9.98E-03	1.00E-02	2.00E-02	5.00E-02	39.97	达标
		日平均	1.02E-03	1.00E-02	1.10E-02	1.50E-02	73.45	达标
		年平均	2.30E-04	1.00E-02	1.02E-02	0.00E+00	无标准	未知

5.1.1.7.4 甲苯预测结果

项目甲苯小时浓度贡献值的最大占标率为 46.74% < 100%，符合环境质量标准要求。

预测结果见下表，预测图件见图 5-14 叠加预测结果汇总图。

表 5-29 甲苯预测结果表

点名称	点坐标	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率% (叠加背景以后)	是否超标
国强村	108,670	1 小时	1.44E-02	5.00E-04	1.49E-02	2.00E-01	7.45	达标
		日平均	1.43E-03	5.00E-04	1.93E-03	0.00E+00	无标准	未知
		年平均	8.75E-05	5.00E-04	5.87E-04	0.00E+00	无标准	未知
彭市村	786,-132	1 小时	1.29E-02	5.00E-04	1.34E-02	2.00E-01	6.68	达标
		日平均	7.30E-04	5.00E-04	1.23E-03	0.00E+00	无标准	未知
		年平均	4.34E-05	5.00E-04	5.43E-04	0.00E+00	无标准	未知
建国村	770,-1084	1 小时	1.11E-02	5.00E-04	1.16E-02	2.00E-01	5.82	达标
		日平均	7.67E-04	5.00E-04	1.27E-03	0.00E+00	无标准	未知
		年平均	3.83E-05	5.00E-04	5.38E-04	0.00E+00	无标准	未知
荆干村	-2449,530	1 小时	1.56E-02	5.00E-04	1.61E-02	2.00E-01	8.03	达标
		日平均	1.37E-03	5.00E-04	1.87E-03	0.00E+00	无标准	未知
		年平均	9.61E-05	5.00E-04	5.96E-04	0.00E+00	无标准	未知
新垱村	794,852	1 小时	1.19E-02	5.00E-04	1.24E-02	2.00E-01	6.22	达标
		日平均	1.19E-03	5.00E-04	1.69E-03	0.00E+00	无标准	未知
		年平均	7.52E-05	5.00E-04	5.75E-04	0.00E+00	无标准	未知
网格	-1500,0	1 小时	9.30E-02	5.00E-04	9.35E-02	2.00E-01	46.74	达标
	-1700,-200	日平均	9.48E-03	5.00E-04	9.98E-03	0.00E+00	无标准	未知
	-1700,-300	年平均	2.12E-03	5.00E-04	2.62E-03	0.00E+00	无标准	未知

5.1.1.7.5 甲醇预测结果

项目甲醇小时浓度贡献值的最大占标率为 2.85% < 100%，日均浓度贡献值的最大占标率为 8.53% < 100%，符合环境质量标准要求。

预测结果见下表，预测图件见图 5-14 叠加预测结果汇总图。

表 5-30 甲醇预测结果表

点名称	点坐标	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景 后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率% (叠加背 景以后)	是否超标
国强村	108,67 0	1 小时	2.57E-04	8.50E-02	8.53E-02	3.00E+00	2.84	达标
		日平均	5.65E-05	8.50E-02	8.51E-02	1.00E+00	8.51	达标
		年平均	6.50E-06	8.50E-02	8.50E-02	0.00E+00	无标准	未知
彭市村	786,-13 2	1 小时	2.54E-04	8.50E-02	8.53E-02	3.00E+00	2.84	达标
		日平均	2.48E-05	8.50E-02	8.50E-02	1.00E+00	8.50	达标
		年平均	2.13E-06	8.50E-02	8.50E-02	0.00E+00	无标准	未知
建国村	770,-10 84	1 小时	1.98E-04	8.50E-02	8.52E-02	3.00E+00	2.84	达标
		日平均	2.86E-05	8.50E-02	8.50E-02	1.00E+00	8.50	达标
		年平均	3.20E-06	8.50E-02	8.50E-02	0.00E+00	无标准	未知
荆干村	-2449,5 30	1 小时	1.16E-04	8.50E-02	8.51E-02	3.00E+00	2.84	达标
		日平均	8.52E-06	8.50E-02	8.50E-02	1.00E+00	8.50	达标
		年平均	3.50E-07	8.50E-02	8.50E-02	0.00E+00	无标准	未知
新垱村	794,85 2	1 小时	1.59E-04	8.50E-02	8.52E-02	3.00E+00	2.84	达标
		日平均	1.75E-05	8.50E-02	8.50E-02	1.00E+00	8.50	达标
		年平均	1.62E-06	8.50E-02	8.50E-02	0.00E+00	无标准	未知
网格	0,-200	1 小时	5.13E-04	8.50E-02	8.55E-02	3.00E+00	2.85	达标
		日平均	3.20E-04	8.50E-02	8.53E-02	1.00E+00	8.53	达标
		年平均	6.98E-05	8.50E-02	8.51E-02	0.00E+00	无标准	未知

5.1.1.7.6 氨预测结果

项目氨小时浓度贡献值的最大占标率为 51.29% < 100%，符合环境质量标准要求。

预测结果见下表，预测图件见图 5-14 叠加预测结果汇总图。

表 5-31 氨预测结果表

点名称	点坐标	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景 后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率% (叠加背 景以后)	是否超标
国强村	108,67 0	1 小时	3.50E-04	5.50E-02	5.54E-02	1.10E-01	50.32	达标
		日平均	5.51E-05	5.50E-02	5.51E-02	0.00E+00	无标准	未知
		年平均	6.45E-06	5.50E-02	5.50E-02	0.00E+00	无标准	未知
彭市村	786,-13 2	1 小时	3.72E-04	5.50E-02	5.54E-02	1.10E-01	50.34	达标
		日平均	3.75E-05	5.50E-02	5.50E-02	0.00E+00	无标准	未知
		年平均	3.36E-06	5.50E-02	5.50E-02	0.00E+00	无标准	未知

建国村	770,-1084	1 小时	2.49E-04	5.50E-02	5.52E-02	1.10E-01	50.23	达标
		日平均	1.77E-05	5.50E-02	5.50E-02	0.00E+00	无标准	未知
		年平均	2.16E-06	5.50E-02	5.50E-02	0.00E+00	无标准	未知
荆干村	-2449,530	1 小时	1.21E-04	5.50E-02	5.51E-02	1.10E-01	50.11	达标
		日平均	8.44E-06	5.50E-02	5.50E-02	0.00E+00	无标准	未知
		年平均	6.70E-07	5.50E-02	5.50E-02	0.00E+00	无标准	未知
新垱村	794,852	1 小时	2.51E-04	5.50E-02	5.53E-02	1.10E-01	50.23	达标
		日平均	4.77E-05	5.50E-02	5.50E-02	0.00E+00	无标准	未知
		年平均	3.73E-06	5.50E-02	5.50E-02	0.00E+00	无标准	未知
网格	0,-100	1 小时	1.42E-03	5.50E-02	5.64E-02	1.10E-01	51.29	达标
		日平均	2.31E-04	5.50E-02	5.52E-02	0.00E+00	无标准	未知
		年平均	6.85E-05	5.50E-02	5.51E-02	0.00E+00	无标准	未知

5.1.1.7.7 硫化氢预测结果

项目硫化氢小时浓度贡献值的最大占标率为 10.90% < 100%，符合环境质量标准要求。

预测结果见下表，预测图件见图 5-14 叠加预测结果汇总图。

表 5-32 硫化氢预测结果表

点名称	点坐标	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率% (叠加背景以后)	是否超标
国强村	108,670	1 小时	1.56E-05	1.00E-03	1.02E-03	1.00E-02	10.16	达标
		日平均	2.87E-06	1.00E-03	1.00E-03	0.00E+00	无标准	未知
		年平均	4.30E-07	1.00E-03	1.00E-03	0.00E+00	无标准	未知
彭市村	786,-132	1 小时	2.43E-05	1.00E-03	1.02E-03	1.00E-02	10.24	达标
		日平均	2.40E-06	1.00E-03	1.00E-03	0.00E+00	无标准	未知
		年平均	2.20E-07	1.00E-03	1.00E-03	0.00E+00	无标准	未知
建国村	770,-1084	1 小时	1.12E-05	1.00E-03	1.01E-03	1.00E-02	10.11	达标
		日平均	1.10E-06	1.00E-03	1.00E-03	0.00E+00	无标准	未知
		年平均	1.50E-07	1.00E-03	1.00E-03	0.00E+00	无标准	未知
荆干村	-2449,530	1 小时	2.61E-05	1.00E-03	1.03E-03	1.00E-02	10.26	达标
		日平均	3.45E-06	1.00E-03	1.00E-03	0.00E+00	无标准	未知
		年平均	2.60E-07	1.00E-03	1.00E-03	0.00E+00	无标准	未知
新垱村	794,852	1 小时	1.11E-05	1.00E-03	1.01E-03	1.00E-02	10.11	达标
		日平均	2.15E-06	1.00E-03	1.00E-03	0.00E+00	无标准	未知
		年平均	2.70E-07	1.00E-03	1.00E-03	0.00E+00	无标准	未知
网格	-1800,-100	1 小时	9.04E-05	1.00E-03	1.09E-03	1.00E-02	10.90	达标

	-1800,-100	日平均	1.62E-05	1.00E-03	1.02E-03	0.00E+00	无标准	未知
	-1800,-100	年平均	4.88E-06	1.00E-03	1.00E-03	0.00E+00	无标准	未知

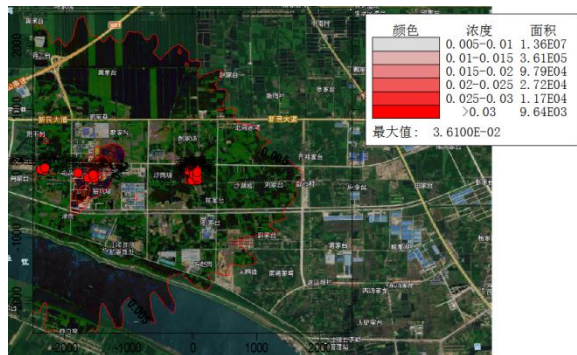
5.1.1.7.8 TVOC 预测结果

项目 TVOC 日均浓度叠加预测值的最大占标率为 12.97% < 100%，符合环境质量标准要求。

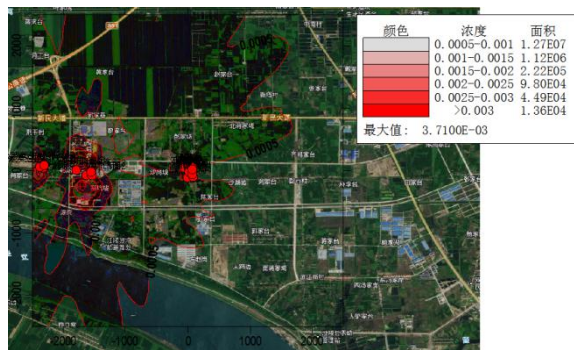
预测结果见下表，预测图件见图 5-14 叠加预测结果汇总图。

表 5-33 TVOC 预测结果表

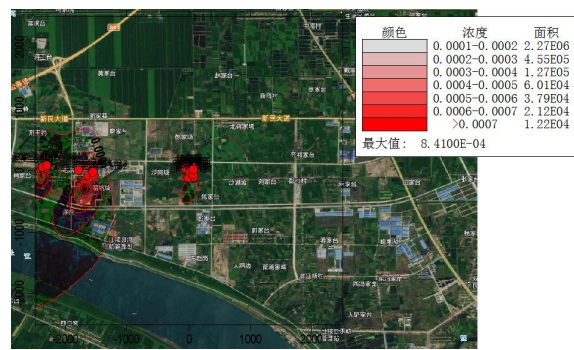
点名称	点坐标	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率% (叠加背景以后)	是否超标
国强村	108,670	1 小时	2.79E-02	4.93E-02	7.72E-02	1.20E+00	6.44	达标
		日平均	3.57E-03	4.93E-02	5.29E-02	0.00E+00	无标准	未知
		年平均	5.91E-04	4.93E-02	4.99E-02	0.00E+00	无标准	未知
彭市村	786,-132	1 小时	2.67E-02	4.93E-02	7.60E-02	1.20E+00	6.33	达标
		日平均	2.33E-03	4.93E-02	5.16E-02	0.00E+00	无标准	未知
		年平均	2.60E-04	4.93E-02	4.96E-02	0.00E+00	无标准	未知
建国村	770,-1084	1 小时	1.85E-02	4.93E-02	6.78E-02	1.20E+00	5.65	达标
		日平均	1.32E-03	4.93E-02	5.06E-02	0.00E+00	无标准	未知
		年平均	1.54E-04	4.93E-02	4.95E-02	0.00E+00	无标准	未知
荆干村	-2449,530	1 小时	1.78E-02	4.93E-02	6.71E-02	1.20E+00	5.59	达标
		日平均	1.90E-03	4.93E-02	5.12E-02	0.00E+00	无标准	未知
		年平均	2.31E-04	4.93E-02	4.95E-02	0.00E+00	无标准	未知
新垱村	794,852	1 小时	2.03E-02	4.93E-02	6.96E-02	1.20E+00	5.80	达标
		日平均	2.41E-03	4.93E-02	5.17E-02	0.00E+00	无标准	未知
		年平均	3.30E-04	4.93E-02	4.96E-02	0.00E+00	无标准	未知
网格	-1500,0	1 小时	1.06E-01	4.93E-02	1.56E-01	1.20E+00	12.97	达标
	100,100	日平均	2.06E-02	4.93E-02	6.99E-02	0.00E+00	无标准	未知
	0,0	年平均	4.77E-03	4.93E-02	5.41E-02	0.00E+00	无标准	未知



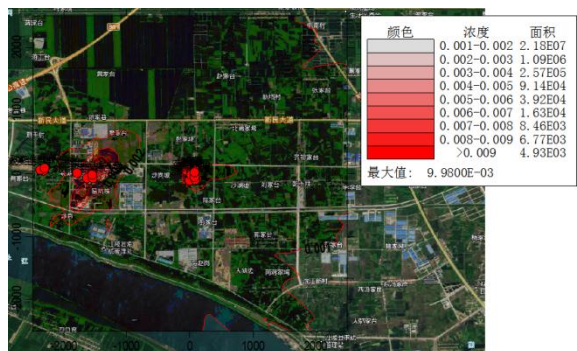
SO₂ 1 小时浓度贡献值



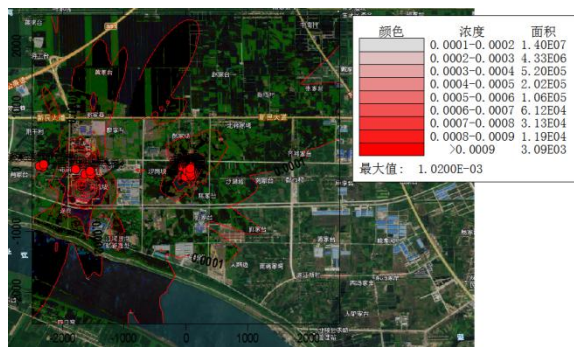
SO₂ 日平均浓度贡献值



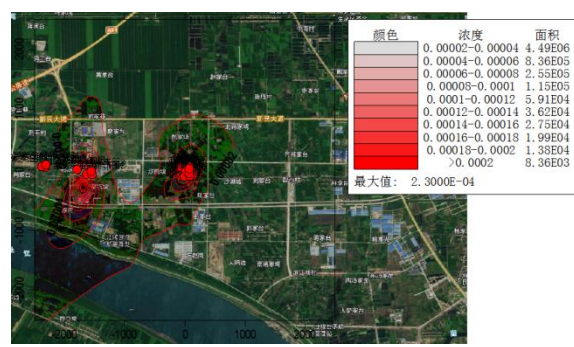
SO₂ 年平均浓度贡献值



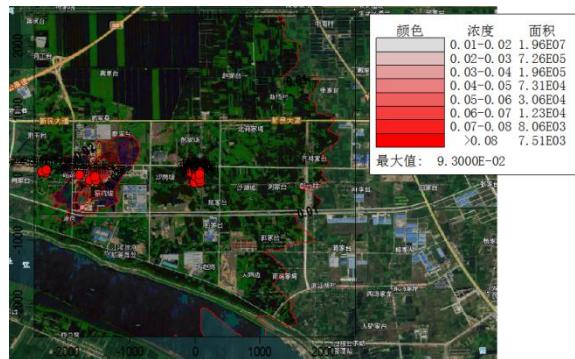
氯化氢 1 小时浓度贡献值



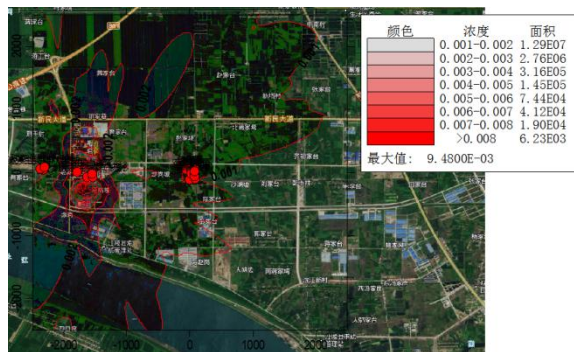
氯化氢日平均浓度贡献值



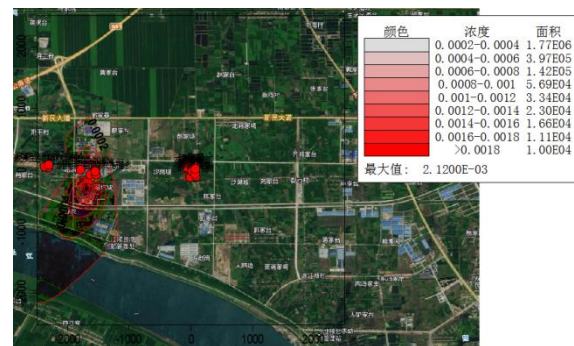
氯化氢年平均浓度贡献值



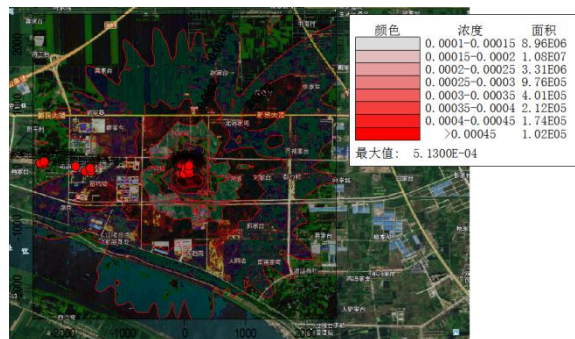
甲苯 1 小时浓度贡献值



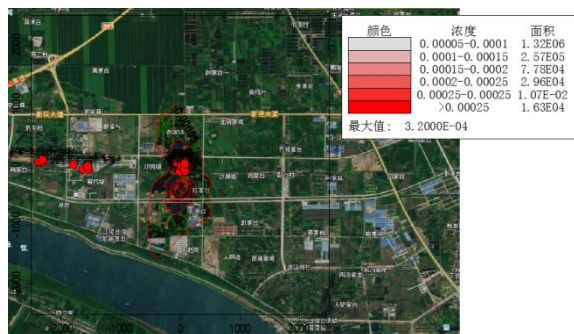
甲苯日平均浓度贡献值



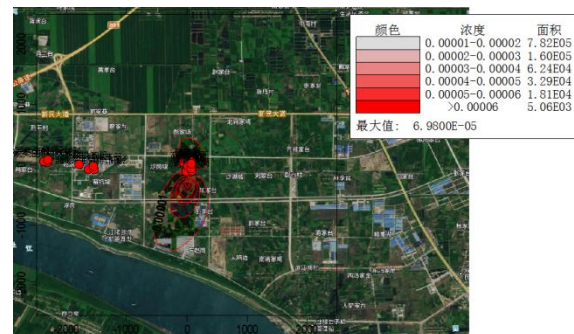
甲苯年平均浓度贡献值



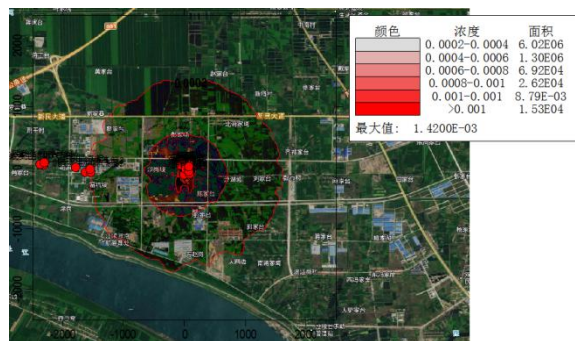
甲醇 1 小时浓度贡献值



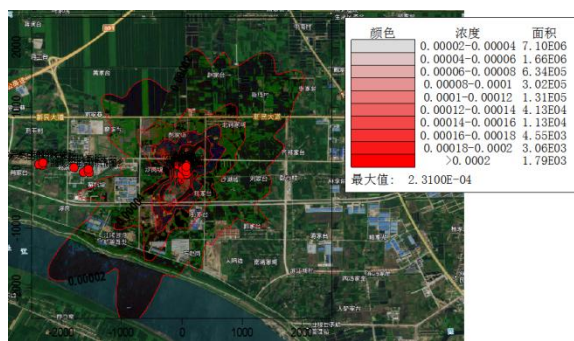
甲醇日平均浓度贡献值



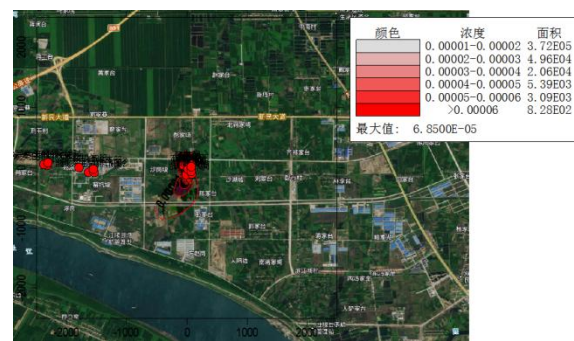
甲醇年平均浓度贡献值



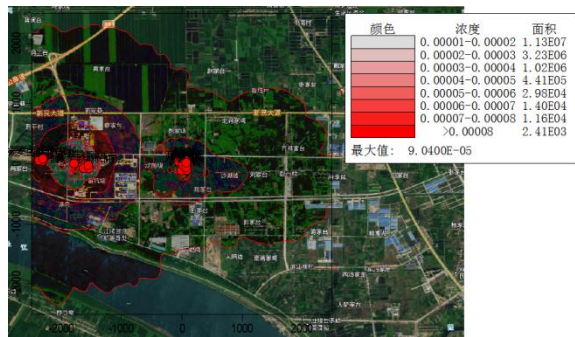
氨 1 小时浓度贡献值



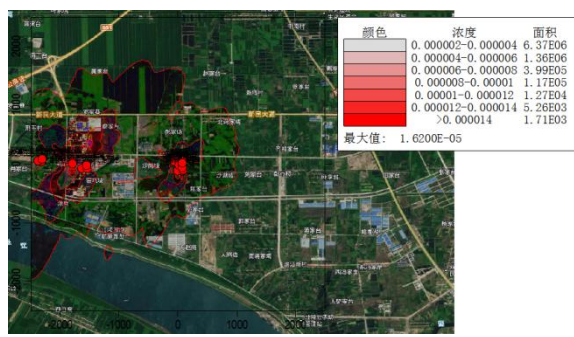
氨日平均浓度贡献值



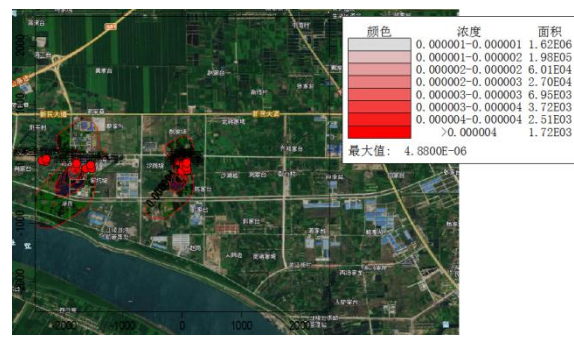
氨年平均浓度贡献值



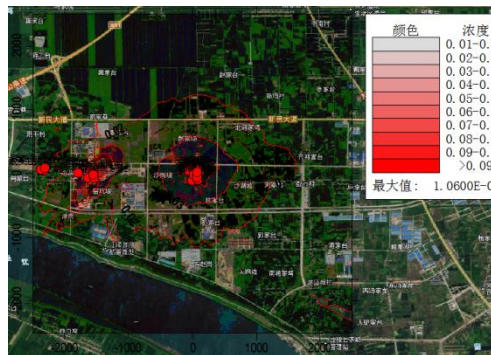
硫化氢 1 小时浓度贡献值



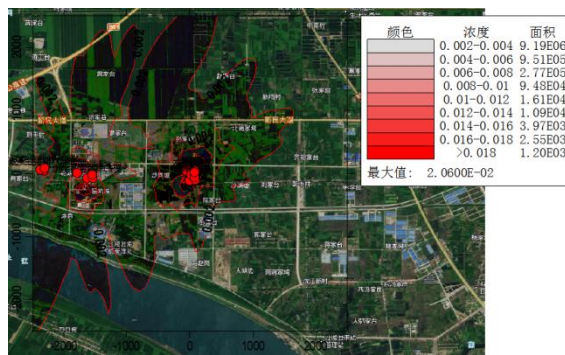
硫化氢日平均浓度贡献值



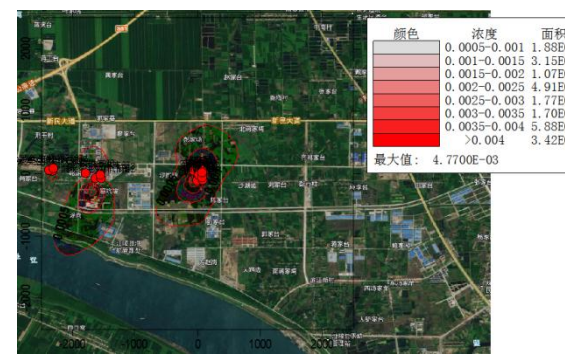
硫化氢年平均浓度贡献值



TVOC 1 小时浓度贡献值



TVOC 日平均浓度贡献值



TVOC 年平均浓度贡献值

图 5-14 叠加预测结果汇总图

5.1.1.8 污染物排放量情况

(1) 有组织排放量核算

废气污染物新增有组织排放量核算见下表。

表 5-34 废气污染物有组织排放量核算表

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				
DA002	二氧化硫	0.001	0.001	0.001
	氯化氢	0.43	0.006	0.046
	VOCs	64.93	0.974	7.013
	甲醇	30.53	0.458	3.297
	甲苯	26.42	0.396	2.853
DA003	二氧化硫	118.69	2.374	12.046
	氯化氢	8.28	0.166	0.802
主要排放口合计		二氧化硫		12.047
		氯化氢		0.848
		VOCs		7.013
		甲醇		3.297
		甲苯		2.853
一般排放口				
DA001	氨气	14.68	0.147	1.057
DA004	氨气	1.2	0.007	0.052
	硫化氢	0.1	0.0006	0.004
	VOCs	3.2	0.019	0.137
DA005	VOCs	7.8	0.004	0.028
一般排放口合计		氨气		1.109
		硫化氢		0.004
		VOCs		0.165
有组织排放总计				
有组织排放总计		二氧化硫		12.047
		氯化氢		0.848
		VOCs		7.178
		甲醇		3.297
		甲苯		2.853
		氨气		1.109
		硫化氢		0.004

(2) 无组织排放量核算

废气污染物无组织排放量核算见下表。

表 5-35 废气污染物无组织排放量核算表

序号	排口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污标准名称 染物排放标准	浓度限值/ (mg/m ³)	年排放 量/ (t/a)
1	/	车间	TVOC	车间通风+ 加强管理	《制药工业大气污染物 排放标准》附录 C 中表 C.1 特别限值	6/20*	0.185
2	/	1#仓库	TVOC			6/20*	0.007
3	/	4#仓库	TVOC			6/20*	0.026
4	/	危废仓库	TVOC			6/20*	0.022
5	/	储罐区	甲醇	液下鹤管、 气液相管 连接平衡、 缓冲罐平 衡作业等	《制药工业大气污染物 排放标准》表 4 特别限 值，附录 C		0.099
			甲苯				0.048
			氨气				0.648
			氯化氢			0.2	0.775
			VOCs			6/20*	0.098
无组织排放总计			VOCs				0.338
			甲醇				0.099
			甲苯				0.048
			氨气				0.648
			氯化氢				0.775

*6 为监控点处 1 小时平均浓度值，30 为监控点出任意一次浓度值

(3) 大气污染物年排放量核算

大气污染物年排放量核算见下表。

表 5-36 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	二氧化硫	12.047
2	VOCs	7.516
3	氨气	1.757
4	甲苯	2.901
5	甲醇	3.396
6	硫化氢	0.004
7	氯化氢	1.623

5.1.1.9 环境防护距离计算

5.1.1.9.1 大气环境防护距离计算

根据导则 HJ2.2-2018 的要求，采用导则推荐模式中的大气环境防护距离模式计算该项目所有废气污染源的大气环境防护距离。计算出的距离是以污染源中心点为起点的控制距离。对于超出厂界以外的范围，确定为项目大气环境防护区域。此范围为超过环境质量短期浓度标准值的网格区域。

根据计算结果，本项目从厂界起没有超过环境质量短期浓度标准值的网格区域，因此不需要设立大气环境防护距离。

5.1.1.9.2 卫生防护距离计算

出于对项目环保从严要求的考虑，本评价参照卫生防护距离计算方法进行计算。

卫生防护距离计算公式如下：

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

式中： C_m ——标准浓度限值， mg/Nm^3

L ——工业企业所需卫生防护距离， m

r ——有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径， m

A 、 B 、 C 、 D ——卫生防护距离计算系数

Q_c ——工业企业有害气体无组织排放量可以达到的控制水平， kg/h

根据污染物源强及当地的年均风速，由卫生防护距离计算模式计算得出该项目的卫生防护距离。

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则 GB/T 39499-2020》，“卫生防护距离在 100m 以内时，级差为 50m”；“无组织排放多种有害气体的工业企业，按 Q_c/C_m 的最大值计算其所需卫生防护距离；但当按两种或两种以上的有害气体的 Q_c/C_m 值计算的卫生防护距离在同一级别时，该类工业企业的卫生防护距离级别应该高一级。”

该项目在正常工况下（实施抽风处理）卫生防护距离计算结果详见表 5-37。

表 5-37 项目卫生防护距离计算表

排放源	污染物	排放量 kg/h	卫生防护距离计算值 (m)	卫生防护距离 (m)	确定卫生防护距离 (m)	空气质量标准 mg/m^3

生产车间	VOCs	0.025	0.974	50	50	1.2
1#仓库	VOCs	0.001	0.029	50	50	1.2
4#仓库	VOCs	0.004	0.150	50	50	1.2
危废仓库	VOCs	0.001	0.350	50	50	1.2
储罐区	VOCs	0.090	3.479	50	100	1.2
	甲醇	0.014	0.128	50		3.0
	甲苯	0.007	1.405	50		0.2
	氨	0.108	34.564	50		0.20
	氯化氢	0.014	16.467	50		0.05
污水处理站	氨	0.008	1.019	50	100	0.20
	硫化氢	0.001	3.034	50		0.01
	VOCs	0.021	0.318	50		1.2

5.1.1.9.3 项目环境防护距离的最终确定

由此可见，根据大气环境防护距离计算软件和卫生防护距离的计算软件得出的不同环境防护距离。其取值过程详见下表。

表 5-38 项目环境防护距离的确定一览表 单位：m

污染源	大气环境防护距离	卫生防护距离	环境防护距离
生产车间	无超标点	50	50
1#仓库	无超标点	50	50
4#仓库	无超标点	50	50
危废仓库	无超标点	50	50
储罐区	无超标点	100	100
污水处理站	无超标点	100	100

经实地踏勘，本项目环境防护距离包络线范围之内不存在现有住户及其他大气环境保护目标。本次评价提出今后在该项目卫生防护距离覆盖范围内不应新建居住区、学校、医院等大气环境敏感建筑物。

5.1.1.10 大气环境影响评价结论

本次大气环境影响评价工作等级为一级。评价范围为以项目厂址为中心区域，边长 5km 的矩形区域。本次评价选取 AERMOD 模型进行预测。预测结果表明：正常工况下本项目新增污染源各污染物落地浓度均未超标，氯落地浓度占标率最高，网格点小时最大占标率 17.88%。非正常工况下氯化氢、TVOC 污染

物事故排放落地浓度贡献值出现了超标,因此本项目需严格杜绝事故排放的情况发生。在叠加区域在建污染源、拟建污染源及背景浓度后,评价区各因子网格点不存在超标。

本项目从厂界起没有超过环境质量短期浓度标准值的网格区域,因此不需要设立大气环境防护距离。参照卫生防护距离,最终确定防护距离为生产车间、1#仓库、4#仓库危废仓库设置 50m 卫生防护距离,污水处理站、储罐区各设置 100m 卫生防护距离。

表 5-39 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>			三级 <input type="checkbox"/>	
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5-50km <input type="checkbox"/>			边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥ 2000t/a <input type="checkbox"/>		500 ~ 2000t/a <input type="checkbox"/>			<500 t/a <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价因子	基本污染物 (SO ₂)，其他污染物 (HCl、甲苯、甲醇、NH ₃ 、H ₂ S、TVOC)					包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>	
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>			一类区和二类区 <input type="checkbox"/>	
	评价基准年	(2020) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input checked="" type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input type="checkbox"/>			现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>				不达标区 <input type="checkbox"/>		
污染源调查	调查内容	项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input checked="" type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>	
大气环境影响预测	预测模型	AERMOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长 ≥ 50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长 = 5 km <input checked="" type="checkbox"/>	
	预测因子	SO ₂ 、HCl、甲苯、甲醇、NH ₃ 、H ₂ S、TVOC				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>		

与评价	正常排放短期浓度贡献值	本项目最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>		本项目最大占标率>100% <input type="checkbox"/>
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	本项目最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>	本项目最大占标率>10% <input type="checkbox"/>
		二类区	本项目最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/>	本项目最大占标率>30% <input type="checkbox"/>
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (1) h	非正常占标率≤100% <input type="checkbox"/>	非正常占标率>100% <input checked="" type="checkbox"/>
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	叠加达标 <input checked="" type="checkbox"/>		叠加不达标 <input type="checkbox"/>
区域环境质量的整体变化情况	k ≤-20% <input type="checkbox"/>		k >-20% <input type="checkbox"/>	
环境监测计划	污染源监测	监测因子：(SO ₂ 、HCl、甲苯、甲醇、NH ₃ 、H ₂ S、TVOC)	有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>
	环境质量监测	监测因子：(SO ₂ 、HCl、甲苯、甲醇、NH ₃ 、H ₂ S、TVOC)	有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/>		不可以接受 <input type="checkbox"/>
	大气环境保护距离	生产区、储罐区计算的防护距离为 100m		
	污染源年排放量	SO ₂ : 12.047t/a	VOCs: 7.516t/a	
注：“ <input type="checkbox"/> ” 为勾选项，填“ <input checked="" type="checkbox"/> ”；“()” 为内容填写项				

5.1.2 地表水环境影响预测评价

根据《环境影响评价技术导则-地面水环境》（HJ2.3-2018）中的分级原则与依据，本项目水环境评价工作等级为三级 B。根据导则要求，三级 B 可不进行水环境影响预测。8.1.2 规定：水污染影响型三级 B 主要评价内容包括：a) 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价，b) 依托污水处理设施的环境可行性评价。

5.1.2.1 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

根据工程工艺分析和水平衡分析，本项目产生的废水主要有工艺废水、冷却循环废水、车间地面清洗废水、设备清洗废水、真空泵废水、生活污水和初期雨水。

建设单位拟按照“清污分流、雨污分流、污污分治”的原则对产生的废水进行分类收集分质处理。

项目污水处理站采用“芬顿氧化+中和沉淀+调节池+水解酸化+接触氧化池”的处理工艺，处理规模为 300m³/d。项目废水厂区污水处理站预处理后，COD、BOD₅、SS、氨氮达到 GB8978-1996《污水综合排放标准》表 4 三级标准及江陵县滨江污水处理厂进水水质要求较严值，特征污染因子甲苯、邻二氯苯达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）表 3 标准，苯胺类达到《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB21904-2008）中表 2 排放标要求。废水经园区污水管网收集排至江陵县滨江污水处理厂集中处理，处理达到 GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准后排入长江（江陵段）。

5.1.2.2 项目废水进江陵县滨江污水处理厂可行性分析

①水质符合性分析

本项目废水经处理后进入江陵县滨江污水处理厂处理后达标排放。本项目产生的废水经厂内预处理后，废水水质符合江陵县滨江污水处理厂的接管标准，不会对江陵县滨江污水处理厂进水水质造成冲击。因此，江陵县滨江污水处理厂污水处理工艺及规模能够满足本项目污水处理的要求。

②管网衔接性分析

目前，项目所在区域的招商大道已敷设了市政污水主管网，本项目建成后将污水管网接入招商大道的市政污水管网，项目废水排入的江陵县滨江污水处理厂进行处理是可行的。

③污水对江陵县滨江污水处理厂冲击性分析

本项目新增污水排放量为 $210.6\text{m}^3/\text{d}$ ，滨江污水处理厂已经建成的处理能力为 $1\text{万 m}^3/\text{d}$ ，目前废水接纳量约为 $6000\text{m}^3/\text{d}$ ，还有 $4000\text{m}^3/\text{d}$ 的处理能力。本项目废水量约占到剩余处理能力的 5.3% ，对污水处理厂冲击较小，因此，本项目废水通过预处理后排入园区污水处理厂对周围水环境影响较小。

5.1.2.3 地表水环境影响自查表

表 5-40 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型	
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>	
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；pH 值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他	水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input checked="" type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目		
		已建 <input checked="" type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
补充监测	监测时期		监测因子	
	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input checked="" type="checkbox"/>		（COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、苯胺、盐分等）	
现状评价	评价范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km ²		
	评价因子	（水温、pH 值、DO、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐等）		

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

影响评价	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>				
	污染源排放量核算	污染物名称 (COD、NH ₃ -N)	排放量/ (t/a) (3.027,0.303)	排放浓度/ (mg/L) (50、5)		
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/ (t/a)	排放浓度/ (mg/L)
	生态流量确定	生态流量：一般水期 () m ³ /s；鱼类繁殖期 () m ³ /s；其他 () m ³ /s 生态水位：一般水期 () m；鱼类繁殖期 () m；其他 () m				
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域消减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他				
	监测计划	环境质量		污染源		
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input checked="" type="checkbox"/>		手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input checked="" type="checkbox"/> ；无监测	
		监测点位	()		(污水总排口)	
监测因子	()		(流量、pH、COD、氨氮、总氮、BOD ₅ 、甲苯、苯胺)			
污染物排放清单	<input type="checkbox"/>					
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>					
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，填“√”；“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

5.1.3 声环境影响评价

5.1.3.1 噪声源分析

固定声源主要为厂区内固定生产设备，噪声源强 60~95dB (A)，经隔声、消声、减震等降噪措施后，噪声源强降低至 50~75dB (A)。

5.1.3.2 声波传播途径分析

厂区现状地面类型为旱地；项目建成投产后，厂区周围布置绿化带，地面类型为硬化地面。

项目所在区域年平均风速 2.0m/s，年均气温 17.1℃，年平均相对湿度为 76.5%，评价范围地形较平坦。

5.1.3.3 预测内容

根据拟建工程的噪声源分布情况，在工程运行期对厂址的厂界四周噪声影响进行预测计算。

5.1.3.4 预测模式

以预测点为原点，选择一个坐标系，确定各噪声源位置，并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，其计算方法详见“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 LA。

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

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：

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

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， m^2 。

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

由上述各式可计算出周围声环境因该项目设备新增加的声级值，综合该区内的声环境背景值，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：

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

式中： $Leq_{总}$ —某预测点总声压级， $dB(A)$ ；

n —为室外声源个数；

m —为等效室外声源个数；

T —为计算等效声级时间。

5.1.3.5 噪声影响预测结果分析

(1) 环境噪声预测结果

本环评按《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）噪声导则进行了预测，噪声衰减因素中考虑了几何发散、空气吸收、地面吸收和屏障衰减等的影响。根据噪声预测模式进行计算可得拟建工程对厂界噪声的贡献值影响预测结果见下表：

表 5-41 噪声影响预测结果一览表

编号	点位名称	时段	预测结果 LAeqdB(A)		
			贡献值	标准限值	达标情况
1#	东厂界外 1m	昼	30.6	65	达标
		夜		55	达标
2#	南厂界外 1m	昼	26.3	65	达标
		夜		55	达标
3#	西厂界外 1m	昼	28.4	65	达标
		夜		55	达标
4#	北厂界外 1m	昼	31.1	65	达标
		夜		55	达标

根据预测，各厂界昼间、夜间噪声预测值均未出现超标，四向厂界噪声预测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 工业企业厂界环境噪声排放限值中的 3 类声环境功能区标准限值。

综上所述，项目运营期对外界声环境的影响较小。

5.1.4 固体废物环境影响评价

5.1.4.1 固废处理与处置情况

本项目产生的固体废物主要有工艺残渣、废弃包装物、废水蒸发废盐、废水处理污泥、废气处理废活性炭、生活垃圾、废矿物油、废弃含油抹布、劳保用品、质实验室固废等，本项目危险废物产生量约为 814.473t/a，工艺残渣、废弃包装物、废水蒸发废盐、废气处理废活性炭、废矿物油、质实验室固废等危险废物分类储存，危废暂存间按照规范进行防漏、防渗处理，危险废物定期送往有资质的危废处置单位进行处置；污水处理站污泥产生量 662.4t/a，待鉴定后按照要求处置，鉴定前按危险废物管理；生活垃圾产生量为 18.0t/a，废弃含油抹布、劳保用品 0.1t/a，委托环卫部门统一清运。

5.1.4.2 危险废物环境影响分析

针对运营期危险固废，公司在厂区东侧中部建设了一座 270m² 的危废库，分

类收集危险废物委托有资质单位处置。

5.1.4.2.1 危险废物暂存设施环境影响分析

(1) 选址可行性

企业设置了独立的危险废物暂存间，建筑面积 270m²。为地上式建筑。项目所在区域地质结构稳定。本项目以企业厂界为边界设置 100m 卫生防护距离，该区域无环境敏感目标。项目所在区域设有堤坝、水闸等设施，不易受洪水影响。危废库属于重点防渗区，等效粘土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ， $K \leq 10^{-7}cm/s$ 。综上，本项目危废库选址合理可行。

(2) 储存能力

建设目危险废物产生总量为 814.473t/a，每天危险废物产生量为 2.715t/d。危险固废暂存周期为 30 天，则暂存期内危险废物量约 81.443t，按照危废性质采用吨袋或吨桶，考虑到危险废物分类、分区存放等要求，建设项目危废暂存于 270m² 的危废仓库可满足本项目的需要。

(3) 对周边环境的影响

危险废物暂存期内，各类危险废物收集后储存于密闭容器内，对周围环境空气造成的影响甚微；危废库地面与裙角均采用防渗材料建造，耐腐蚀的硬化地面，确保地面无裂缝，整个危废仓库做到“防风、防雨、防晒”，并由专人管理和维护，正常情况下不会对地表水、地下水、土壤及环境敏感保护目标造成影响。

5.1.4.2.2 危险废物运输过程环境影响分析

(1) 建设项目严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001），危险废物收集后由厂区内叉车运送至危废仓库分类、分区暂存，杜绝混合存放。

(2) 建设项目严格执行《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）和《危险废物转移联单管理办法》，危险废物转移前向环保主管部门报批危险废物转移计划，经批准后，向环保主管部门申请领取联单，并在转移前三日内报告移出地环境保护行政主管部门，并同时于预期到达时间报告接受地环境保护行政主管部门。同时，危险废物装卸、运输应委托有资质单位进行，编制《危险废物运输车辆事故应急预案》，杜绝包装、运输过程中危险废物散落、泄漏的环境影响。

(3) 建设项目危废暂存场由专业人员操作，单独收集和贮运，严格执行转

移联单管理制度及国家和省有关转移管理的相关规定、处置过程安全操作规程、人员培训考核制度、档案管理制度、处置全过程管理制度等，并制定好危险废物转移运输途中的污染防范及事故应急措施，严格按照要求办理有关手续。

在采取上述措施后，可有效减少危险废物运输对环境的影响，本项目危险废物运输过程不会对环境空气造成明显不良影响，不会引起周边大气环境质量功能的变化，在可接受范围内。

5.1.4.2.3 危险废物处置环境影响分析

本项目产生的危险废物委托有相应处理资质的单位处置，其处置单位在湖北省环保厅网站（<http://report.hbepb.gov.cn:8080/pub/root8/>）中查询《湖北省危险废物经营许可证》单位名录。周边地市可以处理本项目危废的单位有湖北天银危险废物集中处置有限公司，最终处置可行。

综上所述，拟建项目按照“减量化、资源化、无害化”原则，从源头减少了固体废物的产生，最终外运的固体废物均采取了合理的处置或利用措施，不会对厂址周围环境造成影响。

5.1.5 地下水环境影响预测评价

5.1.5.1 区域水文地质条件概况

5.1.5.1.1 区域地层岩性

荆州地区地层出露甚少，只有两个时代的地层。其中第四系地层几乎占了整个荆州地区地表，第三系地层几乎全部下伏第四系下部。

5.1.5.1.2 区域地质构造

工程区域有两个构造带，即江汉平原沉降带和晚近期构造带。

（1）江汉平原沉降带

它是一个主轴北北东向展布的沉降带。自白垩纪以来，就形成了新华夏系构造的基本轮廓。喜山运动结束后，就终止了它的生成过程。这个沉降带是新华夏系的第二沉降带江汉一级沉降区。

总的来看，白垩及下第三系是一个单斜构造。沉积巨厚达千米。岩层倾角平缓，一般为 5° 左右，向着盆地内部倾斜。

在这个单斜构造及其古地理面影响下，其上覆的上第三系和第四系的水文地质条件受到了它的制约。它控制了上第三系和第四系的沉积厚度，岩相变化和地

下水运移条件。由于沙市区下第三系粘土岩分布甚多，就限值了上覆含水岩系对它的垂向补给，起到了相对隔水的作用，直接控制了上覆含水岩系的储水条件。同时也控制了地下水向盆地运移的基本趋势。

(2) 挽近期构造带

上第三系初期，盆地周缘逐渐升起，盆地中部继续下沉。但在这漫长的地质历史时期，有时亦有回升现象。总的是下沉时间长和幅度巨大，所以堆积了巨厚的上第三系地层及第四系地层，前者厚达 790 余米，后者百余米。自全新世以来，下降运动又趋强烈。长江和汉水大堤年年加高和大地测量资料，可证实下降在继续中。

5.1.5.1.3 区域水文地质条件

(1) 松散第四系含水岩层（系）

1) 河漫滩砂、砂砾石孔隙潜水

分布在长江和汉水的两侧或者江心沙洲。全部由全新统粉质土、砂、卵砾石组成。长江一带厚度为 40 米左右，汉水一带为 10-20 米。水位很浅一般多在 0.5 米以内。地下水受江水补给，其动态受江水涨落影响较大。水量极丰富，钻孔最大可能涌水量大于 5000 吨 / 昼夜。

2) 长江、汉水一级阶地砂、砂砾石孔隙承压水

在一级阶地上有三个岩性层次。在滨湖地区，上部是冲湖积层（Q4al+1）。主要是灰黑色粉质粘土及淤泥质粉质粘土，底部为粉细砂层。总厚度 3-5 米。由于水质较差，铁离子含量较高对民用有一定的影响。在一级阶地的其它地区：上部是亚砂土、粉砂土及粉细砂层。从阶地前缘向后缘过渡，粘土含量逐渐增多。由于含水层较薄富水性很弱，对供水意义不大。

上述下伏地层是粘土、粉质粘土及淤泥质粉质粘土，是该含水岩系的隔水层顶板，其厚度在长江一级阶地为 7-36 米，最厚可达 50 余米，在汉水一级阶地厚 10-15 米，最厚可达 20 余米。隔水层下部是砂、及砂砾石含水层，在长江一级阶地厚度为 40-100 米，在汉水一级阶地，为 20-60 米，从阶地后缘往前缘逐渐变厚，在这个含水层中常夹有淤泥质粉细砂或淤泥层。

为承压含水层，但承压压力不大，一般水位为 0.2-2.0 米，都是负水头。水量丰富，钻孔最大可能涌水量为 1000-5000 吨 / 昼夜。

补给方式有两种，其一是靠江心沙洲及漫滩相孔隙潜水补给。这种补给方式是由于其底线切穿了这个承压含水层顶板的缘故。其二是与下伏上第三系含水岩系构成互补关系。这是由于这个含水岩系分布在上第三系侵蚀台面上的缘故。在这种侵蚀台面上有含水层直接与砂砾石层相通，构成密切的水力联系。此外，沿阶地延伸方向，还承受上游的地下径流补给。

地下水的水化学类型为重碳酸钙钠型水，矿化度小于 1 克 / 升，属于低矿化淡水。铁离子含量较高，都大于 0.3 毫克 / 升，最高可达十几毫克 / 升。作为民用或洗染用水必须进行处理。但对农田灌溉没有妨碍。

3) 长江二阶地砂、砂砾石孔隙承压水

含水岩系为二元结构。上部为灰褐、灰白、棕黄及紫红色粘土，厚度为 14-22 米，有时还夹有淤泥质亚粘土。下部是细砂层，有时底部还有砂砾石层，厚度 13-40 米，其间局部夹有淤泥质粉细砂层。为承压水，但都是负水头。水位埋深多为 2-5 米。水量较丰富，钻孔最大可能涌水量为 500-1000 吨 / 昼夜。

水化学类型为重碳酸钙型及重碳酸钙镁型。矿化度小于 1 克 / 升，属于低矿化淡水。铁离子含量一般都低于一级阶地，水质相对较好。

(2) 各含水层之间的补排关系

长江二阶地砂、砂砾石孔隙承压水通过侧向径流补给长江一级阶地砂、砂砾石孔隙承压水，而长江一级阶地砂、砂砾石孔隙承压水与河漫滩砂、砂砾石孔隙潜水呈互补关系。地下水流向大致由东北向西南流，但水力梯度较小，长江是地下水的最终排泄场所。

5.1.5.2 场地水文地质条件

本次对场地水文地质条件调查引用本项目地勘资料进行评价。

5.1.5.2.1 地下水分布

根据钻孔揭示该场地内地下水主要存在两个含水层组，即浅部的上层滞水和下部砂层中的承压水。

其中上层滞水主要分布于场地浅部，在本场区内主要赋存于①层素填土中，该含水层组由于层间孔隙较大，其土层成份较为不均一，因此其透水性也因地而异，一般情况下其水量不大，主要接受地面人工排泄及大气降水补给，迳流则以垂直运动为主，主要排泄方式为侧向迳流和大气蒸发。本次勘察测得孔隙上层滞

水水位埋深 0.35 米~0.70 米（高程为 29.57~30.35 米）。

孔隙承压含水层在本场地勘探深度范围内主要表现为赋存于第⑦层粉砂~⑨层圆砾中的孔隙水，与区域承压含水层连通,由层间侧向迳流补给、排泄，与长江具有较强的水力联系。本次勘察期间测得场区内承压水水头埋深约为 3.80 米(高程 26.70 米)。近三年中,该承压水于本场地所在区域其年水位变幅为 2.00~3.00m。

5.1.5.2.2 地下水动态

本地区气候条件，荆州市属北亚热带季风湿润气候区，具有四季分明、热量丰富、光照适宜、雨水充沛、雨热同季、无霜期长等特点，年辐射总量 4366.8~4576.2 兆焦耳/平方米，年日照时数 1823~1978 小时，日照率为 41%~44%。年均气温 16.2° C~16.6° C，无霜期 250~267 天，年降水量 1100~1300mm 左右。

场地其深层孔隙承压水的水头主要受长江水位影响，即随长江水位变化而变化，态势明显，一般每年一、二、三、四、十、十一、十二月为地下水枯水期，水位低。而五、六、七、八、九月为丰水期，尤其七、八两月正值长江汛期高水位期地下水位亦较高。

工程地质剖面现下图：

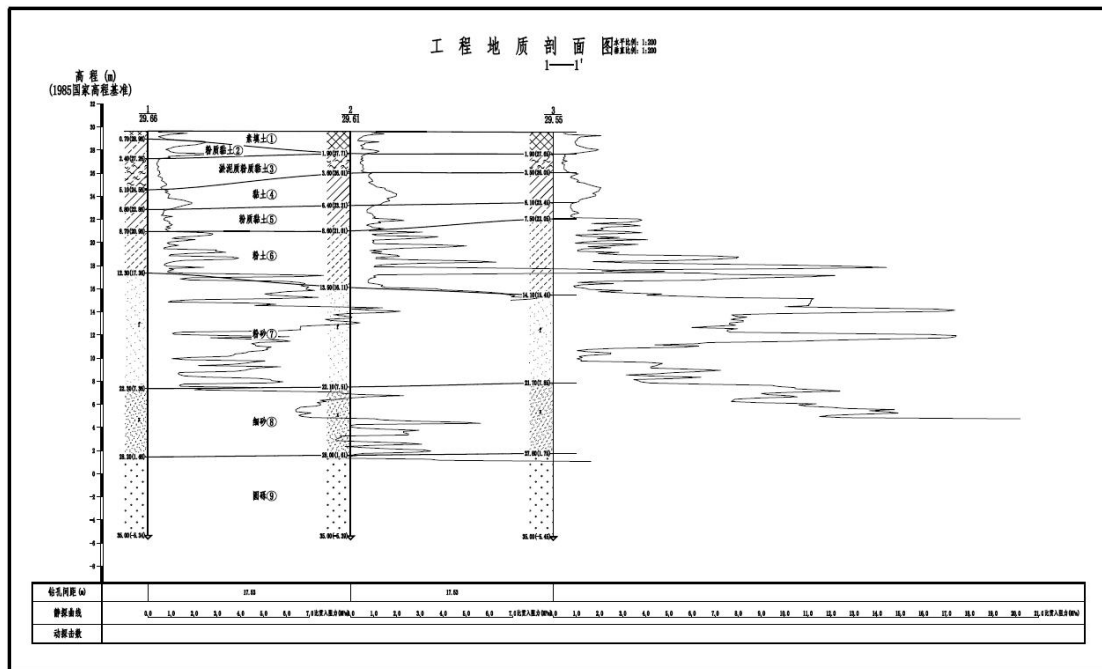


图 5-15 工程地质剖面 1

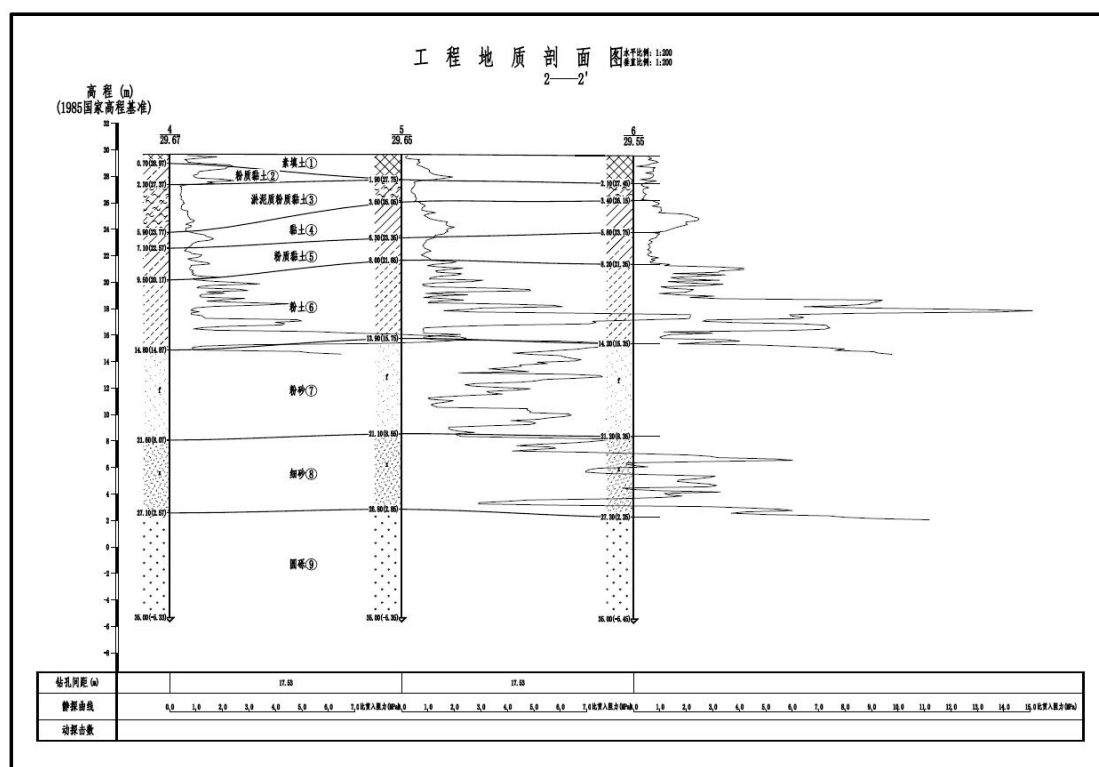


图 5-16 工程地质剖面 2

5.1.5.3 包气带防污性能

包气带是连接大气和地下水的重要纽带,在大气降水补给地下水以及地下水通过包气带蒸发过程中扮演着重要的角色。包气带特别是包气带上部的土壤是植物赖以生长的基础,是人类生存环境的重要组成部分。

如果包气带受到污染,将对周围植物造成影响,并且包气带污染会进一步引起地下水污染,因此应对评价区包气带防污性能进行分析,为进一步采取预防措施提出科学依据。

污染物从地表进入潜水含水层,必然要经过包气带,包气带的防污性能强弱直接影响着地下水的污染程度和状况。通常包气带的防污性能与包气带的岩性、结构、厚度以及地形坡度等有着密切的联系。其中,岩性和厚度对包气带防污性能影响较大,包气带土壤沉积物中的粘土矿物和有机碳在吸附无机离子组分和有机污染物过程中发挥着非常重要的作用,特别是有机污染物,很容易分配到有机碳中,在一定条件下又能被大量粘土矿物所吸附。包气带土层对污染物的吸附可以延滞有机污染物向地下水中迁移,且包气带的厚度越大,污染物越难以迁移进入地下水。因此,包气带土层的粘土矿物、有机碳的含量、厚度,在很大程度上

制约着评价区浅层地下水受地表污染源的影响程度。

根据评价区的勘查资料，评价区包气带岩性主要为粘土及粉质粘土。由于评价区包气带岩性多为粘土和粉质粘土，粘土和粉质粘土吸附阻滞污染物迁移能力较强，因此评价区包气带防污性能中-强。

5.1.5.4 地下水环境影响预测

5.1.5.4.1 预测概况及方法选择

结合工艺及产污环节，经识罐区泄漏潜在风险较大。本次评价以罐区甲苯泄漏进行评价，其中所含的主要污染物为甲苯。

基于最不利工况假设污染物扩散过程中不受吸附、挥发、化学降解等影响，在非正常状况下罐区防渗层受损面积 1%而导致渗漏。

依据环评导则，二级评价可选用数值法或解析法，本项目选取数值法开展相关工作。

5.1.5.4.2 正常状况时与地下水相关的污染源

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）9.4 节要求：“根据 GB16889、GB18597、GB18599、GB50934 标准进行地下水污染防渗措施的建设项目，可不进行正常状况情景下的预测。”

根据可研资料，本项目按照 GB50934-2013《石油化工工程防渗技术规范》进行防渗处置。因此不再就正常状况下对地下水进行渗漏模拟预测分析。

5.1.5.4.3 非正常状况下地下水相关的污染源

甲苯储罐底部尺寸 $D=2.6\text{m}$ ，根据 GB50141《给水排水构筑物工程施工及验收规范》，渗漏面积=罐底面积=5.3m²；漏损率=1%；漏损强度=10L/m².d（5 倍于正常水平）；泄漏浓度：1235000mg/L。

考虑罐区一年进行一次清理检查，如防渗破坏，一年内会发现。按最不利情况，本次评价中污水泄漏时间为第 1 年。

5.1.5.4.4 地下水流场数值模拟

（1）数学模型

地下水流模拟采用分块均质、各向异性、非稳定三维分布参数地下水流数学模型，其数学表达形式如下：

$$\begin{cases} \frac{\partial}{\partial x}\left(k_{xx}\frac{\partial H}{\partial x}\right)+\frac{\partial}{\partial y}\left(k_{yy}\frac{\partial H}{\partial y}\right)+\frac{\partial}{\partial z}\left(k_{zz}\frac{\partial H}{\partial z}\right)+w=\mu_s\frac{\partial H}{\partial t} & (x,y,z)\in\Omega,t>0 \\ H(x,y,z,t)|_{t=0}=H_0(x,y,z) & (x,y,z)\in\Omega \\ H(x,y,z,t)|_{s_1}=H_1(x,y,z) & (x,y,z)\in S_1,t>0 \\ k_n\frac{\partial H}{\partial n}|_{s_2}=q(x,y,z,t) & (x,y,z)\in S_2,t>0 \end{cases}$$

式中： $H(x, y, z, t)$ 表示模拟区任一点 (x, y, z) 任一时刻 t 的水头值 (m)；

Ω 表示地下水渗流区域；

S_1 为模型的第一类边界；

S_2 为模型的第二类边界；

K_{xx}, K_{yy}, K_{zz} 分别表示 x, y, z 主方向的渗透系数 (m/d)。

w 表示源汇项，包括降水入渗补给、蒸发、井的抽水量和泉的排泄量 (d^{-1})；

μ_s 表示单位贮水率；

$H_0(x, y, z)$ 表示初始地下水水头函数 (m)；

$H_1(x, y, z)$ 为第一类边界已知地下水水头函数 (m)；

$Q(x, y, z, t)$ 为第二类边界已知单位面积流量或单宽流量函数 ($m^3/d \cdot m^2$)，零流量边界或隔水边界 $q=0$ 。

(2) 模拟软件

是 Visual MODFLOW 软件中的模块之一，它是美国地质调查局于 80 年代开发出的一套专门用于地下水流动的三维有限差分数值模拟软件。MODFLOW 自问世以来，由于其程序结构的模块化、离散方法的简单化和求解方法的多样化等优点，已被广泛用来模拟井流、河流、排泄、蒸发和补给对非均质和复杂边界条件的水流系统的影响。本次数值模拟计算采用 Visual MODFLOW 中的 MODFLOW 模块模拟项目所在区域地下水流场。

(3) 概念模型

概念模型的建立主要包括模拟区域的划定及概化、边界条件的确定及水文地质参数的赋值。

① 模拟区的概化及离散

区内地下水类型主要为上层滞水和承压水，地下水以大气降水和地表水入渗补给，以垂向迳流渗透及蒸发排泄，整体呈现就地补给就近排泄，地下水总体流向与地形坡降近趋一致。

模拟区西~东向作为模型的 x 轴方向，北~南方向作为模型 y 轴方向，网格数 60*60，对于项目区重点模拟区域进行局部加密。垂直于 xy 平面向上为模型 z 轴正方向，概化为 1 层。

②模拟区边界条件

根据野外水文地质调查分析研究该地区地形地貌、地下水的补给、径流和排泄特点，划定项目区所在的水文地质单元，其中东、南、西、北侧为河流，为地下水排泄边界，可概化为河流边界。

项目区域地形见图 5-17。

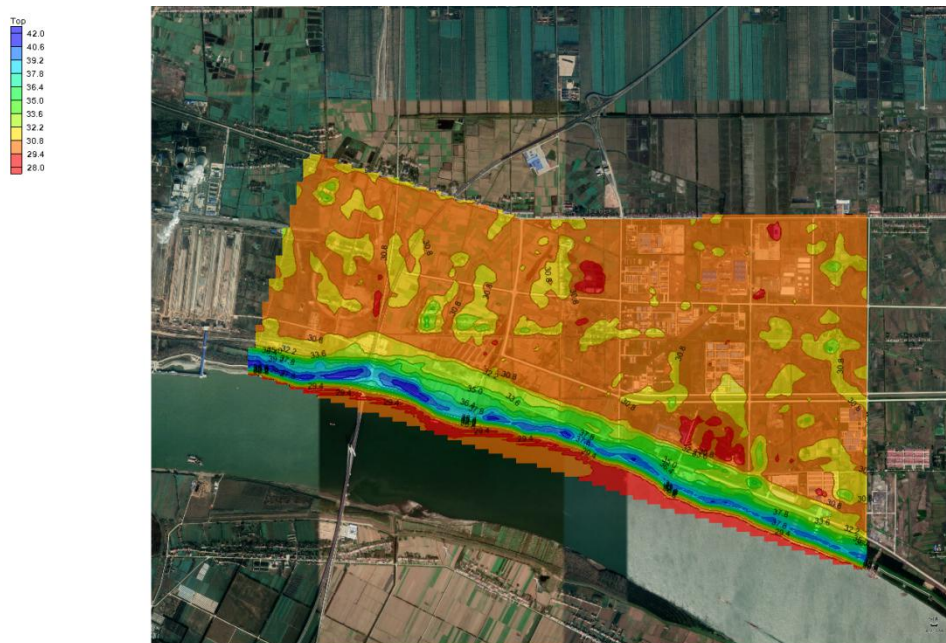


图 5-17 项目区域地形图

③模型参数赋值

渗透系数：根据水文地质试验数据，本文取 $K_x=K_y$ ，垂向 z 方向渗透系数一般取 x 方向的 1/5~1/10，即取 $K_z=(0.2\sim0.1)K_x$ ，其具体取值还要根据模型校验过程中进行反复调整，调整后 $K_x=K_y=12.4\text{m/d}$ ， $K_z=0.124\text{m/d}$ 。

给水度：根据相关水文地质资料（水文地质手册）及现场水文地质勘察，评价区地下水类型以上层滞水和承压水为主，含水岩组岩性以细砂及卵石层为主。

故表层给水度取值为 12%。

降雨入渗系数：大气降水是研究区地下水的主要补给来源，因此将降雨设定为模型的主要补给来源，多年平均降雨量为 1168.2mm，降水主要集中在 4~9 月，多年平均为 840.4mm。根据该该地区地层岩性及地形地貌特征，并依据《铁路工程水文地质勘察规程》（TB10049-2004）提供的不同含水介质降雨入渗经验值，本项目取值 0.1。

弥散系数：弥散参数是建立地下水溶质运移模型中最难以确定的系数之一。弥散系数与孔隙的平均流速呈线性关系，其比值为弥散度，在模型中流速是自动计算的，溶质运移模型需要给定纵向弥散度。弥散系数取值则参考 Gelhar 等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论，根据本次污染场地的研究尺度，综合研究区地形、岩性及含水层类型，参考《水文地质手册》弥散系数经验值及相关文献资料，一般横向弥散系数 $D_r/D_L=0.1$ ，本次表层纵向弥散度取值为 0.41。

有效孔隙度：本次评价参照土壤理化性质调查，表层及粘土层孔隙度取值 0.386，有效孔隙度取值 0.24。

（4）初始渗流场

地下水渗流场模型结果见图 5-18。

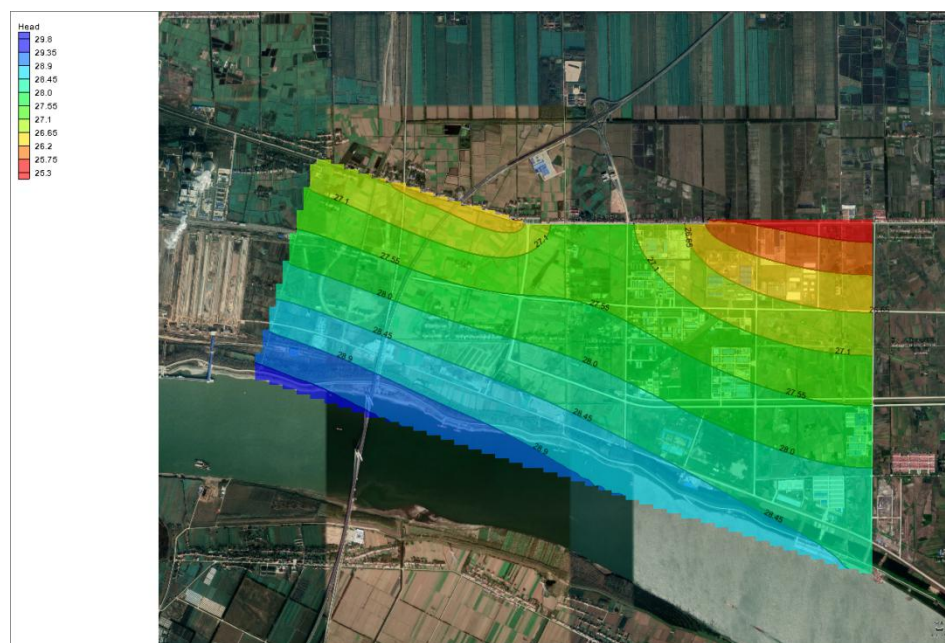


图 5-18 本项目初始渗流场

从模拟得到的地下水渗流场的水位变化情况可以看出，从场地来看，地下水水位沿西北向东南向逐渐降低，显示出地下水主要向东南向方向径流；从区域来

看，地下水水位整体沿西北向东南向方向径流。经模拟的渗流场的水位情况符合实际的地下水水流场分布，因此，用模型计算所得渗流场作为项目区初始渗流场基本合理。

5.1.5.4.5 地下水溶质运移模型

(1) 数学控制方程

溶质运移的三维水动力弥散方程的数学模型如下：

$$\frac{\partial c}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left(D_{xx} \frac{\partial c}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(D_{yy} \frac{\partial c}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left(D_{zz} \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial(\mu_x c)}{\partial x} - \frac{\partial(\mu_y c)}{\partial y} - \frac{\partial(\mu_z c)}{\partial z} + f$$

$$c(x, y, z, 0) = c_0(x, y, z) \quad (x, y, z) \in \Omega, t = 0$$

式中，右端前三项为弥散项，后三项为对流项，最后一项为由于化学反应或吸附解析所产生的溶质的增量； D_{xx} 、 D_{yy} 、 D_{zz} 分别为 x、y、z 三个主方向的弥散系数； μ_x 、 μ_y 、 μ_z 为 x、y、z 方向的实际水流速度；c 为溶质浓度，量纲：ML⁻³； Ω 为溶质渗流的区域，量纲：L²； c_0 为初始浓度，量纲：ML⁻³。

(2) 预测软件

MT3DMS 模块是 Visual MODFLOW 软件中的模块之一，它是模拟地下水系统中对流、弥散和化学反应的三维溶质运移模型。在利用 MODFLOW 模块模拟计算评价区地下水的流场后，采用 Visual MODFLOW 中的 MT3DMS 预测本项目非正常状况下污染物的运移特征及浓度变化趋势。

(3) 模拟时间的设定

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）9.3 要求，对项目 100d、1000d 进行预测评价。并在此基础上增加了 3000d、20 年后溶质运移情景分析。

(4) 预测情景及源强

根据前文描述，本项目仅针对非正常状况进行预测，污染源如下：

泄漏点：储罐区一

泄露量：365mm/year

泄露浓度：1235000mg/L

泄露时间：全年 365d，共 1 年

预测时间：100d、1000d、3000d、20 年

(5) 模拟结果

利用 MODFLOW 运行溶质运移模型，将水文地质参数、溶质运移参数等代入模型中，预测模拟结果制图均由 MODFLOW 软件完成，其中污染晕浓度边界以 0.02mg/L 为界。

在 20 年模拟期中，由于人工防渗层破损，污染物下渗后直接进入地下水中，泄漏时间为第 1 年，受孔隙水流向控制逐步向东南向迁移扩散，污染晕扩散至下游。污染物浓度逐渐降低。

采用模型计算了 100 天、1000 天、3000 天和 20 年四个时段下地下水中污染物的迁移扩散情况。下表针对四个典型时间段，统计了污染晕的运移距离模拟结果。

表 5-42 污染晕情景预测结果

时间	最远水平迁移距离 (m)
100 天	50
1000 天	100
3000 天	130
20 年	220

在平面上地下水中污染晕向东南向迁移，四个时段中，从污染区厂界边缘算起，其迁移距离分别约为 180m、400m、800m、1000m，在 1000d 的模拟期内污染物迁移距离较短，影响范围较小。综上所述，非正常状况下防渗部分失效情景下，运行期间污染物污染范围较小，对地下水造成了一定的污染，但总体可控。

5.1.6 土壤环境影响分析

5.1.6.1 影响识别

(1) 废气对土壤环境的影响

污染物质来源于被污染的大气，污染物质主要集中在土壤表层，其主要污染物是大气中 HCl、甲醇、甲苯、TVOC、氨、硫化氢等。各种大气飘尘等降落地面，会造成土壤的多种污染。

(2) 废水对土壤环境的影响

生产废水和生活污水未经处理直接排放，或发生泄漏，致使土壤受到有机物的污染。

本项目废水收集输送采用密封管道，进入厂区污水处理站处理，然后进入园

区污水处理厂处理达标后排放，因此正常运行情况下对土壤无影响。在非正常运行情况下，储罐泄露且防渗层破损，会导致土壤污染。

(3) 固体废物对土壤环境的影响

固体废物在储存过程中渗漏进行土壤，致使土壤受到有机物的污染。本项目固体废物储存场所按要求进行了防渗，因此正常运行情况下对土壤无影响。

因此本次土壤评价正常工况下主要考虑废气通过大气沉降对土壤的影响、储罐泄露对土壤的影响。

表 5-43 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直流入	其他
建设期	/	/	/	/
服务期	√	/	√	/
服务期满	/	/	/	/

表 5-44 污染型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	污染指标 t/a	特征因子
DA001	工艺废气	大气沉降	1.057	氨气
DA002	工艺废气	大气沉降	0.046	氯化氢
		大气沉降	0.001	二氧化硫
		大气沉降	7.013	TVOC
		大气沉降	3.297	甲醇
		大气沉降	2.853	甲苯
DA003	工艺废气	大气沉降	1.193	氯化氢
		大气沉降	17.092	二氧化硫
DA004	污水站废气	大气沉降	0.052	NH ₃
		大气沉降	0.004	H ₂ S
		大气沉降	0.137	TVOC
罐区	物料贮存	垂直入渗	--	甲苯

5.1.6.2 土壤理化性质

根据 2021 年 10 月 25 日土壤监测结果，区域土壤理化性质见下表：

表 5-45 项目选址区域土壤理化性质

监测项目	监测结果（11 月 15 日）	
	0~0.2m	
颜色#	灰	
结构	团粒	
质地#	轻壤土	

砂砾含量#	50%
其他异物#	无
pH 值（无量纲）	8.29
阳离子交换量（ cmol^+/kg ）	13.0
氧化还原电位（mV）#	469
饱和导水率（ cm/s ）#	3.06×10^{-5}
土壤容重（ g/cm^3 ）#	1.68
孔隙度（%）#	38.6

5.1.6.3 大气沉降预测及评价

（1）预测评价范围

同现状调查范围一致（项目场地内及占地范围外 0.2km 范围内）。

（2）预测评价时段

运行期 1a、5a、10a。

（3）预测与评价因子

根据工程分析，对比《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018），本项目排放 HCl、甲醇、甲苯、TVOC、氨、硫化氢。因此本次评价选取 pH、甲苯为预测因子。

（4）预测评价标准

查阅《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018），第二类用地筛选值甲苯 1200mg/kg， $5.5 \leq \text{pH} \leq 8.5$ 为无酸化或碱化。

（5）预测方法

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E.1 方法一，单位质量土壤中某种物质的增量可采用下式计算：

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

式中： ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg。

I_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g。

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/m^3 。

A——预测评价范围， m^2 。

D——表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况调整。

n——持续年份，a。

单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算，如下式：

$$S=S_b+\Delta S$$

式中： S_b ——单位质量表层土壤中某种物质的现状值，g/kg。

S——单位质量表层土壤中某种物质的预测值，g/kg。

(6) 预测结果及分析

表 5-46 大气沉降土壤环境影响预测结果一览表

项目	污染物	I_s	L_s	R_s	ρ_b	A	D	n	ΔS	S_b	S
计算值	甲苯	634000	0	0	1250	421800	0.2	1	0.0060123	0	0.00601
		634000	0	0	1250	421800	0.2	5	0.0300616	0	0.03006
		634000	0	0	1250	421800	0.2	10	0.0601233	0	0.06012
	pH	3835.6	0	0	1300	421800	0.2	1	3.49748E-05	8.290	8.29000
		3835.6	0	0	1300	421800	0.2	5	0.000174874	8.290	8.28999
		3835.6	0	0	1300	421800	0.2	10	0.000349748	8.290	8.28998

预测结果表明，项目运行期第 1 年、第 5 年、第 10 年土壤中甲苯的环境影响预测叠加值分别为 0.00601mg/kg、0.03006mg/kg、0.06012mg/kg，叠加值小于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值 1200mg/kg（甲苯）。运行期第 1 年、第 5 年、第 10 年土壤中 pH 的环境影响预测叠加值分别为 8.29mg/kg、8.28999mg/kg、8.28998mg/kg，叠加值在 $5.5 \leq \text{pH} \leq 8.5$ 范围内。

5.1.6.4 垂直入渗预测及评价

5.1.6.4.1 预测方法

无论是有机污染物还是可溶盐污染物等在包气带中的运移和分布都收到多种因素的控制，如污染物本身的物理化学性质、土壤性质、土壤含水率等。污染物的弥散、吸附和降解作用所产生的侧向迁移距离远远小于垂向迁移距离，因此，忽略侧向运移，重点预测污染物在包气带中垂向向下迁移情况。本次评价采用一

维非饱和和溶质运移模型进行预测：

(1) 水流运动基本方程

土壤水流运动方程为一维垂向饱和-非饱和土壤中水分运动方程（Richards 方程），即：

$$\frac{\partial \theta}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left[k \left(\frac{\partial h}{\partial z} + 1 \right) \right] - S$$

式中： θ —土壤体积含水率；

h —压力水头[L]，饱和带大于零，非饱和带小于零；

z —垂直方向坐标变量[L]；

t —时间变量[T]；

k —垂直方向的水力传导度[LT⁻¹]；

S —作物根系吸水率[T⁻¹]。

(2) 土壤水分运移模型

土壤水分运移模型可用来描述水分在土壤中的运移过程。HYDRUS-1D 软件水流模型中包括单孔介质模型、双孔隙/双渗透介质模型等多种土壤水分运移模型。本文模拟时采用 VanGenuchten-Malen 提出的土壤水力模型来进行模拟预测，且在模拟中不考虑水流滞后的现象，方程为：

$$\theta(h) = \begin{cases} \theta_r + \frac{\theta_s - \theta_r}{[1 + |\alpha h|^n]^m} & h < 0 \\ \theta_s & h \geq 0 \end{cases}$$

$$K(h) = K_s S_e \left[1 - \left(1 - S_e^{1/m} \right)^n \right]^2$$

$$S_e = \frac{\theta - \theta_r}{\theta_s - \theta_r}$$

$$m = 1 - \frac{1}{n} \quad n > 1$$

式中： θ_r —土壤残余含水率；

θ_s —土壤饱和含水率；

S_e —有效饱和度；

α —冒泡压力；

n —土壤孔隙大小分配指数；

K_s —饱和水力传导系数；

1—土壤孔隙连通性参数,通常取 0.5。

(3) 土壤溶质运移模型

根据多孔介质溶质运移理论,考虑土壤吸收的饱和-非饱和土壤溶质运移的数学模型为:

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} + \frac{\partial(Ps)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (cq) - Asc$$

式中: c—土壤水中污染物浓度[ML⁻³];

ρ—土壤容重[ML⁻³];

s—单位质量土壤溶质吸附量[MM⁻¹];

D—土壤水动力弥散系数[L²T⁻¹];

q—Z 方向达西流速[LT⁻¹];

A—一般取 1。

(4) 土壤单位质量的污染物质质量浓度换算公式如下:

$$M = \theta C / \rho$$

式中: M—土壤单位质量的污染物质质量浓度,单位为 mg/kg;

θ—土壤体积含水率,单位为 cm³/cm³;

C—为溶质浓度,单位为 mg/L;

ρ—为土壤密度,单位为 g/cm³。

5.1.6.4.2 污染情景设定

(1) 正常状况

正常状况下,即使没有采取特殊的防渗措施,按化工装置的建设规范要求,装置区、罐区等也必须对地面进行硬化处理,污水池、原料、物料及污水输送管线等也是必须经过防腐防渗处理。根据化工项目近年的运行管理经验,在采取源头控制和分区防控措施的基础上,正常状况下不应有污染物渗漏至地下的情景发生。因此,本次土壤污染预测情景主要针对非正常状况进行设定。

(2) 非正常状况

根据化工企业的实际情况分析,如果是装置区或罐区等可视场所发生硬化面破损,即使有物料或污水等泄漏,建设单位必须及时采取措施,不可能任由物料或污水漫流渗漏,任其渗入土壤。因此,只在储罐、污水提升泵站、污水管线、

污水储存池等这些半地下非可视部位发生小面积渗漏时，才可能有少量物料通过漏点，逐渐渗入进入土壤。

综合考虑拟建项目物料及废水的特性、装置设施的装备情况，非正常状况下拟建项目甲苯储罐腐蚀渗漏，渗漏为纯物质，浓度为 866000mg/L。

5.1.6.4.3 数值模型

(1) 模拟软件选取

在本次评价中应用 HYDRUS 软件求解非饱和带中的水分与溶质运移方程。该软件是美国农业部盐土实验室开发的模拟非饱和介质中的一维水分、热、溶质运移的有限元计算机模型。该模型软件程序可以灵活地处理各类水流边界，包括定水头和变水头边界、给定流量边界、渗水边界、自由排水边界、大气边界以及排水沟等。对水流区域进行不规则三角形网格剖分，控制方程采用伽辽金线状有限元法进行求解，对时间的离散均采用隐式差分，并采用迭代法将离散化后的非线性控制方程组线性化。该模型综合考虑了水分运动、热运动、溶质运移和作物根系吸收，适用于恒定或者非恒定的边界条件，具有灵活的输入输出功能。目前已在模拟土壤的氮素、水分、盐分等的运移方面有广泛的应用。

(2) 建立模型

模型概化：地下水埋深 0.3~0.8m，参照调查地层资料，模型选择自地表向下 0.8m 范围内进行模拟。模型上边界概化为稳定的污染物定水头补给边界，下边界为自由排泄边界。自地表向下至 1m 处分为 1 层，粉质黏土层。剖分节点为 81 个。在预测目标层布置 5 个观测点，从上到下依次为 N1~N5，距模型顶端距离分别为 1，20，40、60 和 80cm。溶质运移模型上边界选择浓度通量边界，下边界选择零浓度梯度边界。

参数选取：

粉质黏土的土壤水力参数值见下表。

表 5-47 土壤水力参数

土壤层次	土壤类型	残余含水率 $\theta_r/\text{cm}^3\text{cm}^{-3}$	饱和含水率 $\theta_s/\text{cm}^3\text{cm}^{-3}$	经验参数 α/cm^{-1}	曲线性 状参数 n	渗透系数 $K_s/\text{cm}\text{d}^{-1}$	经验参 数 l
0~80cm	粉质黏土	0.07	0.36	0.005	1.09	0.48	0.5

溶质运移模型方程中相关参数取值见下表。

表 5-48 溶质运移及反应参数

土壤层次	土壤类型	土壤密度 ρ/gcm^{-3}	纵向弥散 系数 DL/cm	$K_d/\text{m}^3\text{g}^{-1}$	Sinkwater1 (d-)	SinkSolid1 (d-)
0~80cm	粉质黏土	1.22	10	0.03	0.001	0.001

(3) 预测结果

甲苯储罐腐蚀渗漏，甲苯持续渗入土壤并逐渐向下运移，初始浓度为 866000mg/L，各观测点在不同时间污染物沿土壤迁移模拟结果如图所示。

Observation Nodes: Concentration

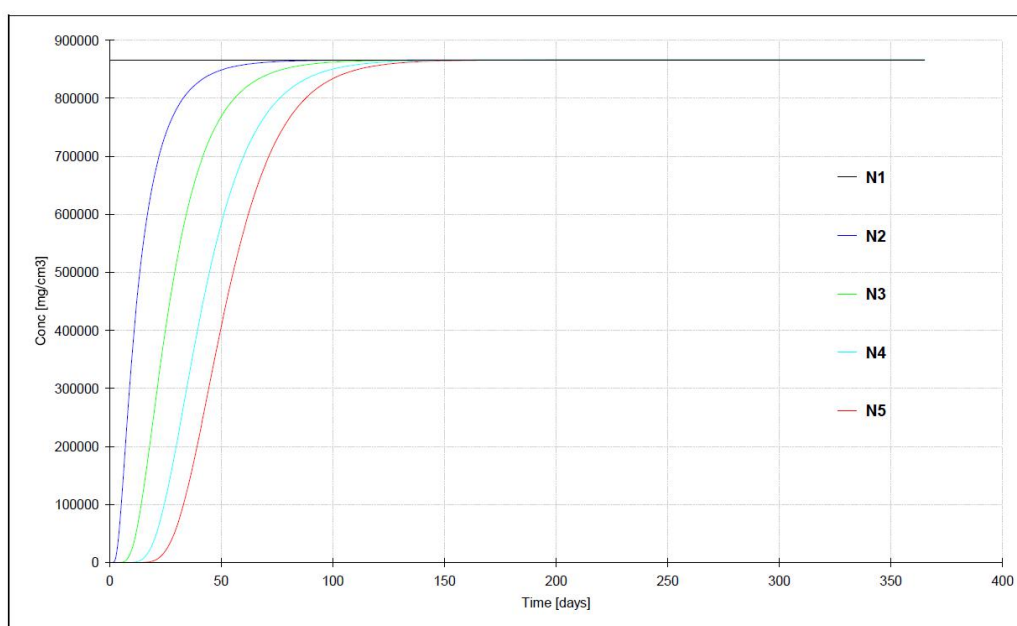


图 5-18 各观测点污染物浓度-时间曲线图

由图可以看出，观测点 N5（土壤包气带底部）在 3.5 天开始污染，21 天甲苯浓度为 5314mg/L，换算为土壤单位质量的污染物质质量浓度为 1306mg/kg，超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 第二类用地限值，土壤包气带层被污染。

5.1.6.5 预测评价结论

建设项目运营期，通过大气沉降影响分析。项目占地范围内土壤中特征因子甲苯、pH 在不同年份均的环境影响预测值满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值要求。

若厂内事故情况下储罐泄露且防渗层破损，通过垂直入渗影响分析，可知对土壤的影响较大。

因此，企业厂区应按照土壤和地下水保护要求做好分区防渗，设置围堰、废水废液收集池，定期开展检修，污染物得到有效阻断或控制，对土壤的影响可接受。

5.1.6.6 土壤环境影响评价自查表

表 5-49 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 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两者兼有 <input type="checkbox"/>				
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>				土地利用类型图
	占地规模	(7.948) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标 ()、方位 ()、距离 ()				
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ；地面漫流 <input type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
	全部污染物	二氧化硫、HCl、甲醇、NH ₃ 、硫化氢、TVOC、甲苯				
	特征因子	二氧化硫、HCl、甲醇、NH ₃ 、硫化氢、TVOC、甲苯				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input checked="" type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input checked="" type="checkbox"/>				
评价工作等级		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input checked="" type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>				
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/> ；c) <input type="checkbox"/> ；d) <input checked="" type="checkbox"/>				
	理化性质	土体构型为 A-P-Wc-W、A-P-Wc-C。耕作层厚 11-23cm，平均 16cm				同附录 C
	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	0.2m	
		柱状样点数	3	0	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，氯乙烯，苯，氯苯、1, 2-二氯苯，1, 4-二氯苯，乙苯，苯乙烯，甲苯，间二甲苯+对二甲苯，邻二甲苯；硝基苯，苯胺，2-氯酚，苯并[a]蒽，苯并[a]芘，苯并[b]荧蒽，苯并[k]荧蒽，蒽，二苯并[a, h]蒽，茚并[1, 2, 3-cd]芘，萘				45 项全测	
现状评价	评价因子	同现状监测因子				
	评价标准	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值				
	现状评价结论	达标				

影响 预测	预测因子	pH、甲苯		
	预测方法	附录 E <input checked="" type="checkbox"/> ; 附录 F <input type="checkbox"/> 其他 (<input checked="" type="checkbox"/>)		
	预测分析内容	影响范围 (<input type="checkbox"/>) 影响程度 (<input checked="" type="checkbox"/>)		
	预测结论	达标结论: a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> 不达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>		
防治 措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input checked="" type="checkbox"/> 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程控制 <input type="checkbox"/> ; 其他 (<input type="checkbox"/>)		
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次
		罐区、生产区附近	45 项全测	每 5 年一次
	信息公开指标	检测报告		
注 1: “口” 为勾选项, 可√; ()为内容填写项; “备注” 为其他补充内容。注 2: 需要分别开展土壤环境影响评价工作的, 分别填写自查表。				

5.1.7 生态环境影响分析

项目选址位于江陵经济开发区沿江产业园。场地已征收为工业用地, 目前主要植被为杂草。项目在施工过程中, 土地平整将会造成一定量的水土流失, 应当合理安排施工时间, 避免大雨、暴雨期大填大挖的前提下, 在严格落实本项目水土保持方案中提出的措施及水管部门的审批意见的前提下, 项目施工期水土流失的影响较小, 在环境承受能力范围内。另项目的运营期将排放一定量的废气和废水, 对附近的动植物产生一定的影响, 通过采取一系列环保措施, 可最大程度的减轻该项目排放的污染物对周边生态环境的负面影响。

本工程厂区内绿化布置采用点、线、面方式, 充分利用不宜建筑的边角隙地, 对不规则用地进行规则化处理, 取得别开生面的环境美化效果, 重点在厂房区绿化, 做到绿化层次分明。主要道路两侧利用乔木、灌木及草本植物组成绿化带, 充分发挥绿化对道路及道路两侧建筑的遮荫、美化等方面的作用。管线用地上绿化, 种植的乔、灌木应满足有关间距要求, 架空管线下, 铺设草坪, 种植花卉, 使整个厂区构成一个优美的空间环境。厂区绿化实施后, 将减轻项目建设对区域生态环境的影响。

5.2 施工期环影响评价

5.2.1 大气环境影响评价

施工废气的主要来源: 施工扬尘、管线开挖扬尘、交通运输产生的道路扬尘、汽车尾气和挖掘机、推土机外排废气, 主要污染物为 TSP、SO₂、NO₂、CO 和 HC。

扬尘排放方式主要为无组织间歇性排放，其产生受风向、风速和空气湿度等气候条件及施工方式、开挖裸露面积大小、物料运输车辆的装载方式、车辆的行驶速度、施工区和运输线路下垫面等因素的影响，其中混凝土拌和的污染最严重，根据类似工程监测，在混凝土拌和作业点 300m 范围内，TSP 浓度超过《环境空气质量标准》中二级标准。据有关资料，产生扬尘颗粒物粒径分布如下： $<5\mu\text{m}$ 占 8%、 $5\sim 50\mu\text{m}$ 占 24%、 $>20\mu\text{m}$ 占 68%，施工现场有大量的颗粒物粒径在可产生扬尘的粒径范围之内，容易造成粉尘污染。据类似工程监测，颗粒物经过一定自然沉降作用后，在离施工现场 50m 处，TSP 日均浓度为 $1.13\text{mg}/\text{m}^3$ ，超出《环境空气质量标准》中二级标准限值 2.8 倍；在离施工现场 200m 处，TSP 日均浓度 $0.47\text{mg}/\text{m}^3$ ，超出《环境空气质量标准》中二级标准限值 0.6 倍。

燃油机械和汽车尾气中的主要污染物为 SO_2 、 NO_2 、CO 和 HC。由于施工机械多为大型机械，单车排放系数较大，施工机械数量少且分散，其污染程度相对较轻。据类似工程监测，距离现场 50m 处，CO、 NO_2 小时平均浓度分别为 $0.2\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $0.062\text{mg}/\text{m}^3$ ，均可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）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不致对区域大气环境产生影响。

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，但工程完工后其污染也随之消失。

5.2.2 地表水环境影响评价

施工期废水来源主要为工程施工废水和生活污水。其中工程施工废水包括施工机械冷却水及洗涤用水、施工现场清洗、建材清洗、混凝土浇筑、养护、冲洗等，这部分废水有一定量的油污和泥沙。施工人员的生活污水含有一定量的有机物和病菌。雨季作业场面的地面径流水，含有一定量的泥土和高浓度的悬浮物。

要求施工单位在施工现场设置临时集水池、沉砂池等临时性污水简易处理设施，施工废水经沉淀后可回用，生活污水经化粪池预处理后排入园区污水管网进入滨江污水处理厂深度处理。采取以上措施后，能有效地控制对水体的污染，预

计施工期对水环境的影响较小。随着施工期的结束，该类污染将随之不复存在。

5.2.3 声环境影响评价

(1) 噪声源

施工期噪声主要分为机械噪声、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，如铲平机、压路机、搅拌机等，多为点声源；施工作业噪声主要指施工过程中零星的敲打声、装卸车辆撞击声、拆卸模板的撞击声等，多为瞬时噪声；施工车辆的噪声属于交通噪声。其噪声源源强范围为 84~114dB(A)。

(2) 噪声影响预测

施工期噪声源可视为点声源，根据点声源噪声衰减模式，估算出施工期间离声源不同距离处的噪声预测值。计算模式如下：

$$L(r) = L(r_0) - 20lg\left(\frac{r}{r_0}\right)$$

式中：L(r) --距声源 r 米处的施工噪声预测值，dB(A)；

L(r0) --距声源 r0 米处的施工噪声预测值，dB(A)；

各种施工机械在不同距离处的噪声预测值如下表。

表 5-50 各施工机械在不同距离处的噪声预测值单位：dB(A)

噪声源	衰减距离 (m)									
	0	15	25	50	75	100	150	200	300	400
挖掘机	114	78.2	75.4	66.8	62.6	59.5	55.1	51.9	47.4	44.1
压路机	104	68.2	65.4	56.8	62.6	49.5	45.1	41.9	37.4	34.1
铲土机	110	74.2	71.4	62.8	58.6	55.5	51.1	47.9	43.4	40.1
自卸卡车	95	59.2	56.4	47.8	43.6	40.5	36.1	32.9	28.4	25.1
混凝土振捣机	112	76.2	73.4	64.8	60.6	57.5	53.1	49.9	45.4	42.1
混凝土搅拌机	84	48.2	45.4	36.8	32.6	29.5	25.1	21.9	17.4	14.1

(3) 施工期噪声影响分析

施工期噪声的影响随着工程不同施工阶段以及使用不同的施工机械而有所不同，在施工初期，运输车辆的行驶和施工设备的运转是分散的，噪声影响具有流动性和不稳定性，随后打桩机、搅拌机等固定声源增多，其功率大，施工时间长，对周围声环境的影响较明显。施工期噪声的影响程度主要取决于施工机械与敏感点的距离，据上表所示的预测结果，拟建工程施工期间所产生的噪声，在距

声源 50m 处的变化范围在 36.75~66.75dB 之间，可见施工噪声对施工场地附近 50m 范围有一定影响，距离施工场地 200m 时，噪声衰减至 55dB 之内。为了保护居民的夜间休息，在晚上 22 时至凌晨 6 时应停止施工。此外，建议尽可能集中声强较大的机械进行突击作业，缩短施工噪声的污染时间，尽量避免夜间施工，缩小施工噪声的影响范围。同时，对在大型高噪设备旁工作的人员，要采取防护措施，以免造成身体伤害，如噪声性耳聋及各种听力障碍等疾病。

建议建设单位从以下几方面采取适当的实施措施来减轻其噪声的影响。

(1) 严禁高噪音、高振动的设备在中午或夜间休息时间作业，施工单位应选用低噪音机械设备或带隔声、消声设备，禁止在居民点附近使用柴油发电机组。

(2) 合理安排好施工时间与施工场所，土方工程应尽量安排多台设备同时作业，缩短影响时间。将施工现场的固定振动源相对集中，以减少振动干扰的范围。特殊情况下夜间要施工时，应向当地环保部门申请，批准后才能根据规定施工，并应控制作业时间，禁止出现夜间扰民现象。加强施工区附近交通管理，避免交通堵塞而增加车辆噪声。

(3) 施工单位在各敏感区域施工应取得周边居民的理解，尽可能按居民要求采取必要、可行的噪声控制措施，施工运输车辆进出场地应远离居民点一侧。

(4) 优化施工方案，合理安排工期，在施工工程招标时，将降低环境噪声污染的措施列为施工组织设计内容，并在签订合同中予以明确。

(5) 尽量采用低噪声机械，施工机械设备应事先对其进行常规工作状态下的噪声测量，超过国家标准的机械应禁止其入场施工。移动较大的固定机械设备应加装减振机座，同时加强各类施工设备的维护保养，保持其良好的运行状态，最大限度减小噪声源强。使用商品混凝土，不在施工场地内设置混凝土搅拌机。

(6) 运输车辆禁止超载，车速严格遵守当地道路限速标准，运输路线应尽量避开集中居民住宅区域，禁止夜间运输，同时车辆经过敏感点时禁止鸣笛。

(7) 应注意合理安排施工物料的运输时间。在途经道路沿线居民等敏感建筑时，以避免施工车辆噪声对沿线的居民生活产生影响。

(8) 施工监理单位应做好施工期噪声监理工作，配备一定数量的简易噪声测量仪器，对施工场所附近的居民点进行监测，以保证其不受噪声超标影响。

根据《中华人民共和国环境噪声污染防治条例》的规定，若采取降噪措施后

仍达不到规定限值，特别是发生夜间施工扰民现象时，施工单位应向受此影响的组织或个人致歉并给予赔偿。

项目在施工严格落实上述噪声减缓措施，可有效降低施工期噪声对外环境的影响。随着施工期结束，施工噪声影响也随之消失。

5.2.4 固体废物环境影响评价

本项目施工固废主要为施工弃渣和施工人员生活垃圾。

施工弃渣、弃土主要来自基础开挖阶段、管线开挖、土建工程阶段伴随产生的弃土、一些碎砖、水泥砂浆等固体废物。根据工程施工计划，施工期间的弃土弃渣均用于回填场地，多余弃土外运至指点地点。在土石方开挖建设期间，开挖物料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。但建设单位严格落实水土保持方案论证报告中提出的水土保持方案措施和水部门的审批意见，将不会对周围环境造成大的影响。

施工人员生活垃圾如果随意堆置，不仅会影响施工区环境卫生，还将为传播疾病的鼠类、蚊、蝇提供孳生条件，进而导致疾病流行，影响施工人员身体健康。因此应做好施工现场垃圾处置及固体废物的管理，尽量避免对人群健康可能产生的不利影响。

6 环境风险评价

6.1 环境风险评价的目的和重点

6.1.1 环境风险评价目的

根据国家环境保护部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号）及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中相关要求，结合该项目工程分析，本评价按照上述文件及风险评价导则的相关要求，采用项目风险识别、源项分析和后果分析等方法进行环境风险评价，了解其环境风险的可接受程度，提出减少风险的事故应急措施及应急预案，为工程设计和环境管理提供资料和依据，以期达到降低危险，减少危害的目的。

6.1.2 环境风险评价重点

本项目涉及化学物质主要为 N,N-二甲基苯胺、 γ -丁内酯、氨水、丁酯、二氯乙烷、甘氨酸、环丙酯、甲苯、甲醇、甲醇钠、甲酸、邻二氯苯、硫酸、硫酸镁、氯化钙、氯化锌、氯化亚砷、三氯化磷、碳酸钠、无水乙醇、盐酸、液氨、液碱、乙醇等，存在环境风险因素有化学物质储存及管道输送泄漏风险等。

6.2 环境风险调查

6.2.1 环境风险源调查

（1）危险物质的分布情况

根据设计资料，本项目环境风险物质分布生产车间、仓库、罐区、环保设施等区域。

根据设计资料，本项目环境风险物质分布生产车间、仓库、罐区等区域，本项目环境风险物质分布见表 6-1。

表 6-1 项目危险物质调查情况表

序号	名称	最大储存量 t	分布情况		
			仓库 t	储罐 t	生产线 t
1	三氯化磷	130.71	0	130	0.71
2	盐酸	82.4	0	80	2.4

3	氯化亚砷	131.32	0	130	1.32
4	硫酸	142.2	0	140	2.2
5	甲醇	68.2	0	65	3.2
6	乙醇	124.24	0	120	4.24
7	亚磷酸三乙酯	152.36	0	152	0.36
8	甲苯	132.57	0	130	2.57
9	丁内酯	91.32	0	90	1.32
10	邻二氯苯	0.73	0.2	0	0.53
11	二甲基苯胺	1.42	0.4	0	1.02
12	氯化锌	0.52	0.5	0	0.02
13	碳酸氢钠	4.55	4.5	0	0.05
14	环丙酯	12.72	12.5	0	0.22
15	甲酸	5.85	5.5	0	0.35
16	硫酸镁	0.51	0.5	0	0.01
17	甘氨酸	30.25	30	0	0.25

(2) 生产工艺情况

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,本项目为化工,不涉及危险反应工艺,涉及危险物质储存罐区。

6.2.2 环境敏感目标调查

(1) 大气环境风险目标及敏感点:项目大气环境风险保护目标为项目周边半径 5km 范围内的大气环境,执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准,敏感点为环境风险评价范围内的 13 处居民点。

(2) 地表水环境风险保护目标及敏感点:长江江陵段满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 III 水质标准。评价范围为园区污水厂排污口上游 500m 至下游 2km,其中没有饮用水源保护区、水生物种保护区等特殊的敏感点。

(3) 地下水环境风险保护目标及敏感点:为与项目厂区所在地为同一水文地质单元的地下水环境应满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类水质要求,评价区内无地下水饮用水源保护区等环境敏感点。

(4) 土壤环境风险保护目标及敏感点:土壤环境风险保护目标为厂界范围内及场界外 200m 范围内的土壤,其中规划为建设用的区域应满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)二类用地筛选值,规划为防护绿地的区域应满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标

准》（GB15618-2018）筛选值要求。

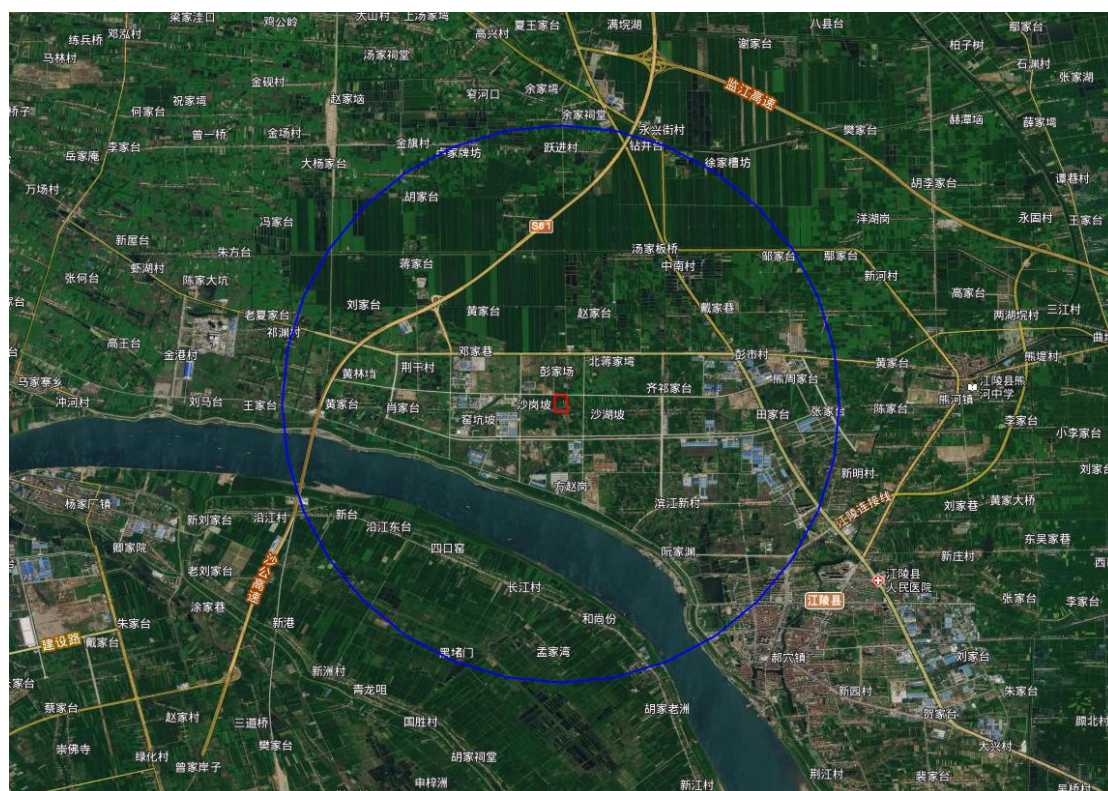


图 6-1 项目周边 5km 范围敏感点分布示意图

6.3 风险等级判定

6.3.1 危险物质及工艺系统危险性分级

6.3.1.1 建设项目 Q 值确定

按照 HJ169-2018《建设项目环境风险评价技术导则》，计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与附录 B 中对应临界量的比值 Q。当存在多种危险物质时，则按下公式计算物质总量与其临界值比值（Q）：

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

式中：q₁、q₂、……、q_n—每种危险物质的最大存在量，t；

Q₁、Q₂、……、Q_n—每种危险物质的临界量，t。

表 6-2 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	最大储存量 t	临界量 t	qi/Qi
1	三氯化磷	130.71	7.5	17.43
2	盐酸	82.4	7.5	10.99

3	氯化亚砷	131.32	5	26.26
4	硫酸	142.2	10	14.22
5	甲醇	68.2	10	6.82
6	乙醇	124.24	/	/
7	亚磷酸三乙酯	152.36	/	/
8	甲苯	132.57	10	13.26
9	丁内酯	91.32	/	0.00
10	邻二氯苯	0.73	10	0.07
11	二甲基苯胺	1.42	10	0.14
12	氯化锌	0.52	/	/
13	碳酸氢钠	4.55	/	/
14	环丙酯	12.72	/	/
15	甲酸	5.85	10	0.59
16	硫酸镁	0.51	/	/
17	甘氨酸	30.25	/	/
合计				89.77

根据计算，本项目 Q 值为 89.77， $10 < Q < 100$ 。

6.3.1.2 建设项目 M 值确定

按照 HJ169-2018《建设项目环境风险评价技术导则》（以下简称“导则”），分析项目所属行业及生产工艺特点，按导则附表评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 6-3 建设项目 M 值确定表

序号	行业	评估依据	套数	单项分	M 分值
1	化工	危险物质储存罐区	4	5 分/套	20
小计					20

由上表可知，本项目为 M2。

6.3.1.3 危险物质及工艺系统危险性分级

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

表 6-4 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

对比上表可知，本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P2。

6.3.2 环境敏感性分级

(1) 大气环境敏感程度

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 6-6。

表 6-5 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 20 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

对比周边敏感点调查，本项目厂址 500m 范围内人口数为 20 人，5km 范围内人口数为 8330 人，大气环境敏感性分级为环境高度敏感区 E3。

(2) 地表水环境敏感程度

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 6-6~6-8。

表 6-6 地表水环境敏感程度分级

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

表 6-7 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入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 6-8 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水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜區；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）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的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）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

本项目废水排入园区污水处理厂，地表水功能敏感性分区为低敏感 F2，不存在环境敏感目标，地表水功能环境敏感性分级为 E3。

(3) 地下水

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 6-9~6-11。

表 6-9 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 6-10 地下水功能敏感性分区

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

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

表 6-11 包气带防污性能分级

分级	包气带岩石的渗透性能
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。

本项目位于工业园区，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，本项目厂址包气带岩石的渗透性能为 D2，因此地下水功能环境敏感性分级为 E3。

建设项目环境敏感特征表汇见表 6-12。

表 6-12 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
	厂址周边 5km 范围内					
环境空气	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	国强村	N、NE	150~1000	居住	120
	2	彭市村	E	500~2300	居住	150
	3	建国村	SE	1100-2500	居住	1600
	4	荆干村	W、NW	1200-2400	居住	240
	5	新垱村	EN	2200-2500	居住	80

	6	赵家台社区	NW	3600-4000	居住	50
	7	跃进村	N	4100-4900	居住	180
	8	熊河渔场生活区	NE	3000-3300	居住	350
	9	沙岭村	E	3500-4600	居住	60
	10	双桥村	ESE	3600-4800	居住	2200
	11	龙渊村	SE	4600-5000	居住	2500
	12	公安县沿江村	SW	3800-4800	居住	300
	13	公安县长江村	S	3500-4400	居住	500
	厂址周边 500 m 范围内人口数小计					20
	厂址周边 5 km 范围内人口数小计					8330
大气环境敏感程度 E 值					E3	
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能	24 h 内流经范围/km		
	/	/	/	/		
	内陆水体排放点下游 10 km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m	
	/	/	/	/	/	
地表水环境敏感程度 E 值					E3	
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离 /m
	/	/	/	/	/	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E3

由上表可知，本项目大气环境敏感性分级为 E3，地表水环境敏感性分级为 E3，地下水环境敏感性分级为 E3。

6.3.3 环境风险潜势分析

环境风险潜势划分建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 6-14 确定环境风险潜势。

表 6-13 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 (E1)	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感 (E3)	III	III	II	I

注：IV⁺为极高环境风险。

本项目危险物质及工艺系统危险性分级为 P2；环境敏感性分级，本项目大气环境敏感性分级为 E3，地表水环境敏感性分级为 E3，地下水环境敏感性分级为 E3。对比上表，确定项目环境风险潜势综合等级为 III 级。

6.3.4 环境风险等级判定

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照下表确定评价工作等级。风险潜势为 IV 及以上，进行一级评价；风险潜势为 III，进行二级评价；风险潜势为 II，进行三级评价；风险潜势为 I，可开展简单分析。

表 6-14 评价工作等级划分

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

根据以上判定结果，环境风险潜势综合等级为 III 级，环境风险评价综合工作等级为二级。

6.3.5 评价范围

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

6.4 风险识别

6.4.1 物质危险性识别

本项目环境风险物质包括液体、气体和固体三类，涉及到原辅材料、燃料、副产品和污染物，也包括活在爆炸伴生/次生污染物，其危险特性和物质分布情况统计见下表：

表 6-15 物质危险性识别表

类型	污染物	危险特性				危险物质的分布
		易燃	易爆	有毒有害	燃烧污染物	
原辅材料及	液氨			★		生产车间、罐区
	硫酸			★		生产车间、罐区

产品	三氯化磷			★	CO、HCl	生产车间、罐区
	甲醇	★	★	★	CO	生产车间、罐区
	甲苯	★	★	★	CO	生产车间、罐区
污染物	氯化氢			★		生产车间

6.4.2 生产系统危险性识别

6.4.2.1 生产设施风险事故统计

有关资料列举了 1987 年至 1998 年间国内外发生的损失超过 1000 万美元的特大型火灾爆炸事故的分析资料，其事故原因分布见表 6-17，其中阀门管线泄漏占首位，达 35.1%，其次是泵设备故障造成物料泄漏。

表 6-16 事故原因分类分布

序号	事故原因分类	分布比例(%)
1	阀门管线泄漏	35.1
2	泵设备故障	18.2
3	操作失误	15.6
4	仪表、电器失灵	12.4
5	突沸、反应失控	10.4
6	雷击、自然灾害	8.2

6.4.2.2 生产装置风险识别

由于生产过程的周期性较长，使整个生产过程对各类设备的可靠性要求很高，设计中考虑不周、施工中应关不严或者运行中的松懈，操作不当，都可能造成物料泄漏，引起工作人员的化学灼伤、中毒，甚至火灾爆炸等事故。因此工艺过程中可能会导致事故情况如下：

①运行过程中未严格控制工艺技术指标，造成生产时，系统负荷超标影响生产运行和产品质量并发生事故；

②不能准确分析故障原因、判断故障部位和正确处理各类故障，潜在危险不能及时排除，致使生产不能正常运行；

③设备维护保养不严格，在生产运行过程中出现设备故障；

④若交接班交接不清，记录不明，盲目运行造成操作失误；

⑤未按规定进行巡回检查，不能及时发现和排除异常情况；

⑥若操作工违反劳动纪律，不能及时调整工艺参数，可能引发事故。

6.4.2.3 贮存及运输过程风险识别

①输送、装卸易燃易爆液体至储罐时，若管道、泵等设备没有良好、可靠的静电接地设施，静电可能引起易燃液体爆炸；

②在危险化学品储存过程中，若危险物品包装密封不严，可燃液体的蒸汽易挥发，其挥发气体与空气混合形成爆炸性混合气体，遇点火源，可能造成火灾事故；

③危险化学品储存时若不按照危险化学品的特性分区储存，混合存放的化学品可能发生化学反应，引起火灾、爆炸；

④若仓库内危险货物摆放过多，阻挡库房内通往消防器材的消防通道，一旦发生火灾事故，不能及时采取灭火措施，将导致事故扩大化；

⑤库房地面未设防潮措施，若包装物长期受潮，可能腐蚀包装物，造成包装容器内物料泄漏，引起事故；

⑥在储存过程中，若作业人员不能了解和掌握危险化学品的理化特性和安全操作规程，在储存、养护、装卸、搬运过程中不能采用正确方法，易引发事故。

在引发事故时，又不能制定正确的消防措施及安全防护措施和人员伤害急救措施，不能使发生的事故如到正确有效的处理，可造成人员伤亡。

表 6-17 运输过程的风险特征

运输方式	风险类型	危害	原因简析
管道输送	泄漏	污染陆域、地表水、人员中毒、火灾、爆炸	碰撞、翻车、装卸设备故障、误操作、道路、天气不好等客观原因
叉车转运 汽车运输	火灾爆炸	财产损失、人员伤亡、污染环境	易燃易爆物质泄漏，撞车、存在机械、高温、电气、化学火源

6.4.2.4 公用工程系统风险识别

厂区内供电系统的设备、线路没有定时检验、计划停电清洗，可发生断路、短路、跳闸等故障，突发停电，生产系统易发生火灾爆炸的危险。

(1) 明火

作业过程中吸烟、动用明火加热、机动车辆的尾气火花、设备维修中的动火施焊、切割及金属物体的碰撞等都会形成明火，引燃易燃物质，发生火灾爆炸事故。

(2) 电气火源

电气火源主要来自于以下几个方面：

①电气选型及布线不合规范：电气设备未按标准要求选用防爆电器，电气线路敷设未按规定进行排线和穿管保护，运行时产生火花。

②散热条件差：发热量较大的电气设备由于通风不良、散热条件差，形成表面过热现象，直至达到可燃气体自燃温度。

③接触不良：电气设备和线路的部件因接触不良产生火花。

④过负荷或缺相运行：运行中的电气设备线路负荷超过额定值或电动机缺相长时间运行，设备超载发热，达到可燃气体自燃温度。

⑤漏电和短路：电气绝缘老化、损伤，发生漏电、短路；违章操作、接线错误及其它意外原因，造成电气短路出现火花和电弧。

⑥机械故障：电气设备的机械部件松动、异常摩擦或碰撞发生发热或火花。

（3）静电火源

静电火源主要来自于以下几个方面：

①岗位人员穿戴化纤衣物等进行工作，易产生静电火花。

②铁器彼此摩擦、碰撞，与水泥地面的摩擦、碰撞产生的火花。

以上分析可以看出，公用设施存在的主要危险因素是火灾。

6.4.2.5 给排水、消防、通风子单元风险识别

（1）水源应有足够的保证，如果水源供水不足，生产工艺过程会受到严重影响，生产用水、冷却水断水，会引起生产系统的温度升高、压力骤增，若超过系统的承压能力，可能造成火灾爆炸事故，进而引起中毒窒息、灼烫事故等。

（2）如果消防设施未定点放置，消火栓、灭火器材被其他物料埋压、圈占，消防通道被堵塞，消防车辆不能通过，发生事故时影响及时扑救和救援，将会造成事故损失的加大。

（3）消防设施应该经常检查，过期和损坏的应及时地更换和检修，人员应培训和演练。防止由于消防设施损坏以及人员培训演练不够造成的火灾处置不及时，使损失扩大。

（4）主生产车间如果不能很好的通风或通风设备不合要求，容易由于通风不良可能引起火灾爆炸、人员中毒窒息等。

（5）配电室、车间等仪表设备集中的地方，空气调节不好，温湿度不合适，

容易引起仪表等的损坏，引发事故，还可能造成停产损失

6.4.2.6 环保措施失效时的风险识别

环保设施失效带来的环境风险主要为水污染防治措施失效导致废水事故排放造成的环境污染。主要原因有污水管网系统由于管道堵塞、破裂和接头处的破损，造成大量废水外溢，污染附近地表水体；污水处理站由于停电、设备损坏、废水处理设施运行不正常等造成大量废水未经处理直接排入污水处理厂，对污水处理厂的水质造成冲击；在消防救援时消防水、泄露物料未经收集处理直接外排或者漫流，造成厂区及周边土壤和地下水污染。

6.4.2.7 运营期主要风险、有害因素辨识

参照《企业职工伤亡事故分类标准》（GB6441），综合考虑起因物、引起事故先发的诱导性原因、致害物、致害方式等，全厂生产过程中存在的危险及有害因素有：火灾爆炸、中毒与窒息、灼烫、机械伤害、触电、高处坠落、物体打击、车辆伤害、容器爆炸、淹溺、粉尘危害、噪声危害共 13 类。根据厂内各生产单元的危险化学品储运和生产工艺过程可知，其中泄露引发的中毒、火灾爆炸是主要危险有害因素。

6.4.2.8 重点危险源识别

对各车间存在多种化学品，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B、附录 C 进行了危险源辨识，项目重点风险源包括生产车间、罐区、仓库，判定结果如表 6-18：

表 6-18 重点危险源识别表

区域		风险物质分布情况			qi/Qi	重点风险单元判定	
		风险物质	最大存在量 t	临界量 t			qi/Qi
生产区	生产车间	三氯化磷	0.71	7.5	0.09	1.66	是
		盐酸	2.4	7.5	0.32		
		氯化亚砷	1.32	5	0.26		
		硫酸	2.2	10	0.22		
		甲醇	3.2	10	0.32		
		甲苯	2.57	10	0.26		
		邻二氯苯	0.53	10	0.05		
		二甲基苯胺	1.02	10	0.10		
		甲酸	0.35	10	0.04		

仓储区	仓库	邻二氯苯	0.2	10	0.02	0.61	否
		二甲基苯胺	0.4	10	0.04		
		甲酸	5.5	10	0.55		
	罐区	三氯化磷	130	7.5	17.33	87.5	是
		盐酸	80	7.5	10.67		
		氯化亚砷	130	5	26.00		
		硫酸	140	10	14.00		
甲醇		65	10	6.50			
甲苯	130	10	13.00				
环保工程	污水处理	氨	0.58	5	0.116	0.132	否
		硫化氢	0.04	2.5	0.016		

6.4.3 环境风险类型及危害分析

本项目环境风险类型包括泄露、火灾、爆炸及燃烧次生的环境污染，污染物的主要转移途径包括大气沉降、垂直入渗和废水漫流，受影响的保护目标包括大气、地表水、地下水和土壤，项目环境风险类型及危害分析见下表。

表 6-19 项目环境风险类型及危害分析表

风险源		风险物质	风险类型				转移途径			受影响的保护目标			
			泄露	火灾	爆炸	次生污染	大气沉降	垂直入渗	废水漫流	大气	地表水	土壤	地下水
生产区域	生产车间	三氯化磷	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★
		盐酸	★			★	★	★	★	★	★	★	★
		氯化亚砷	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★
		硫酸	★			★	★	★	★	★	★	★	★
		甲醇	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★
		甲苯	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★
		邻二氯苯	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★
		二甲基苯胺	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★
		甲酸	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★
储运工程	仓库	邻二氯苯	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★
		二甲基苯胺	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★
		甲酸	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★
	罐区	三氯化磷	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★
		盐酸	★			★	★	★	★	★	★	★	★
		氯化亚砷	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★
		硫酸	★			★	★	★	★	★	★	★	★
		甲醇	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★
		甲苯	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★
		甲酸	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★
环保工程	污水处理站	硫化氢	★				★			★			
		氨气	★				★			★			

6.5 风险事故情形分析

6.5.1 事故概率分析

根据中石化总公司编制的《石油化工典型事故汇编》，事故成因统计见下表。分析结果表明，阀门、管线泄漏是主要事故原因，占 35.1%，其次为设备故障和操作失误，分别占 18.2%和 15.6%。总之，由阀门管线泄漏引起的事故发生的概率最大，发生的事故最可信。

表 6-20 事故原因统计表

序号	事故原因	事故比率 (%)
1	阀门管线泄漏	35.1
2	泵、设备故障	18.2
3	操作失误	15.6
4	仪表、电器失灵	12.4
5	突沸、反应失控	10.4
6	雷击、自然灾害	8.2

泄漏频率参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E。

表 6-21 泄漏频率表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$1.25 \times 10^{-8}/a$
	储罐全破裂	$1.25 \times 10^{-8}/a$
常压全包容储罐	储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-8}/a$
内径 $\leq 75\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$5.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$
75mm < 内径 $\leq 150\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$2.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$
	全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-7}/(\text{m} \cdot \text{a})$
内径 $> 150\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50mm)	$2.40 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-7}/(\text{m} \cdot \text{a})$
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50mm)	$5.00 \times 10^{-4}/a$
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-4}/a$
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50mm)	$3.00 \times 10^{-7}/h$

	装卸臂全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-8}/h$
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50mm)	$4.00 \times 10^{-5}/h$
	装卸软管全管径泄漏	$4.00 \times 10^{-6}/h$

6.5.2 风险事故情形设定

考虑可能发生的事故情形涉及的危险物质、环境危害、影响途径等方面，本次选取以下具有代表性的事故类型，详见下表。

表 6-22 企业风险事故情形设定一览表

危险单元	潜在风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	统计概率	是否预测
生产车间	反应釜、中转罐、接收罐	三氯化磷、二甲基苯胺、液氨、亚磷酸三乙酯、氯化亚砷、甲酸、甲醇、乙醇、甲醇钠	全管径泄漏 孔径 50mm	扩散	$1.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$	否
			火灾、爆炸引发 次伴生污染	扩散、消洗 废水漫流、 渗漏	$2.0 \times 10^{-7}/a$	否
			火灾爆炸过程 未完全燃烧物 扩散	扩散	$2.0 \times 10^{-7}/a$	否
储罐区	甲类液体罐区、丙类液体罐区、液氨罐区	三氯化磷、乙醇、液氨、氯化亚砷、甲醇、乙醇、甲苯、甲醇钠、环丙酯	全管径泄漏 孔径 50mm	扩散	$1.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$	是，甲苯，三氯化磷
			火灾、爆炸引发 次伴生污染	扩散、消洗 废水漫流、 渗漏	$2.0 \times 10^{-7}/a$	是，甲苯，三氯化磷
			火灾爆炸过程 未完全燃烧物 扩散	扩散	$2.0 \times 10^{-7}/a$	否
仓库区	甲类仓库 (3#、4#、6#)	邻二氯苯、二甲基苯胺、甲酸、甘氨酸	10min 泄漏完	扩散	$5.0 \times 10^{-6}/a$	否
			火灾、爆炸引发 次伴生污染	扩散、消洗 废水漫流、 渗漏	$2.0 \times 10^{-7}/a$	否
			火灾爆炸过程 未完全燃烧物 扩散	扩散	$2.0 \times 10^{-7}/a$	否
污水处理站	污水站	废水	泄漏、非正常排放	漫流、渗漏	$5.0 \times 10^{-6}/a$	否
废气治理	吸收塔、吸	氯化氢、甲醇、甲苯、氨、硫化氢、	泄漏、非正常排放	扩散	$5.0 \times 10^{-6}/a$	否

装置	附塔等	TVOC				
危废库	危险废物	工艺残渣等	仓库内防腐防渗层损坏泄漏	地下水渗漏	$5.0 \times 10^{-6}/a$	否

由于事故触发因素具有不确定性,因此事故情形的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。

6.5.3 最大可信事故设定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018),设定的风险事故情形发生可能性应处于合理的区间,并与经济技术发展水平相适应。一般而言,发生频率小于 $10^{-6}/a$ 的事件是极小概率事件,可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考。

由于甲苯和三氯化磷具有较强的毒性,一旦泄漏对环境空气、地表水体、地下水影响较大;因而选取罐区甲苯、三氯化磷储罐输送管道破裂、液氨储罐泄露及甲苯燃烧次伴生污染物作为最大可信事故进行定量预测。

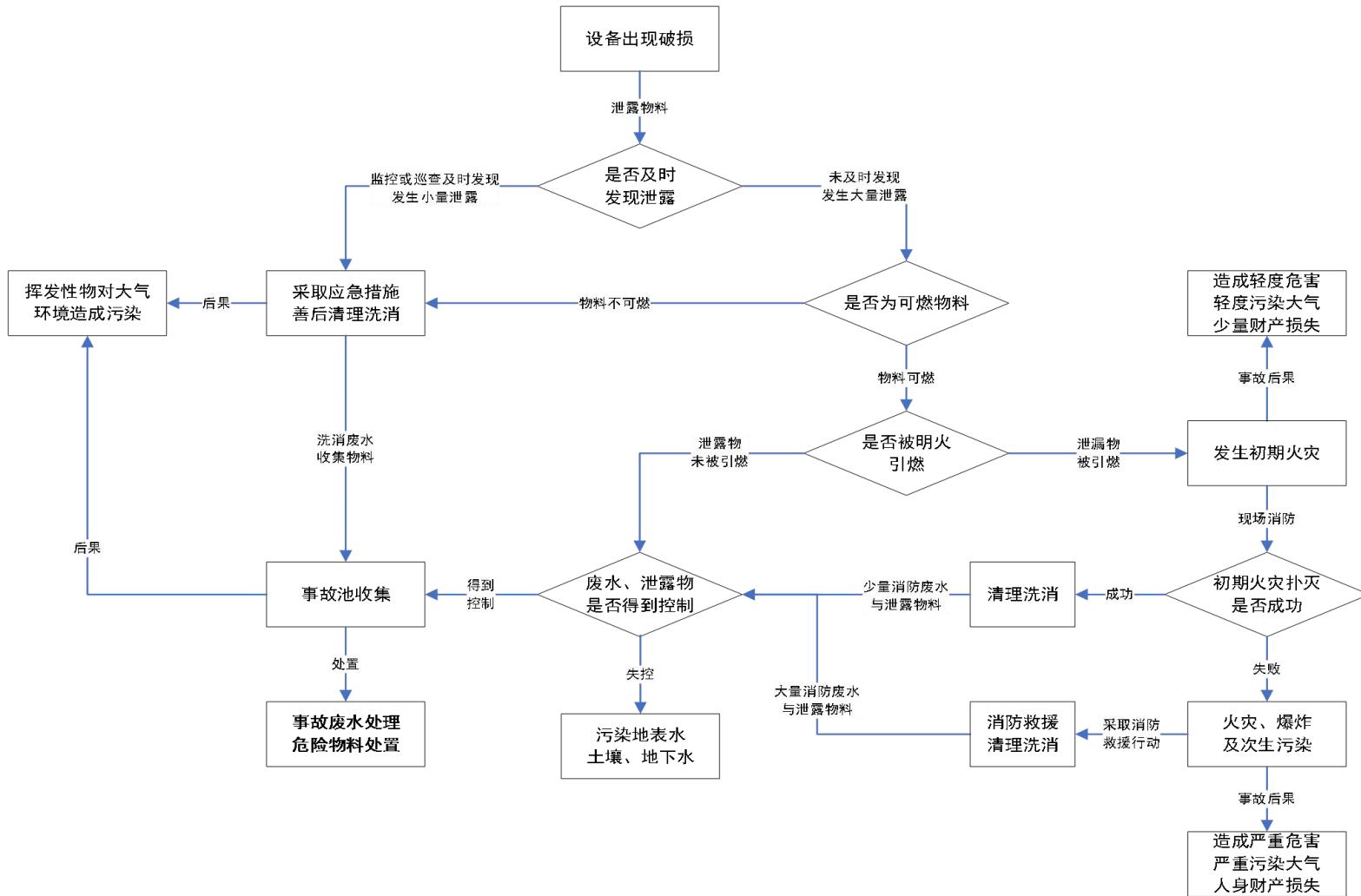


图 6-2 项目事故树分析

6.6 源项分析

6.6.1 大气环境风险事故源项分析

6.6.1.1 化学品泄漏事故源强计算方法

贮罐、管道、阀门破损发生泄漏，薄弱环节是阀门垫圈和管线，最有可能的事故原因是操作失误和设备维护保养不及时或伪劣产品。在发生泄漏事故中，考虑到在泄漏事故发生后由于生产区周边设置了一定的混凝土地面以及必要的围堰，不会造成水环境污染事故，泄漏的物料由液相转为气相，进入大气，向周围环境空气扩散。

(1) 液体泄漏

液体泄漏速率 Q_L 用伯努利方程计算（限制条件为液体在喷口内不应有急骤蒸发）：

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

式中： Q_L -液体泄漏速度，kg/s； C_d -液体泄漏系数，此值常用 0.6-0.64，本项目选 0.62； A -裂口面积， m^2 ； P -容器内介质压力； P_0 -环境压力，Pa； ρ -液体密度， kg/m^3 ； g -重力加速度， $9.81m/s^2$ ； h -裂口之上液位高度，m。

(2) 化学品泄漏液体蒸发量

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。

1) 闪蒸蒸发估算

液体中闪蒸部分：

$$F_v = \frac{C_p(T_T - T_b)}{H_v}$$

过热液体闪蒸蒸发速率可按下式估算：

$$Q_1 = Q_L \times F_v$$

式中： F_v -泄漏液体的闪蒸比例； T_T -储存温度，K； T_b -泄漏液体的沸点，K； H_v -泄漏液体的蒸发热，J/kg； C_p -泄漏液体的定压比热容，J/(kgK)； Q_1 -过热液体闪蒸蒸发速率，kg/s； Q_L -物质泄漏速率，kg/s。相关参数取值见导则。

2) 热量蒸发估算

当液体闪蒸不完全，有一部分液体在地面形成液池，并吸收地面热量而气化称为热量蒸发。热量蒸发的蒸发速度 Q_2 按下式计算：

$$Q_2 = \frac{\lambda S \times (T_0 - T_b)}{H \sqrt{\pi \alpha t}}$$

式中： Q_2 -热量蒸发速度，kg/s； T_0 -环境温度，k； T_b -沸点温度；k； S -液池面积， m^2 ； H -液体气化热，J/kg； λ -表面热导系数， $W/m \cdot k$ ； α -表面热扩散系数， m^2/s ； t -蒸发时间，s。相关参数取值见导则。

3) 质量蒸发估算

当热量蒸发结束，转由液池表面气流运动使液体蒸发，称之为质量蒸发。

质量蒸发速度 Q_3 按下式计算：

$$Q_3 = \alpha p \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中： Q_3 -质量蒸发速度，kg/s； a, n -大气稳定度系数； p -液体表面蒸气压，Pa； R -气体常数； $J/mol \cdot k$ ； T_0 -环境温度，k； u -风速，m/s； r -液池半径，m。相关参数取值见导则。

液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围堰时以围堰最大等效半径为液池半径；无围堰时设定液体瞬间扩散到最小厚度时，推算液池等效半径。

4) 蒸发总量

液体蒸发总量的计算如下式：

$$W_p = Q_1 t_1 + Q_2 t_2 + Q_3 t_3$$

式中： W_p -液体蒸发总量，kg； Q_1 -闪蒸蒸发液体量，kg； Q_2 -热量蒸发速率，kg/s； t_1 -闪蒸蒸发时间，s； t_2 -热量蒸发时间，s； Q_3 -质量蒸发速率，kg/s； t_3 -从液体泄漏到液体全部处理完毕的时间。

6.6.1.2 大气环境风险泄漏源强

大气环境风险泄漏源强见下表。

表 6-23 大气环境风险泄漏事故源强表

风险物质	危险单元	风险事故描述	泄漏速率 (kg/s)	持续时间 (min)	最大泄漏量 (kg)	蒸发速率 (kg/s)	蒸发量 (kg)
甲苯	储罐区	储罐管道泄漏至围堰中	6.6504	10	3990.24	0.012	7.2
三氯	储罐区		2.3755	10	1425.3	0.004	2.57

化磷							
液氨	储罐区	液氨泄露	1.2998	10	779.88	1.2998	779.88

6.6.2 地表水环境风险事故源项分析

项目废水收集经自建污水处理站处理后均纳管进入江陵县滨江污水处理厂处理，正常工况下，厂内有毒有害物质一般不会进入地表水。事故风险对水环境影响主要有如下几个方面：

(1) 罐装或桶装的液体物料发生泄漏，经地表径流进入罐区内的雨水管道流入地表水水体。

(2) 当发生火灾等事故时，产生大量的消防废水，如果处置不当，则危险品随消防水经清下水排放口进入地表水体。

(3) 危险品原料及产品运输过程途经河流旁侧道路等，一旦发生事故，极易造成地表水污染。

(4) 初期雨水处理不当，日常洒落或泄漏厂区地面的危险品随其一同流入地表水，造成污染。

(5) 污水处理站突发故障，造成未达标废水排放，也造成地表水污染。

针对上述可能发生的事故风险，建设单位应做好预防措施，争取从源头杜绝事故发生，最大程度减轻对环境的影响。防范措施主要包括如下：

(1) 储罐区设置围堰，严格按照相关设计规范对不同性质的物料分类设置，并确保相互之间足够的安全距离；做好罐区雨水及物料泄漏收集设施，确保事故发生时候及时得到有效收集，避免危险化学品的流入地表水环境，防止事故蔓延。

(2) 设置事故应急池，一旦发生火灾、泄漏等事故，产生的废水收集于应急池，再分批打入污水站处理达标后排放。

(3) 企业必须在各路雨水管道和消防水事故应急池加装截止阀门，同时和污水池相通，保证初期雨水和消防水纳入污水处理站处理，使得初期雨水和消防水不泄漏至附近水系。对于清下水收集池，应加装应急阀门，确保事故状态下能及时关掉阀门，使得受污染的清下水纳入污水处理站处理，避免受污染的清下水通过清下水管道泄漏至附近水系，杜绝废水事故性排放。

在采取上述措施后，事故废水不会进入地表水体。事故废水进入园区污水处理厂以园区污水处理厂非正常排放源强为准。

假设在极端情况下，厂区内事故废水不能有效收集，通过园区雨水管网进入

化港河。根据计算，事故废水 80t，水中甲苯浓度约为 500mg/L，假设 10min 内事故应急池内废水泄漏完，泄漏流量为 0.13m³/s。

6.6.3 地下水环境风险事故源项分析

假设甲苯发生泄漏时，遇明火、高热或达爆炸极限会发生火灾爆炸。消防废水漫流冲出围堰后，甲苯有可能经渗透、吸收污染地下水，水量约为 54t，甲苯浓度约 73888mg/L，通常在 30min 内能够完成应急处置，以短时泄漏 30min 进行预测。

6.6.4 火灾爆炸伴生/次生污染物源项分析

①液体燃烧速度计算公式：

$$\frac{dm}{dt} = \frac{0.001H_c}{C_p(T_b - T_0) + H_{vap}}$$

式中： $\frac{dm}{dt}$ ——单位面积的燃烧速度，kg/m²·S；

C_p——液体的定压比热，J/kg·K；

T_b——液体沸点，K；

T₀——环境温度，K；

H_c——液体燃烧焓，J/kg；

H_{vap}——液体蒸发焓，J/kg。

②伴生/次生污染物产生量可按下式计算：

$$G = \frac{M}{M'} \alpha Q$$

式中：G——伴生/次生污染物的产生速率，kg/s；

M——伴生/次生污染物的摩尔质量，g/mol；

M'——燃烧物质中转化为伴生/次生污染物特定组分的摩尔质量，g/mol；

α——物质中特定组分的质量百分比含量；

Q——物质燃烧量，kg/s。

表 6-24 本项目伴生/次生污染物源强表

类型	甲苯储罐
----	------

火灾燃烧面积 (m ²)	40
质量燃烧速率 (kg/m ² ·s)	0.0384
燃烧持续时间 (s)	1800
物质燃烧量 (kg/s)	1.536
伴生/次生污染物产生速率 (kg/s)	CO0.427

6.7 风险预测与评价

6.7.1 大气环境风险影响预测结果与评价

本项目预测范围≤50km，预测因子为一次污染物，评价基准年内风速≤0.5m/s 的持续时间为 12h，不超过 72h，且 20 年统计的全年静风（风速≤0.2m/s）的频率为 15%，不超过 35%。采用估算模型判定不会发生熏烟现象。综上所述，选择导则推荐模型中的 AERMOD 模型进行预测计算。

6.7.1.1 预测模型

根据设定的环境风险事故情形，泄漏事故均为连续排放情况，理查德森数计算结果和选用预测模型见下表。

表 6-25 各事故情形理查德森数计算结果

计算参数	排放物质进入大气初始密度	环境空气密度	连续排放烟羽的排放速率	瞬时排放的物质质量	初始的烟团宽度	10m 高处风速	理查德森数	选用模型	
符号	P _{rel}	P _a	Q	Q _r	D _{rel}	U _r	Ri		
单位	kg/m ³	kg/m ³	kg/s	kg	m	m/s	—		
风险事故情形	甲苯泄漏	1.281	1.29	0.012	/	2	2.3	0.045	AFTOX
	三氯化磷泄露	1.937	1.29	0.004	/	2	2.3	0.37	AFTOX
	液氨泄露	0.865	1.29		/				SLAB
	甲苯火灾排放 CO	1.25	1.29	0.427	/	10	2.3	0.25	AFTOX

6.7.1.2 预测参数

选择最不利气象条件进行预测。企业位于平原地区，不考虑地形参数影响。具体预测参数设置情况见下表。

表 6-26 预测参数表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度/(°)	112.34016
	事故源纬度/(°)	30.25449
	事故源类型	泄漏、火灾、爆炸次生污染
气象参数	气象条件类型	最不利气象

	风向	NNE
	风速/ (m/s)	1.5
	环境温度/°C	25
	相对湿度/%	50
	稳定度	F
其他参数	地表粗糙度/m	1.0
	是否考虑地形	/
	地形数据经度/m	/

6.7.1.3 大气毒性终点浓度值选取

根据风险导则附录 H, 选在各污染物的毒性终点浓度, 具体取值见下表所示。

表 6-27 物质主要毒理毒性指标

序号	物质名称	CAS 号	毒性终点浓度-1/(mg/m ³)	毒性终点浓度-2/(mg/m ³)
1	甲苯	108-88-3	14000	2100
2	三氯化磷	7719-12-2	31	11
2	氨	7664-41-7	770	110
3	一氧化碳	630-08-0	380	95

6.7.1.4 预测结果

6.7.1.4.1 轴线各点最大浓度计算结果

预测结果从以下两个方面表述:

a) 给出下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度, 以及预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围。

b) 给出各关心点的有毒有害物质浓度随时间变化情况, 以及关心点的预测浓度超过评价标准时对应的时刻和持续时间。

甲苯泄露计算结果如下：

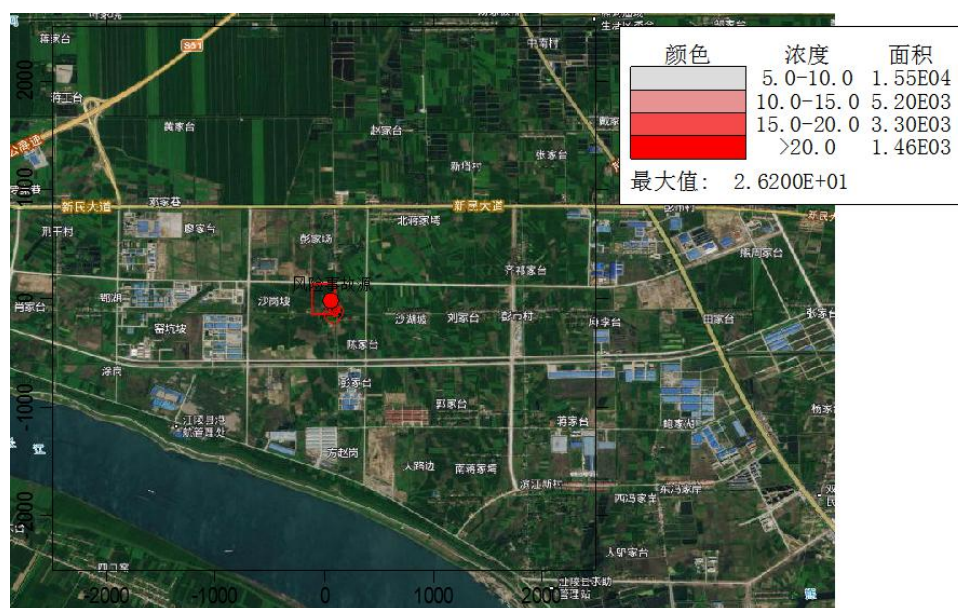


图 6-3 甲苯泄露网格点浓度分布图预测截图

表 6-28 甲苯泄露预测轴线各点最大浓度计算结果

污染源及环境参数		计算内容		计算结果	
刷新结果					
影响区域 网格点 离散点					
影响区域					
选择数据: 轴线及质心的最大浓					
<input type="checkbox"/> 显示输入参数					
轴线/质心最大浓度图					
质心高度变化图					

(三) 计算结果 (轴线各点的最大浓度及出现时刻, Y=0, Z=2m), 以及质心的高度, 最大浓度及出现时刻					
距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰 浓度 (mg/m ³)	质心高度 (m)	出现时间 (min)	质心浓度 (mg/m ³)
1.0000E+01	1.5055E+01	3.2257E+03	0.0000E+00	1.5055E+01	4.0767E+03
6.0000E+01	1.5364E+01	6.6400E+01	0.0000E+00	1.5364E+01	6.6569E+01
1.1000E+02	1.5673E+01	1.9137E+01	0.0000E+00	1.5673E+01	1.9147E+01
1.6000E+02	1.5982E+01	8.9206E+00	0.0000E+00	1.5982E+01	8.9410E+00
2.1000E+02	1.6290E+01	5.1477E+00	0.0000E+00	1.6290E+01	5.1648E+00
2.6000E+02	1.6599E+01	3.3667E+00	0.0000E+00	1.6599E+01	3.3685E+00
3.1000E+02	1.6908E+01	2.3749E+00	0.0000E+00	1.6908E+01	2.3751E+00
3.6000E+02	1.7216E+01	1.7653E+00	0.0000E+00	1.7216E+01	1.7683E+00
4.1000E+02	1.7525E+01	1.3719E+00	0.0000E+00	1.7525E+01	1.3719E+00
4.6000E+02	1.7834E+01	1.0938E+00	0.0000E+00	1.7834E+01	1.0938E+00
5.1000E+02	1.8143E+01	8.9279E-01	0.0000E+00	1.8143E+01	8.9473E-01
5.6000E+02	1.8451E+01	7.4416E-01	0.0000E+00	1.8451E+01	7.4666E-01
6.1000E+02	1.8760E+01	6.3073E-01	0.0000E+00	1.8760E+01	6.3276E-01
6.6000E+02	1.9068E+01	5.4277E-01	0.0000E+00	1.9068E+01	5.4378E-01
7.1000E+02	1.9377E+01	4.7313E-01	0.0000E+00	1.9377E+01	4.7323E-01
7.6000E+02	1.9685E+01	4.1490E-01	0.0000E+00	1.9685E+01	4.1490E-01
8.1000E+02	1.9994E+01	3.6816E-01	0.0000E+00	1.9994E+01	3.6816E-01
8.6000E+02	2.0302E+01	3.2843E-01	0.0000E+00	2.0302E+01	3.2843E-01
9.1000E+02	2.0611E+01	2.9481E-01	0.0000E+00	2.0611E+01	2.9481E-01
9.6000E+02	2.0920E+01	2.6684E-01	0.0000E+00	2.0920E+01	2.6684E-01
1.0100E+03	2.1228E+01	2.4263E-01	0.0000E+00	2.1228E+01	2.4273E-01
1.0600E+03	2.1537E+01	2.2126E-01	0.0000E+00	2.1537E+01	2.2137E-01
1.1100E+03	2.1846E+01	2.0301E-01	0.0000E+00	2.1846E+01	2.0307E-01
1.1600E+03	2.2155E+01	1.8734E-01	0.0000E+00	2.2155E+01	1.8734E-01
1.2100E+03	2.2463E+01	1.7325E-01	0.0000E+00	2.2463E+01	1.7325E-01
1.2600E+03	2.2772E+01	1.6050E-01	0.0000E+00	2.2772E+01	1.6052E-01
1.3100E+03	2.3080E+01	1.4926E-01	0.0000E+00	2.3080E+01	1.4932E-01
1.3600E+03	2.3388E+01	1.3936E-01	0.0000E+00	2.3388E+01	1.3945E-01
1.4100E+03	2.3697E+01	1.3063E-01	0.0000E+00	2.3697E+01	1.3074E-01
1.4600E+03	2.4005E+01	1.2250E-01	0.0000E+00	2.4005E+01	1.2253E-01
1.5100E+03	2.4314E+01	1.1510E-01	0.0000E+00	2.4314E+01	1.1510E-01
1.5600E+03	2.4623E+01	1.0841E-01	0.0000E+00	2.4623E+01	1.0841E-01
1.6100E+03	2.4931E+01	1.0239E-01	0.0000E+00	2.4931E+01	1.0239E-01
1.6600E+03	2.5240E+01	9.6968E-02	0.0000E+00	2.5240E+01	9.6968E-02
1.7100E+03	2.5549E+01	9.1971E-02	0.0000E+00	2.5549E+01	9.1971E-02

三氯化磷泄露计算结果如下：



图 6-4 三氯化磷泄露网格点浓度分布图预测截图

表 6-29 三氯化磷泄露预测轴线各点最大浓度计算结果

污染源及环境参数			计算内容			计算结果		
刷新结果								
影响区域 网格点 离散点								
影响区域								
选择数据: 轴线各点的最大浓度								
<input type="checkbox"/> 显示输入参数								
轴线最大浓度图								
(二) 计算结果 (轴线各点的最大浓度及出现时刻), Y=0, Z=2(m)								
距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰 浓度 (mg/m ³)						
1.0000E+01	8.3333E-02	1.1347E+01						
2.0000E+01	1.6667E-01	2.4526E+01						
3.0000E+01	2.5000E-01	1.3416E+01						
4.0000E+01	3.3333E-01	7.7107E+00						
5.0000E+01	4.1667E-01	4.8629E+00						
6.0000E+01	5.0000E-01	3.3002E+00						
7.0000E+01	5.8333E-01	2.3667E+00						
8.0000E+01	6.6667E-01	1.7703E+00						
9.0000E+01	7.5000E-01	1.3686E+00						
1.0000E+02	8.3333E-01	1.0863E+00						
1.1000E+02	9.1667E-01	8.8107E-01						
1.2000E+02	1.0000E+00	7.2753E-01						
1.3000E+02	1.0833E+00	6.0991E-01						
1.4000E+02	1.1667E+00	5.1796E-01						
1.5000E+02	1.2500E+00	4.4481E-01						
1.6000E+02	1.3333E+00	3.8574E-01						
1.7000E+02	1.4167E+00	3.3740E-01						
1.8000E+02	1.5000E+00	2.9737E-01						
1.9000E+02	1.5833E+00	2.6387E-01						
2.0000E+02	1.6667E+00	2.3558E-01						
2.1000E+02	1.7500E+00	2.1149E-01						
2.2000E+02	1.8333E+00	1.9082E-01						
2.3000E+02	1.9167E+00	1.7295E-01						
2.4000E+02	2.0000E+00	1.5741E-01						
2.5000E+02	2.0833E+00	1.4381E-01						
2.6000E+02	2.1667E+00	1.3186E-01						
2.7000E+02	2.2500E+00	1.2130E-01						
2.8000E+02	2.3333E+00	1.1192E-01						
2.9000E+02	2.4167E+00	1.0355E-01						
3.0000E+02	2.5000E+00	9.6068E-02						
3.1000E+02	2.5833E+00	8.9342E-02						
3.2000E+02	2.6667E+00	8.3279E-02						
3.3000E+02	2.7500E+00	7.7795E-02						
3.4000E+02	2.8333E+00	7.2820E-02						
3.5000E+02	2.9167E+00	6.8294E-02						

液氨泄露计算结果如下：

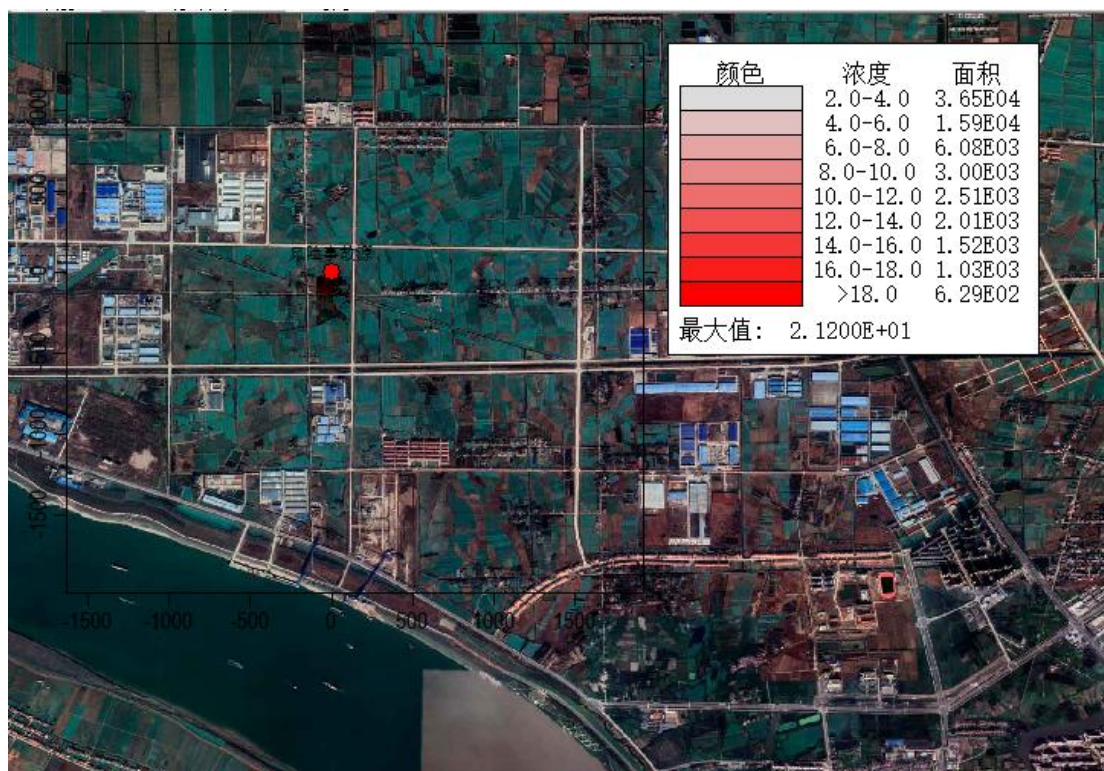


图 6-5 液氨泄露网格点浓度分布图预测截图

表 6-30 液氨泄露预测轴线各点最大浓度计算结果

污染源及环境参数 计算内容 计算结果					
刷新结果					
影响区域 网格点 离散点					
影响区域					
选择数据: 轴线及质心的最大浓度					
<input type="checkbox"/> 显示输入参数					
轴线/质心最大浓度图					
质心高度变化图					
(三) 计算结果 (轴线各点的最大浓度及出现时刻, $y=0$, $z=2m$), 以及质心的高度, 最大浓度及出现时					
距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)	质心高度 (m)	出现时间 (min)	质心浓度 (mg/m ³)
1.0000E+01	7.5572E+00	3.5190E+03	0.0000E+00	7.5572E+00	7.7355E+03
2.0000E+01	7.6206E+00	9.8573E+02	0.0000E+00	7.6206E+00	1.0670E+03
3.0000E+01	7.6841E+00	3.7549E+02	0.0000E+00	7.6841E+00	3.8336E+02
4.0000E+01	7.7476E+00	1.9181E+02	0.0000E+00	7.7476E+00	1.9356E+02
5.0000E+01	7.8111E+00	1.1417E+02	0.0000E+00	7.8111E+00	1.1514E+02
6.0000E+01	7.8746E+00	7.5687E+01	0.0000E+00	7.8746E+00	7.6173E+01
7.0000E+01	7.9380E+00	5.3858E+01	0.0000E+00	7.9380E+00	5.4073E+01
8.0000E+01	8.0016E+00	4.0282E+01	0.0000E+00	8.0016E+00	4.0419E+01
9.0000E+01	8.0651E+00	3.1276E+01	0.0000E+00	8.0651E+00	3.1342E+01
1.0000E+02	8.1286E+00	2.5142E+01	0.0000E+00	8.1286E+00	2.5221E+01
1.1000E+02	8.1921E+00	2.0661E+01	0.0000E+00	8.1921E+00	2.0728E+01
1.2000E+02	8.2556E+00	1.7308E+01	0.0000E+00	8.2556E+00	1.7356E+01
1.3000E+02	8.3190E+00	1.4712E+01	0.0000E+00	8.3190E+00	1.4726E+01
1.4000E+02	8.3825E+00	1.2675E+01	0.0000E+00	8.3825E+00	1.2680E+01
1.5000E+02	8.4461E+00	1.0967E+01	0.0000E+00	8.4461E+00	1.0995E+01
1.6000E+02	8.5096E+00	9.6064E+00	0.0000E+00	8.5096E+00	9.6590E+00
1.7000E+02	8.5731E+00	8.4865E+00	0.0000E+00	8.5731E+00	8.5381E+00
1.8000E+02	8.6366E+00	7.5595E+00	0.0000E+00	8.6366E+00	7.5942E+00
1.9000E+02	8.7000E+00	6.8000E+00	0.0000E+00	8.7000E+00	6.8169E+00
2.0000E+02	8.7635E+00	6.1447E+00	0.0000E+00	8.7635E+00	6.1522E+00
2.1000E+02	8.8270E+00	5.5566E+00	0.0000E+00	8.8270E+00	5.5668E+00
2.2000E+02	8.8904E+00	5.0584E+00	0.0000E+00	8.8904E+00	5.0692E+00
2.3000E+02	8.9539E+00	4.6314E+00	0.0000E+00	8.9539E+00	4.6454E+00
2.4000E+02	9.0174E+00	4.2528E+00	0.0000E+00	9.0174E+00	4.2660E+00
2.5000E+02	9.0809E+00	3.9159E+00	0.0000E+00	9.0809E+00	3.9255E+00
2.6000E+02	9.1444E+00	3.6221E+00	0.0000E+00	9.1444E+00	3.6279E+00
2.7000E+02	9.2079E+00	3.3655E+00	0.0000E+00	9.2079E+00	3.3676E+00
2.8000E+02	9.2715E+00	3.1390E+00	0.0000E+00	9.2715E+00	3.1390E+00
2.9000E+02	9.3350E+00	2.9226E+00	0.0000E+00	9.3350E+00	2.9226E+00
3.0000E+02	9.3985E+00	2.7289E+00	0.0000E+00	9.3985E+00	2.7289E+00
3.1000E+02	9.4620E+00	2.5559E+00	0.0000E+00	9.4620E+00	2.5559E+00
3.2000E+02	9.5255E+00	2.4011E+00	0.0000E+00	9.5255E+00	2.4011E+00
3.3000E+02	9.5890E+00	2.2624E+00	0.0000E+00	9.5890E+00	2.2624E+00
3.4000E+02	9.6524E+00	2.1336E+00	0.0000E+00	9.6524E+00	2.1336E+00
3.5000E+02	9.7159E+00	2.0122E+00	0.0000E+00	9.7159E+00	2.0122E+00

次生风险 CO 计算结果见如下。

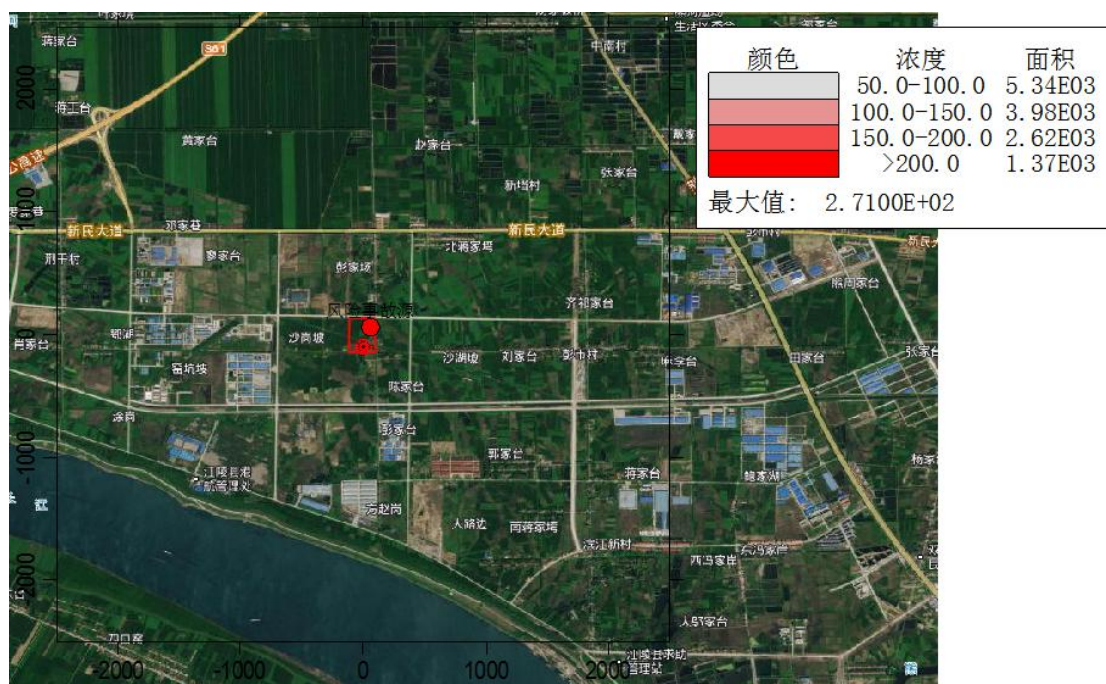


图 6-6 甲苯火灾 CO 网格点浓度分布图预测截图

表 6-31 甲苯火灾 CO 预测轴线各点最大浓度计算结果

污染源及环境参数 计算内容 计算结果		
刷新结果		
影响区域: 网格点 离散点		
选择数据: 轴线各点的最大浓度		
<input type="checkbox"/> 显示输入参数		轴线最大浓度图
(二) 计算结果 (轴线各点的最大浓度及出现时刻), Y=0, Z=2 (m)		
距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰 浓度 (mg/m ³)
1.0000E+01	1.1111E-01	1.5033E+03
6.0000E+01	6.6667E-01	8.9922E+02
1.1000E+02	1.2222E+00	4.4400E+02
1.6000E+02	1.7778E+00	2.8612E+02
2.1000E+02	2.3333E+00	2.0165E+02
2.6000E+02	2.8889E+00	1.5021E+02
3.1000E+02	3.4444E+00	1.1652E+02
3.6000E+02	4.0000E+00	9.3253E+01
4.1000E+02	4.5556E+00	7.6498E+01
4.6000E+02	5.1111E+00	6.4019E+01
5.1000E+02	5.6667E+00	5.4463E+01
5.6000E+02	6.2222E+00	4.6974E+01
6.1000E+02	6.7778E+00	4.0989E+01
6.6000E+02	7.3333E+00	3.6125E+01
7.1000E+02	7.8889E+00	3.2115E+01
7.6000E+02	8.4444E+00	2.8766E+01
8.1000E+02	9.0000E+00	2.5938E+01
8.6000E+02	9.5556E+00	2.3527E+01
9.1000E+02	1.0111E+01	2.1453E+01
9.6000E+02	1.0667E+01	1.9655E+01
1.0100E+03	1.1222E+01	1.8084E+01
1.0600E+03	1.1778E+01	1.6704E+01
1.1100E+03	1.2333E+01	1.5484E+01
1.1600E+03	1.2889E+01	1.4400E+01
1.2100E+03	1.3444E+01	1.3432E+01
1.2600E+03	1.4000E+01	1.2563E+01
1.3100E+03	1.4556E+01	1.1780E+01
1.3600E+03	1.5111E+01	1.1072E+01
1.4100E+03	1.5667E+01	1.0368E+01
1.4600E+03	1.6222E+01	9.9013E+00
1.5100E+03	1.6778E+01	9.4701E+00
1.5600E+03	1.7333E+01	9.0706E+00
1.6100E+03	1.7889E+01	8.6998E+00
1.6600E+03	1.8444E+01	8.3546E+00
1.7100E+03	1.9000E+01	8.0327E+00

6.7.1.4.2 超过阈值的最大轮廓线

甲苯泄露超过阈值的廓线对应的位置见如下。

表 6-32 甲苯泄露超过阈值的廓线对应的位置表

阈值 mg/m ³	X 起点 m	X 终点 m	最大半宽 m	最大半宽对应 Xm
14000	10	190	72	110
2100	10	60	12	10



图 6-7 甲苯泄露泄漏超过阈值的廓线图

三氯化磷泄露超过阈值的廓线对应的位置见如下。

表 6-33 三氯化磷泄露超过阈值的廓线对应的位置表

阈值 mg/m ³	X 起点 m	X 终点 m	最大半宽 m	最大半宽对应 Xm
31	10	/	/	/
11	10	30	8	20

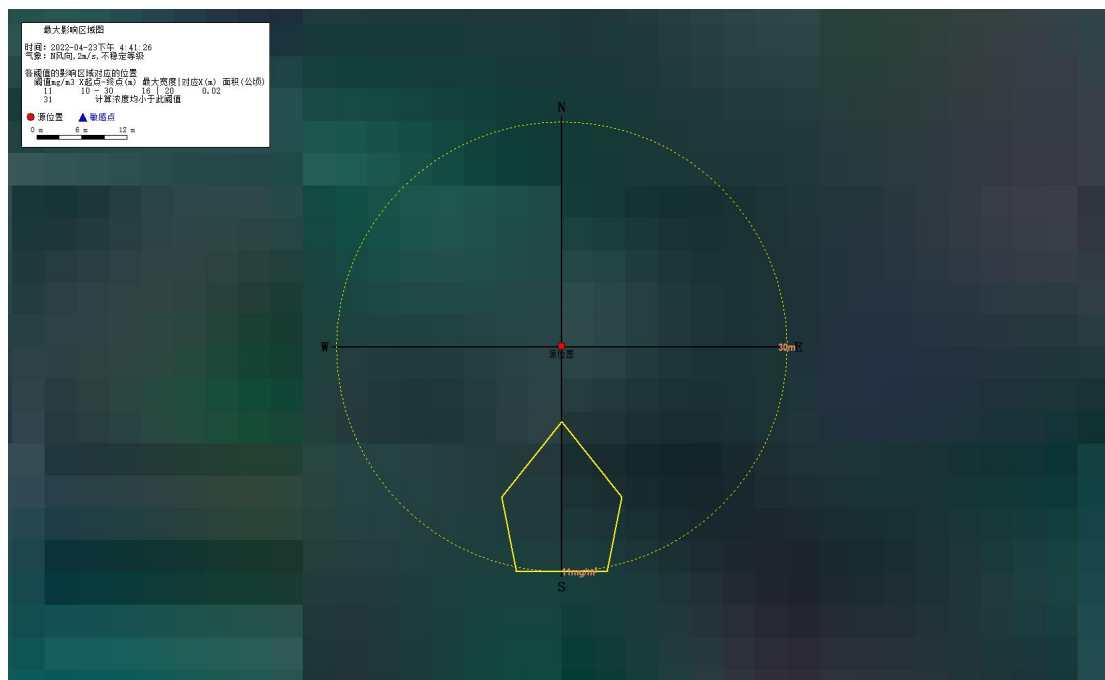


图 6-8 三氯化磷泄露泄漏超过阈值的廓线图

液氨泄露超过阈值的廓线对应的位置见下表。

表 6-34 液氨泄露超过阈值的廓线对应的位置表

阈值 mg/m^3	X 起点 m	X 终点 m	最大半宽 m	最大半宽对应 Xm
110	10	50	36	30
770	10	20	12	10

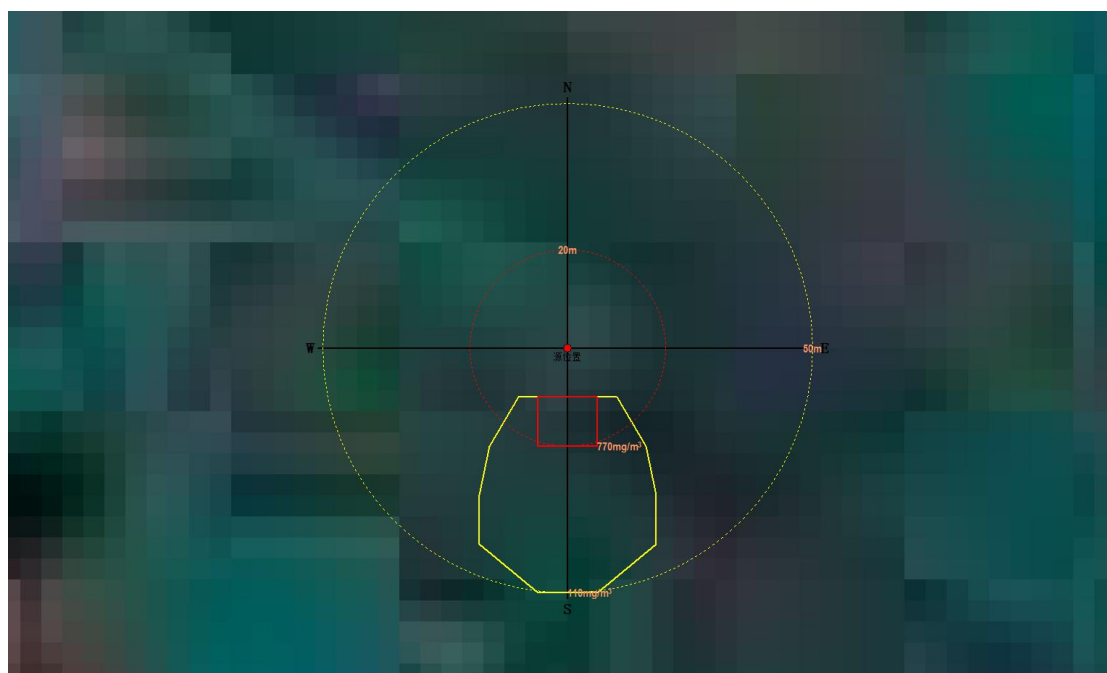


图 6-9 液氨泄露泄漏超过阈值的廓线图

CO 超过阈值的廓线对应的位置见表 6-25。

表 6-35 CO 超过阈值的廓线对应的位置表

阈值 mg/m^3	X 起点 m	X 终点 m	最大半宽 m	最大半宽对应 Xm
9.50	10	350	10	160
3.80	10	120	2	60



图 6-10 CO 泄漏超过阈值的廓线图

6.7.1.4.3 敏感点有毒有害物质变化情况

甲苯、三氯化磷、液氨泄漏以及甲苯燃烧 CO 敏感点有毒有害物质最大浓度情况见下表。

表 6-36 风险事故状态敏感点有毒有害物质最大浓度

风险状况	有毒有害物质	名称	X	Y	离地高度	最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	40min	50min	60min		
甲苯泄露	甲苯	国强村	460	804	0	0.0000 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	
		彭市村	1656	348	0	0.0000 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
		建国村	1179	-1136	0	5.56E-02 10	0.00E+00	5.56E-02	5.56E-02	5.56E-02	5.56E-02	5.56E-02	5.56E-02	1.90E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
		荆干村	3080	-1777	0	0.0000 10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
		新垱村	1867	1557	0	0.0000 10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
液氨泄露	氨气	国强村	460	804	0	0.0000 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	
		彭市村	1656	348	0	0.0000 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
		建国村	1179	-1136	0	2.51E-3 10	0.00E+00	2.51E-03	2.51E-03	2.51E-03	2.51E-03	7.59E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
		荆干村	3080	-1777	0	1.98E-7 20	0.00E+00	0.00E+00	1.00E-07	1.98E-07	1.27E-07	2.37E-08	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
		新垱村	1867	1557	0	0.0000 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
三氯化磷泄露	三氯化磷	国强村	460	804	0	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	
		彭市村	1656	348	0	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
		建国村	1179	-1136	0	1.07E-06 10	0.00E+00	1.07E-06	1.07E-06	1.03E-06	4.53E-07	1.32E-08	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
		荆干村	3080	-1777	0	1.53E-14 15	0.00E+00	0.00E+00	1.53E-14	1.41E-14	1.38E-14	7.43E-15	1.21E-15	4.06E-17	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
		新垱村	1867	1557	0	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
甲苯火灾	CO	国强村	460	804	0	0.0000 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	
		彭市村	1656	348	0	0.0000 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
		建国村	1179	-1136	0	0.0000 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
		荆干村	3080	-1777	0	0.0000 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
		新垱村	1867	1557	0	0.0000 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

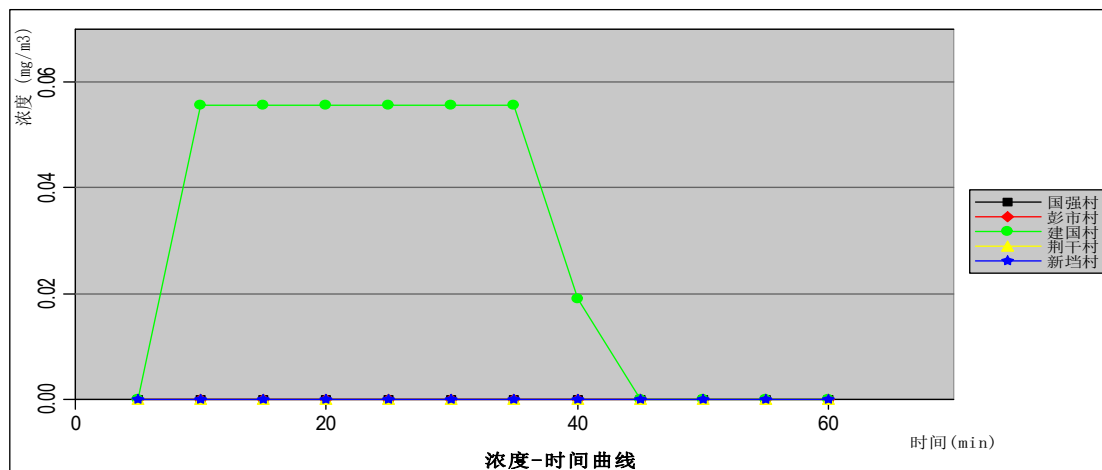


图 6-11 甲苯泄漏敏感点浓度-时间曲线

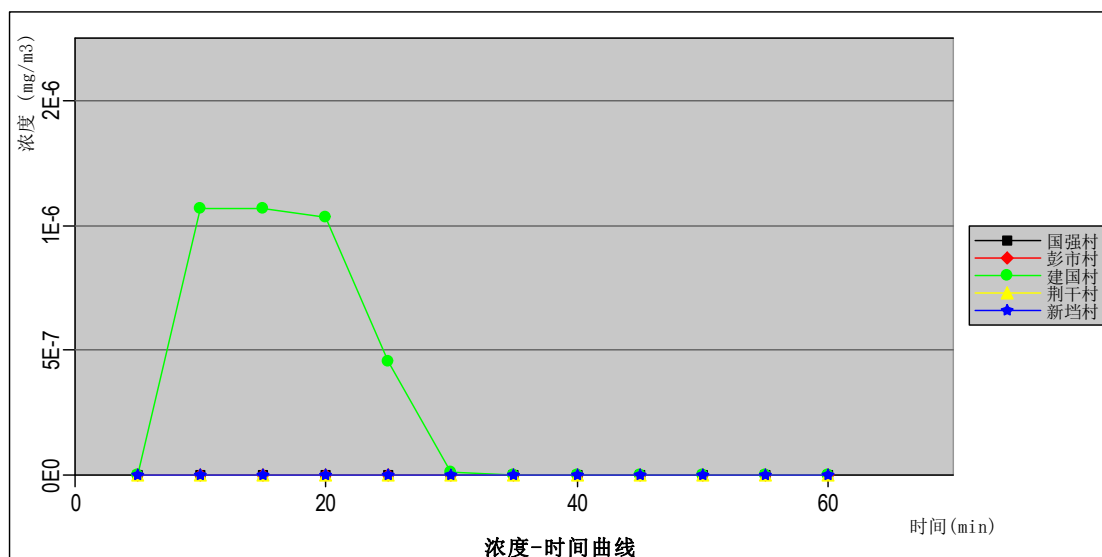


图 6-12 三氯化磷泄露敏感点浓度-时间取现

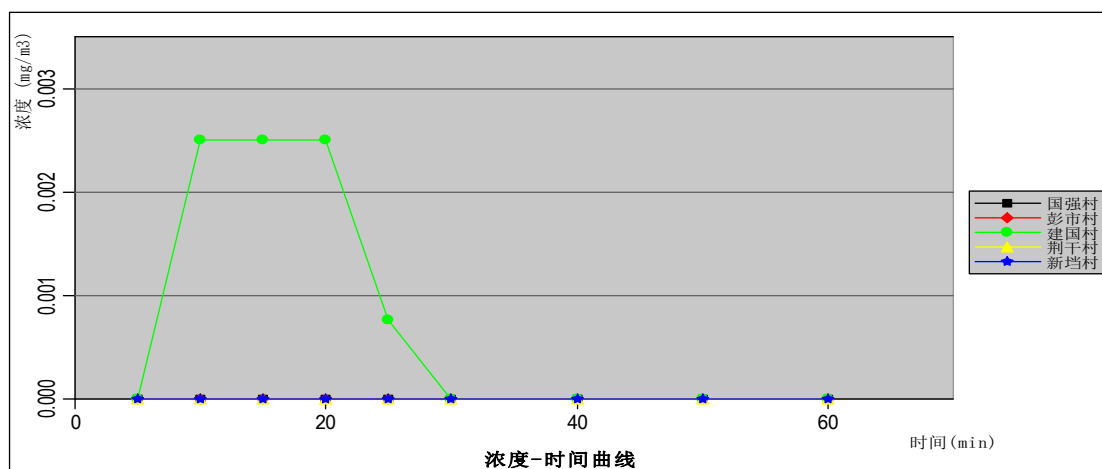


图 6-13 液氨泄漏敏感点浓度-时间曲线

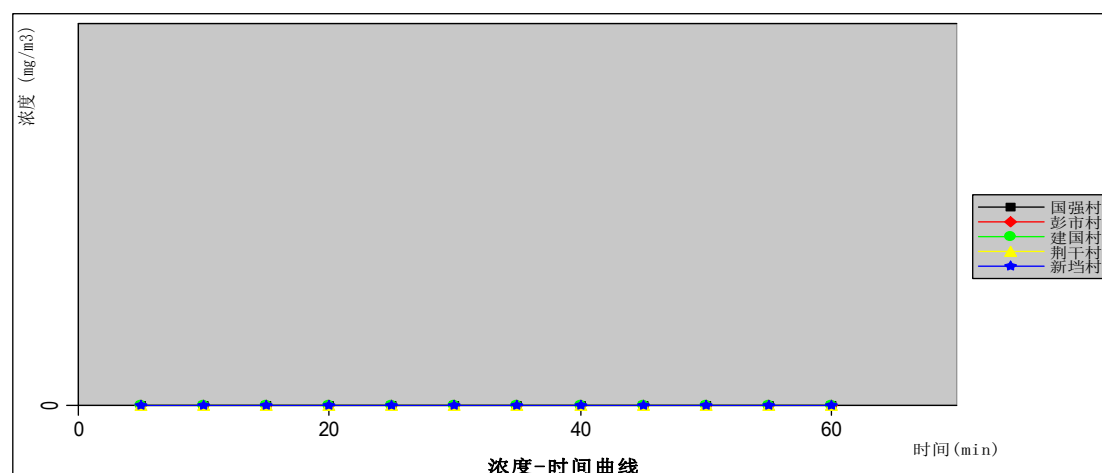


图 6-14 CO 敏感点浓度-时间曲线

预测结果

由上述预测结果可知，甲苯储罐泄露后，在最不利气象条件下，下风向甲苯的最大浓度为 $4076.7\text{mg}/\text{m}^3$ ，不存在毒性终点浓度情况。在最不利气象条件下，各关心点的预测浓度没有出现超过评价标准的情况。

三氯化磷储罐泄露后，在最不利气象条件下，下风向三氯化磷的最大浓度为 $1.76\text{mg}/\text{m}^3$ ，不存在毒性终点浓度情况。在最不利气象条件下，各关心点的预测浓度没有出现超过评价标准的情况。

液氨储罐泄露后，在最不利气象条件下，下风向氨气的最大浓度为 $2.12\text{mg}/\text{m}^3$ ，不存在毒性终点浓度情况。在最不利气象条件下，各关心点的预测浓度没有出现超过评价标准的情况。

项目火灾次生污染物产生后，在最不利气象条件下，下风向 CO 的最大浓度为 $1503.3\text{mg}/\text{m}^3$ ，预测浓度达到毒性终点浓度-1 最远距离为 175 米，达到毒性终点浓度-2 最远距离为 350 米。在最不利气象条件下，各关心点的预测浓度没有出现超过评价标准的情况。

6.7.1.5 风险事故疏散范围

根据预测结果，在设定的甲苯储罐泄漏事故情景下，最不利气象条件下，不存在毒性终点浓度情况，因此事故发生首先疏散范围内为国强村等居民及厂内工作人员，除应急处置人员外，其他人员应沿厂区道路有序疏散，在临时应急场所进行集合。

根据预测结果，在设定的次生 CO 事故情景下，最不利气象条件下，毒性终

点浓度-1 和毒性终点浓度-2 内存在国强村居民等环境敏感目标，因此事故发生首先疏散范围内为国强村等居民及厂内工作人员，除应急处置人员外，其他人员应沿厂区道路有序疏散，在临时应急场所进行集合。

6.7.2 有毒有害物质进入水环境的方式

若厂区发生环境风险事故，产生的事故废水量共 1237.52m³。厂区设计有一座 1428m³ 初期雨水池和一座 1000m³ 事故池，位于厂区南部，污水处理站旁边。两座水池的有效容积 2428m³，可以满足事故状态下废水收集的需求，确保全部收集不会溢出污染周边地表水体。废水和雨水总排口分别设置电动控制阀，一旦发生事故关闭阀门，事故后适当开启，将废水分批引入污水管网。主车间、母液池、事故池和危废暂存点均铺设防水层，防止废水渗透污染地下水和土壤。污水管采用明管铺设下设防渗沟，一旦破裂可迅速发现，避免废水大量泄漏渗透。

有毒有害物质进入地下水环境预测详见地下水环境影响预测。

6.7.3 地下水环境风险影响预测分析

污染物迁移扩散方向主要是由地下水流和浓度梯度决定，预测结果如下：

表 6-37 甲苯消洗废水泄漏污染物地下运移范围计算结果一览表 (mg/L)

x (m)	100 天	1000 天	10 年	30 年
0	1.83E-03	3.94E-04	-2.35E-04	-5.56E-04
5	3.32E-03	5.77E-03	3.26E-04	-5.55E-05
10	7.53E-08	2.98E-03	6.68E-04	4.60E-04
15	0.00E+00	7.48E-04	6.39E-04	8.52E-04
20	0.00E+00	7.66E-05	4.03E-04	1.03E-03
25	0.00E+00	3.40E-06	1.81E-04	1.01E-03
30	0.00E+00	6.72E-08	6.02E-05	8.29E-04
35	0.00E+00	5.99E-10	1.50E-05	5.95E-04
40	0.00E+00	0.00E+00	2.82E-06	3.77E-04
45	0.00E+00	0.00E+00	4.04E-07	2.12E-04
50	0.00E+00	0.00E+00	4.42E-08	1.07E-04
55	0.00E+00	0.00E+00	3.71E-09	4.84E-05
60	0.00E+00	0.00E+00	2.42E-10	1.97E-05
65	0.00E+00	0.00E+00	1.23E-11	7.20E-06
70	0.00E+00	0.00E+00	4.10E-12	2.38E-06
75	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.10E-07
80	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.91E-07
85	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.67E-08

90	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.03E-08
95	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.06E-09
100	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.73E-10

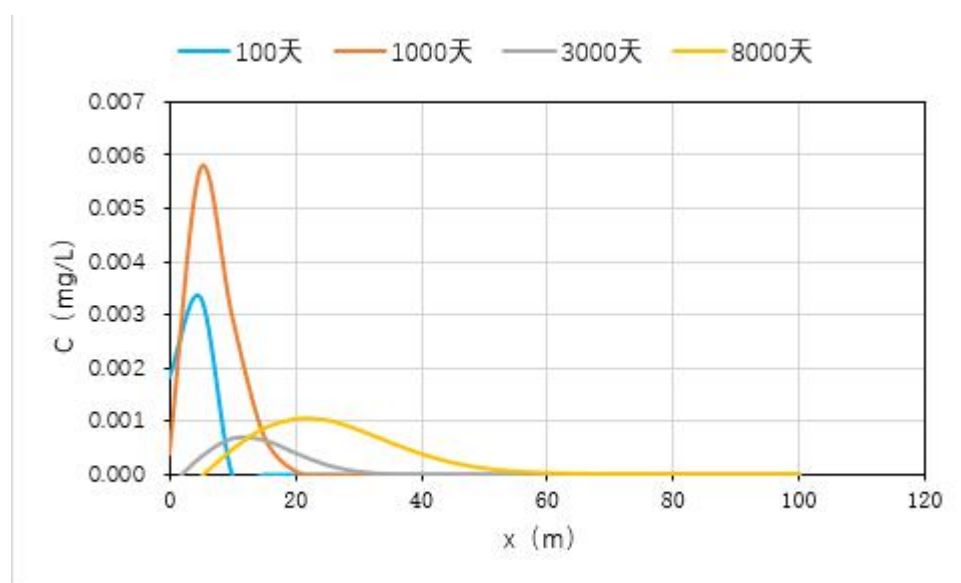


图 6-1 甲苯清洗废水泄漏污染物地下运移浓度变化

在预测时间段内，1000 天时，下游最大浓度为 0.0057mg/L，位于下游 5m。项目周边无集中式饮用水水源地等敏感目标。

地下水一旦遭受污染，污染物会在地下水中弥散，造成区域地下水污染。因此建设单位须建设完备的环境事故风险防范措施，并加强管理，在发生意外泄漏的情形下，要在泄漏初期及时控制污染物，综合采取水动力控制、抽采或阻隔等方法，在污染物进一步运移扩散前将其控制、处理，避免对下游地下水造成污染影响。

6.8 环境风险管理

6.8.1 环境风险总体防范措施

6.8.1.1 总图布置和建筑安全防范措施

本项目在总平面布置和建筑方面所采取的措施均应符合的主要安全标准有：《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》（GB50058-92）、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）、《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》（GB40493-2009）、《防止静电事故通用导则》（GB12158-2006）、《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）、《建筑采光设计标准》（GB50033-2013）、

《建筑照明设计标准》（GB50034-2004）、《低倍数泡沫灭火系统设计规范》（GB50151-2010）等。

（1）总图布置

在厂区总平面布置方面，严格执行相关规范要求，所有建、构筑物之间或与其它场所之间留有足够的防火间距，防止在火灾或爆炸时相互影响；严格按工艺处理物料特性，对厂区进行危险区划分。

厂区道路实行人、货流分开（划分人行区域和车辆行驶区域、不重叠），划出专用车辆行驶路线、严禁烟火标志等并严格执行；在厂区总平面布置中配套建设应急救援设施、救援通道、应急疏散避难所等防护设施。按《安全标志》规定在装置区设置有关的安全标志。

（2）建筑安全防范

生产装置区尽量采用敞开式，对人身造成危险的运转设备配备安全罩。无高空作业。

根据火灾危险性等级和防火、防爆要求，建筑物的防火等级均采用国家现行规范要求的耐火等级设计，满足建筑防火要求。凡禁火区均设置明显标志牌。各种易燃易爆物料均储存在阴凉、通风处，远离火源；安放液体原料的房间，不允许任何人员随便入内。安全出口及安全疏散距离应符合《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）的要求。

根据生产装置的特点，在生产车间按物料性质和人身可能意外接触到有害物质而引起烧伤、刺激或伤害皮肤的区域内，均设置紧急淋浴和洗眼器，并加以明显标记。并在装置区设置救护箱。工作人员配备必要的个人防护用品。

（3）危险化学品库存储要按照各种物质的理化性质采取隔离、分开、分离的原则储存；各种危险化学品要有品名、标签、MSDS 表和应急救援预案；危险化学品仓库要有防静电措施，加强通风。白玻璃要涂色，防止阳光直晒，室温一般不宜超过 30℃。

（4）生产区二层平台在反应器上部应装设报警装置。操作平台设置护栏。

6.8.1.2 危险化学品贮运安全防范措施

（1）严格按《危险化学品安全管理条例》的要求，加强对危险化学品的管理；制定危险化学品安全操作规程，要求操作人员严格按操作规程作业；对从事

危险化学品作业人员定期进行安全培训教育；经常性对危险化学品作业场所进行安全检查。

(2) 依据储存危险化学品的相关条件（如防晒、防潮、通风、防雷、防静电等），实施危险化学品的储存和使用；建立健全安全规程及值勤制度，设置通讯、报警装置，确保其处于完好状态；对储存危险化学品的容器，应经有关检验部门定期检验合格后，才能使用，并设置明显的标识及警示牌；对使用危险化学品的名称、数量进行严格登记；凡储存、使用危险化学品的岗位，都应配置合格的防毒器材、消防器材，并确保其处于完好状态；所有进入储存、使用危险化学品的人员，都必须严格遵守《危险化学品管理制度》。储罐区围堰内地面进行防腐防渗处理，各储罐区单独隔离，都与事故应急池相连通。甲苯、硝酸、液氨储槽顶部安装喷淋降温装置。

同时，企业应设置视频监控系统，连接中控室，对装置区进行 24 小时监控。

(3) 采购危险化学品时，应到已获得危险化学品经营许可证的企业进行采购，并要求供应商提供技术说明书及相关技术资料；采购人员必须进行专业培训并取证；危险化学品的包装物、容器必须有专业检测机构检验合格才能使用；从事危险化学品运输、押运人员，应经有关培训并取证后才能从事危险化学品运输、押运工作；运输危险化学品的车应悬挂危险化学品标志不得在人口稠密地停留；危险化学品的运输、押运人员，应配置合格的防护器材。

6.8.1.3 工艺和设备、装置方面安全防范措施

(1) 应按照国家有关规定和标准合理设计工程的安全监测系统，包括自动监测、报警、紧急切断及紧急停车系统，防火、防爆、防中毒等事故处理系统，还要完善应急救援设施和救援通道。

(2) 所有管道系统均必须按有关标准进行良好设计、制作及安装，必须由当地有关质检部门进行验收并通过后方可投入使用。危险化学品的输送管道应使用无缝钢管或铸铁管；管道连接采用焊接，尽可能减少使用接合法兰，以降低泄漏几率；如法兰连接使用垫片的材质应与输送介质的性质相适应，不应使用易受到输送物溶解、腐蚀的材料。工艺输送泵均采用密封防泄漏驱动泵以避免物料泄漏。物料输送管线要定期试压检漏。

(3) 进入厂区人员应穿戴好个人安全防护用品，如安全帽等。同时工作服

要达到“三紧”，女职工的长发要束在安全帽内，以防意外事故的发生。生产时，必须为高温岗位提供相应的劳动防护用品，并建立职工健康档案，定期对职工进行体检。操作电气设备的电工必须穿绝缘鞋、戴绝缘手套，并有监护人。对于高温高热岗位，应划出警示区域或设置防屏蔽设施，防止人员（特别是外来人员）受到热物料高温烫伤。

(4) 加强通风，使可燃气体达不到爆炸极限。例如，在使用甲苯、甲醇等各类挥发性和可燃性的有机物时，应特别加强通风。通风排气口的设置要得当，对比空气轻的可燃气体，排风口应设在上部，对比空气重的可燃气体，排风口应设在下部。通风设备本身应防爆，安装位置应有利于新鲜空气与可燃气体交换，防止可燃气体循环使用。

6.8.1.4 自动控制的安全防范措施

各生产装置的工艺控制应设置必要的报警自动控制及自动连锁停车的控制设施。自动控制系统应采用关键数据输入的冗余技术，应具有关键输入的异常中止功能。自动控制系统应辅之以就地显示仪表和就地控制阀门，能对紧急情况进行现场处理。

6.8.1.5 电气、电讯安全防范措施

应根据危险区域的等级，正确选择相应类型的级别和组别的电气设备。电气设备的组级别只能高于环境组级别，不能随意降低标准。设计、安装、运行、维修电气设备、线路、仪表等应符合国家有关标准、规程和规范的要求，并要求达到整体防爆性的要求；电气控制设备及导线尽可能远离易燃易爆物质。

采用三相五线制加漏电保护体制。将中性线与接地线分开，中性线对地绝缘，接地线（保护零线）专用接地，以减少对地产生火花的可能性。安装漏电保护应严格按照有关规范要求执行。禁止使用临时线路，尽可能少用移动式机具。如必须使用，要有严格的安全措施。

建立和健全电气安全规章制度和安全操作规程，并严格执行。加强对电气设施进行维护、保养、检修，保持电气设备正常运行：包括保持电气设备的电压、电流、温升等参数不超过允许值，保持电气设备足够的绝缘能力，保持电气连接良好等。

企业应按规定定期进行防雷检测，保持完好状态，使之有可靠的保护作用，

尤其是每年雷雨季节来临之前，要对接地系统进行一次检查，发现有不合格现象进行整改，确保接地线无松动、无断开、无锈蚀现象。

做好配电室、电气线路和单相电气设备、电动机、电焊机、手持电动工具、临时用电的安全作业和维护保养；定期进行安全检查，杜绝“三违”。

对职工进行电气安全教育，掌握触电急救方法，严禁非电工进行电气操作。

6.8.1.6 消防及火灾报警系统

根据拟建工程的特点，在装置总区布置时，严格按《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）将各功能区合理划分，设计中尽量采用露天布置，设计满足规范要求的消防通道；对各项建筑的结构类型、主要承重件的耐火性能、规格、耐火等级等均依《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）进行设计，各单项建筑物均为钢筋混凝土承重的结构或砖混结构，屋面均为钢筋混凝土板；对楼梯、出入口、防火防爆设计均按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）有关规定设置。电气设计中在易爆危险区域选用防爆电气，并对装置进行防雷、防静电及接地设计，设置事故照明和双回路的消防电源及其备用的 UPS 电源；工艺设计采用先进的工艺生产路线并考虑设有安全应急措施，各主要装置设置安全减压阀、机械排风，装置进出口设水封、报警联锁等安全措施。消防设施和措施如下：

（1）设计水消防系统和消防管网，管网为环状。

根据《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）和《建筑设计防火规范》（GB50016-2014），拟建工程占地面积小于 100ha，则全厂同一时间内的火灾处数按 1 处计算。本工程水消防系统划分为：低压消防及生产给水系统和稳高压消防给水系统两部分。低压消防及生产给水系统负责全厂生产、生活用水及低压消防用水供给，稳高压消防给水系统负责工艺装置区和罐区，以及辅助生产装置消防用水供给。

（2）设计泡沫站，考虑设置压力式泡沫比例混合或平衡压力比例混合装置，严格执行《泡沫灭火系统设计规范》（GB50151-2010），保证化学品生产及储存的火灾抢险。

（3）消防冷却水系统

参照《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）的规定，在罐区内相关储罐上设置固定式消防冷却水系统。

(4) 自动气体灭火系统

根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）的规定，拟在 UPS 室等处以及变配电室设置自动气体灭火系统。

(5) 移动式灭火设施

根据《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）的规定，以及本工程各装置火灾危险等级的不同，在各危险地点配置不同种类和数量的手提式或推车式移动式灭火器，用以扑救小型初始火灾。

(6) 储沙池。本项目在罐区附近设置若干储沙池，以备消防放火使用。

(7) 在存在可燃气体的场所设置可燃气体探测器，在全厂设置区域报警器，在火灾危险区域设置感温和感烟探测器，安装报警电话，在消防站设置火灾集中报警器。

在工程建设和生产过程中应保证消防设施的投入和落实并定期对消防设施进行检查，积极贯彻“预防为主，防消结合”的方针，长期对职工进行安全和消防教育，提高职工的火灾防范意识，加强生产安全管理，实现安全生产。

6.8.1.7 运输过程风险防范措施

项目所有原料运输时应严格按照《危险化学品安全管理条例》的要求进行。危险化学品应储存于厂区专用的仓库区，来料及出厂由道路运输，运输人员具有经公安机关交通管理部门审核签发的中华人民共和国道路运输从业人员资格证及三类运输证。

(1) 运输危险化学品的容器在使用前，应检查，并做检查记录，同时积极配合质检部门对运输容器的产品质量进行定期的或不定期的检查，并根据质检部门提出的建议和措施严格落实。

(2) 对运输人员进行安全知识、危险化学品知识培训，配备通讯工具、应急处理器材和防护用品。

(3) 运输车辆不得超载，行驶速度控制在 40km/h 以下。

(4) 运输过程避免槽车受热。

6.8.1.8 火灾爆炸事故的应急对策

(1) 根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）规定，项目生产装置的火灾危险等级属甲类，其生产装置的主要建、构筑物按工艺生产要求一般采用钢

钢筋混凝土柱、非燃烧体墙梁。由于项目具有潜在的环境风险性，且一旦发生风险事故，后果较为严重，因此项目的设计、施工和运营必须进行科学规划、合理布置、严格执行国家的安全设计规范，保证施工质量，严格安全生产制度，严格管理，提高操作人员的素质和水平，避免或减少事故的发生。

(2) 施工过程中严格执行国家有关部门现行的设计规范、规定及标准。各生产装置之间严格按防火防爆间距布置，厂房及建筑物按规定等级设计。

(3) 加强岗位和安全培训教育，落实安全生产责任制，严格按操作规程执行。

(4) 设备和工艺管道上设置必要的防爆膜、阻火器及安全阀；针对车间物料、装置情况配备各种对应的消防器材。

(5) 各储罐之间保持相应的安全距离，输送甲醇等易燃物料的泵等应选用防爆设备。

(6) 对较高的建筑物设置屋面避雷装置，重点防火防爆设备(如储罐)等及管道均考虑防雷接地。

(7) 万一发生火灾等危害性事故，应立即组织营救受害人员，组织撤离或者采取其他措施，保护危害区域的其他人员。

(8) 迅速采取与火源相适宜的灭火方式，控制危险火源。项目所涉及的主要化学品的灭火方式见下表。

(9) 针对火灾爆炸事故可能产生的危害，迅速采取措施，减少伴生/次生事故的影响。

(10) 对火灾爆炸事故造成的危害进行监测、处置。

6.8.1.9 泄漏应急控制措施

(1) 加强设备管理。认真做好设备、管道、阀门的检查工作，对存在安全隐患的设备、管道、阀门要及时进行修理或更换。

(2) 勤检查储罐顶部呼吸阀和下部洗涤器，使其可靠灵活并保持正常工作状态，以保证储罐内微正压而不超压。

(3) 卸车时按要求使槽车与泵的管线连接牢固可靠，不能抛洒或排放，专人监护，消防器材完好到位。

(4) 各储罐周围应预留一定距离的空地，并按单个贮罐的容积设置围堰，

各储罐之间保持相应的安全距离。

(5) 参照《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008), 罐区四周应设导液沟, 使泄漏液体能顺利地流出罐区并自流入应急池内; 事故应急池距贮罐不应小于 30m; 事故应急池和导液沟距明火地点不应小于 30m; 事故应急池应有排水措施等。

(6) 生产车间建立完善的排水系统, 确保生产车间内罐釜体溶液非正常排放时, 排放液能自流入事故应急池内。

(7) 对收集的事故排放废水, 应采取有效的处理处置措施, 严禁超标排放(或不经处理直接排放)。本报告建议采用物化处理方式或委托具有处理能力的有关单位进行处理处置。

(8) 对危化品运输槽车加强维护保养, 教育司机严格执行驾驶操作规程, 谨慎驾驶, 以避免出现交通事故。

6.8.2 大气环境风险防范措施

6.8.2.1 大气环境风险的防范措施

① 建设项目建构筑物布置和安全距离严格按照《建筑设计防火规范》(GB50016-2014, 2018 年版)和《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008, 2018 年版)中相应防火等级和建筑防火间距要求来设置项目各生产装置及罐区、建构筑物之间的防火间距。

② 在厂区施工及检修等过程中, 应在施工区设置围挡, 严禁动火, 如确需采取焊接等动火工艺的, 应向公司申请, 经批准、并将车间内的其他生产装置停产, 方可施工; 施工过程中, 应远离车间内的生产设备, 如反应器、中间储罐、接收罐等; 远离物料输送管线、廊道等设施, 防止发生连锁风险事故。

③ 在贮罐和贮槽周围设计符合要求的围堰。围堰采用钢筋混凝土结构, 直径根据储罐的具体尺寸确定; 安装液位上限报警装置和可燃气体报警仪, 按规程操作; 安装防静电和防感应雷的接地装置, 罐区内电气装置符合防火防爆要求; 严格按照存储物料的理化性质保障贮存条件; 储罐区设置自动探测装置, 若易燃易爆物质的浓度超过允许浓度, 则开启报警装置。

④ 敞开空间内的泄漏事故发生时, 应首先查找泄漏源, 及时修补容器或管道, 以防污染物更多的泄漏; 为降低物料向大气中的蒸发速度, 可用泡沫或其他覆盖

物品覆盖外泄的物料，在其表面形成覆盖层，抑制其蒸发，以减小对环境空气的影响。易挥发物料发生泄漏后，应对扩散至大气中的污染物采用洗消等措施，减小对环境空气的影响。

⑤火灾、爆炸等事故发生时，应使用水、干粉或二氧化碳灭火器扑救，灭火过程同时对邻近储罐进行冷却降温，以降低相邻储罐发生连锁爆炸的可能性。同时对扩散至空气中的未燃烧物、烟尘等污染物进行洗消，以减小对环境空气的影响。

6.8.2.2 环境风险源监控

(1) 环境风险源监控由风险源所在工段负责，采取视频监控、人工监控相结合的方式，各部门车间对所辖区域内的环境风险源进行日常检查，公司领导及安全环保部对各环境风险源进行定期检查或不定期抽查，及时发现和解决出现的问题和隐患。

(2) 厂区内主要生产装置区、储罐区、化学品仓库、主要道路等重点关键部位设置摄像头监控。

(3) 设置了火灾报警系统。该系统由火灾报警控制器、火灾探测器等组成，构成自动报警检测系统，以利于自动预警和及时组织灭火扑救。并对该系统作定期校正。除自动火灾报警系统外，还应设有若干手动火灾报警按钮，以便及时报警和处理。

(4) 在各生产装置区、原料区、产品仓库等涉危险化学品场所，均设置有毒气体和可燃气体探测器及报警装置，及时检测分析现场大气中的有害气体浓度，确保安全生产。

6.8.2.3 基本保护措施和防护方法

呼吸系统防护：疏散过程中应用衣物捂住口鼻，如条件允许，应该佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。

眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。

身体防护：尽可能减少身体暴露，如有可能穿毒物渗透工作服。

手防护：戴橡胶耐酸碱手套。

其他防护：根据泄漏影响程度，周边人员可选择在室内避险，关闭门窗，等待污染影响消失。

6.8.2.4 废气处理风险防控

主要风险事故是工艺废气、污水处理站废气等废气处理装置发生故障，致使废气未经有效处理后超标排放；废气处理过程中，吸收装置中的碱液的腐蚀、中毒事故等。全厂废气处理系统风险防范措施如下：

(1) 对废气处理系统进行定期的监测和检修，如果发生腐蚀、设备运行不稳定的情况，需对设备进行更换和修理，确保废气处理装置的正常运行。

(2) 应保证废气处理装置的正常运行，若装置无法进行，应停止生产，查明原因，待系统恢复正常后再行生产。

(3) 一旦出现生产事故，导致物料泄漏、废气事故性排放，应第一时间告知当地的环保部门，尽快通知可能受影响的附近单位和居民。

(4) 环境应急监测组应负责对周边大气环境进行及时监测，确定危险物质的成分及浓度，确定污染区域范围，为应急指挥提供参考数据。

6.8.2.5 应急疏散建议

(1) 疏散方式方法

事故状态下，根据气象条件及交通情况，选择向远离泄漏点上风向进行疏散。疏散过程中应注意交通情况，有序疏散，防治发生交通事故及踩踏伤害。

①保证疏散指示标志明显，应急疏散通道出口通畅，应急照明灯能正常使用。

②明确疏散计划，由应急指挥部发出疏散命令后，负责应急消防组按负责部位进入指定位置，立即组织人员疏散。

③应急消防组用最快速度通知现场人员，按疏散的方向通道进行疏散。积极配合好有关部门（如公安消防大队）进行疏散工作，主动汇报事故现场情况。

④事故现场有被困人员时，疏导人员应劝导被困人员，服从指挥，做到有组织、有秩序地疏散。

⑤正确通报、防止混乱。疏导人员首先通知事故现场附近人员进行疏散，然后视情况公开通报，通知其他区域人员进行有序疏散，防止不分先后，发生拥挤影响顺利疏散。

⑥广播引导疏散。利用广播将发生事故的部位，需疏散人员的区域，安全的区域方向和标志告诉大家，对已被困人员告知他们救生器材的使用方法，自制救生器材的方法。

⑦事故现场直接威胁人员安全，应急消防队人员采取必要的手段强制疏导，防止出现伤亡事故。在疏散通道的拐弯、叉道等容易走错方向的地方设疏导人员，提示疏散方向，防止误入死路或进入危险区域。

⑧对疏散出的人员，要加强脱险后的管理，防止脱险人员对财产和未撤离危险区的亲友生命担心而重新返回事故现场。必要时，在进入危险区域的关键部位配备警戒人员。

⑨专业救援队伍到达现场后，疏导人员若知晓内部被困人员情况，要迅速报告，介绍被困人员方位、数量。

(2) 紧急避难场所

①一般选择厂区大门前空地及停车场区域作为紧急避难场所，同时需避开事故时的下风向区域。

②做好宣传工作，确保所有人了解紧急避难场所的位置和功能。

③紧急避难场所必须有醒目的标志牌。

④紧急避难场所不得作为他用。

(3) 周边道路隔离和交通疏导办法

发生较大突发环境事件时，为配合救援工作开展需进行交通管制时，警戒维护组应配合交警进行交通管制。

①设置路障，封锁通往事故现场的道路，防止车辆或者人员再次进入事故现场。主要管制路段为陆集路、孔连路，警戒区域的边界应设警示标志，并有专人警戒。

②配合好进入事故现场的应急救援小队，确保应急救援小队进出现场自由通畅。

③引导需经过事故现场的车辆或行人临时绕道，确保车辆行人不受危险物质的伤害。

6.8.3 水环境风险防范措施

6.8.3.1 环境风险源监控

污水处理站安装摄像头，与中控室连接。

污水总排口安装 pH、COD、氨氮在线监测仪、流量计，对污水排放情况进行实时监控。

6.8.3.2 污水处理设施风险防控

- (1) 加强废水处理设施的日常检查，做好记录备查；
- (2) 对废水处理设备进行定期保养，尽可能减少设备事故性停运；
- (3) 废水处理站做好每日的进出水水质分析，严格监控出水水质情况；
- (4) 设置事故池，雨污水排放口设置切断装置，发生事故时，及时拉开排污口切断装置，将事故废水引入事故池，经处理达标后排放。雨水、污水系统的总排口监视及关闭设施，有专人负责在紧急情况下关闭总排口。

6.8.3.3 三级防控体系

全厂事故状态废水收集、处置系统由装置区的围堰、收集管道、事故池、移动式提升泵等组成。

根据国家环境保护部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号）要求，在进一步完善环境风险应急措施过程中，企业将应急防范措施分为三级防控体系，全厂三级防控措施具体见下表。

表 6-38 全厂三级防控措施汇总表

序号	级别	风险源位置	应急措施及设施
1	一级 预防 与控制 体系	生产车间	①车间设置不低于 150mm 的围堰； ②围堰内设置集水沟槽、排水口； ③围堰内设置混泥土地坪，并考虑必要的防渗措施。
		储罐区	①罐区设置 1.2m 高的防火堤，并按要求设置隔离堤； ②防火堤容积不小于罐区内 1 个最大固定顶储罐容积； ③罐区排水实施清污分流，防火堤外设置切换阀门，正常情况下雨排水系统阀门关闭； ④液氨、氯化氢储罐区设置备用储罐，紧急情况下转移存放，并建设喷淋装置。
2	二级 预防 与控制 体系	生产装置区	①生产车间外设置废水收集池，可作为中间事故缓冲设施，当围堰不能控制事故时，利用收集沟道收集进入收集池，再通过污水泵送至污水处理站处理，确保不进入雨水系统； ②雨水排水口设置阀门，事故时关闭阀门。
		储罐区	①罐区防火堤外设置切换阀门，当防火堤不能控制事故液时，打开切换阀门，通过雨水收集管道收集至事故收集池； ②事故收集池前设置切换阀门，事故时，切换至事故收集池，确保事故废水不排出厂外； ③雨水排水口设置阀门，事故时关闭阀门。
3	三级 预防 与控制 体系	生产装置区、储罐区	①厂区设置有事故应急池和初期雨水池，事故池、初期雨水池采取防渗、防腐、抗浮、抗震等措施，并配备提升设施，收集后转移至污水站处理达标后排放； ②事故收集池前设置切换阀门，事故时，废水切换至事故收集池，确保事故废水不排出厂外； ③雨水排水口设置阀门，事故时关闭阀门。

事故池容积应包括可能流出厂界的全部流体体积之和,通常包括事故延续时间内消防用水量、事故装置可能溢流出液体、输送流体管道与设施残留液体、事故时雨水量。本评价事故应急池容积的计算参照《中国石油天然气集团公司企业标准——事故状态下水体污染的预防和控制技术要求》(Q/SY1190-2013)中附录 B 的计算公式。

事故储存设施总有效容积:

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

注: $(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$, 取其中最大值。

V_1 ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。

注: 储存相同物料的罐组按一个最大储罐计, 装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计;

V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量, m^3 ;

V_3 ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量, m^3 ;

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量, m^3 ;

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量, m^3 ;

各参数详细如下:

V_1 -收集系统范围发生事故的一个罐或者一套装置的物料量。

计算依据: 储存区其泄漏量以 100m^3 计。

V_2 消防水量: 拟建项目工业建筑主要为甲、丙类车间和甲类、丙类仓库以及甲类、丙类罐区, 最大工业建筑为甲类车间 (尺寸为 $80\text{m} \times 18\text{m} \times 24\text{m}$), 建筑体积 34560m^3 , 根据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014), 体积在 $>20000\text{m}^3$ 、 $\leq 50000\text{m}^3$ 的甲类工业厂房, 室外消火栓设计流量按 30L/s (依据表 3.3.2 建筑物室外消火栓设计流量)。项目可研报告设计内容, 消防用水量最大的建筑物为 5#车间, 水量为 432m^3 , 假定同时泵棚发生火灾, 消防用水量为 16.92m^3 。合计厂区消防用水量为 448.92m^3 。

V_3 : 保守按 0 计。

V_4 : 在事故状态下必须进入存储系统的废水, 考虑项目连续生产和应急处理能力, 以 24h 修复为准, 污水处理站事故废水量为 210.6m^3 。

V₅: 以收集雨水 20mm, 生产车间、仓库、储罐区等区域的雨水必须进入事故废水收集系统。根据建设单位提供的厂区平面布置图, 雨水汇水面积按罐区进行计算得事故雨水量为 478m³, 收集进入初期雨水池。考虑到公司已经设置了一座单独的初期雨水池 (1428m³) 用于收集火灾事故时候的雨水, 事故状态下必须进入到事故水池的降雨量按 0 计。

综上计算结果分析得, 全厂应建应急事故池容积:

$$V_{\text{总}}=100+448.92+210.6+0=759.52\text{m}^3$$

厂区设计有一座 1000m³ 事故池, 位于厂区南部, 污水处理站旁边, 可以满足事故状态下废水收集的需求。

设置事故池收集系统时, 应严格执行《化工建设项目环境保护设计规范》、《储罐区防火堤设计规范》和《水体污染防控紧急措施设计导则》等规范, 科学合理设置废水事故池和管线。各管线铺设过程应考虑一定的坡度, 确保废水废液应能够全部自流进入, 对于部分区域地势确实过高的, 应提前配置输送设施; 事故池外排口除了设置电动控制阀外, 应考虑电动控制阀失效状态下的应急准备, 设置备用人工控制阀。

6.8.3.4 事故废水防范和处理措施

事故状态下, 厂区内所有事故废水必须全部收集, 厂区污水排口及雨水排口均设置紧急切断系统, 污水排口设置了在线监控, 且配备了有强排泵, 防止事故废水进入外环境的控制、封堵系统见下图。

废水收集流程说明:

全厂实施清污分流和雨污分流。雨水系统收集清净雨水等, 污水系统收集生产废水和生活污水。

正常生产情况下, 阀门 1、4、5 开启, 阀门 2、3 关闭, 对于初期雨水的收集可通过关闭阀门 1, 开启阀门 2 进行收集。初期雨水收集结束后, 开启阀门 1, 关闭阀门 2。

事故状况下, 阀门 1、4、5 关闭, 阀门 2、3 开启, 对消防污水和事故废水进行收集, 收集的污水分批次送污水处理站处理, 处理达到接管标准后, 排入园区污水处理厂集中处理。

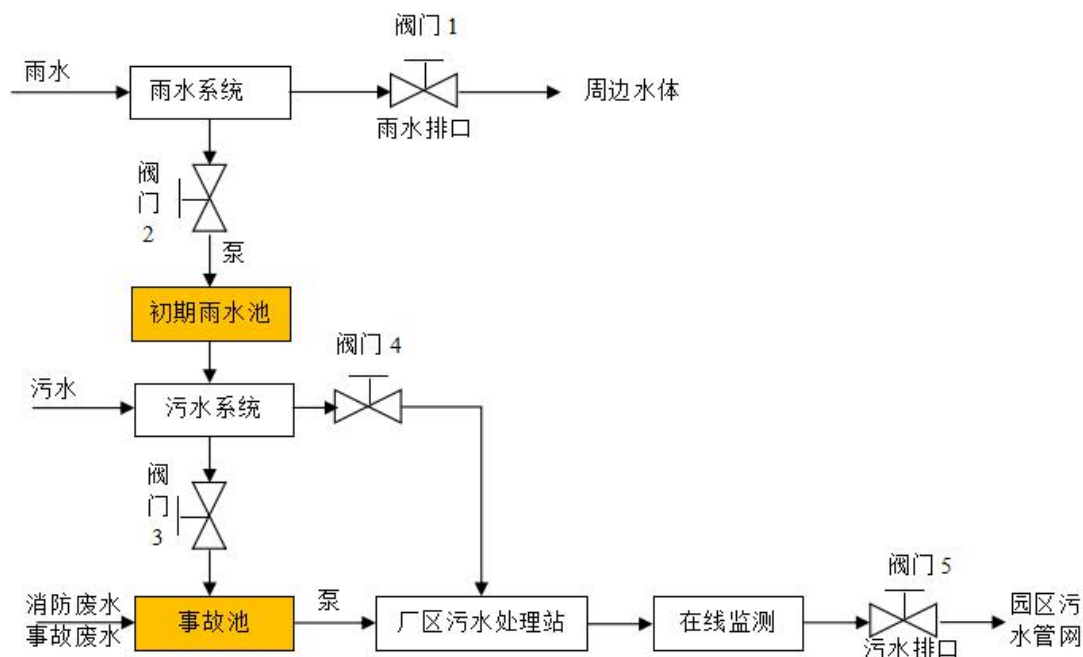


图 6-2 事故废水防范和处理流程示意图

6.8.3.5 事故应急池管理要求

本项目事故应急池设置和使用要求如下：

- (1) 应设置迅速切断事故废水直接外排并使其进入储存设施的措施；
- (2) 事故处置过程中未受污染的排水不宜进入储存设施；
- (3) 事故池可能收集挥发性有害物质时应采取安全措施；
- (4) 事故池非事故状态下需占用时，占用容积不得超过 1/3，并应设有在事故时可以紧急排空的技术措施；
- (5) 自流进水的事事故池内最高液位不应高于该收集系统范围内的最低地面标高，并留有适当的保护高度；
- (6) 当自流进入的事事故池容积不能满足事故排水储存容量要求，须加压外排到其它储存设施时，用电设备的电源应满足现行国家标准《供配电系统设计规范》所规定的一级负荷供电要求。

全厂应建立有效的厂区内外环保应急隔离系统，厂区内雨、污水做到完全分流，并设置单一的雨、污水排放口，在污水排放口和雨水排放口末端设置应急闸门或阀门，闸门附近备好排水泵或临时污水输送设备，且落实专人管理，将废水反抽至公司污水处理站处理。在日常生产中应保持事故池留有足够的容量和应急事故池、初期雨水收集池导流沟的畅通，满足事故废水及初期雨水收集的要求。

6.8.3.6 泄漏应急处置措施

(1) 发现泄漏时，立即报警并切断介质进出料管线所连接的设备和阀门（进入泄漏区域应穿戴好防护设备），实施切断隔离。

(2) 设置警戒区域，并视处理情况，对周边相关车间、岗位人员发出撤离疏散警报。

(3) 救援人员要穿戴好相应的防护用品，进入毒区搜救伤员，将伤员抬离毒区后送往医院抢救。

(4) 储罐物料泄漏时及时打开喷淋装置控制系统，对泄漏部位进行喷淋和稀释。同时，消防队人员用雾状水喷淋泄漏部位。此时消防废水临时贮存于围堰内，根据情况调整好围堰排水，打开事故排放阀门，将事故水排入事故应急水池中。同时废水处理站对进水和出水污染物浓度进行实时监测，根据进水指标及时进行工艺调节，保证污水达标排放。必要时，停止向厂外排水，将所有废水控制在厂区内。

(5) 根据泄漏情况，实施倒罐操作，将事故罐中的介质倒往其他安全罐中。必要时可以采取局部停车或紧急停车处理。

(6) 污水处理站质检专业人员对消洗废水和污水总排口进行实时监测。

(7) 事故处理结束后，消洗废水必须经废水处理站处理合格后方可排放。

6.8.3.7 消防废水处置措施

根据石油化工行业的设计规范，本次新建的所有生产装置/储罐均配套设置围堰，围堰内有集水沟或集水井，与污水管线相连。一旦发生事故，消防水经围堰收集可以进入事故应急池；对于溢流至雨水管网的事事故污水可以在雨排口设置切换阀门，将污水切换至污水系统。

消防废水应根据火灾发生的具体物料及消防废水监测浓度，将消防废水及时引入厂内废水处理站处理，做到达标接管，厂内无法处理该废水时，委托其他单位处理。

6.8.4 地下水环境风险防范措施

(1) 加强源头控制，做好分区防渗。厂区各类废物做到循环利用的具体方案，减少污染排放量；工艺、管道设备、污水储存及处理构筑物采取有效的污染控制措施，将污染物跑冒滴漏降到最低限。

按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）的要求做好分区防控，一般情况下应以水平防渗为主，对难以采取水平防渗的场地，可采用垂直防渗为主，局部水平防渗为辅的防控措施。

（2）加强地下水环境的监控、预警。建立地下水环境影响跟踪监测制度、配备先进的监测仪器和设备，以便及时发现问题，采取措施。应按照地下水导则（HJ610-2016）的相关要求于建设项目场地及上下游各布设 1 个地下水监测点位，分别作为地下水环境影响跟踪监测点、背景值监测点和污染扩散监测点。

（3）加强环境管理。加强厂区巡检，对跑冒滴漏做到及时发现、及时控制；做好厂区危废库、装置区地面防渗等的管理，防渗层破裂后及时补救、更换。

（4）制定事故应急减缓措施，首先控制污染源、切断污染途径，其次，对受污染的地下水根据污染物种类、受污染场地地质构造等因素，采取抽提技术、气提技术、空气吹脱技术、生物修复技术、渗透反应墙技术、原位化学修复等进行修复。

6.8.5 突发环境事件应急预案

6.8.5.1 总体要求

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序的实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的危害，减少事故造成的损失。

企业应根据环发〔2010〕113号《关于印发<突发环境事件应急预案管理暂行办法>的通知》、环发〔2015〕4号《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)>的通知》、环境保护部令第34号《突发环境事件应急管理办法》等文件的相关要求编制环境应急预案，并结合实际情况，开展环境应急预案的培训、宣传和必要的应急演练，发生或者可能发生突发环境事件时及时启动环境应急预案，如需进行试生产，要在项目试生产前完成评估与备案；在环境应急预案通过环境应急预案评估并由本单位主要负责人签署实施之日起20日内报所在地县级环保行政主管部门备案，在完成备案后，须抄送荆州市生态环境局、湖北省生态环境厅。至少每三年对环境应急预案进行一次回顾性评估。

风险事故应急预案的基本要求包括：科学性、实用性和权威性。风险事故的应急救援预案必须进行科学分析和论证；应急预案应符合项目的客观情况，具有

实用、简单、易掌握等特性，便于实施；对事故处置过程中职责、权限、任务、工作标准、奖励与处罚等做出明确规定，使之成为企业的一项制度，确保其权威性。

6.8.5.2 主要风险源及防范重点

根据项目特点，主要事故风险源及防范重点如下表所示。

表 6-39 主要事故风险源及防范重点

部位	关键部位	主要风险内容	应急措施	应急设施
车间	反应釜、中间储槽等	泄漏或由此导致的火灾、爆炸	按程序报告，将泄漏物料引至其他储槽或贮桶，止漏并检修，对泄漏的物料进行回收和清理，污水排入污水站。根据事故大小，启动全厂应急救援方案	备用储槽或贮桶，个人防护工具、止漏和检修工具、消防设施
罐区、化学品仓库	储罐、桶装	泄漏或由此导致的火灾、爆炸	按程序报告，堵漏并检修，必要时将贮罐内物料引至应急槽、罐内，对泄漏的物料进行回收和清理，污水排入污水站。根据事故大小，启动全厂应急救援方案	围堰、事故应急池，个人防护工具、止漏和检修工具、消防设施
废气处理	废气处理装置	废气事故排放	按程序报告，必要时停止生产，积极检修，根据事故大小，启动全厂应急救援方案	科学设计，加强检修、维护
污水处理站	污水处理站	废水事故排放	按程序报告，必要时停止生产，积极检修，根据事故大小，启动全厂应急救援方案	加强检修、维护，事故应急池
危废库	危废库	危险废物泄漏	采取围堵、隔离措施，防止受污染区域扩大	备用储槽或贮桶，个人防护工具、止漏和检修工具、消防设施

6.8.5.3 环境风险应急体系

本项目应急系统分为四级联动：包括车间级、公司级、江陵沿江产业园、江陵经济开发区管委会。四级应急系统其主要关系、辖管范围和联动关系示于下表。

表 6-40 四级应急系统关系、辖管内容和联动

响应系统	级别	辖管范围	启动-联动关系
车间级	一	车间	一
公司级	二	厂区区域	一→二
园区级	三	园区区域	二→三
江陵经济开发区管委会	四	江陵沿江产业园区域	三→四

按照《环境风险评价技术导则》、《国家突发环境事件应急预案》中规定的“环境风险应急预案原则”要求，本次评价提出项目《环境风险事件应急预案》

的原则和总体要求、主要管理内容和重大危险源的风险控制和应急措施，做为制定《环境风险事件应急预案》的管理、技术依据。

6.8.5.4 应急预案内容

根据本环境风险分析的结果，对于本项目可能造成环境风险的突发性事故，项目建设单位及相关安监部门应制定应急预案纲要，其内容见下表。

表 6-41 环境风险突发事故应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	危险源情况	详细说明危险源类型、数量、分布及其对环境的风险
2	应急计划区	生产装置区、废气及废水处理设施区、化学原料仓储区、危废暂存间
3	应急组织	企业：成立公司应急指挥小组，由公司最高领导层担任小组长，负责现场全面指挥，专业救援队伍负责事故控制、救援和善后处理。临近地区：地区指挥部—负责企业附近地区全面指挥，救援，管制和疏散
4	应急状态分类用应急响应程序	规定环境风险事故的级别及相应的应急状态分类，以此制定相应的应急响应程序
5	应急设施、设备与材料	生产和仓库区：防火灾事故的应急设施、设备与材料，主要为消防器材、消防服等；防有毒有害物质外溢、扩散；中毒人员急救所用的一些药品、器材；生产装置及原料贮场应设置事故应急池，以防液体化学原料的进一步扩散；配备必要的防毒面具。临界地区：烧伤、中毒人员急救所用的一些药品、器材。
6	应急通讯、通告与交通	规定应急状态下的通讯、通告方式和交通保障、管理等事项。可充分利用现代化的通信设施，如手机、固定电话、广播、电视等
7	应急环境监测及事故后评价	由专业人员对环境分析事故现场进行应急监测，对事故性质、严重程度均所造成的环境危害后果进行评估，吸取经验教训避免再次发生事故，为指挥部门提供决策依据。
8	应急防护措施消除泄漏措施及需要使用器材	事故现场：控制事故发展，防止扩大、蔓延及连锁反应；清除现场泄泥物，降低危害；相应的设施器材配备； 临近地区：控制泄漏及防火区域，控制和消除环境污染的措施及相应的设备配备。
9	应急剂量控制撤离组织计划医疗救护与保护公众健康	事故现场：事故处理人员制定毒物的应急剂量、现场及临近装置人员的撤离组织计划和紧急救护方案； 临近地区：制定受事故影响的临近地区内人员对毒物的应急剂量、公众的疏散组织计划和紧急救护方案。
10	应急状态中止恢复措施	事故现场：规定应急状态终止秩序；事故现场善后处理，回复生产措施；临近地区：解除事故警戒，公众返回和善后回复。
11	人员培训与演习	应急计划制定后，平时安排事故出路人员进行相关知识培训并进行事故应急处理演习；对工厂工人进行安全卫生教育。

12	公众教育、信息发布	对工厂临近地区公众开展环境风险事故预防教育、应急知识培训并定期发布相关信息。
13	记录和报告	设应急事故专门记录，建立档案和报告制度，设专门部门负责管理。
14	附件	准备并形成环境风险事故应急处理有关的附件材料。

根据不同突发环境事件现场情况，分别制定环境风险应急措施如下：

（1）泄露事故的控制和应急措施

危险化学品的泄漏，容易发生中毒或转化为火灾爆炸事故。因此泄漏处理要及时处理得当，避免重大事故的发生。泄漏事故控制一般分为泄漏源控制和泄漏物处置两部分。

进入泄漏现场进行处理时，应注意以下几项：

- ①进入现场人员必须配备必要的个人防护器具。
- ②如果泄漏物化学品是易燃易爆的，应严禁火种。扑灭任何明火及任何其它形式的热源和火源，以降低发生火灾爆炸危险性。
- ③应急处理时严禁单独行动，要有监护人，必要时用水枪、水炮掩护。
- ④应从上风、上坡处接近现场，严禁盲目进入。

表 6-42 泄漏事故控制

风险源	应对措施和具体方法
<p>泄漏源控制：可通过控制化学品的溢出或泄漏来消除化学品的进一步扩散</p>	<p>① 通过关闭有关阀门、停止作业或通过采取改变工艺流程、物料走副线、局部停车、打循环、减负荷运行等方法。② 容器发生泄漏后，应采取措施修补和堵塞裂口，制止化学品的进一步泄漏。堵漏成功与否取决于几个因素：接近泄漏点的危险程度、泄漏孔的尺寸、泄漏点处实际的或潜在的压力、泄漏物质的特性。</p>
<p>小容器泄漏</p>	<p>尽可能将泄漏部位转向上，移至安全区域再进行处置。通常可采取转移物料、钉木楔、注射密封胶等方法处理。</p>
<p>大容器泄漏</p>	<p>由于大容器不象小容器那样可以转移，所以处理起来就更困难。一般是边将物料转移至安全容器，边采取适当的方法堵漏。</p>
<p>管路系统泄漏</p>	<p>泄漏量小时，可采取钉木楔、卡管卡、注射密封胶堵漏；泄漏严重时，应关闭阀门或系统，切断泄漏源，然后修理或更换失效、损坏的部件。</p>
<p>泄漏物处置：泄漏被控制后，要及时将现场泄漏物进行覆盖、收容、稀释、处理使泄漏物得到安全可靠的处置，防止二次事故的发生</p>	<p>围堤堵截：如果化学品为液体，泄漏到地面上时会四处蔓延扩散，难以收集处理。为此需要筑堤堵截或者引流到安全地点。对于车间和中间罐区发生液体泄漏时，要及时关闭雨水阀，防止物料沿明沟外流。</p> <p>覆盖：对于液体泄漏，为降低物料向大气中的蒸发速度，可用泡沫或其他覆盖物品覆盖外泄的物料，在其表面形成覆盖层，抑制其蒸发。或者采用低温冷却来降低泄漏物的蒸发。</p> <p>稀释：为减少大气污染，通常是采用水枪或消防水带向有害物蒸汽云喷射雾状水，加速气体向高空扩散，使其在安全地带扩散。在使用这一方法时，将产生大量的被污染水，因此应疏通污水排放系统。对于可燃物，也可以在现场施放大量水蒸气或氮气，破坏燃烧条件。</p> <p>收容：对于大型液体泄漏，可选择用隔膜泵将泄漏出的物料抽入容器内或槽车内；当泄漏量小时，可用沙子、吸附材料、中和材料等吸收中和。或者用固化法处理泄漏物。</p>

表 6-43 生产装置及输送管线泄漏事故应急处置

风险源	应对措施和具体方法
反应釜冲料泄漏处置	1、迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，通知车间主任及相邻岗位车间注意，做好应急疏散工作，防止人员中毒等意外事故发生。严格限制人员出入 2、迅速关闭加热蒸汽阀，打开冷却水阀。如果现场不能操作可以关闭进车间主蒸汽阀。 3、待物料停止冲料时，操作人员进入现场由上而下用笤帚、拖把等工具进行清理，尽可能用少量水冲洗，所以泄漏物全部收集至事故应急池。 4、适时开启车间事故应急池输出泵，及时将泄漏物母液回收车间处理。防止满溢流入下水道。 5、所有操作人员必须穿防护服、带防毒面具或自给正压式呼吸器操作。
反应釜底阀坏或垫片坏泄漏处置	1、迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，通知车间主任及相邻岗位车间注意，做好应急疏散工作，防止人员中毒等意外事故发生。严格限制人员出入。 2、迅速关闭加热蒸汽阀，打开冷却水阀，同时关闭釜盖所有阀门，严格注意釜内压力，目的使釜内成釜压，降低泄漏速度至停止。 3、待物料停止泄漏时，操作人员迅速用 2MM 耐腐蚀橡胶皮包扎釜底阀根部，同时拆除下面的连接管道，用塑料桶接受同时用真空将物料转至空釜内。 4、现场用笤帚、拖把等工具进行清理，尽可能不用水冲洗，所以泄漏物全部收集至车间事故应急池。适时开启车间事故应急池输出泵，及时将泄漏物母液回收车间处理。防止满溢流入下水道。 5、所有操作人员必须穿防护服、带防毒面具或自给正压式呼吸器操作。
转料泵、管线、阀门及垫片的泄漏处置	1、迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，通知车间主任及相邻岗位车间注意，做好应急疏散工作，防止人员中毒等意外事故发生。严格限制人员出入。 2、迅速切断电源，关闭来料的根部阀门，停止转料。 3、根据泄漏原因迅速更换阀门、垫片及泵。 4、现场用笤帚、拖把等工具进行清理，尽可能不用水冲洗，洗涤水收入废水系统。 5、所有操作人员必须穿防护服、带防毒面具或自给正压式呼吸器操作。

<p>储罐底阀坏或垫片坏泄漏处置</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1、迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，通知车间主任及相邻岗位车间注意，做好应急疏散工作，防止人员中毒等意外事故发生。严格限制人员出入。 2、迅速打开围堰底部通向车间室内废水收集系统的应急阀门同时关闭清水排放阀门，同时关闭储罐顶部的所有阀门，用放空阀控制罐内为微负压，从而降低泄漏速度，采取相应处理措施。及时开启室内污水提升泵将泄漏物转至周转釜或槽，再进行处理。 3、待物料停止泄漏时，现场用拖把等工具进行清理，洗涤水收入废水系统。 4、如果泄漏物为稀盐酸，在泄漏源处加风罩用水真空吸收。同时通知下风向人员及外厂和园区环保局。 5、所有操作人员必须穿防护服、带防毒面具或自给正压式呼吸器操作。
<p>废水处理池底阀坏或垫片坏泄漏处置</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1、迅速检查清水排口的关闭情况（正常于关闭状态），打开厂内事故应急池阀，关闭厂内初期雨水收集池阀门，同时向厂部和环保负责人汇报。 2、将所有泄漏物全部收集至事故应急，厂内地沟做好清污清理工作。待泄漏源处理完好后再进行调试，事故池的废水再泵至污水站处理。
<p>领料途中包装桶坏泄漏处理</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1、由于包装桶泄漏量较小，一般不会造成打的环保污染事故。尽可能将泄漏部位转向上，移至安全区域再根据物料性质进行处置。 2、泄漏物用砂石、泥土、吸附材料处理，处理物作为危险固废处理。 3、上述处理后地面再根据物料性质用水及溶剂拖洗处理，确保无危害和污染。

表 6-44 仓储区和装置区危险化学品泄漏事故应急处置

事故发生地点	切断污染源措施	防止污染物扩散措施	次生污染物消除措施	应急处置废物的处理措施
储罐区	1、全厂停车。 2、应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。 3、采取措施修补和堵塞裂口,制止原料的进一步泄漏。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。	1、小量泄漏：用黄沙或其它惰性材料吸附或吸收，将泄漏的污染物控制在储罐的围堰范围内。也可以用大量溶液冲洗，产生的消防废水和事件废水经污水管网进入环境应急池。	1、事件处理过程中产生的消防水、事故废水经集流沟或者应急排污泵进入环境应急池，和其他废水一起进入厂区污水处理设施处理。	事件处理过程中产生的固态液态废物（包括危险废物）经统一回收后，委托有资质单位统一运输至危险废物处理单位进行处置。
危险化学品仓库（或危险废物仓库）	1、应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。 2、采取措施修补和堵塞裂口,制止原料的进一步泄漏。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。	2、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。 3、易燃易爆物质泄漏时，立即消除泄漏污染区域内的各种火源，救援器材应具备防爆功能；用水雾、蒸汽等稀释泄漏物浓度，拦截、导流和蓄积泄漏物，防止泄漏物向重要目标或环境敏感区扩散，视情况使用泡沫充分覆盖泄漏液面。	2、待事故现场污染物得到控制并消除已产生的污染物后方可启动正常排污口。	
生产装置区	1、全厂停车或部分停车。 2、工段危险品容器发生泄漏时，杜绝一切火种，用砂、泥土等掩盖吸附，移至容器中。 3、工段反应釜等发生泄漏事故后，立即停止设备的运行。 4、将产生的泄漏废液通过工段周围雨水管网收集进入厂区环境应急池。	4、关闭正常污水排放口和清下水排放口阀门，防止污染物通过污水、雨水或者清下水排放口流出厂外，对厂外造成污染。	3、事件处理过程中产生的固态液态废物（包括危险废物）回收处置。	

(2) 火灾爆炸应急措施

厂区发生火灾爆炸的处置措施：

①采取隔离和疏散措施，避免无关人员进入事件发生区域，并合理布置消防和救援力量；

②迅速将受伤、中毒人员送往医院抢救；并根据需要配备医疗救护人员、治疗药物和器材；

③火灾扑救过程中，专家组应根据危险区的危害因素和火灾发展趋势进行动态评估，及时提出灭火救灾的指导意见；

④当火灾失控，危及灭火人员生命安全时，应立即指挥现场全部人员撤离至安全区域。

⑤事件处理过程中产生的消防水、事故废水经集流沟进入环境应急池和其他废水一起进入污水处理设施处理；关闭正常污水排放口和雨水排放口阀门，防止污染物通过污水排放口超标排放。通知相关人员启动通入环境应急池的应急排污泵，引导污染物、消防废水和冲洗废水等流入应急管道，最终流入应急池集中处理。待事故现场污染物得到控制并消除已产生的污染物后方可启动正常排污口。

(3) 污染治理设施事故应急措施

公司可能发生的污染治理设施事故的应急处置措施如下。

表 6-45 污染治理设施事故应急处置措施

事故发生地点	防止污染物扩散措施	后期处理措施
污水处理设施	1、关闭污水出口阀门，及时修复污染治理设施，调整污水处理设施参数，保证污水处理设施争产运行。 2、废水经污水管网收集到厂区事故应急池。	待污水处理设施事故排除后，将应急池中的废水抽至废水处理站，处理达标后排放。
工艺废气治理设施	停止各产生废气的工段。	启用备用

(4) 危险固废污染环境事件应急措施

①立即采取有效措施，控制污染物蔓延，降低对周边环境影响的程度。

②向荆州市环保局报告。

③立即采样分析，确定污染物性质，提出相关处理意见。通报可能受到污染危害的单位和居民。

④对污染环境进行生态修复。

(5) 暴雨引发环境事件应急措施

①暴雨期间应急处理协调组负责安排人员对仓库和危险固废堆场进行定期巡视，排水设施要完好并做好记录，发现渗、漏水等异常情况，立即向总指挥报告。

②环境安全应急协调小组需及时分析和预测局部暴雨可能带来的后果，预先采取有针对性地措施进行防范。

③启动对应的应急对策，必要时停止一切生产。

④保障雨水排水设施完好，防止雨水倒灌进入污水处理设施和用水设施，必要时关闭主要设施出水阀门，对低洼地段和积水区域及时安排用潜水泵抽水。

⑤环境应急监测组负责事故单位雨水排放口和可能受影响水域，进行跟踪、采样、分析，及时掌握水质情况。

6.8.5.5 应急响应级别

按照环境风险事故的严重程度和影响范围，根据事故应急救援需要，将事故划分为 I、II、III 级。

I 级事故：是指后果特别重大，且发生后可能持续一段时间，事故控制及其对生产、社会产生的影响依靠项目公司自身救援力量不能控制，需要当地政府有关部门或相关方协助救援的事故。

II 级事故：是指后果重大，且发生后可能持续一段时间，事故控制及其对生产、社会产生的影响依靠车间自身救援力量不能控制，需要项目园区或相关方救援才能控制的事故。

III 级事故：是指生产装置现场就能控制，不需要救援的事故。

6.8.5.6 各级应急预案响应和联动程序

①发生 III 级事故，启动装置级环境风险事件应急预案；

②发生 II 级事故，启动装置级、园区级两级环境风险事件应急预案，同时告知当地政府预警；

③发生 I 级事故，启动装置级、园区级两级环境风险事件应急预案，同时告知地方政府协调启动《开发区突发环境事件应急预案》。

6.8.5.7 组织机构与职责

工厂各职能部门和全体职工都负有化学事故应急救援的责任，各救援专业队伍，是化学事故应急救援的骨干力量，其任务主要是担负本厂各类化学事故的救

援及处置。救援专业队伍的组成及分工见下表。

表 6-46 救援专业队伍的组成及分工一览表

机构名称	负责人及其职责	组成
通信联络组	办公室主任担负各队之间的联络和对外联系通信任务。	由办公室、安环部门、生产部门、调度室组成。
治安组	保卫部门。担负现场治安，交通指挥，设立警戒，指导群众疏散。	由保卫部门负责组成，可向当地政府、派出所要求增援。
侦检抢救组	生产部门及安环部门领导共同组成。担负查明毒物性质，提出补救措施，抢救伤员，指导群众疏散。	由生产部门、安环部门、办公室等组成，可向当地消防队要求增援。
应急消防组	担负灭火、洗消和抢救伤员任务。	生产部门、安环部门、开发区及荆州市消防队。
抢险抢修组	设备部门领导。担负抢险抢修指挥协调。	由设备部门、生产部门组成，包括工艺员、设备保养员和机修工。
医疗救护组	医务室卫生员。担负抢救受伤、中毒人员。	办公室卫生员，开发区卫生机构。
物资保障组	仓库管理部门领导。担负伤员抢救和相应物资供应任务。	仓库管理、办公室等人员。
应急监测组	由安环部负责，组织对周围环境进行应急监测。	安环部、检验人员或委托有资质第三方

6.8.5.8 应急管理运行机制、程序

为了及时发现和减少事故的潜在危害，确保生命财产和人身安全，本项目必须结合风险事故应急措施建立环境风险事故应急管理运行机制及应急响应程序。

- (1) 对可能发生的环境风险事故预测与预警；
- (2) 对可能发生的环境风险事故应急准备；
- (3) 对发生的环境风险事故应急响应；
- (4) 根据不同级别的环境风险事故启动相应级别的应急预案，做好与上一级预案的衔接；
- (5) 主要应急启动管理程序：①接警、报告和记录；②应急组织机构启动；③领导和相关人员赴现场协调指挥；④联系协调应急专家技术援助；⑤向主管部门初步报告；⑥应急事件信息发布、告知相关公众；⑦总部应急响应后勤保障管理程序；⑧总部应急状态终止和后期处置管理程序。

6.8.5.9 事故应急救援措施

- (1) 发现事故；
- (2) 拨打装置区现场应急指挥部和公司环境事件应急指挥中心电话，视情

况拨打 119 报告消防队、120 医疗援救中心；告知园区预警，园区及周边单位进入应急预案准备启动状态；

(3) 报告事故部位、概况（包括泄漏情况）、目前采取的措施；

(4) 生产装置控制室对装置运行情况实时监控，为应急救援指挥部提供技术支持；

(5) 确定事故应急处置方案，事故现场采取紧急处置措施。

典型环境风险事故现场应急措施：

◆罐区和仓储区原料发生泄漏事故

一旦发生泄漏，易燃易爆气体泄漏可能造成燃爆事故和进入大气给周围居民、环境带来影响。

处理方法：①罐区应设置围堰，围堰的容积应大于罐区所装原料、产品的总容积。②一旦发生罐区原料、产品泄漏事故，应该立即组织专业人员，穿戴好防毒面具、氧气瓶等装备后进入罐区，及时查明泄漏原因，并且立即启动备用贮罐，将泄漏贮罐中的原料、产品通过管道转移至备用贮罐中。③事故中收集到的液体应尽快转移到安全密封容器内，妥善贮存；操作时采取必要的安全保护措施。④关闭一切电源、开关，禁止烟火，防止液化气与空气混合后遇火爆炸。

◆事故连锁反应控制措施

①当装置中的设备发生火灾、爆炸事故时，装置操作人员根据相关安全操作规程或应急指挥中心的命令，启动连锁设施或人工操作紧急切断装置（或设备）的物料供应，同时采取措施卸掉事故设备下游的物料，或卸入相关储罐。

②启动事故装置周围消防设施灭火，同时启动水喷淋系统隔热降温，控制火源热源扩散。

③事故设备周围装置或设施进入预警状态，根据事态发展，视情况采取相应的紧急停产、卸料、放空等措施，将火灾、爆炸事故的运行控制在一定的范围内。

(6) 消防队应急措施：

①接到报警消防车 10 分钟赶到现场；

②确定风向，在上风向或侧风向站车，佩戴呼吸器；

③设立警戒隔离区；负责指挥现场灭火救援；

④用喷雾水枪灭火、驱散泄漏气体，抢救负伤人员到安全区；

⑤疏散周边人员，掩护抢修人员在实施现场应急处理。

(7) 应急指挥中心指挥现场抢救伤员；

(8) 医疗援救中心应急措施：

①接到报警救护车尽快赶到现场；

②救护车站停在安全区，医护人员接消防队员送到的伤员立即现场急救，将伤员送往医院；

③医院准备好抢救药品和设备，通知相关人员到抢救室。

6.8.5.10 应急物资保障

应急过程中要用到大量的药剂以及工具，根据项目特性，本评价建议布置如下应急救援物资若干。具体数量根据需求而定。

表 6-47 应急救援物资保障一览表

序号	物资名称	规格型号
1	室外消防栓	DN100
2	室内消防栓	DN65
3	消防水带	DN100-65
4	干粉灭火器	35kg 推车
5	干粉灭火器	5kg
6	CO ₂ 灭火器	5kg
7	全/半封防化服	RHF
8	氧气呼吸器	YHZ4/YHF2
9	空气呼吸器	RHZKF9/30
10	应急消防水泵	XBD8/40—150
11	消防水炮	PS30
12	担架	/
13	急救箱/药品	/

应急救援队伍由应急小组组长统一调度和指挥，突发环境事故时，由应急小组组长下达救援命令，并由事故发生工段或生产工段负责人带领展开应急救援行动。应急救援物资由各物资保管人负责分发给各救援小组，在达到应急救援的目的同时尽量节约，不浪费。

6.8.5.11 应急监测

对各类环境风险事故产生的影响实时监控，为应急指挥中心提供预警、救援环境信息支持。

(1) 环境空气污染事故

①按应急监测计划布置环境空气污染气象观测、污染监测监控点位，并根据实际情况进行相应调整；

②启动气象观测系统，实施收集包括风速、风向、气压、温度等气象数据；

③启动现场跟踪监测系统，包括监测车、便携式监测仪器，按监测布点、根据污染事故类型进行实时环境监测（进入应急工作结束后、适当降低监测频次），将监测结果实时汇报给各级应急指挥中心；

④待应急活动结束后，监测停止。

(2) 地下水污染事故

根据污染事故类型，启动应急监测系统，利用地下水污染监测井对污染情况跟踪监测，同时按监测计划，在污染初始期间监测频次进行加密。将监测结果实时汇报给各级应急指挥中心。

(3) 地表水污染事故

①按应急监测计划布置废水排放监控点、地表水监测断面，并根据实际情况进行相应调整；

②启动现场跟踪监测系统，包括监测车、便携式监测仪器，按监测布点、根据污染事故类型进行实时环境监测（进入应急工作结束后、适当降低监测频次），将监测结果实时汇报给各级应急指挥中心。

事故应急环境监测计划表，见下表。

表 6-48 事故应急环境监测计划表

类别	监测点位	监测项目	监测频率
环境空气	厂界及周边敏感点	SO ₂ 、CO、TVOC、甲苯、HCl、甲醇、氨气、硫化氢等；特征污染物根据发生事故时的实际情况确定。	初始加密（数次/天）监测，随污染物浓度下降逐渐降低频次
地表水	废水总排口、事故发生地及其下游	pH、流量、COD、氨氮、总氮、SS、BOD ₅ 、甲苯等；特征污染物根据发生事故时的实际情况确定。	初始加密（数次/天）监测，随污染物浓度下降逐渐降低频次
地下水	厂区地下水监测井	pH、COD _{Mn} 、氨氮、总氮、甲苯及其它重要和相关地下水指标；特征污染物根据发生事故时的实际情况确定。	初始 1~2 次/天，第 3 天后，1 次/周直至应急结束

6.8.5.12 应急预案培训与演练

为了确保快速、有序和有效的应急反应能力，应急救援队伍成员应认真学习应急预案内容，明确在救援现场所担负的责任和义务；对于公司员工，必须每年开展应急培训，熟悉生产使用的危险物质的特性，可能产生的各种紧急事故以及应急行动，由公司应急办公室和人力资源部负责实施。每次培训后均需填写培训记录表。

根据《重大环境污染事故应急预案与救援措施管理办法》要求，对公司潜在风险源的风险等级初判，对于一般污染事件每半年组织一次桌面演练，利用地图、沙盘、流程图、计算机模拟等辅助手段，针对事先假定的演练情景，讨论和推演应急决策及现场处置的过程，从而促进相关人员掌握应急预案中所规定的职责和程序，提高指挥决策和协同配合能力。

对于易形成较大至重大污染事件，每年组织一次实战演练，利用应急处置涉及的设备和物资，针对事先设置的突发事件情景及其后续的发展情景，通过实际决策、行动和操作，完成真实应急响应的过程，从而检验和提高相关人员的临场组织指挥、队伍调动、应急处置技能和后勤保障等应急能力。

6.8.6 与园区环境风险防范及应急体系联动

6.8.6.1 风险防范措施的衔接

(1) 风险报警系统的衔接

①公司消防系统与园区消防站配套建设；厂内采用电话报警，火灾报警信号报送至消防救援组。

②公司所使用的危险化学品种类及数量应及时上报园区应急响应中心，并将可能发生的事故类型及对应的救援方案纳入园区风险管理体系。园区救援中心应建立入区企业事故类型、应急物资数据库，一旦区内某一家企业发生风险事故，可立即调配其余企业的同类型救援物资进行救援，构筑“一家有难，集体联动”的防范体系。

(2) 应急防范设施的衔接

当风险事故废水超过企业能够处理范围后，应及时向园区相关单位请求援助，收集事故废水，以免风险事故进一步扩大。

(3) 应急救援物资的衔接

当企业应急救援物资不能满足事故现场需求时，可在应急指挥中心或园区应

急中心协调下向邻近企业请求援助,以免风险事故的扩大,同时应服从园区调度,对其他单位援助请求进行帮助。

6.8.6.2 与园区环境风险应急预案联动

(1) 应急组织机构、人员的衔接

当发生风险事故时,项目对外联络组应及时承担起与当地区域或各职能管理部门的应急指挥机构的联系工作,及时将事故发生情况及最新进展向有关部门汇报,并将上级指挥机构的命令及时向项目应急指挥小组汇报,编制环境污染事故报告,并将报告向上级部门汇报。

(2) 预案分级响应的衔接

①一般污染事故:在污染事故现场处置妥当后,经应急指挥小组研究确定后,向当地环保部门和园区事故应急指挥中心报告处理结果。

②较大或重大污染事故:应急指挥小组在接到事故报警后,及时向园区事故应急指挥部、开发区、江陵县应急指挥中心报告,并请求支援;园区应急指挥部进行紧急动员,适时启动区域的环境污染事故应急预案迅速调集救援力量,指挥各园区成员单位、相关职能部门,根据应急预案组成各个应急行动小组,按照各自的职责和现场救援具体方案开展抢险救援工作,厂内应急小组听从园区现场指挥部的领导。应急指挥中心同时将有关进展情况向开发区、荆州市应急指挥部汇报;污染事故基本控制稳定后,应急指挥中心将根据专家意见,迅速调集后援力量展开事故处置工作。现场应急处理结束。当污染事故有进一步扩大、发展趋势,或因事故衍生问题造成重大社会不稳定事态,应急指挥中心将根据事态发展,及时调整应急响应级别,发布预警信息,同时向开发区应急指挥部、荆州市应急指挥部和省环境污染事故应急指挥部请求援助。

(3) 应急救援保障的衔接

①单位互助体系:建设单位和周边企业建立良好的应急互助关系,在重大事故发生后,相互支援。

②公共援助力量:厂区还可以联系园区公安消防队、医院、公安、交通、安监局以及各相关职能部门,请求救援力量、设备的支持。

③专家援助:企业建立风险事故救援安全专家库,在紧急情况下,可以联系获取救援支持。

(4) 应急培训计划的衔接

企业在开展应急培训计划的同时，还应积极配合园区开展的应急培训计划，在发生风险事故时，及时与园区应急组织取得联系。

(5) 信息通报系统

建设畅通的信息通道，公司应急指挥部必须与周边企业、园区管委会等保持 24 小时的电话联系。一旦发生风险事故，可在第一时间通知相关单位组织居民疏散、撤离。

(6) 公众教育的衔接

企业对厂内和附近地区公众开展教育、培训时，应加强与周边公众和园区相关单位的交流，如发生事故，可更好的疏散、防护污染。

6.9 风险评价结论

(1) 项目危险因素

本项目主要危险物质为对 N,N-二甲基苯胺、 γ -丁内酯、氨水、丁酯、二氯乙烷、甘氨酸、环丙酯、甲苯、甲醇、甲醇钠、甲酸、邻二氯苯、硫酸、硫酸镁、氯化钙、氯化锌、氯化亚砷、三氯化磷、碳酸钠、无水乙醇、盐酸、液氨、液碱、乙醇等，主要危险单元为生产装置区、罐区、仓库等，主要危险因素为甲苯泄漏以及甲苯泄漏燃烧等火灾爆炸事故产生的次生/伴生污染，对周围大气环境产生影响，产生的消洗废水事故排放对地表水环境产生影响，消洗废水、危险废物泄漏影响地下水、土壤环境。

(2) 环境敏感性及其事故环境影响

项目选址位于江陵经济开发区沿江产业园，项目周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；大气环境敏感程度为 E3 类。一旦发生大气环境风险事故，将对下风向环境敏感点造成影响。企业应加强设备、阀门、管道等的定期维护，万一发生危害性事故，应立即通知有关部门，组织疏散、抢险和应急监测等善后处理事宜。

本项目泄漏物及消洗废水排放进入厂区事故废水收集系统，企业在罐区设置围堰，收集可能泄漏物质，建设三级风险防控体系，建设 1 座 1000m³ 事故应急池，能够满足企业事故收集要求。雨污水排放口设置切断装置，发生事故时，及时拉开排污口切断装置，将事故废水引入事故池，经处理达标后排放。

项目所在区域不属于生活供水水源地准保护区、不属于热水、矿泉水、温泉等特殊地下水源地保护区、也不属于补给径流区，拟建项目地下水功能敏感性为不敏感（G3）；包气带防污性能为 D2。项目地下水环境敏感程度为 E3 类型。企业按照要求实施分区防渗措施，设置地下水监测井，定期监测，防止地下水污染。

（3）环境风险防范措施和应急预案

项目大气环境风险防范从危险化学品贮存、工艺、装置等方面均充分考虑了环境风险防范，厂区重点部位安装监控，涉有毒有害气体区域设置有毒气体检测报警装置，厂区按照消防安全，设置消防设施，配备抢修装备和个人防护措施，建设水环境风险“三级防控”体系；将按照要求制定环境风险应急预案，并报主管部门备案，积极与园区环境风险防范措施、环境风险应急预案进行对接，形成联动机制。

（4）环境风险评价结论与建议

本项目风险潜势为 III，环境风险评价等级为二级，主要环境风险来自泄漏物料挥发和燃烧爆炸后次生的大气污染，事故期间废水及物料泄漏造成地下水污染，尽管事故概率较小，但要从设计、建设、生产、储运等各方面采取多级防护才能确保安全生产，将上述风险发生的可能性降至最低。本项目应编制环境风险应急预案并在当地环境保护主管部门备案，定期开展风险应急培训和演练。在发生环境风险事故后，按照预案采取有效的污染防控和应急措施，尽量避免发生人员伤亡，最大程度的减缓事故造成不良环境影响。

6.10 环境风险评价自查表

项目环境风险评价自查表见下表。

表 6-49 项目环境风险评价自查表

工作内容	完成情况					
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 20 人	5km 范围内人口数 8330 人		
每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大） 人口						
地表水		地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>	F2 <input type="checkbox"/>	F3 <input checked="" type="checkbox"/>	
		环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>	S3 <input checked="" type="checkbox"/>	
地下水		地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input type="checkbox"/>	G3 <input checked="" type="checkbox"/>	
		包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>	D2 <input checked="" type="checkbox"/>	D3 <input type="checkbox"/>	
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 <input type="checkbox"/>	1≤Q<10 <input type="checkbox"/>	10≤Q<100 <input type="checkbox"/>	Q>100 <input checked="" type="checkbox"/>	
	M 值	M1 <input checked="" type="checkbox"/>	M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input type="checkbox"/>	M4 <input type="checkbox"/>	

	P 值	P1 <input checked="" type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>	P4 <input type="checkbox"/>	
环境敏感程度	大气	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input checked="" type="checkbox"/>		
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input checked="" type="checkbox"/>		
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input checked="" type="checkbox"/>		
环境风险潜势	IV+ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input checked="" type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>	I <input type="checkbox"/>	
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input checked="" type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	简单分析 <input type="checkbox"/>		
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>		易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>		
	环境风险类型	泄露 <input checked="" type="checkbox"/>		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>		
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>	地表水 <input checked="" type="checkbox"/>	地下水 <input checked="" type="checkbox"/>		
事故情形分析	源强设定方法	计算法 <input checked="" type="checkbox"/>	经验估算法 <input checked="" type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>		
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input checked="" type="checkbox"/>	AFTOX <input checked="" type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1, 最大影响范围 360m			
			大气毒性终点浓度-2, 最大影响范围 850m			
	地表水	最近环境敏感目标/ , 到达时间/h				
	地下水	下游厂区边界到达时间 / d				
最近环境敏感目标 / , 到达时间 / d						
重点风险防范措施	<p>1.平面布置和建筑严格执行国家相关规范；危险化学品严格按《危险化学品安全管理条例》要求管理；</p> <p>2. 应根据生产工艺特性当，严格执行“安全生产操作规程”要求，检查并确认各种防范措施均处于正常状态时，方可开、停车生产及设备维修；</p> <p>3 车间内设置导排沟，事故状态进入收集池后及时收集或导入事故池，库区按照相关规范设置围堰，对围堰及周边区域地面做好相关防渗工作；</p> <p>5. 污水站旁配有事故池；全厂出水设有控制闸阀；</p> <p>6. 配备足够数量的消防设施等应急物资和防护装备；</p> <p>7. 加强环境风险管理和相关人员培训，加强对装置及各类易泄漏设施管道、阀门等部位的日常检修维护保养，编制环境风险应急预案并定期演练，应急预案每三年修订一次。</p> <p>8. 加强应急事故演练，熟悉危险品泄漏后应采取的应急措施。</p>					
评价结论与建议	<p>本项目风险潜势为III，环境风险评价等级为二级，主要环境风险来自泄漏物料挥发和燃烧爆炸后次生的大气污染，事故期间废水及物料泄漏造成地下水污染，尽管事故概率较小，但要从设计、建设、生产、储运等各方面采取多级防护才能确保安全生产，将上述风险发生的可能性降至最低。本项目应编制环境风险应急预案并在当地环境保护主管部门备案，定期开展风险应急培训和演练。在发生环境风险事故后，按照预案采取有效的污染防控和应急措施，尽量避免发生人员伤亡，最大程度的减缓事故造成不良影响。</p>					
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，“/”为填写项。						

7 环境保护措施及其可行性论证

7.1 营运期环境保护措施

7.1.1 大气环境保护措施及其可行性分析

7.1.1.1 废气处理措施概述

根据生产工艺及污染源强分析，本项目产生的废气包括工艺废气、车间无组织废气、仓库无组织废气、污水处理站废气、危废库无组织废气、交通运输废气等。

(1) 工艺废气

根据前述分析，工艺废气主要包括车间生产废气。生产废气均由管道直接接入废气处理装置，收集效率 100%。

(2) 车间无组织废气

车间装置区各密封点因跑冒滴漏产生的废气无组织排放。

(3) 仓库废气

仓库内化学品是密封桶装或袋装，采用密闭门窗，产生的废气通过抽气方式收集后排放，收集效率 90%以上，未收集废气无组织排放。

(4) 污水处理站废气

污水处理站的废水收集池、调节池、生化池、污泥脱水系统进行加盖收集，收集效率 90%，废气经收集后由碱洗+活性炭吸附处理排放，未收集废气无组织排放。

(5) 危废库废气

危废库内废包装桶均密封、废液用专用包装桶封装，产生的废气通过抽气方式收集后排放，收集效率 90%以上，未收集废气无组织排放。

项目废气收集治理方式见表 7-1 和表 7-2。

表 7-1 项目有组织废气收集治理方式一览表

区域	生产工艺	污染物名称	废气收集措施	风量 m ³ /h	治理措施	排气筒设置	位置			
生产车间	酯化反应 G1-1	氨气	不同工艺过程废气收集方式详细见表 7-2	10000	二级盐酸吸附	DA001, 15m	车间旁			
	精馏 G1-2	VOCs		15000	二级碱洗+二级水洗+二级活性炭吸附	DA002, 15m				
	蒸馏 G2-2	VOCs								
	甲苯回收 G3-1	氯化氢、甲苯、甲醇、VOCs								
	甲醇钠浓缩 G4-1	甲醇、VOCs								
	浓缩 G4-2	甲醇、VOCs								
	粗品精馏 G4-3	甲醇、VOCs								
	酯交换 G5-1	VOCs								
	产品精馏 G5-2	VOCs								
	浓缩 G6-1	氯化氢、VOCs								
	乙醇回收 G6-2	氯化氢、VOCs								
	干燥 G6-3	氯化氢、VOCs								
	开环 G2-1	二氧化硫						20000	水洗+二级氨水洗	DA003, 15m
	酯化 G3-1	氯化氢、二氧化硫								
水解 G3-2	二氧化硫									
污水处理站	污水处理	VOCs、NH ₃ 、H ₂ S		6000	碱洗+除雾器+活性炭吸附	DA004, 15m	污水处理区			
甲类仓库	物质存储	VOCs		200	活性炭吸附	DA005n15m	仓库旁			
危废仓库	危废存储	VOCs								
食堂	食堂	油烟		3000	油烟净化器	专用烟道排放	综合楼旁			

表 7-2 项目无组织废气治理方式一览表

区域	环节	污染物	污染防治措施
生产车间	装置区各密封点因跑冒滴漏	氯化氢、二氧化硫、甲苯、 甲醇、氨气、VOCs	采用密闭装置，采用密闭管道输送物料，加强设备保养； 无组织废气强制通风，加强管理
仓库	包装桶、包装袋散发	VOCs	加强管理，避免包装桶、包装袋随意开封、物料跑冒滴漏
污水处理站	污水处理	VOCs、NH ₃ 、H ₂ S	池体加盖收集处理，其余无组织排放
危废库	危废存储	VOCs	加强管理，废液密封包装存储，废包装桶加盖
厂区	交通运输机动车尾气及 运输扬尘	HC、颗粒物、CO、NO _x	运输时采用“国五”以上车辆以及机动车尾气检测合格的 车辆，加强交通管理，减少车辆怠速行驶，加强绿化；道 路硬化、定期洒水降尘

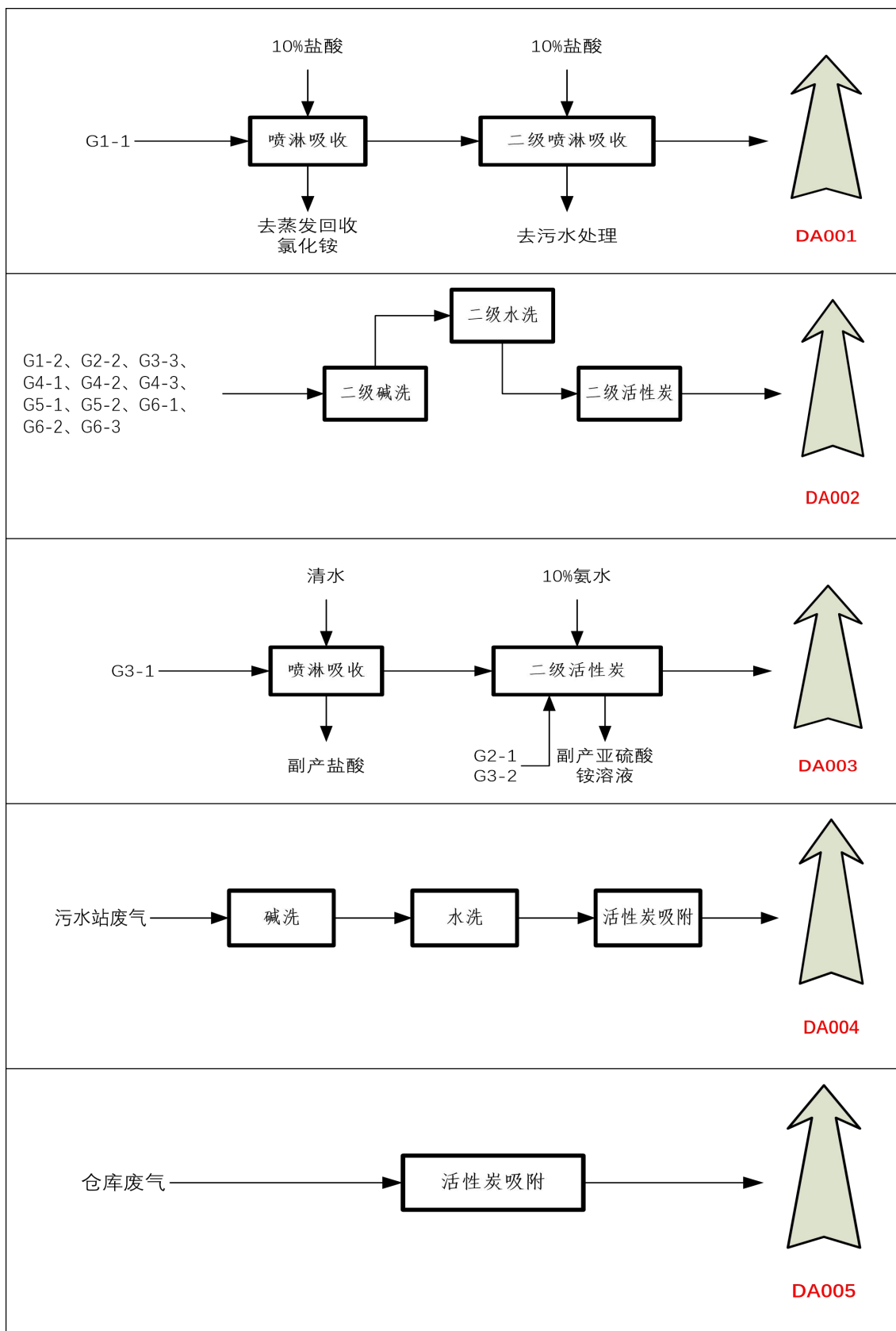


图 7-1 废气收集处理排放示意图

本项目废气控制从源头控制、废气收集和废气末端治理三个方面控制废气排放。

7.1.1.2 废气源头控制措施

废气控制首选办法是提高系统的密闭性，做到生产设备密闭化、料液输送管道化，同时尽可能提高原料的回收率，从源头上最大量的减少废气的产生量。

(1) 提高装备水平，加强设备的密闭性

按照大气污染防治要求，采用先进的工艺、设备，提高清洁生产水平，从源头减少污染物的产生。

①加料系统

各类液体原材料等物料储存使用储罐，做到管道化输送。尽量由储罐直接通过计量泵送至生产装置，减少高位槽的使用。车间设计时要根据工艺充分考虑中间产物转运过程的清节生产措施，尽可能利用楼层高差通过管道自然转运，其它物料转移过程采用泵正压输送，不采用真空抽料。

部分桶装原料采用隔膜泵计量投加，物料投加是做好原料桶与泵接口、泵与反应釜生产装置接口的密闭，生产装置设置平衡管、氮封装置、尾气连接装置，减少无组织废气排放。

②装载过程

挥发性有机液体采用底部装载方式；装卸连接至气相平衡系统。

③生产装置

采用密闭式生产装置，生产过程杜绝打开生产设备等设施，防治废气泄漏。生产设备放空废气、生产排放尾气等通过管道接入废气处理系统。

④取样系统

车间内取样装置采用循环泵取样方式，取样系统中设置氮气吹扫及清洗装置，可实现在线清洗。取样系统全密闭操作，避免了由于开盖取样造成无组织废气排放。

⑤过程控制先进性

本项目的工艺过程控制先进性主要体现在几个方面：

1) 采用 DCS 集散控制系统

采用 DCS 集散控制系统，确保项目生产工艺关键过程控制自动化，通过计

计算机监视、记录、打印及事故报警等功能的应用及管理需求，减少员工手动操作不稳定性可能带来的物料损失。

2) 利用机械密闭输送物料

①整个生产过程，最大限度使用物料的机械输送设备，减少劳动强度，提高生产效率，减少人为操作失误造成的安全事故。

②物料称重采用模块集成系统或者计量泵输送系统，保证物料投料的准确性。

③对于原料的滴加方式，采用在滴加管道上加装限速流板和与生产装置内温度自动联锁的调节阀，多重控制滴加生产速度，提高安全性，避免人工误操作。

(二) 与相关政策相符性分析

本项目废气源头控制与《化工建设项目环境保护工程设计规范》、《重点行业挥发性有机物综合治理方案》符合性分析详见下表。

表 7-3 项目废气源头控制与相关政策符合性分析

规范或方案名称	具体要求	项目建设情况	符合性
《化工建设项目环境保护工程设计规范》	产生有毒有害废气、粉尘、恶臭、酸雾、挥发性有机物等气态物质的生产装置宜选用密闭的工艺设备或设施。	本项目生产装置密闭化，料液输送管道化	符合
	产生大气污染物的生产工艺或装置应设置局部或整体气体收集系统和净化处理装置。	本项目产生大气污染物的生产工艺过装置均收集处理达标排放	符合
	下列有机废气应接入有机废气回收或处理装置，其大气污染物排放应符合现行国家和地方排放标准的要求。有机废气收集、传输设施的设置和操作条件应保证被收集的有机气体不得直接向大气排放： 1 空气氧化(氧氯化、氨氧化)反应器产生的含挥发性有机物尾气； 2 序批式反应器原料装填过程、气相空间保护气置换过程、反应器升温及反应过程和反应器清洗过程排出的废气； 3 有机固体物料气体输送废气； 4 用于含挥发性有机物容器真空保持的真空泵排气； 5 在非正常工况下生产设备通过安全阀排出的含挥发性有机物的废气； 6 生产装置、设备开停车过程不满足排放标准要求的废气。	有机储罐和涉有机物生产装置氮封置换气，收集处理排放	符合

	易挥发性液体原料、成品、中间产品，液体燃料等的储存设计应因地制宜采取冷凝、吸收、吸附，喷淋、氮封及其他软密封等措施。	易挥发性原料、成品、中间产品储存均采用氮封措施	符合
	挥发性有机液体储存应采用压力罐、低温罐、高效密封的浮顶罐或安装顶空联通置换油气回收装置的固定项罐。	挥发性有机液体采用固定项罐与气相平衡系统连通	符合
	挥发性有机液体装卸应符合下列规定： 1 挥发性有机液体装卸栈桥对铁路罐车，汽车罐车进行装载的设施，挥发性有机液体装卸码头对船(驳)进行装载的设施，以及把挥发性有机液体分装到较小容器的分装设施，应密闭并设置有机废气收集、回收或处理装置； 2 挥发性有机液体装车、船应采用顶部浸没式或底部装载方式,严禁采用喷溅式装载入； 3 运输相关产品应采用具备油气回收接口的车、船； 4 合成树脂项目挥发性物料装卸应配置气相平衡管，卸料应配置装卸器。	挥发性有机液体装卸设置平衡管与有机废气收集处理系统相连；挥发性有机液体分装设置在密闭车间，废气收集处理	符合
	废水、废液、废渣收集、储存、处理或处置过程中，对散发挥发性有机物和产生恶臭污染物的主要环节应采取有效的密闭与废气收集措施，产生的废气应接入废气回收或处理装置。	项目污水处理站加盖，废气收集处理后排放	符合
	对含挥发性有机物、恶臭物质的物料，其采样口应采用密闭采样或等效设施。	对含挥发性有机物、恶臭物质的物料，其采样口应采用密闭采样	符合
《重点行业挥发性有机物综合治理方案》	加强设备与场所密闭管理。含 VOCs 物料应储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。含 VOCs 物料转移和输送，应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。高 VOCs 含量废水（废水液面上方 100 毫米处 VOCs 检测浓度超过 200ppm，其中，重点区域超过 100ppm，以碳计）的集输、储存和处理过程，应加盖密闭。含 VOCs 物料生产和使用过程，应采取有效收集措施或在密闭空间中操作。	项目含 VOCs 物料储存于密封储罐或包装桶中，物料转移和输送，应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。涉有机物料生产和使用过程，废气均收集处理后排放	符合
	推进使用先进生产工艺。通过采用全密闭、连续化、自动化等生产技术，以及高效工艺与设备等，减少工艺过程无组织排放。挥发性有机液体装载优先采用底部装载方式。石化、化工行业重点推进使用低（无）泄漏的泵、压缩机、过滤机、离心机、干燥设备等。	生产设备采用全密闭、连续化、自动化等生产技术，减少工艺过程无组织排放。挥发性有机液体装载优先采用底部装载方式	符合

	提高废气收集率。遵循“应收尽收、分质收集”的原则，科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。采用全密闭集气罩或密闭空间的，除行业有特殊要求外，应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置通风量。采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速应不低于 0.3 米/秒，有行业要求的按相关规定执行。	本项目废气密闭收集，生产装置废气全收集	符合
--	---	---------------------	----

（三）加强无组织废气排放控制

根据相关要求，要求建设单位从物料储存、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，削减废气无组织排放。

加大含 VOCs 物料储存和装卸治理力度，有机液体进料鼓励采用底部、浸入管给料方式。

7.1.1.3 废气收集措施

废气产生节点多是化工行业的共同特点，针对生产过程中不同的废气排放源，设置不同集气方式。

（1）工艺废气收集方式

本项目生产过程均在密闭的反应设备内进行，产生的废气通过设备自带的废气管道接入到废气处理塔内。废气收集处理系统应与生产系统同步运行。废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产设备应停止运行，待检修完毕后同步使用；生产设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处置设施或采取其他替代措施。

企业应考虑生产工艺、操作方式、废气性质、处理方法等因素，对废气进行分类收集。废气收集系统的输送管道应密闭。废气收集系统应在负压下运行，若在正压状态，应对输送管道组件的密封点进行泄漏检测，泄漏检测值不应超过 500 μ mol/mol，亦不能有感官可察觉泄漏。

本项目生产工艺有机废气采用密闭风管收集。参照北京市环保局《挥发性有机物排污费征收细则》（京环发〔2015〕33 号）附件 2 不同情况下的集气效率，“VOCs 通过密闭管道直接排入处理设施，不向大气无组织排放；或者在密闭空间区域内无组织排放但通过抽风设施排入处理设施，无组织排放区域、人

员、物料进出口均处于负压操作状态，并设有压力监测器”，集气效率为 100%。

(2) 仓库废气收集方式

对于仓库，需要采用密闭门窗，并设置废气收集管道，将废气收集后采用活性炭吸附方式进行处理，未收集废气无组织排放。

(3) 污水站废气收集方式

污水处理站的废水收集池、调节池、生化池、污泥脱水系统进行加盖收集，收集效率 90%，废气经收集后由碱洗+活性炭吸附处理排放，未收集废气无组织排放。

7.1.1.4 废气处理措施可行性分析

7.1.1.4.1 酸性废气处理工艺

项目酸性废气主要为 HCl 和二氧化硫，采用多级吸收工艺进行处理。首先采用清水吸收氯化氢，产生的盐酸作为副产品外售，剩余的二氧化硫采用 10% 氨水进行吸收，得到副产品亚硫酸氢盐溶液。微量尾气排放。

水喷淋塔和碱液喷淋塔的结构类似，工作原理略有差别，水喷淋塔是利用气体的水溶性原理、碱液喷淋塔是利用酸碱中和原理。

碱液喷淋吸收装置是用于吸收治理工业酸性废气的常用装置之一，目前已广泛应用于实践。工作原理：在碱液喷淋吸收塔内（填料塔），废气自下而上通过填料，并与自上而下的吸收液中的氨水进行反应。吸收后的气体（塔尾气）由塔顶排出，吸收液（碱液）在喷淋吸收塔顶部加入，流经填料吸收酸性废气后由塔底部流出，进入储液槽，循环使用。水喷淋塔的工作状态与碱液喷淋塔的工作状态类似，不过，水喷淋塔的吸收介质是水，利用气体的水溶性去除废气，目前，水喷淋塔和碱液喷淋塔是一种常用的酸碱废气处理装置，其对酸碱性废气、水溶性的处理效果较好，可适用于氯化氢、二氧化硫、甲酸，甲醇等酸性、水溶性较好的气体的处理。

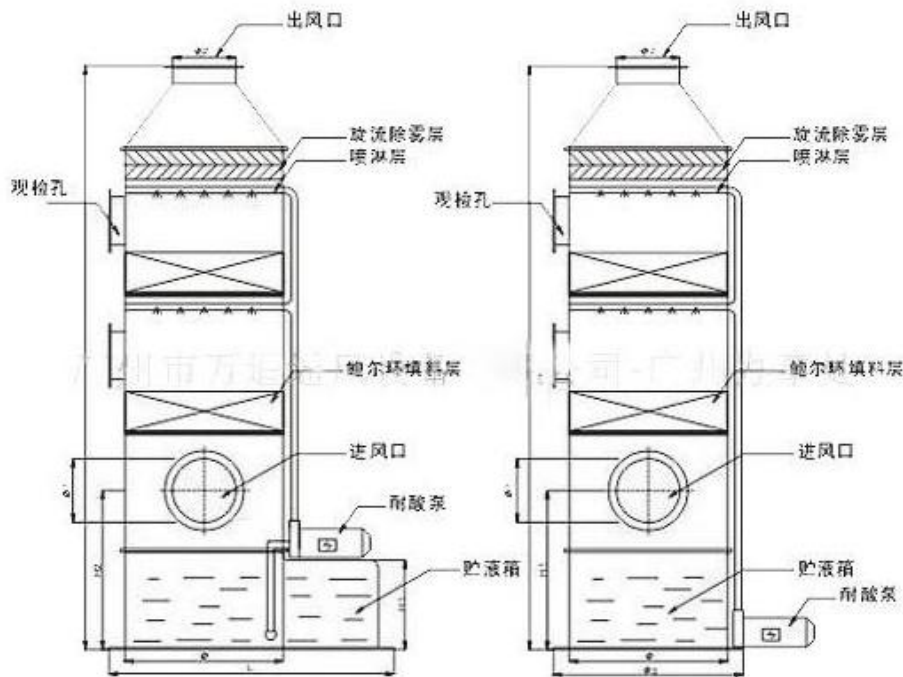


图 7-2 喷淋塔处理工艺示意图

对酸性废气采取多级碱洗处理，对 HCl 去除率为 99.9%，二氧化硫去除率为 99.5%，处理后的废气能够达到《制药工业大气污染物排放标注》（GB37823-2019）表 2 大气污染物特别排放限值要求。

7.1.1.4.2 有机废气处理

对有机废气的治理，广泛并且研究较多的方法有吸收法、冷凝法、吸附法、焚烧法、传统生物法等，近年来又出现了新的控制技术如生物膜法、电晕法、臭氧分解法、光催化、分离法、和等离子体分解法等。化工有机废气常用净化方法技术特点如下：

表 7-4 有机废气常见处理工艺特点

工艺方法	特点
吸收法	在对酸碱性废气、溶水性较强的其他类型废气的处理方法中，吸收法是应用最广的一种。由于吸收法最安全，故对水溶性有机物而言，采用吸收法也是化工厂内优先的方法。吸收法由于操作管理方便，也广泛受到多数应用厂家的欢迎。吸收塔器一般为填料塔，塔体材质常分为 PP、FER 两种。根据行业调查与实际工程经验，填料塔采用 PP 材质，应用最为广泛，抗老化效果较好，性价比较高。
冷凝法	冷凝法常用于化工系统尾气的预处理阶段，以回收废气中 useful 溶剂，实现资源再利用。在化工行业，冷凝器常为业主工艺配套自带。具有如下特点：

	<p>(1)冷凝净化法适用于在下列情况下使用： 1 处理高浓废气；2 作为其他净化的预处理；特别是有害含量较高时，可通过冷凝回收方法减轻后续净化装置的操作负担；3 适合处理含有大量水蒸气的高温废气。</p> <p>(2)冷凝净化法所需设备和操作条件比较简单，回收物质纯度高。</p> <p>(3)冷凝净化法对废气的净化程度受冷凝温度的限制，其极限最佳值在化工行业宜采用-10℃~-15℃为宜。</p> <p>(4)在某些特殊情况下，可以采用直接接触冷凝法，采用与被冷凝有机物相同的物质作为冷凝液，冷凝法常与吸附、吸收等过程联合应用，作为化工工艺尾气的预处理工序以最大化回收化工溶剂，达到既经济、回收率又比较高的目的。</p>
废气焚烧炉	<p>废气焚烧炉通常采用煤油或天然气作为加热介质，其技术与废液焚烧炉和固废焚烧炉较为相似，比较适用于连续化生产中高浓度、低流量的有机废气治理，其处理能力通常<1000m³/h，如各类精馏塔不凝气等。</p>
RTO 蓄热式热氧化炉	<p>RTO 热氧化炉其原理是把有机废气加热到 760℃ 以上，使废气中的有机物在氧化室氧化分解成 CO₂、H₂O。氧化产生的高温气体流经陶瓷蓄热体，使陶瓷体升温，从而用于对原始废气进行预热。陶瓷蓄热体通常分为两室或三室。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。与热力燃烧及催化燃烧等工艺相比，具有热效率高、运行可靠、能处理中、高浓度废气等特点。其处理风量通常在 1000m³/h-100000m³/h 不等。加热介质主要为煤油和天然气。</p>
活性炭吸附	<p>常用于回收高浓度有机废气中物料或低浓度废气的深度处理，现有活性炭颗粒和活性炭纤维两种吸附材料，其中活性炭纤维具有吸附容量大、吸附-脱附速度快等优点，但活性炭纤维价格较高，对有较大回收经济价值的物料常用该工艺，对无回收价值的物料常采用颗粒活性炭进行吸附净化。若无吸附再生配套设施，由于活性炭极易饱和而导致净化装置失效。对沸点在 50~120℃ 之间的，无不饱和键或不易发生自聚合的有机废气适合采用该工艺净化处理。</p>
生物法	<p>是指采用微生物对含有机废气进行吸收、分解。利用微生物菌种生长、繁殖过程吸收有机废气作为营养物质的特性，把废气中的有害成分降解为二氧化碳、水和细胞组成物质，从而达到处理废气的目的。该法是基于成熟的生物处理污水技术上发展起来，具有能耗低、运行费用少的特点，在国外有一定规模的应用。其缺点在于污染物在传质和消解过程中需要有足够的停留时间，从而大大增加了设备的占地，同时由于微生物具有一定的耐冲击负荷限值，增加了整个处理系统在停启时的控制。</p>

参考《挥发性有机物治理实用手册》，制药工业挥发性有机物产生的环节包括合成、精制、分离、溶剂回收等工序。根据《手册》要求，本项目从多个方面控制挥发性有机物的排放：

(1) 源头削减

① 生产工艺

生产工艺上使用低（无）VOCs 含量或低反应活性的溶剂。

② 生产设备

生产设备上常压带温反应釜上配备冷凝或深冷回流装置回收，减少反应过

程中挥发性有机物料的损耗，不凝性废气有效收集至 VOCs 废气处理系统。

(2) 过程控制

① 存储

依据储存物料的真实蒸气压选择适宜的储罐罐型。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地，在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。

含 VOCs 废料（渣、液）以及 VOCs 物料废包装物等危险废物密封储存于密闭的危废储存间。

② 运输

液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送；采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器、罐车。

粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式，或采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移。

③ 投料

易产生 VOCs 的固体物料采用固体粉料自动投料系统、螺旋推进式投料系统等密闭投料装置，若难以实现密闭投料的，将投料口密闭隔离，采用负压排气将投料尾气有效收集至 VOCs 废气处理系统。

宜采用无泄漏泵或高位槽（计量槽）投加，替代真空抽料，进料方式采用底部给料或使用浸入管给料，顶部添加液体采用导管贴壁给料。

采用高位槽/中间罐投加物料时，应配置蒸气平衡管，使投料尾气形成闭路循环，消除投料过程无组织排放，若难以实现的，将投料尾气有效收集至 VOCs 废气处理系统。

反应釜投料所产生的置换尾气（放空尾气）有效收集至 VOCs 废气处理系统。

④ 取样

采用密闭取样器取样，避免敞口取样。

⑤ 蒸馏/精馏

溶剂在蒸馏/精馏过程中采用多级梯度冷凝方式，冷凝器优先采用螺旋绕管式或板式冷凝器等高效换热设备，并有足够的换热面积和热交换时间。

对于常压蒸馏/精馏釜，冷凝后不凝气和冷凝液接收罐放空尾气排至 VOCs 废气收集处理系统；对于减压蒸馏/精馏釜，真空泵尾气和冷凝液接收罐放空尾气排至 VOCs 废气收集处理系统。

蒸馏/精馏釜出渣（蒸/精馏残渣）产生的废气排至 VOCs 废气收集处理系统，蒸馏/精馏釜清洗产生的废液采用管道密闭收集并输送至废水集输系统或密闭废液储槽，储槽放空尾气密闭收集。

⑥母液收集

分离精制后的 VOCs 母液密闭收集，母液储槽（罐）产生的废气排至 VOCs 废气收集处理系统。

⑦干燥

采用先进干燥设备，干燥过程中产生的真空尾气优先冷凝回收物料，不凝气排至 VOCs 废气收集处理系统。

⑧真空设备

真空系统采用干式真空泵，真空排气排至 VOCs 废气收集处理系统；工作介质的循环槽（罐）密闭，真空排气、循环槽（罐）排气排至 VOCs 废气收集处理系统。

⑨设备组件

载有气态 VOCs 物料、液态 VOCs 物料的设备与管线组件的密封点 ≥ 2000 个，开展 LDAR 工作。

泵、压缩机、搅拌器（机）、阀门、开口阀或开口管线、泄压设备、取样连接系统至少每 6 个月检测一次。

法兰及其他连接件、其他密封设备至少每 12 个月检测一次。

⑩废水

废水应采用密闭管道输送；如采用沟渠输送应加盖密闭。废水集输系统的接入口和排出口应采取与环境隔离措施。

废水储存和处理设施，在曝气池及其之前应加盖密闭，或采取其他等效措施。

（三）末端治理

①储罐

采用吸收、吸附、冷凝、膜分离等组合工艺回收处理或引至工艺有机废气治理设施处理。

②工艺过程

工艺有机废气收集后，采用冷凝+吸附回收等工艺进行处理。

（四）排放限值

满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823—2019）要求，有更严格地方标准的，执行地方标准。

（五）监测监控

严格执行《排污单位自行监测技术指南 化学合成类制药工业》（HJ883—2017）《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819—2017）规定的自行监测管理要求。

（六）台账记录

环境管理台账一般按日或按批次进行记录，异常情况应按次记录。记录应保存 3 年以上。

①原辅料信息

金瑞景公司应记录原辅材料采购量、库存量、出库量、纯度、是否有毒有害等信息。

②生产台账

生产设施运行管理信息。配料、反应、分离、提取、精制、干燥、溶剂回收等工艺环节生产设施名称、设施参数、原料名称、产品名称、加工/生产能力、运行时间、运行负荷。

记录统计时段内主要产品产量。

③泄漏检测与修复

生产装置名称、密封点类型、密封点编号或位置、检测时间、检测初值、背景值、净检测值、介质、检测人等设备与管线组件密封点挥发性有机物泄漏检测记录表。

是否修复、是否延迟修复、修复时间、修复手段、修复后检测初值、修复后背景值、修复后净检测值、介质、修复后检测人等设备与管线组件密封点挥发性有机物泄漏修复记录表。

④储罐

罐型、公称容积、内径、罐体高度、浮盘密封设施状态、储存物料名称、物料储存温度和年周转量等以及储罐废气治理台账。

⑤装载

装载物料名称、设计年装载量、装载温度和装载形式、实际装载量等以及装载废气治理台账。

⑥循环水冷却系统

服务装置范围、冷却塔类型、循环水流量、运行时间、冷却水排放量、监测时间、监测浓度等。

⑦废水集输、储存与处理系统

废水量、废水集输方式（密闭管道、沟渠）、废水处理设施密闭情况、敞开液面上方 VOCs 检测浓度等。

⑧治理设施运行信息

按照设施类别分别记录设施的实际运行相关参数和维护记录。具体参考第 3 部分中的“三、治理设施台账记录”要求。

⑨非正常工况

记录开停工（车）的起止时间、情形描述、处理措施和污染物排放情况。

对于计划内检修和非计划启停，应记录起止时间、污染物排放情况（排放浓度、排放量）、异常原因、应对措施等。

本项目有机废气中含有溶于水有机污染物，因此首先采用二级碱洗+二级水吸收，再经过二级活性炭吸附处理后排放，能够满足排放标准要求，技术上可行。

吸附净化装置由进风口、吸附段、出风口等组成。有机废气从进风口进入箱体后，和箱体内的活性炭充分接触，经吸附段吸附净化，净化后的空气由通风机排入大气。饱和后的活性炭可取出再生处理，再生后继续使用。

活性炭是一种很细小的炭粒，有很大的表面积，而且炭粒中还有更细小的孔——毛细管。这种毛细管具有很强的吸附能力，由于炭粒的表面积很大，所以能与气体（杂质）充分接触，当这些气体（杂质）碰到毛细管就被吸附，起净化作用。活性炭吸附的实质是利用活性炭吸附的特性把低浓度大风量废气中

的有机溶剂吸附到活性炭中。

经过合理的布风，使废气均匀地通过固定吸附床内的活性炭层的过流断面，在一定的停留时间，由于活性炭表面与有机废气分子间相互引力的作用产生物理吸附（又称范德华吸附），其特点是：吸附质（有机废气）和吸附剂（活性炭）相互不发生反应；过程进行较快；吸附剂本身性质在吸附过程中不变化；吸附过程可逆；从而将废气中的有机成份吸附在活性炭的表面积，从而使废气得到净化，净化后的洁净气体通过风机及排气筒达标排放。

本项目工艺废气经二级碱洗+二级水洗+二级活性炭吸附处理，氯化氢去除效率为 99.9%，二氧化硫去除率 99.5%，TVOC 去除效率为 95%，废气污染物排放浓度为：氯化氢 $0.42\text{mg}/\text{m}^3$ 、二氧化硫 $0.01\text{mg}/\text{m}^3$ 、甲醇 $30.53\text{mg}/\text{m}^3$ 、甲苯 $26.42\text{mg}/\text{m}^3$ 、TVOC $64.93\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为氯化氢 $0.006\text{kg}/\text{h}$ 、二氧化硫 $0.001\text{kg}/\text{h}$ 、甲醇 $0.458\text{kg}/\text{h}$ 、甲苯 $0.396\text{kg}/\text{h}$ 、TVOC $0.974\text{kg}/\text{h}$ 。满足《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要求，本项目工艺废气能够达标排放。

7.1.1.4.3 碱性废气处理工艺

项目碱性废气主要为亚磷酸三乙酯酯化反应过程中的氨气，首先采用 10% 盐酸吸收，产生的氯化铵经过蒸发结晶作为副产品外售，剩余的氨气采用 10% 盐酸进行吸收后进入厂区污水站处理。微量尾气排放。

酸性喷淋塔和碱液喷淋塔的结构类似，原理相近。对氨气去除率为 99.9%，处理后的废气能够达到《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要求。

7.1.1.5 排气筒设置分析

（1）高度设置合理性分析

根据《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019），排放氯气、氰化氢、光气的排气筒高度不低于 25 m，其他排气筒高度不低于 15 m。本项目废气中没有氯气、氰化氢、光气，各排气筒高度为 15m，符合标准对排气筒高度的设置要求。

（2）出口烟气速度合理性分析

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-91）的规

定：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。

已知荆州多年的地面平均风速为 2.0m/s，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： p —风廓线指数，根据大气稳定度类别和地区类比综合判断。

本评价计算过程，大气稳定度选择 D，地区选择城市，经计算全厂排气设施的出口流速情况如下。

表 7-5 全厂排气设施出口流速达标分析

排气设施名称	排气口距地面高度 (m)	实际烟气流速 (m/s)	排气口处环境风速 (m/s)	1.5 倍风速 (m/s)
DA001	15	9.83	2.51	3.765
DA002	15	8.29	2.51	3.765
DA003	15	11.06	2.51	3.765
DA004	15	5.89	2.51	3.765
DA005	15	4.23	2.51	3.765

根据上表可知，项目所涉及排气设施的烟气出口流速大于计算风速 V_c 的 1.5 倍，故不会发生烟气下洗现象。满足《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-91）的规定。

7.1.1.6 无组织废气防治措施要求

根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》的要求。

为控制无组织废气的排放量，必须以清洁生产的指导思想，对物料运输、存贮、投料、生产、出料、产品的存贮等全过程进行分析，调查废气无组织排

放的各个主要环节，并针对各主要排放环节提出相应改进措施，以减少废气无组织排放量，企业现阶段应采取的无组织排放控制措施如下：

(1) 无组织排放节点主要包括原辅材料储存、管网阀门、敞口容器、物料分离、废水处理等。对无组织排放设施应实现废气源密闭化；不能密闭化的，应采取集气措施，收集的废气经处理后排放，将其变为有组织排放。建筑物内废气无组织排放源（加料口、卸料口、离心分离、真空泵排气、反应釜（罐）排气、储罐呼吸气等）应采用全空间或局部空间有组织强制通风收集系统。收集系统设计时，对高浓度 VOCs 区域应考虑防爆和安全要求。

(2) 工艺过程控制要求：对生产过程动静密封点（阀门、法兰、泵、罐口、接口等）采用泄漏检测与修复（LDAR）技术控制无组织排放。对含 VOCs 物料的输送、储存、投加、转移、卸放、反应、搅拌混合、分离精制、真空、包装等可能产生 VOCs 无组织排放的环节均应密闭并设置收集排气系统，送至 VOCs 回收或净化系统进行处理。

(3) 设备起停、检修与清洗：载有含 VOCs 物料的设备、管道在开停工（车）、检修、清洗时，应在退料阶段尽量将残存物料退净，用密闭容器盛接，并回收利用；采用水冲洗清洁，高浓度的清洗水优先排到溶剂回收系统；采用蒸汽、惰性气体清洗，应将气体送至 VOCs 回收或净化系统进行处理；吹扫、气体置换时，应将气体送至 VOCs 回收或净化系统进行处理。

(4) 下列有机废气应接入有机废气回收或处理装置：①固体废物贮存、转运废气；②液体储罐、母液罐呼吸气；③用于含挥发性有机物容器真空保持的真空泵排气；④非正常工况下，生产设备通过安全阀排出的含挥发性有机物的废气；⑤生产装置、设备开停工过程不满足 GB16297 和 GB14554 要求的废气；⑥用于输送、储存、处理含挥发性有机物、恶臭物质的生产设施，以及水、大气、固体废物污染控制设施在检维修时清扫气应接入有机废气回收或处理装置，其大气污染物排放应符合 GB16297 和 GB14554 中相应标准限值的规定。

(5) 加强管道、阀门的密闭检修，此外还应加强对操作工的管理，以减少人为操作失误所造成的对环境的污染。

(6) 对于一些可能导致废气事故排放的情况，如循环冷却系统失效而导致溶剂大量排放、溶剂储罐泄漏等，厂家必须加强管理，采取切实有效措施以保

障安全和防止污染环境。

采取以上措施后，可有效减少无组织排放废气对环境的影响。

7.1.1.7 废气污染防治措施强化建议

(1) 本项目废气具有一定敏感性、产生点位多的特点，废气收集工作尤为重要，关键在于源头控制，建议建设单位落实本次环评提出的清洁生产措施，减少废气排放量。

(2) 由于项目有一定量废气排放，一旦发生事故性排放将造成重大影响，因此要求建设单位切实加强生产管理，制订详细的生产操作和废气操作规程，防止事故性排放情况的出现。

(3) 建议建设单位加强对厂区废气排放及废气治理设施运行情况的监控。

(4) 建议建设单位委托专业单位进行生产线的密封设计和维护服务，全面降低设备泄漏率。

(5) 加强车间环保管理，安排专门的设备巡视员，强化设备检修工作，防止因设备或管道破损而带来的事故性无组织排放。

(6) 建议建设单位加强废气治理和精细化管理，做到一厂一策。

7.1.1.8 非正常工况环境管理

根据《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）要求，企业应加强非正常工况排放控制。在确保安全前提下，非正常工况排放的有机废气严禁直接排放。应采用冷凝、吸收、吸附等处理措施，降低排放。加强操作管理，减少非计划停车及事故工况发生频次；对事故工况，企业应开展事后评估并及时向当地环境保护主管部门报告。

7.1.2 地表水环境保护措施及其可行性分析

7.1.2.1 废水治理措施概述

本项目废水主要有工艺废水、生产装置及车间清洗废水、质检室废水、真空泵废水、废气治理装置废水、生活污水、初期雨水。

本项目废水分质分类收集与处理，工艺废水中的高含盐废水经“三效蒸发析盐”预处理后与高浓度废水（工艺废水、真空泵废水、废气治理装置废水）一并经“Fenton 氧化+中和沉淀”预处理，最后汇合低浓度废水（生产设备及车

间地面清洗废水、质检室废水、生活污水、初期雨水)经“综合废水调节池+水解池+接触氧化池+二沉池+出水池”处理。

根据《水污染治理工程技术导则》(HJ 2015-2012)的要求,“5.2.3 水污染治理工程应按照远期规划确定最终规模,以现状水量为主要依据确定近期规模。”本项目建成后金瑞景公司污水产生量为 63187.669m³/a(210m³/d)考虑到企业后续发展。厂区污水处理站处理规模确定为 500m³/d。

综合废水经厂区污水处理站处理后达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 三级标准和江陵县滨江污水处理厂设计进水指标中较严格者排入市政污水管网,经园区污水管网排入江陵县滨江污水处理厂进行深度处理,达标后排入长江(江陵段)。

7.1.2.2 废水收集要求

(1) 严格执行清污分流、雨污分流,采用便于区分的沟渠或管道系统,分质转移输送。

(2) 为了减少废水的跑冒滴漏,建议项目废水转移尽量采用架空管道。不便架空时,采用明沟套明沟,并对沟渠、管道进行防渗、防腐处理;同时做好收集系统的维护工作,以避免渠道受腐蚀而泄露,防止废水渗入地下水和清下水系统。渠上应盖石板,管道连接处设置开孔向上的三通,便于环保部门的采样和监督。

(3) 同时,为了尽量避免高浓度的地面初期雨水直接外排至周边地表水,需将生产区屋面和地面雨水系统独立分隔;生产区地面除绿化区域外的初期雨水均收集至初期雨水池。

(4) 突发环境污染影响事故发生时,事故废水接入事故应急池,事故结束后对事故废水进行检测,根据其水质情况,分质、分量进入项目拟建污水处理装置处理达标后排放。

7.1.2.3 废水处理工艺

本项目产生的废水部分废水含盐量较高,含有难降解的有机物。因此,应根据废水特性采取分质处理的方法对各工艺废水进行预处理:对高含盐废水,应考虑其对生化系统的冲击,采用可靠的除盐措施;对含难降解有机物的废水,应采取相应的措施降低其有机物含量、提高可生化性。

针对废水水质特点，采用的治理措施主要包括：三效蒸发、芬顿氧化、生化处理+混凝沉淀的组合工艺预处理。

（1）高含盐废水的预处理

本项目中高含盐废水主要为工艺废水 W3-2。高含盐废水国内常规的处理方法是蒸发浓缩法。对高含盐废水国内常规的处理方法是蒸发浓缩法，能有效去除废水中无机盐，降低污染物浓度，适用于高浓度含盐废水，运行费用根据蒸汽的费用不同而有所差异。但效率高，处理成本相对较低，处理较为彻底。

蒸发浓缩的基本原理是利用废水加热沸腾后，水和非挥发性的溶解物盐类、大分子有机物相分离，而使废水得到净化，并提高其生化性。工艺废水从旋流式薄膜蒸发器顶部的四个进口沿切线方向流进，由于速度很高，离心力很大，因而形成均匀的螺旋形薄膜，紧贴器壁流下。在内壁外层蒸汽夹套的加热下，液膜迅速沸腾化。析出的废盐晶体和蒸发残渣由锥底排出，蒸发器的第二次蒸气通过换热器加热废水，从而节约蒸汽的消耗。再经气液分离器分离后，液体进入下道工序进行后续处理。蒸馏冷凝出水泵入高浓度废水调节池，与其他高浓度有机废水进入后续处理单元。

①废水蒸发技术比选及确定

目前国内外高盐废水的处理技术主要有：多效蒸发技术、热泵型多效蒸发技术和机械蒸汽再压缩技术等，具体如下：

多效蒸发技术

多效蒸发技术（Multiple Effect Evaporator, MEE），在多效蒸发装置中，由新蒸汽加热第一效产生的蒸汽不进入冷凝器，而是作为第二效的加热介质，以此类推根据蒸汽品质进行多次利用，这样可以将新蒸汽消耗有效降低。第一效的最高加热温度与最后一效的最低沸点温度形成了总温差，分布于各个效，每效温差随效数增加而减小。所以为达到指定的蒸发速率必须增大加热面积。初步估算表明，用于有效的加热面积随效数成比例增加，同时可大大减少蒸汽的使用量。该处理技术目前在国内应用成熟、技术安全可靠。

热泵型多效蒸发技术

热泵型多效蒸发技术（Thermal Vapour Recompressor, TVR），该技术利用热泵原理，采用来自沸腾室的蒸汽被压缩到加热室的较高压力，即能量被加到

蒸汽上。由于与加热室压力相对应的饱和蒸汽温度更高，使得蒸汽能够再用于加热，为此采用蒸汽喷射压缩机。它们是根据喷射泵原理来操作，没有活动件，设计简单而有效，并能确保最高的工作可靠性。使用一台热力蒸汽压缩机与增加一效蒸发器具有相同的节省蒸汽/节能效果。热力蒸汽压缩器的操作需要一定数量的新蒸汽，即所谓的动力蒸汽。这些动力蒸汽必须被传送到下一效，或者被送至冷凝器作为残余蒸汽，包含在残余蒸汽中的剩余能量大约与动力蒸汽所提供的能量相当。

(3) 机械蒸汽再压缩技术

机械蒸汽再压缩技术（Mechanical Vapour Recompressor, MVR），机械蒸汽再压缩时，通过机械驱动的压缩机将蒸发器蒸出的蒸汽压缩至较高压力。因此再压缩机也作为热泵来工作，给蒸汽增加能量。与用循环工艺流体（即封闭系统，制冷循环）的压缩热泵相反，因为蒸汽再压缩机是作为开放系统来工作，故可将其视为特殊的压缩热泵。在蒸汽压缩和随后的加热蒸汽冷凝之后，冷凝液离开循环，加热蒸汽（热的一侧）与二次蒸汽（冷的一侧）被蒸发器的换热表面分隔开来。开放式压缩热泵与封闭式压缩热泵的对比表明，在开放系统中的蒸发器表面基本上取代了封闭系统中工艺流体膨胀阀的功能。通过使用相对少的能量，即在压缩热泵情况下的压缩机叶轮的机械能，能量被加入工艺加热介质中并进入连续循环。

表 7-6 国内高盐废水处理工艺对比表

序号	项目	多效蒸发技术	热泵型多效蒸发技术	机械蒸汽再压缩技术
1	技术成熟度	国内广泛运用	国内运用较少	国内广泛运用
2	提纯效率	中	中	高
3	投资	低	中	高
4	能耗	高	中	低
5	蒸汽消耗	高	中	很低
6	残渣处理难度	容易	容易	容易
7	技术可靠性	高	中	高
8	环境影响	适中	适中	较小
9	三废产量	中	中	少

经过上述各种处理方法的综合比较以及结合项目的实际情况，本项目高盐废水的处理工艺拟采用多效蒸发技术。

②蒸发系统故障、维护及保养

本项目各类废水均设置各自的收集池，拥有充足的暂存能力。蒸发器的附属保障系统，如冷却水系统、压缩空气系统均配置一备一用，有效保障设备的正常运行。

生产过程中，如遇到停水、停电、停气/汽，操作人员可根据不同情况，进行处理，将物料安全排至事故池，减少设备损伤及堵塞风险，待供给恢复后，边可快速恢复生产。

停水：注意冷却循环水箱液位，及时补水；三效正常运行。

停蒸汽：关闭蒸汽手阀；根据实时液位值调整设定液位值，保持各效分离器液位保持在下视镜中部；注意观察出料，及时调整蒸发周期。

停压缩空气：首先关闭蒸汽总阀；停真空泵，开启破真空阀门，设备压力达到常压后，停各效循环泵、冷凝水泵等设备；停机后将一效、二效、三效蒸发器、分离器的物料排净。

停电：关闭蒸汽总阀；开启破真空阀门，待设备压力达到常压后将各效蒸发器、分离器的物料排净。

表 7-7 故障及应对措施

序号	现象	原因	解决方法
1	真空度不够	真空泵冷却水温度过高	检查真空泵冷却水的供应是否正常
		系统阀门或设备连接处漏气	检查阀门的开关状态，设备漏气报请厂家检修
		真空泵故障	报请设备厂家检修
2	分离器内液体积累	下一效蒸发器布液头堵塞	清洗布液头
		循环泵故障	报请设备厂家检修
3	物料补充异常	物料输送泵故障	报请设备厂家检修
		液位计故障	更换液位计
4	物料循环异常	真空度不到就开启循环泵	在真空度稳定后再启动循环泵
		布液头堵塞	清洗布液头
		物料循环泵故障	报请设备厂家检修
5	出料异常	蒸汽压力比规定的低	核对蒸汽压力是否正常
		列管结构严重	检查设备结构情况
		不充分的脱不冷凝气和冷凝水排放不及时	检查真空泵、疏水器是否正常
		出料泵故障	报请设备厂家检修
6	冷凝液输	冷凝液输送泵故障	报请设备厂家检修

	送异常	液位计故障	更换液位计
--	-----	-------	-------

(2) 高浓度有机废水预处理

项目中高浓度有机废水主要包括预处理后的高含盐废水、其他工艺废水、真空泵废水、废气处理废水。该部分废水中有机物含量较高，拟采用“Fenton 氧化+混凝沉淀”预处理。

高浓度有机废水利用“Fenton 氧化”进行预处理。Fenton 氧化其原理是向废水中投加适量的 H_2O_2 溶液、 FeSO_4 溶液组成试剂，它具有极强的氧化能力，特别适用于难降解有机废水的治理。Fenton 试剂之所以具有极强的氧化能力，是由于 H_2O_2 被 Fe^{2+} 催化分解产生 $\cdot\text{OH}$ (羟基自由基)。

因此，选用 Fenton 氧化作为综合预处理，可将污水中难降解有机物氧化分解成小分子有机物和无机物，实现对有机物的降解。

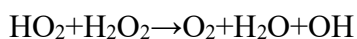
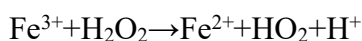
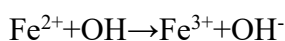
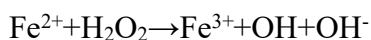
经过 Fe/C 微电解和 Fenton 氧化降解，废水 COD 得到大幅消减， BOD_5/COD 也有很大程度地改善，但是废水中残留的大量 Fe^{2+} 和 Fe^{3+} ，对后续的生化处理都十分不利，所以 Fenton 氧化反应单元最终的出水须先用 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 乳液或者 NaOH 溶液调节 pH。混凝沉淀可以使溶液中的 Fe^{2+} 和 Fe^{3+} 分别以 $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 和 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 形式存在，由于新生态的 $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 和 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体具有很大的比表面积和很强的吸附能力，通过吸附沉淀可以去除废水中的胶体 COD 和色度，为了改善絮体的沉降效果，可以向加碱后的废水中投加助凝剂 PAM，投加浓度 10mg/L ，使得生成的细小胶体沉淀形成较大的絮体，从而以较快的速度沉降。

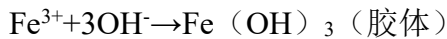
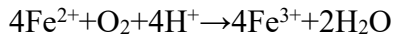
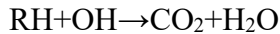
综上所述，高浓度有机废水的处理拟采用“Fenton 氧化+混凝沉淀”组合工艺。

① 芬顿氧化

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 $\text{OH} \cdot$ 自由基, $\text{OH} \cdot$ 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 $\text{OH} \cdot$, $\text{OH} \cdot$ 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。

②絮凝沉淀

芬顿氧化池出水进入絮凝沉淀,加入 PAC、PAM 等絮凝剂,经沉淀后的上清液到调节池,污泥到污泥浓缩池进行浓缩干化。该工段主要是进行固液分离及废水脱色,为后续处理去除 SS。

(3) 综合废水处理

经预处理后的废水与生化性较好的其它废水于综合调节池进行水质水量调节后,经过“UASB+水解酸化+接触氧化+二沉池”处理后经园区污水管网接入江陵县滨江污水处理厂进行处理。

①UASB

调节均化后的废水由泵提升 UASB 池,UASB 池采用升流式复合反应器,在厌氧反应器上部设有三相分离器,沼气进入沼气收集系统,污泥回到反应器内部,污水则流入中间水池;中间水池出水重力流入 HBF 池,进行好氧反应,接触氧化的主要功能是去除污水中的绝大部分呈胶体和溶解状态的有机污染物 (BOD_5),池中填充具有无堵塞、比表面积大、不结团及易进行生物膜更新和交替生长的混合型弹性立体填料作为生物膜生长的附着载体填料,填料的装填密度一般为 30%,采用低噪高效罗茨鼓风机供氧,维持微生物的新陈代谢,以去除有机污染物。

②水解酸化池

水解(酸化)处理方法是厌氧处理的前期阶段。在水解酸化池内,通过将厌氧处理控制在含有大量水解细菌、酸化菌的条件下,利用水解菌、酸化菌将

水中不溶性有机物水解为溶解性有机物，将难生物降解的大分子物质转化为易生物降解的小分子物质的过程，从而改善废水的可生化性，为后续生化处理提供良好的水质环境。

③接触氧化

接触氧化法是一种兼有活性污泥法和生物膜法特点的新的废水生化处理法。这种方法的主要设备是生物接触氧化滤池。在不透气的曝气池中装有焦炭、砾石、塑料蜂窝等填料，填料被水浸没，用鼓风机在填料底部曝气充氧，这种方式称为鼓风曝气；空气能自下而上，夹带待处理的废水，自由通过滤料部分到达地面，空气逸走后，废水则在滤料间格自上向下返回池底。活性污泥附在填料表面，不会随水流动，因生物膜直接受到上升气流的强烈搅动，不断更新，从而提高了净化效果。生物接触氧化法具有处理时间短、体积小、净化效果好、出水水质好而稳定、污泥不需回流也不膨胀、耗电小等优点。

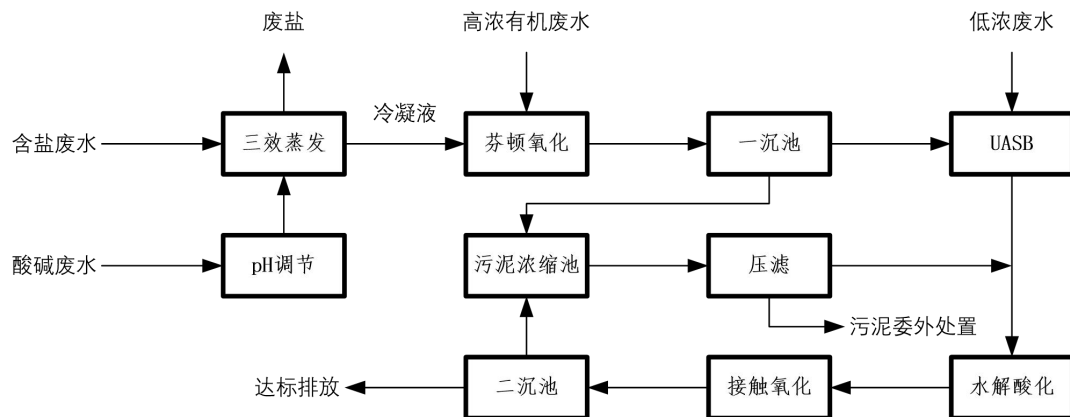


图 7-3 废水处理工艺流程意图

7.1.2.4 厂区污水处理站达标性分析

污水处理站各构筑物设计处理效率见下表。

表 7-8 污水处理系统各单元处理效率

工段		COD	BOD	氨氮	邻二氯苯	苯胺	甲苯
芬顿氧化	进水 mg/L	2816	937	25	4.2	2.1	0.25
	处理效率%	25	60	0	40	40	40
	出水 mg/L	2112	375	25	2.5	1.3	0.20
一沉池	进水 mg/L	2112	375	25	2.5	1.3	0.20

	处理效率%	10	10	10	10	10	0
	出水 mg/L	1900	338	23	2.3	1.2	0.18
UASB	进水 mg/L	1260	225	22	1.1	0.8	0.12
	处理效率%	20	25	20	10	10	10
	出水 mg/L	1008	168	17.6	1.0	0.7	0.1
	进水 mg/L	1008	168	17.6	1.0	0.7	0.1
水解酸化	处理效率%	30	20	10	30	30	10
	出水 mg/L	705	134	15.8	0.7	0.5	0.1
	进水 mg/L	705	134	15.8	0.7	0.5	0.1
	处理效率%	30	20	5	30	10	10
接触氧化	出水 mg/L	494	108	15	0.5	0.4	0.08
	进水 mg/L	494	108	15	0.5	0.4	0.08
二沉池	处理效率%	20	20	20	20	20	20
	出水 mg/L	395	86	12	0.4	0.35	0.06
排放标准 mg/L		500	200	45	0.4	2.0	0.1

本项目废水经厂区污水站处理后，各种污染物均能达标排放。

7.1.2.5 项目废水进滨江污水处理厂可行性分析

(1) 江陵沿江产业园滨江污水处理厂情况

江陵沿江产业园滨江污水处理厂位于江陵沿江产业园，分两期建设，近期规模 3 万 m³/d，远期规模 8.5 万 m³/d，项目分阶段实施，第一期建设规模为 1 万 m³/d，第一期项目环评已于 2017 年 2 月获得原荆州市环境保护局批复（荆环保审文[2017]26 号），其排污口论证报告于 2017 年 9 月获得湖北省水利厅批复（鄂水许可[2017]241 号），排污口论证报告按滨江污水处理厂近期规模 3 万 m³/d 进行的批复，目前第一期 1 万 m³/d 项目已建成运行。服务范围为工业大道以北、楚才路以西、沿江渠以北的沿江产业园区区域以及煤电港化产业园区区域内的生产及生活废水。目前滨江污水处理厂实际运行进水量约 6000m³/d。

污水处理厂进水水质标准为 COD≤500mg/L、BOD₅≤200mg/L、SS≤350mg/L、氨氮≤45mg/L，石油类≤20mg/L，项目废水经预处理后达到了园区污水处理厂接管水质标准的要求。工业园污水处理厂出水水质标准为 COD 50mg/L、BOD₅

10mg/L、SS 10mg/L、NH₃-N 5mg/L，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。

（2）水质符合性分析

本项目废水经处理后进入江陵县滨江污水处理厂处理后达标排放。本项目产生的废水经厂内预处理后，废水水质符合江陵县滨江污水处理厂的接管标准，不会对江陵县滨江污水处理厂进水水质造成冲击。因此，江陵县滨江污水处理厂污水处理工艺及规模能够满足本项目污水处理的要求。

（3）管网衔接性分析

目前，项目所在区域的招商大道已敷设了市政污水主管网，本项目建成后将污水管网接入招商大道的市政污水管网，项目废水排入的江陵县滨江污水处理厂进行处理是可行的。

（4）污水对江陵县滨江污水处理厂冲击性分析

本项目新增污水排放量为 210.6m³/d，滨江污水处理厂已经建成的处理能力为 1 万 m³/d，目前废水接纳量约为 6000m³/d，还有 4000m³/d 的处理能力。本项目废水量约占到剩余处理能力的 5.3%，对污水处理厂冲击较小，因此，本项目废水通过预处理后排入园区污水处理厂对周围水环境影响较小。

7.1.2.6 应急事故池监测及处置措施

建立日常性设备维护和巡回检查制度，减少有关设备的损坏，做到出现问题及时发现、及时处理、及时解决。污水处理系统检修要在停产期或与设备检修期同期进行。

当发生风险事故导致反应釜内物料及废液直接排放时，或污水处理装置发生故障失去净化作用时，应立即停止污水处理设施进水，将风险事故废水引入事故池贮存。

7.1.2.7 初期雨水收集措施

初期雨水是在降雨形成地面径流后 20min~30min 的污染较大的雨水量。初期雨水与气象条件密切相关，具有间歇性、时间间隔变化大等特点，初期雨水中主要污染因子为尘和有机物等一些悬浮物。

结合现场调查情况，对于初期雨水的收集，将建设初期雨水收集池。收集污染区初期雨水切入初期雨水收集池，后期雨水监控达标后外排，不合格雨水

切换进入事故池。

雨水收集排放工艺流程：当降雨时，片区内各装置围堰和罐区防火堤内的雨水首先通过堤内的集水沟槽汇集后通过排水口排出围堰/防火堤，进入厂区排水沟，前 20mm 雨水通过阀门排入厂区初期雨水收集池。后期雨水在雨水监控合格后，开启合格雨水外排阀门，雨水监控池和事故池的联通阀门为关闭状态；若检测不合格则开启雨水监控池与终端事故池的联通阀门，不合格雨水进入终端事故池暂存，限量泵入污水处理站达标后外排。

7.1.2.8 其他

1、防渗要求

针对罐区、仓库、生产车间等处采取必要的分区防腐、防渗措施（尤其是废水的收集、处理系统，在建造过程中应向混凝土中添加防渗胶，并对池壁及池底采用防腐防渗处理），防止物料和废水下渗。

2、污水、雨水排放口

（1）排放口数量：根据环保管理要求，原则上厂内只能设置 1 个污水排放口、1 个雨水排放口。具体需根据厂区总平，结合周边市政设施规划建设情况合理布置。

（2）排放口的设置要求：废水排放口应设置流量计；污水处理站废水排放口应设置标准排口及在线监测和监控设施并与环保部门联网。雨水排放口需设置规范化的标志牌和采样口。

3、一旦污水收集管网出现爆裂、污水泵站出现故障等风险事故情况，公司须立即启用应急预案，用事故应急池收集不能入管的废水，若污水收集管网或污水泵站短期内无法排除故障，企业应无条件停产，避免可能出现的废水直排区域地表水体的污染事故。

4、委托专业的、有资质的单位进行专项污水处理设计及建设、安装、调试。

7.1.3 声环境保护措施及其可行性分析

项目噪声主要来源于主要来源于生产设备。噪声源强 60~95dB（A），经隔声、消声、减震等降噪措施后，噪声源强降低至 50~75dB（A）。

7.1.3.1 噪声控制原则

噪声控制措施应该根据拟建项目噪声污染特征和实际情况，按各车间、各噪声源分别对待，其控制原则如下：

- (1) 机械振动为主的噪声源，以减振、隔声为主；
- (2) 车间内噪声源采取隔声和工作环境隔离防护的双重措施；
- (3) 间歇声源可考虑并联共用消声器的办法，减少消声器的个数；
- (4) 对高压气流形成的噪声，以减压节流或阻尼消声作为主要手段。

7.1.3.2 噪声污染防治措施评价

对于本项目噪声污染，主要考虑如下降噪措施：

(1) 对车间内设备应合理布局，高噪声设备尽量远离区域内环境敏感点布置。

(2) 对生产车间墙体进行防噪设计，包括：对车间墙体（包括墙顶）加设隔声仓，车间墙体采用空心隔声墙。

(3) 车间门窗采用双层隔声窗户和通风消声百页窗、隔声门复合配制，车间内应根据噪声源分布情况，设置吸声吊顶。

(4) 将高噪声的水泵、浆泵、真空泵等，集中布置在水泵隔声间内，并在泵座基础减震，安装弹性衬垫和保护套；泵进出口管路加装避震喉。

(5) 对高噪声设备电机加隔声罩。

(6) 对厂区内进出的货车加强管理，厂区内、出入口及途经居民区附近禁止鸣笛，限制车速。此外，企业货物流通作业时间及物料堆料、取料时间应限于 6:00~20:00 时段内，严禁夜间作业。

(7) 加强对设备的日常维护与保养，保持良好的润滑状态，减少异常噪声。

(8) 加强厂区绿化，对厂界设置 5m 以上距离种植防噪抑尘效果好的高大乔木，加强员工劳动安全卫生防护。

声屏衰减主要考虑以上降噪措施，采取上述噪声治理措施后，预计厂界噪声排放能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准要求。

7.1.4 固体废物处置措施及其可行性分析

7.1.4.1 固体废物处置措施概述

本项目产生的固体废物主要有工艺废渣、蒸发废盐、废包装材料、废活性

炭、污水处理站污泥、生活垃圾。其中工艺废渣、蒸发废盐、废包装材料、废活性炭为危险废物，按要求暂存后委托有相应资质的公司处置。污水处理站污泥暂定为危险废物并按照危险废物管理，待鉴定后按照鉴定后的废物类别进行处置。职工的生活垃圾由环卫部门统一清运处理。

本项目固体废物均得到妥善处置，处置率为 100%，本工程采取的各项固体废物处置措施技术经济可行。

7.1.4.2 危险废物暂存间

针对运营期危险固废，公司建设一个面积为 270m²的危废库，分类收集危险废物委托有资质单位处置。

建设目危险废物产生总量为 814.473t/a，每天危险废物产生量为 2.715t/d。危险固废暂存周期为 30 天，则暂存期内危险废物量约 81.442t，按照危废性质采用吨袋或吨桶，考虑到危险废物分类、分区存放等要求，建设项目危废暂存于 270m²的危废仓库可满足本项目的需要。

7.1.4.3 一般固体废物管理措施

(1) 固体废物分类收集。各生产车间设置固定的普通废物存放点，分不可回收废物和可回收废物存放点。产生的危险废物设置收集容器，并按照危险废物的类型分别以不同的标识，以利于危险废物的分类收集。

(2) 公司应当按有关规定分类贮存、转移、处置固体废物，建立固体废物档案并按年度向荆州市生态环境局申报登记。申报登记内容发生重大改变的，应当在发生改变之日起十日内向原登记机关申报。固体废物档案应包括废物种类、产生量、流向、贮存、处置等资料。

(3) 一般固体废物暂存场所按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)建设，危险废物暂存场所按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)建设。

(4) 固体废物处置实行资源化、减量化、无害化原则。生活垃圾委托环卫部门处理；危险废物委托有资质的危险废物处置单位处理。

(5) 提高操作人员的环保意识，确保危险固废不在各车间存在混收现象。

(6) 按照《一般工业固体废物管理台账制定指南(试行)》做好台账登记管理，表格格式可参考《指南》中的附表。

①一般工业固体废物管理台账实施分级管理。

②结合环境影响评价、排污许可证等材料，根据实际生产运营情况填写固体废物产生信息。按月填写，记录固体废物的产生、贮存、利用、处置数量等信息，按批次填写每一批次固体废物的出厂以及流向信息。

③表格应及时填写，确保每一批次的固体废物来源信息与流向信息、数量信息与人员信息一一对应。对于批次产生的固体废物应按次填写，对于连续产生的固体废物应按日填写。

④应当结合自身固体废物产生实际情况，选择对应的固体废物类别和代码填写台账记录表。

⑤一般工业固体废物管理台账应由专人管理，防止遗失。一般工业固体废物管理台账保存期限不少于 5 年。

⑥条件成熟后在固体废物产生场所、贮存场所等关键点位设置视频监控，提升台账记录信息的准确性。

⑦尽量采用信息化手段建立电子台账，实现一般工业固体废物管理台账的数字化、信息化。

7.1.4.4 危险废物处理处置原则

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》规定，建设单位对危险废物处置应做到以下几点：

(1) 对危险废物的容器和包装物以及收集、贮存、运输、处置危险废物的设施、场所，必须设置危险废物识别标志；厂内危险废物临时堆存应采取相应污染控制措施防止对环境产生影响；

(2) 项目单位必须按照国家有关规定制定危险废物管理计划，并向环境保护局申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料；

(3) 项目单位必须按照国家有关规定处置危险废物，不得擅自倾倒、堆放；

(4) 禁止项目单位将危险废物提供或者委托给无经营许可证的单位从事收集、贮存、利用、处置的经营活动；

(5) 收集、贮存危险废物、必须按照危险废物特性分类进行。禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相容而未经安全性处置的危险废物；

(6) 转移危险废物的，必须按照国家有关规定填写危险废物转移联单，并

向危险废物移出地设区的市级以上地方人民政府环境保护行政主管部门提出申请。运输危险废物，必须采取防止污染环境的措施，并遵守国家有关危险货物运输管理的规定；

(7) 收集、贮存、运输、处置危险废物的场所，设施，设备和容器，包装物及其他物品转作他用时，必须经过消除污染的处理，方可使用；运输转移残渣人员必须经过严格培训和考核，以及许可证制度。

(8) 项目单位应当制定意外事故的防范措施和应急预案，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备案，环境保护行政主管部门应当进行检查。

7.1.4.5 危险废物临时堆放场所的控制要求

(1) 收集措施

①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，可有效防止废物的二次污染。对危险废物的收集和管理，拟采用以下措施：

②危险废物应贴上专用标签，临时堆放在危险废物库房中，累计一定数量后由专用运输车辆外运至危险处置单位。

③危险废物全部暂存于危险废物暂存间内，做到防风、防雨、防晒。

上述危险废物的收集和管理，公司将委外专人负责，危废临时贮存场所按照 GB18597-2001 相关要求进行了防渗、防漏处理，安全可靠，不会受到风雨侵蚀，可有效防止临时存放过程中二次污染。

(2) 危险废物暂存间

本项目设置危险废物暂存间，危险废物贮存间应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）相关要求采取安全防护措施如下：

地面与裙脚用坚固、防渗的材料建造，建筑材料与危险废物相容。

不相容的危险废物分开存放，并设有隔离间隔断。

危废贮存设施周围设置有围墙。配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。

危险废物贮存设施都按 GB15562.2 的规定设置警示标志。

7.1.4.6 危险废物运输

为确保危险废物在交通转移、运输过程中的安全，本项目应采取如下措施：

(1) 危险废物应据其成分，用符合国家标准的专门装置分类收集；在危险废物的收集运输过程中必须做好废物的密封包装，严禁将具有反应性的不相容的废物、或者性质不明的废物进行混合，防止在运输过程中的反应、渗漏、溢出、抛洒或挥发等情况。

(2) 在危险废物的包装容器上清楚地标明内盛物的类别与危害说明，以及数量和包装日期。

(3) 承载危险废物的车辆必须有明显的标志或适当的危险符号，以引起关注。在运输过程中需持有运输许可证，其上注明废物来源、性质和运往地点。

(4) 运输危险废物的车辆必须定期进行检修，及时发现安全隐患，确保运输的安全。负责运输的司机必须通过培训，了解相关的安全知识。

(5) 事先需做出周密的运输计划和行驶路线，其中应包括废物泄漏情况下的有效应急措施。

(6) 车上应配备通讯设备、处理处置中心联络人员名单及其电话号码，以备发生事故时及时抢救和处理。

(7) 危险废物从产生单位到利用处置单位的转移过程，严格执行《危险废物转移联单管理办法》，危险废物产生单位在转移危险废物前，须按照国家有关规定报批危险废物转移计划；经批准后，产生单位应当向移出地环境保护行政主管部门申请领取联单。产生单位应当在危险废物转移前三日内报告移出地环境保护行政主管部门，并同时将其预期到达时间报告接受地环境保护行政主管部门。通过在运输全过程实施危险废物转移联单制度，明确各方责任，严格操作规程，拟建工程危险废物转移运输污染可得到有效防控。

7.1.4.7 危险废物最终处置可行性

危险废物由具备危险废物处理资质公司处置，因此危险废物处置是合理的。

7.1.5 地下水环境保护措施及其可行性分析

地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防渗、污染监控、应急响应”原则进行设计，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

7.1.5.1 地下水污染源头控制措施

优化工艺设计，开展水循环利用，减少废水其排放。在工艺、管道、设备、

污水储存及处理池采取控制措施、杜绝污染物和废水跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的可能性降至最低；管线敷设尽量采用“明管高架”原则，做到污染物“早发现、早处理”，避免因埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

7.1.5.2 地下水污染分区防渗措施

(1) 防渗原则

厂区污染防渗措施参照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)及《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001, 2013 修改单)等标准和规范，结合目前施工过程中的可操作性和技术水平，针对不同的防渗区域采用局部防渗措施，在具体设计中应根据实际情况在满足防渗标准的前提下作必要的调整。

(2) 防渗分区设置方案

①重点防渗区域为：生产车间、仓库四、储罐区、事故应急池、消防试吃、为废暂存间、污水处理站。

②一般防渗区域为：仓库四、公用工程房、中控室、消防水池等。

表 7-9 项目分区防渗方案

工程类别	构筑物	污染防治区域及部位	防渗等级
主体工程	生产车间五	地坪及墙裙（不低于 50cm）	重点防渗
储运工程	仓库一	地坪	一般防渗
	仓库四	地坪及墙裙（不低于 50cm）	重点防渗
	罐区	地坪及围堰内壁	重点防渗
	装卸泵区	地坪	一般防渗
公辅工程	公用工程房	地坪	一般防渗
	中控室	地坪	一般防渗
	消防水池	底板及侧壁	一般防渗
环保工程	事故应急池	应急事故池的底板及侧壁	重点防渗
	初期雨水池	初期雨水池的底板及侧壁	重点防渗
	雨水边沟	边沟内壁和底板	重点防渗
	危废暂存间	危废暂存间的室内地面、墙裙、截污沟与集液池	重点防渗
	污水处理站	废水调节池、生化处理池、污泥消化池二沉池、清水池等池体底板和内壁。	重点防渗

(3) 防渗标准

①重点污染防渗区：根据《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)重点污染防渗区的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层

的防渗性能。危险废物暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001, 2013 修改单)要求进行防腐防渗施工。

②一般污染防渗区：根据《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)一般污染防渗区的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能，防渗层可由单一或多种防渗材料组成，污染防治区地面应坡向排水口或排水沟。

(4) 主要防渗分区工艺要求

①重点污染防治区

a.生产区地面防渗

1) 地面防渗层可采用黏土、抗渗混凝土、高密度聚乙烯 (HDPE) 膜、钠基膨润土防水毯或其它防渗性能等效的材料。

2) 当建设场地具有符合要求的黏土时，地面防渗宜采用黏土防渗层，防渗层顶面宜采用混凝土地面或设置厚度不小于 200mm 的砂石层。

3) 混凝土防渗层可采用抗渗钢纤维混凝土、抗渗合成纤维混凝土、抗渗钢筋混凝土和抗渗素混凝土。

4) 混凝土防渗层的耐久性应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB50010 的有关规定，并应符合下列规定：混凝土的强度等级不应低于 C25，抗渗等级不应低于 P6，厚度不应小于 100mm；钢纤维体积率宜为 0.25%~1.00%；合成纤维体积率宜为 0.10%~0.20%；混凝土的配合比设计应符合现行行业标准《普通混凝土配合比设计规程》JGJ55 和《纤维混凝土应用技术规程》JGJ/T221 的有关规定。

5) 混凝土防渗层应设置缩缝和胀缝，并应符合下列规定：纵向和横向缩缝、胀缝宜垂直相交；缩缝和胀缝的间距应符合下表的规定：

表 7-10 缩缝和胀缝的间距

序号	类型	缩缝	胀缝
1	抗渗钢纤维混凝土	6~9	20~30
2	抗渗钢筋混凝土	5~8	
3	抗渗合成纤维混凝土	4~5	
4	抗渗素混凝土	3~3.5	

注：夏季施工时，缝的间距宜取小值。

6) 缩缝宜采用切缝，切缝宽度宜为 6~10mm，深度宜为 16~25mm。嵌缝密

封料深度宜为 6~10mm；缝内应填置嵌缝密封料和背衬材料，嵌缝密封料表面应低于地面，低温时可取 2~3mm，高温时不应大于 2mm。

7) 胀缝宽度宜为 20~30mm；嵌缝密封料宽深比宜为 2:1，深度宜为 10~15mm。缝内应填置嵌缝板、背衬材料和嵌缝密封料，嵌缝密封料表面应低于地面，低温时可取 2~3mm，高温时不应大于 2mm。

8) 混凝土防渗层在墙、柱、基础交接处应设衔接缝，缝宽宜为 20~30mm。嵌缝密封料宽深比宜为 2:1，深度宜为 10~15mm。衔接缝内应填置嵌缝板、背衬材料和嵌缝密封料。

b. 污（废）水池防渗

1) 混凝土池体采用防渗钢筋混凝土，池体内表面涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料（图层厚度不小于 2mm，渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）。池底采用—抗渗钢筋混凝土整体基础+素混凝土垫层+长丝无纺土工布+原土夯实。

2) 混凝土强度等级不低于 C30，结构厚度不小于 250mm，混凝土的抗渗等级不低于 P8，水泥基渗透结晶型防水涂料厚度不小于 1.0mm，水泥基渗透结晶型防水剂掺量宜为胶凝材料总量的 1%~2%。

3) 在涂刷防水涂料之前，水池应进行满水试验。水池的所有缝均应设止水带，止水带采用橡胶止水带或塑料止水带，施工缝可采用镀锌钢板止水带。橡胶止水带选用氯丁橡胶和三元乙丙橡胶止水带；塑料止水带宜选用软质聚氯乙烯塑料止水带。

4) 钢筋混凝土水池的设计符合现行行业标准《石油化工钢筋混凝土水池结构设计规范（SH/T3132）》的有关规定。

c. 危险废物暂存间地面及设计堆放高度墙面防渗

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 修改单，危险废物暂存间地面及墙面要求人工衬层材料应选择具有化学兼容性、耐久性、耐热性、高强度、低渗透率、易维护、无二次污染的材料。若采用高密度聚乙烯膜，其渗透系数必须 $\leq 1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

②一般污染防渗区：通过在抗渗混凝土面层中掺水泥基渗透结晶型防水剂，其下铺砌砂石基层，原土夯实达到防渗的目的。对于混凝土中间的伸缩缝和实体基础的缝隙，通过填充柔性材料达到防渗目的，渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

一般污染防治区抗渗混凝土的抗渗等级不低于 P8，其厚度不小于 100mm。

7.1.5.3 地下水污染监控

(1) 地下水动态监测

项目建设后对地下水环境必须进行动态长期监测，具体监测点位、监测频次等见章节 9。

(2) 地下水监控及应急管理

①防止地下水污染管理的职责属于环境保护管理部门的职责之一。厂环境保护管理部门指派专人负责防治地下水污染管理工作。定期对厂区的生产装置进行“跑冒滴漏”检查，及时采取补救措施。

②本厂环境保护管理部门应按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164）要求，制定监测计划，并委托具有监测资质的单位负责地下水监测工作，建立地下水监测数据信息管理系统按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

③在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据准确。并将核查过的监测数据通告厂安全环保管理部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况。

④对超标点开展跟踪监测，若发现对地下水造成持续污染的，应及时向当地环境管理部门报告，组织开展场地污染调查，并积极开展污染治理。

7.1.5.4 地下水风险事故应急响应

结合地下水污染监控等实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制订相应的预案。在制定预案时要根据本厂环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，适当的时候组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

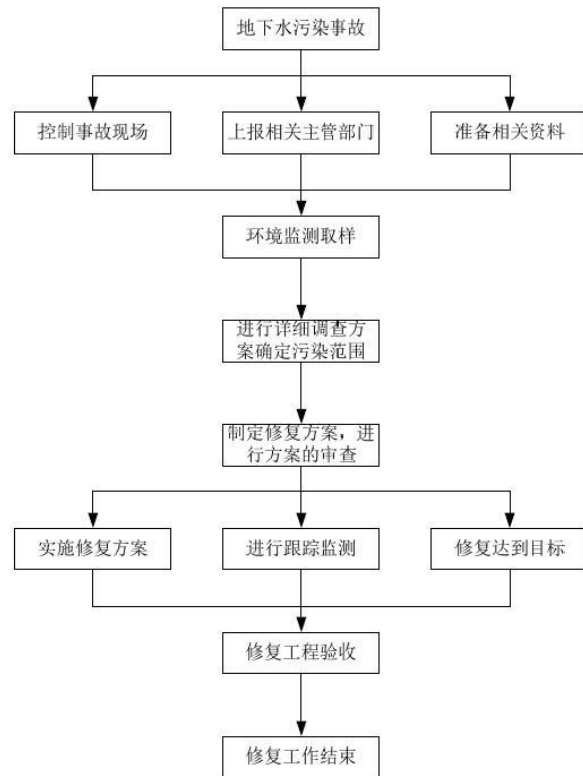


图 7-5 地下水污染应急治理程序图

制定地下水风险事故应急预案，明确风险事故状态下应采取的封闭、截流等措施，提出防止受污染的地下水扩散和对受污染的地下水进行治理的具体方案。一旦事故液态污染物进入地下水环境，应及时采取构筑围堤、挖坑收容和应急井抽注水。把液体污染物拦截住，并用抽吸软管转移液态污染物，或用水泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场处置；少量液体污染物可用水泵送至污水管网，由污水站处理。同时迅速将污染物的土壤收集，转移到安全区域，并进一步对污染区域环境作降解消除污染物处置。采取上述措施后，可有效防止地下水受到影响。

7.1.6 土壤污染防治措施

本项目潜在的土壤污染影响来源于废水或有害液体物料的漫流和下渗，废气排放污染物沉降造成影响。本项目已按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 修改单要求采取了重点防渗和一般防渗措施，建设了初期雨水池、事故水池及事故废水收集系统，可以有效防止有害物质通过漫流和下渗的方式污染评价区的土壤。项目正常工况下排放的废气污染物通过大气沉降对土壤环境质量影响

轻微，通过加强对大气污染防治措施的日常维保，确保各污染物达标排放，可减轻项目建设对土壤的污染，建设单位在切实落实上述污染防治措施的前提下，可有效防止土壤污染。本评价提出如下环境管理措施进一步控制土壤污染：

(1) 加强本项目液体物料、废水管网的日常检查和维护，杜绝“跑冒滴漏”。

(2) 做好重点防渗区和一般防渗区的的巡检和保养工作，发现防渗层及时更换，避免废水、废液下渗。

(3) 重视废气处理设备的检修工作，杜绝废气超标排放，有效控制大气沉降造成的污染。

(4) 落实土壤监测计划，对厂内存在土壤污染隐患的区域及厂外大气污染沉降影响较大的环境敏感点（污染物最大落地浓度区域）定期开展监测，并将监测结果上报生态环境主管部门备案

(5) 现有项目退役前制定搬迁工作环境保护方案、土壤风险应急预案并报荆州市生态环境局及园区管委会备案，搬迁期间应严格落实各项污染防治措施，避免污染场地。

7.1.7 生态环境保护措施及其可行性分析

本项目主要利用园区的规划工业用地，目前用地现状为空地，该项目的建设将对生态会造成一定程度的影响。开发建设项目的生态环境保护措施须从生态环境特点及其保护要求考虑，主要采取保护途径有以下内容：

(1) 生态影响的避免措施

本工程需注意的是施工过程中尽可能减少水土流失，施工过程中注意文明施工，施工产生的土方妥善堆存，防止水土流失，减少占压土地。建筑物基础开挖施工，在安排施工计划前，注意施工开挖尽量避免在雨季，减少水土流失，同时避免春季开挖，减少扬尘影响。

(2) 生态影响的消减措施

为消减施工活动对周围环境的影响，要标桩划界，标明施工活动区，禁止施工人员进入非施工占用地区域，严令禁止到非施工区活动。

(3) 水土保持措施

水土保持措施的建立应依据发布的有关加强水土保持的法律、法规及相关标准和技术规范进行。应考虑安全可行，尽量减少占地。具体建议如下：

①对开挖裸露面等要及时恢复，开挖面上进行绿化处理。

②临时堆放场要设置围墙，做好防护工作，以减少水土流失。

③雨季施工时，应备有工程工布覆盖，防止汛期造成水土大量流失，平时尽量保持表面平整，减少雨水冲刷。

④保持排水系统畅通。

⑤加强生态绿化，在“适地适树”的原则上，既要提高绿化的档次，又要考虑总造价的平衡，力求低投入，高效果，乔、灌、草、地被有机结合，丰富绿化层次和景观内容。绿化上选择能代表区域特色的植物，形式布置上充分考虑层次感。项目建设完成后要对水土保持工程及绿化设施进行经常性的维护保养。

上述措施的确定需要建设方提供详细的施工方案和运行方式，才能更具有针对性，才能将生态影响消减到合理程度。

（4）生态影响的恢复措施

生态恢复是相对于生态破坏而言的，生态破坏可以理解为生态体系的结构发生变化、功能退化或丧失。生态恢复是指恢复系统的合理结构、高效的功能和协调关系。该项目生态恢复的内容有：对区域内裸露地表进行绿化或硬化处理，消除地表裸露。

7.1.8 污染源排污口规范化

7.1.8.1 原则要求

根据国家及省、市环境保护行政主管部门的有关文件精神，拟建工程污水排放口、废气排放口必须实施排污口规范化整治，该项工作是实施污染物总量控制计划的基础性工作之一，通过对排污口规范化整治，能够促进企业加强经营管理和污染治理；有利于加强污染源的监督管理，逐步实现污染物排放的科学化、定量化的管理，提高人们的环境意识，保护和改善环境质量。

排污口规范化整治技术要求：

①合理确定排污口位置，并按相关污染源监测技术规范设置采样点。

②对于污水排污口应设置规范的、便于测量流量、流速的测量、并安装三角堰、矩形堰、测流槽等测流装置或其它计量装置。

③按照《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB15562.1-1995）及《环

境保护图形标志》（GB19962-1995）的规定，规范化整治的排污口应设置相应的环境保护图形标志牌。

④按要求填写由原国家环境保护总局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》并根据登记证的内容建立排污管理档案。

⑤规范化整治排污口有关设施属环境保护设施，企业应将其纳入单位设备管理，并选派责任心强，有专业知识和技能的兼、专职人员对排污口进行管理。

7.1.8.2 废水排放口

公司只允许设污水和“清下水”（即雨水）排污口各一个。确因特殊原因需要增加排污口，须报经原环保部门审核同意。污水排放口位置应根据实际地形和排放污染物的种类情况确定，原则应设置一段长度不小于 1m 长的明渠。排污口须满足采样监测要求。

7.1.8.3 废气排放口

项目对有组织废气通过废气收集系统收集，设立相应的排气筒，设立标识牌，并预留便于采样、监测的采样口和采样监测平台。净化设施应在其进出口分别设置采样口及采样监测平台。采样孔、点数目和位置应按《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）和《固定源废气监测技术规范》（HJ/T 397-2007）的规定设置。采样口位置无法满足规定要求的，必须报原环保部门认可。

7.1.8.4 固体废物贮存场所规范化设置

厂区固体废物贮存处置场所应符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）以及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的要求。本项目所设置的固体废物暂存区域（包括一般固废和危险废物），必须具备防火、防腐蚀、防泄漏等措施，并按照《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）相关要求设置标志牌。

7.1.9 排污口标志牌设置与制作

7.1.9.1 基本要求

（一）排污口（源）和固体废物贮存、处置场所，必须按照《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995、GB15562.2-1995）的规定，设置与之相符合的环

境保护图形标志牌。标志牌按标准制作。

(二) 环境保护图形标志牌应设置在距排污口(源)及固体废物贮存场所或采样点较近且醒目处,并能长久保留。设置高度一般为:环境保护图形标志牌上缘距离地面 2 米。

7.1.9.2 特别要求

(一) 噪声排放源标志牌应设置在距选定监测点较近且醒目处。固定噪声污染源对边界影响最大处,须按《工业企业厂界噪声测量方法》(GB12349-90)的规定,设置环境噪声监测点,并在该处附近醒目处设置环境保护图形标志牌。边界上有若干个在声环境中相对独立的固定噪声污染源,应分别设置环境噪声监测点和环境保护图形标志牌。

(二) 一般固体废物贮存场所应在醒目处设 1 个标志牌。危险废物贮存场所边界应采用墙体或铁丝网封闭,并在其边界各进出口设置标志牌。

(三) 一般性污染物排污口(源)或固体废物贮存场所,设置提示性环境保护图形标志牌。

7.1.10 厂区管线综合布置

项目厂区管线综合布置应符合《化工企业总图运输设计规范》(GB50489-2009)相关要求。

7.1.10.1 一般规定

有可燃性、爆炸危险性、毒性及腐蚀性介质的管道,应采用地上敷设;

有条件的管线宜采用共架或共沟敷设;

在散发比空气重的可燃、有毒性气体的场所,不宜采用管沟敷设,否则应采取防止气体积聚和沿沟扩散的措施。

7.1.10.2 地下管线

地下管线的布置应符合下列要求:

应按管线的埋深,自建筑红线向道路由浅至深布置;

管线和管沟不应布置在建筑物、构筑物的基础压力影响范围内;

道路路面下面可将检修少或检修时对路面损坏小的管线敷设在路面下,给水管道可敷设在人行道下面;

直埋式地下管线不得平行重叠敷设。

7.1.10.3 地上管线

地上管线的布置应符合下列要求：

地上管线的敷设，可采用管架、低架、管墩、建筑物支撑式及地面式。敷设方式应根据生产安全、介质性质、生产操作、维修管理、交通运输和厂容等因素综合确定；

有甲、乙类火灾危险性、腐蚀性、毒性介质的管道，除使用该管线的建筑物、构筑物外，均不得采用建筑物支撑式敷设；

管架的净空高度及基础位置，不得影响交通运输、消防及检修，不应妨碍建筑物的自然采光与通风，可燃气体、可燃液体的管道不得穿越或跨越与其无关的化工生产单元或设施。

7.1.10.4 管线标识

(1) 基本识别色

根据《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB7231—2003）针对不同管道使用不同的识别色，具体见下表：

表 7-11 八种基本识别色和颜色标准编号

物质种类	基本识别色	颜色标准编号
水	艳绿	G03
水蒸气	大红	R03
空气	浅灰	B03
气体	中黄	Y07
酸或碱	紫	P02
可燃液体	棕	YR05
其他液体	黑	
氧	浅蓝	PB06

(2) 安全标识

根据《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB7231—2003），管道内的物质凡属于 GB13690 所列的危险化学品，其管道应设置危险标识。

表示方法：在管道上涂 150mm 宽黄色，在黄色两侧各涂 25mm 宽黑色的色环或色带，安全色范围应符合 GB2893 的规定。

表示场所：基本识别色的标识上或附近。

工业生产中设置的消防专用管道应遵守 GB13495-1992 的规定，并在管道上标识“消防专用”识别符号。标识部位、最小字体应分别符合 4.5、5.4 的规定。

7.2 施工期环境保护措施

7.2.1 大气污染防治措施

为降低项目施工对项目所在区域环境空气的不良影响，评价要求施工单位应采取相应措施并加强施工管理：

(1) 在施工区界设置高度不低于 2m 的围挡，最大限度控制施工扬尘影响的范围；

(2) 规范施工操作，减小施工期焊接烟尘和油漆废气的产生量，在满足技术要求的前提下尽量采用环保油漆。

7.2.2 噪声污染防治措施

为了尽量减小施工对所在区域声环境的影响，环评建议施工单位应采取以下措施并严格实施：

(1) 合理安排施工时间，使用高噪声设备的施工作业应安排在白天进行，并尽可能避免大量高噪声设备同时使用；

(2) 合理布置施工现场，应尽量避免在施工现场的同一地点安排大量的高噪声设备，造成局部声级过高；

(3) 对动力机械设备定期进行维修和养护，避免因松动部件振动或消声器损坏而加大设备工作时的声级；

(4) 模板、支架拆卸过程中，遵守作业规定，减少碰撞噪音；尽量少用哨子、喇叭、笛等指挥作业，减少人为噪声；

(5) 运输车辆在进入施工现场附近区域后，要减速慢行，并严禁鸣笛。

7.2.3 废水污染防治措施

施工生活污水一同纳入开发区内现有的污水管网，经处理达标后排放。建设单位应同施工单位签定环保责任书，严禁施工期废水的随意、直接排放。

7.2.4 固体废物防治措施

严格建筑垃圾的管理，施工中尽量综合利用：散落的砂浆、混凝土，尽量

回收利用；凝固的砂浆、混凝土可以回收利用；碎砖块可以作为粗骨料拌制混凝土，也可以作为地基处理、地坪垫层等的材料。

装修阶段产生的塑料包装桶、金属包装桶等由厂家回收，废包装纸袋等可由废品公司收购，严禁随意乱扔；施工现场禁止将生活垃圾乱丢乱放，任意倾倒，也不能混在建筑垃圾中用于其它工地的填土。在施工现场，要设置垃圾桶，集中收集生活垃圾，由当地环卫部门每日清运。

7.2.5 施工期环境管理措施

为了加强施工期的环境管理力度，项目单位应同工程中标的承包商签订《建设工程施工期的保护环境协议》，并在施工过程中督促施工单位设专人负责，以确保各项控制措施的落实，协议内容要求承包商遵守国家 and 地方制定的环境法律、法规，主要内容有：

(1) 工程“三同时”检查

项目建设期间，应根据国家和地方环境保护部门的相关规定和要求，检查工程是否符合“三同时”原则，污染防治措施，特别是主要的防污染设备是否按计划与主体工程同时设计、同时施工，质量是否符合要求。

(2) 严格督察，控制施工环境影响

①建筑垃圾、施工弃土堆放、装卸、运输是否按对策措施要求落实；

②运输中应有防止尘土飞扬、泥浆泄漏、污水外流、渣土散落及车辆沾带泥土等措施；

③施工过程中是否有效控制各类机械设备产生的噪声污染，是否严格执行了不得在 22:00~06:00 从事打桩等高噪声作业的规定；

④建筑工地生活污水和生活垃圾是否按规定进行了分类、暂存和最终处置。

7.3 环境保护投资及“三同时”验收清单

本项目工程建设投入总计为 38000 万元，项目环保设施投入约 1205 万元，占工程建设投资 3.17%。项目竣工环境保护“三同时”验收清单列入下表。

表 7-12 项目竣工环境保护“三同时”验收清单

类别	排污工艺装置及过程	治理方法或措施	规模	治理效果	投资 (万元)	
污染防治措施	废气	碱性废气	盐酸吸收后通过 DA001 排放	10000m ³ /h	达到《制药工业大气污染物排放标准》(GB 37823—2019)表 2 排放限值要求	80
		有机废气	二级碱洗+二级水洗+二级活性炭吸附后通过 DA002 排放	15000m ³ /h		
		酸性废气	清水吸收+氨水吸收后通过 DA003 排放	20000m ³ /h		
	污水处理站恶臭	污水处理池加盖密封,恶臭经风机抽入碱洗+活性炭吸附处理,通过 DA004 排放	6000m ³ /h	达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 和《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)表 1 的排放限值要求	10	
	无组织废气	强制通风+加强管理,设置 100m 卫生防护距离	/	TVOC 达到《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)的排放限值要求,恶臭气体达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 的排放限值要求	10	
	废水	综合废水	污水处理站,高含盐废水采用“三效蒸发析盐”预处理,高浓废水采用“Fenton 氧化+中和沉淀”预处理,混合后的废水采用“水解酸化+接触氧化池+二沉池+出水池”的处理工艺	300m ³ /d	达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 三级标准和江陵县滨江污水处理厂设计进水指标	860
			安装废水在线监测系统	/		
噪声	车间噪音设备	隔声减震降噪	/	厂界噪声贡献值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》	10	

				(GB12348-2008) 3 类区限值	
固体废物	工艺残渣	委托有资质单位处理	/	不排放	30
	废弃包装物	委托有资质单位处理	/	不排放	
	废水蒸发废盐	委托有资质单位处理	/	不排放	
	废水处理污泥	委托有资质单位处理	/	不排放	
	废气处理废活性炭	委托有资质单位处理	/	不排放	
	生活垃圾	由环卫部门统一清运	/	不排放	
	废矿物油	委托有资质单位处理	/	不排放	
	废弃含油抹布、劳保用品	由环卫部门统一清运	/	不排放	
	质检室固废	委托有资质单位处理	/	不排放	
地下水和土壤	重点防渗区	按《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2001) 要求防渗处理	/	等效粘土防渗层 Mb≥6.0m, 渗透系数 K≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s	50
	一般防渗区	按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 防渗	/	等效粘土防渗层 Mb≥1.5m, 渗透系数 K≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s	
事故防范	泄漏、火灾、爆炸等环境风险事故	有毒气体和可燃气体探测器及报警装置等监控预警系统	/	监控预警	50
		按消防安全要求配置消防设施, 配备抢修装备和个人防护措施, 设置火灾报警系统。	/	通过消防验收	
		建设三级防控体系, 设置 1 座 1995m ³ 事故应急池和 1 座 1500m ³ 初期雨水池, 满足泄漏物质收集。雨污水排放口设置切断装置。	/	避免事故废水排放	
小计					1100
环	环境管理机构	公司安排 1~2 人从事环境管理与监督工作	在施工期进行施工现场环境管理, 监督		10

境 管 理			施工期噪声、污水和环境空气状况，切实落实施工期污染防治措施；工程施工及运营期负责与当地环境监测部门联系，及时监测本工程外排的废水、废气及噪声情况，运营期保证废气及噪声处理装置正常运行	
	环境监测机构	设置 1-2 名监理工程师	对施工监管负责	5
	环境监测计划和监测记录	建立环境监测计划和记录		20
	环境管理档案	企业已建立环境管理档案		5
	排污许可证	向环境主管部门申请办理排污许可证		5
	环境保护设施运行许可证和运行记录	向环境主管部门申请办理环境保护设施运行许可证，定期做好运行记录		5
	环境风险预防措施和环境突发事件应急预案	企业制定环境风险预防措施和环境突发事件应急预案		20
	环境保护专职人员培训计划和培训记录	企业对环境保护专职人员进行环保培训，做好培训记录		5
	排污口规范化设置	废水排放口设置在线监测平台，废气排放口设置废气采样孔，各废水废气排口、固废存储区域设置标志牌，废水排口安装流量计等		10
	厂区绿化和卫生防护隔离带的建设	做好厂区的绿化，使厂区绿化率达到 10%		20
		小计		105
	总计		1205	

7.4 项目环境可行性分析

7.4.1 产业政策符合性分析

7.4.1.1 与《产业结构调整指导目录（2019 年本）》符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，该项目不属于其中的鼓励类、限制类和淘汰类中，属于允许类。

该项目符合法律、法规及其他有关规定，符合国家产业政策、投资政策的规定，符合行业准入标准，不属于政府核准或审批而进行备案的项目。

7.4.1.2 与《限制用地项目目录》及《禁止用地项目目录》符合性

本项目建设用地为工业用地，本项目建设内容不在《限制用地项目目录（2012 年本）》及《禁止用地项目目录（2012 年本）》之列。

7.4.1.3 《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》

该项目主要产品种类、生产规模、生产工艺、生产设备均不属于《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》中的“三、化工”部分相关内容。

7.4.1.4 《国务院关于进一步加强淘汰落后产能工作的通知》

根据《国务院关于进一步加强淘汰落后产能工作的通知》相关要求：“以电力、煤炭、钢铁、水泥、有色金属、焦炭、造纸、制革、印染等行业为重点，按照《国务院关于发布实施〈促进产业结构调整暂行规定〉的决定》（国发〔2005〕40 号）、《国务院关于印发节能减排综合性工作方案的通知》（国发〔2007〕15 号）、《国务院批转发展改革委等部门关于抑制部分行业产能过剩和重复建设引导产业健康发展若干意见的通知》（国发〔2009〕38 号）、《产业结构调整指导目录》以及国务院制订的钢铁、有色金属、轻工、纺织等产业调整和振兴规划等文件规定的淘汰落后产能的范围和要求，按期淘汰落后产能。各地区可根据当地产业发展实际，制定范围更宽、标准更高的淘汰落后产能目标任务。”

该项目属于精细产品制造项目，不属于《国务院关于进一步加强淘汰落后产能工作的通知》中的重点淘汰行业。

7.4.2 规划符合性分析

7.4.2.1 与《湖北省生态环境保护“十四五”规划》相符性

根据《湖北省生态环境保护“十四五”规划》（鄂政发[2021]31号）：推动落后产能退出和压减过剩产能。严格执行质量、环保、能耗、安全等法规标准，坚决遏制“两高”项目盲目发展。加速淘汰经营不规范、无法达标排放的小淀粉、小制糖、小屠宰及肉类加工、小磷肥、小磷矿企业。严格控制尿素、磷铵、电石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱、黄磷、电解锰等行业新增产能。稳步推进钢铁、水泥、煤炭、平板玻璃、电解铝、砖瓦等行业落后产能淘汰，强化产能化解及置换。严禁钢铁、水泥、电解铝、船舶等产能严重过剩行业扩能。

严格执行环境准入制度。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。

推动重点行业绿色转型。大力推进钢铁、水泥、玻璃、有色、石化、化工等重点行业全流程清洁化、循环化、低碳化技术改造，加快实施限制类产能装备的升级改造。全面实施能效提升计划，持续推进清洁生产审核，提升焦化、煤化工、工业锅炉、工业炉窑等重点领域和园区清洁化利用水平。稳步推进 6 市 1 区(襄阳市、宜昌市、荆州市、十堰市、荆门市、黄石市、武汉市硚口区等 6 市 1 区)。老工业区企业搬迁改造，力争到 2022 年全面完成城区老工业区搬迁改造任务。

大力发展绿色环保产业。发展壮大高端装备、生物、新能源、新材料、绿色低碳、数字创意等新兴产业，推动战略性新兴产业融合化、集群化、生态化发展，提升绿色环保等新兴产业发展能级。强化政策引导，支持绿色低碳、节能环保产业发展。支持谷城等地建设国家绿色产业示范基地。

大力开展绿色园区建设。推动企业循环式生产、产业循环式组合，促进废物综合利用、能量梯级利用、水资源循环使用，实现绿色低碳发展。全面推进建材、化工、铸造、电镀、加工制造等传统制造业集群和工业园区循环化发展。支持长江国际低碳产业园建设，打造全省低碳产业发展高地。鼓励开展绿色园区创建。全面开展各级各类开发区节约集约用地评价。大力推进绿色工厂建设，鼓励企业积极申报国家级绿色工厂。

项目位于江陵经济开发区沿江产业园，属于合规的化工园区。本项目为化工类项目，生产的产品为医药中间体。不属于高能耗、高排放类型项目，不属于《规划》中所列举的需要严格控制或落后产能、严重过剩类项目。符合《湖北省生态

环境保护“十四五”规划》相关要求。

7.4.2.2 与《荆州市生态环境“十四五”规划》相符性

根据《荆州市生态环境“十四五”规划》的内容：

全面落实长江大保护战略，以水为脉，以长江为市域重要生态保护屏障，重点保护松滋河、虎渡河、藕池河、调弦河、沮漳河、东荆河、四湖总干渠、引江济汉渠等河道及两侧陆域生态廊道。

严格控制生态空间的占用和扰动，依法对各类开发利用活动实行空间准入和规划许可。落实“三线一单”生态环境空间管控，统筹引导城市空间管控和合理利用，不断强化、优化“三线一单”在空间布局约束、污染物排放、环境风险防控和资源开发效率中的应用。

加快产业结构绿色转型升级，江陵经济开发区重点推进园区企业资源循环利用，推进轻工机电、精细化工等产业绿色转型升级；

本项目位于江陵经济开发区沿江产业园，属于“重点管控单元”，符合该管控单元中对于空间布局约束、污染物排放管控以及环境风险防控的要求。符合《荆州市生态环境“十四五”规划》相关要求。

7.4.2.3 与城市整体规划符合性分析

《江陵县城市总体规划》（近期：2010-2020年；远期：2020-2030年）中对江陵县经济发展战略的描述为：“稳步发展农业，重点发展工业，积极发展第三产业，倾斜发展江陵县城，人均国内生产总值由“温饱型”逐步向“小康宽裕型”转化，经济发展由以农业发展为主，向工业发展为主的时期转化。”湖北江陵沿江产业园的建设符合江陵县城市总体规划的要求。

《江陵县城市总体规划》中对江陵县结构多元策略的描述为：“坚持经济、社会、环境协调发展原则，实施可持续发展战略，优化产业结构，推进现代工业、旅游业和科教产业的建设，全面提高第三产业的质量。做优一产、做大二产、做高三产。体现建设“生态宜居城市”的发展思想，注重环境质量，划定生态保护区域，保持生物多样性，将江陵县建成“宜荆荆城市群”沿长江最适宜创业和生活的城市之一。”江陵沿江产业园选址地位于江陵县城西北，园区用地类型为二、三类工业用地，其工业用地布局基本符合《江陵县城市总体规划》的要求。

本项目位于湖北江陵经济开发区沿江产业园内，属于城镇整体规划工业区域

内，有利于消化当地的剩余农村劳动力，促进当地社会经济发展。项目选址符合区域城市发展规划，基本符合当地城市整体布局和发展规划的要求。

7.4.2.4 与园区土地利用规划符合性分析

根据《湖北江陵经济开发区总体规划》，沿江产业园是规划是重点发展精细化工，位于江陵县主城区以西北，面积 399.57 公顷，东至铁牛路，南至江汉路，西至彩云路，北至新民大道。

本项目所在地位于湖北江陵经济开发区沿江产业园，项目选址地已经划为工业用地，因此符合湖北江陵经济开发区规划要求。

7.4.3 与园区规划环评及批复符合性分析

7.4.3.1 与湖北江陵经济开发区规划环评环境准入相符性分析

根据湖北江陵经济开发区规划环评，湖北江陵经济开发区沿江产业园的禁止准入负面清单为“建议入驻化工企业为精细化工为主导，列入产业政策 2013 年修正本、外商投资产业指导目录中禁止类；列入禁止用地项目目录（2012 年本）；列入石化产业振兴和调整规划中明确淘汰的；产业结构调整暂行规定中明确淘汰的；列入《市场准入负面清单草案（试点版）》中禁止新建的；列入《部门工业行业淘汰生产工艺装备》”，限制准入负面清单为“进驻非精细化工类化工企业列入限制类，列入产业政策 2013 年修正本、外商投资产业指导目录中限制精细化工项目、列入限制用地项目目录（2012 年本）中精细化工类项目、产业结构调整暂行规定中明确限制的项目、规划方案实施期不在化工产业组团建设的精细化工类项目”

本项目为化工项目，属于湖北江陵经济开发区沿江产业园规划产业门类，通过对比《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，不属于禁止或淘汰的项目；本项目产生的水污染物经预处理后能达到园区污水处理厂的接管标准要求；大气污染物易治理；项目设备先进，不含《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》中淘汰工艺及设备，本项目不属于湖北江陵经济开发区规划环评禁止和限制环境准入负面清单的项目。

7.4.3.2 与《湖北江陵经济开发区总体规划（2019-2035）环境影响报告书审查意见》的符合性分析

根据湖北省生态环境厅《湖北江陵经济开发区总体规划（2019-2035）环境影响报告书的审查意见》（鄂环函〔2019〕82号），对比分析如下：

本次规划的湖北江陵经济开发区位于湖北省荆州市江陵县，开发区调区扩区后总面积 1966.65 公顷，由四个区块组成，区块面积和四至范围分别为：区块一（城东工业园 1）面积 376.24 公顷，东至东环路以东 218 米，南至荆洪路，西至楚江大道，北至招商渠；区块二（城东工业园 2）面积 24.74 公顷，东至楚江大道，南至荆洪路，西至郝穴镇新园村，北至郝穴镇齐心村；区块三（沿江产业园）面积 399.57 公顷，东至铁牛路，南至江汉路，西至彩云路，北至新民大道；区块四（煤电港化产业园）面积 1166.1 公顷，东至蒙华铁路，南至江汉大道，西至振兴路，北至观南渠。扩区后各区块规划的发展定位为：区块一主导产业食品加工、现代轻工、装备制造；区块二主导产业现代轻工；区块三主导产业精细化工；区块四主导产业清洁发电、新型建材、煤化工、高端化工。

本项目选址位于区块三主导产业精细化工，本项目属于化工项目，项目符合湖北江陵经济开发区区块定位。

（1）《审查意见函》中“四、（三）……各类开发建设活动须严格符合相关政策和规划要求，禁止在长江岸线边界向陆域纵深 1 公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目……”。本项目符合相关政策和规划要求，与长江岸线相距 1.7 公里，不在禁止建设范围内。

（2）《审查意见函》中“四、（六）……开发区应推广使用清洁能源，企业优先采用集中供热或天然气等清洁能源，不得建设不符合国家政策要求的分散燃煤供热锅炉……”。本项目由于生产工艺需热由天然气导热油炉供给或直接向华润热电厂提供，符合清洁能源的要求。

（3）《审查意见函》中“四、（八）……加强入区企业环境管理。入开发区企业生产废水必须经预处理达到开发区各集中式污水处理厂集中处理；开发区化工企业废水排放应设置在线监控系统及自控阀门。开发区企业应加强对废气的处理，尤其是严格控制挥发性有机物的排放，配备相应的应急处置设施，开发区内固体废物和危险废物必须严格按照国家相关管理规定及规范进行安全处置，并建设符合国家规范要求的临时储存场所……”。本项目厂区综合废水经厂区废水处理设施进行处理达标后纳入滨江污水处理厂进行处理；项目各个工段产生废气

经有效的处理措施进行处理后达标排放；项目各种固体废弃物进行分类处置之后，均不外排。

综上所述，本项目符合《湖北江陵经济开发区总体规划（2019-2035）环境影响报告书的审查意见》（鄂环函〔2019〕82号）相关要求。

7.4.4 项目与长江保护相关法规、政策、规划符合性分析

7.4.4.1 项目与《中华人民共和国长江保护法》的相符性分析

根据 2020 年 12 月 26 日中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过，自 2021 年 3 月 1 日起施行《中华人民共和国长江保护法》。该法规中第二十六条规定“禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。”

本项目位于湖北江陵经济开发区沿江产业园内，且项目边界与长江最近距离为 1.7 公里，本项目的建设符合《中华人民共和国长江保护法》的要求。

7.4.4.2 项目与长江经济带专项集中整治行动符合性分析

根据省委办公厅、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）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。”

根据湖北省推动长江经济带发展领导小组办公室文件第 10 号《关于做好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》要求：“（一）关于产业布局重点控制范围。产业布局重点控制范围主要为沿长江及其一级支流的矿产资源开采，煤化工，石化行业的石油炼制及加工、化学原料制造，冶金行业的黑色金属和有色金属冶炼，建材行业的水泥、平板玻璃和陶瓷制造、轻纺行业的印染、造纸业等。（二）关于后续建设项目。严格按照鄂办文〔2016〕34号文件要求，对涉及上述产业布局重点控制范围的园区和企业，坚持‘从严控制，适度发展’的原则，分类分情况处理，沿江 1 公里以内禁止新布局，沿江 1 公里以外从严控制，适度发展，具体为：（1）沿江 1 公里内的项目。禁止新建重化工园区，不再审批新建项目。……（2）超过 1 公里的项目。新建和改扩建项目必须在园区内，按程序批复后准予实施。”

根据荆州市委办公室、市政府办公室《关于印发<荆州市长江经济带沿江重

化工及造纸行业企业专项集中整治行动实施方案>的通知》（荆办文〔2016〕26号）要求：“不得在沿江 1 公里范围内新、改、扩建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。”

根据本次评价工作实地调查及建设方提供的项目相关资料，该项目拟建地位于长江（江陵段）北面，厂区南厂界距离长江（江陵段）最短距离约为 1.7 公里，项目位于湖北江陵经济开发区沿江产业园，因此该项目不属于上述三份文件中所要求的“一律停止审批/不再审批”的项目。

7.4.4.3 与湖北省推动长江经济带发展领导小组办公室《关于印发湖北省长江经济带化工污染专项整治工作方案的通知》（第 17 号）的相符性分析

对照湖北省推动长江经济带发展领导小组办公室第 17 号文《关于印发湖北省长江经济带化工污染专项整治工作方案的通知》（2018 年 1 月 4 日），分析如下：

（1）“（六）推动化工企业搬迁入园。……距离长江干流、重要支流岸线 1 公里范围内的化工企业或者搬离、进入合规园区”。本项目位于湖北江陵经济开发区沿江产业园内，且项目边界与长江最近距离为 1.7 公里，符合方案要求。

（2）“（七）开展化工建设项目进行专项清理。严格执行负面清单，报入园化工项目需符合产业政策和行业规范（准入）条件要求。根据产业结构调整指导目录、外商投资产业指导目录，支持符合园区产业导向的鼓励类项目进入园区，禁止新增限制类项目产能（搬迁改造升级项目除外）。严禁在化工园区外新建化工项目，正在审批的，依法停止审批；已批复未开工的，依法停止建设。”

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目为允许类，且位于湖北江陵经济开发区沿江产业园内，符合方案要求。

7.4.4.4 与《中共湖北省委、湖北省人民政府关于印发<湖北长江大保护九大行动方案>的通知》（鄂发[2017]21 号）的相符性分析

《湖北长江大保护九大行动方案》提出“严禁在长江干流及主要支流岸线 1 公里内新建重化工及造纸项目，严控在长江沿岸地区新建石油化工和煤化工项目”。

本项目为精细化工，厂区南厂界距离长江（江陵段）最短距离约为 1.7 公里，符合方案要求。

7.4.4.5 与《省经信委关于印发贯彻落实长江大保护专项行动实施方案的通知》（鄂经信重化函[2017]438 号）的相符性分析

《省经信委关于印发贯彻落实长江大保护专项行动实施方案》提出“1.严格重化工产业准入。严格执行国家和省相关产业政策，严禁在长江干流及主要支流岸线 1 公里内新建重化工及造纸行业项目，严控在长江沿岸地区新建石油化工和煤化工项目。2.持续开展化工污染专项整治行动。全面调查摸清全省化工企业、化工园区和建设项目情况，配合省环保厅制定全省化工污染综合治理实施方案，指导地方政府对园区外化工企业实施搬迁改造。

本项目为医药化工，位于湖北江陵经济开发区沿江产业园内，厂区南厂界距离长江（江陵段）最短距离约为 1.7 公里，符合方案要求。

7.4.4.6 与《湖北省人民政府关于印发沿江化工企业关改并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 号文）的相符性分析

《沿江化工企业关改并转等湖北长江大保护十大标志性战役相关工作方案》提出“二）2025 年 12 月 31 日前，完成沿江 1-15 公里范围内的化工企业关改搬转。1.已在合规化工园区内，符合相关规划、区划要求，安全、环保风险较低，尚未达到安全和环保要求，经评估认定，通过改造能够达到安全、环保标准的，须就地改造达标。……。”

本项目位于湖北江陵经济开发区沿江产业园，为合规化工园内，因此符合方案要求。

7.4.4.7 与《推进长江经济带生态保护和绿色发展的决定》的相符性分析

《推进长江经济带生态保护和绿色发展的决定》提出“限制在长江干流沿线新建石油化工、煤化工等化工项目，禁止新增长江水污染物排放的建设项目，坚决关停沿江排污不达标企业。”

本项目为医药化工项目，废水排入江陵县滨江污水处理厂，因此符合方案要求。

7.4.4.8 与《长江经济带发展负面清单指南（试行）》的符合性

2022 年 1 月 19 日，推动长江经济带发展领导小组办公室发布了长江办[2022]7 号《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 版）》，本项目与文件的相符性分析如下：

表 7-13 项目与《长江经济带发展负面清单指南（试行）》符合性

文件具体要求	该项目情况	是否属于负面项目
禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	本项目非码头项目，不属于长江通道项目。	不属于
禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	项目部在自然保护区和风景名胜区内。	不属于
禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	本项目不在饮用水源保护区范围内。	不属于
禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	本项目不在水产种质资源保护区，不在国家湿地公园范围内。	不属于
禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设。除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	项目部占用合乎岸线，不在河段及湖泊保护区内。	不属于
禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	本项目不在长江干支流和湖泊设排污口。	不属于
禁止在“一江一口两湖七河”和 332 个水生生物保护区开展生产性捕捞。	本项目不开展水产捕捞。	不属于
禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	项目距离长江约 1.7 公里，不属于尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库。	不属于
禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	项目位于合规的化工园区，距离长江约 1.7 公里。	不属于
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。	项目不是石化、现代煤化工项目。	不属于
禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产	项目不属于落后产	不属于

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。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	能、严重过剩产能，不属于高耗能高排放项目。	
法律法规及相关政策文件有更加严格规定的从其规定	荆州市没有更严格规定	不属于

7.4.4.9 与《湖北省长江经济带绿色发展“十四五”规划》的相符性分析

表 7-14 项目与《湖北省长江经济带绿色发展“十四五”规划》符合性

文件具体要求	该项目情况
发展壮大绿色产业……提升工业园区环境基础设施水平，推广集中供气供热，建设清洁低碳能源中心，加强污染治理设施运行维护	本项目利用园区集中供热提供的蒸汽
创建绿色园区，加快园区基础设施提档升级，推广共建园区、一区多园、园外园等模式，积极承接产业有序转移	园区加快基础设施建设，对污水处理厂处理能力提升至 12 万 t/d。对园区污水进行集中处理。
加快促进化工产业园区化、绿色化、精细化发展，在武汉、宜昌、荆门、襄阳、黄石、荆州、孝感、黄冈、潜江、仙桃布局建设一批绿色化、智能化的专业化工园区。	本项目位于江陵开发区沿江产业园，属于合规的专业化工园区。
禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目，深入推进沿江化工企业“关改搬转治绿”，促进化工企业安全环保达标升级、入园集群发展。	项目距离长江 1.7 公里，超过了 1 公里。位于合规的化工园区。
提升产业循环化水平，推动建材、有色金属、化工、印染等重点行业企业实施清洁生产技术改造，从源头削减废气、废水及固体废物产生。	项目采用园区集中供应的蒸汽作为热源，不使用自备锅炉，从源头杜绝了燃料烟气的产生排放。

7.4.5 项目与《关于加强固定污染源氮磷污染防治的通知》（环水体〔2018〕16 号）符合性分析

为进一步加强固定污染源氮磷污染防治工作，按照《水污染防治行动计划》《控制污染物排放许可制实施方案》《“十三五”生态环境保护规划》等文件要求，环保部在 2018 年 4 月 8 日发布了《关于加强固定污染源氮磷污染防治的通知》，《通知》要求，明确重点行业企业并建立台账。摸清重点行业氮磷排放底数。氮磷排放重点行业的重点排污单位，应按照《关于加快重点行业重点地区的重点排污单位自动监控工作的通知》（环办环监〔2017〕61 号）要求，于 2018 年 6 月底前安装含总氮和（或）总磷指标的自动在线监控设备并与环境保护主管部门联网。

提升氮磷污染防治水平。重点开展磷肥和磷化工企业生产工艺及污水处理设

施建设改造，提高磷回收率；推进磷石膏堆场标准化建设，实现磷石膏无害化处理和资源化利用；规范化建设并严格管理磷矿采选企业尾矿库，杜绝尾矿库外排水不达标排放。

对于氮磷超标流域控制单元内新建、改建、扩建涉及氮磷排放的建设项目，环保部门应当按照《排污许可管理办法（试行）》（原环境保护部令第 48 号）和《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84 号）相关规定，实施氮磷排放总量指标减量替代，并严格落实到相关单位排污许可证上，严控氮磷新增排放。

按照《通知》附件所列的总氮总磷排放重点行业，医药制造行业中发酵类化学药品原料药制造属于总氮、总磷排放重点行业。本项目为医药中间体制造项目，不属于《通知》中所列的总磷总氮重点排放行业。

7.4.6 项目与《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号）符合性分析

本项目《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号）符合性分析见下表，本项目建设符合上述文件要求。

表 7-15 本项目与环环评〔2021〕45 号符合性分析

相关要求	本项目情况	符合性
一、加强生态环境分区管控和规划约束		
（一）深入实施“三线一单”。各级生态环境部门应加快推进“三线一单”成果在“两高”行业产业布局和结构调整、重大项目选址中的应用。地方生态环境部门组织“三线一单”地市落地细化及后续更新调整时，应在生态环境准入清单中深化“两高”项目环境准入及管控要求；承接钢铁、电解铝等产业转移地区应严格落实生态环境分区管控要求，将环境质量底线作为硬约束。	本项目符合《湖北省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》要求，详见 7.4.8 章节。	符合
（二）强化规划环评效力。各级生态环境部门应严格审查涉“两高”行业的有关综合性规划和工业、能源等专项规划环评，特别对为上马“两高”项目而修编的规划，在环评审查中应严格控制“两高”行业发展规模，优化规划布局、产业结构与实施时序。以“两高”行业为主导产业的园区规划环评应增加碳排放情况与减排潜力分析，推动园区绿色低碳发展。推动煤电能源基地、现代煤化工示范区、石化产业基地等开展规划环境影响跟踪评价，完善生态环境保护措施并适时优化调整规划。	本项目符合园区规划环评及其审查意见，详见 7.4.3 章节	符合
二、严格“两高”项目环评审批		

<p>(三) 严把建设项目环境准入关。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划,满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。各级生态环境部门和行政审批部门要严格把关,对于不符合相关法律法规的,依法不予审批。</p>	<p>本项目符合总量控制要求、生态环境准入清单、相关规划环评要求,本项目为化工项目,位于依法合规设立并经规划环评的产业园区</p>	<p>符合</p>
<p>(四) 落实区域削减要求。新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求,依据区域环境质量改善目标,制定配套区域污染物削减方案,采取有效的污染物区域削减措施,腾出足够的环境容量。国家大气污染防治重点区域(以下称重点区域)内新建耗煤项目还应严格按照规定采取煤炭消费减量替代措施,不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。</p>	<p>本项目主要污染物实行区域等量削减,确保项目投产后区域环境质量不恶化。</p>	<p>符合</p>
<p>(五) 合理划分事权。省级生态环境部门应加强对基层“两高”项目环评审批程序、审批结果的监督与评估,对审批能力不适应的依法调整上收。对炼油、乙烯、钢铁、焦化、煤化工、燃煤发电、电解铝、水泥熟料、平板玻璃、铜铅锌硅冶炼等环境影响大或环境风险高的项目类别,不得以改革试点名义随意下放环评审批权限或降低审批要求。</p>	<p>本项目为化学品制造项目,不属于炼油、乙烯、钢铁、焦化、煤化工、燃煤发电、电解铝、水泥熟料、平板玻璃、铜铅锌硅冶炼等环境影响大或环境风险高的项目类别</p>	<p>符合</p>
<p>三、推进“两高”行业减污降碳协同控制</p>		
<p>(六) 提升清洁生产和污染防治水平。新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备,单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平,依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。鼓励使用清洁燃料,重点区域建设项目原则上不新建燃煤自备锅炉。鼓励重点区域高炉-转炉长流程钢铁企业转型为电炉短流程企业。大宗物料优先采用铁路、管道或水路运输,短途接驳优先使用新能源车辆运输。</p>	<p>本项目采用先进的工艺技术与设备,达到国内先进清洁生产水平,严格落实分区防渗等土壤与地下水污染防治措施。各大气污染物排放满足大气污染物特别排放限值要求,不新建燃煤自备锅炉。优先采用铁路、管道或水路运输。</p>	<p>符合</p>
<p>(七) 将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系。各级生态环境部门和行政审批部门应积极推进“两高”项目环评开展试点工作,衔接落实有关区域和行业碳达峰行动方案、清洁能源替代、清洁运输、煤炭消费总量控制等政策要求。在环评工作中,统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选,提出协同控制最优方案。鼓励有条件的地区、企业探索实施减污降碳协同治理和碳捕集、封存、综合利用工程试点、示范。</p>	<p>目前项目拟建地尚未开展碳排放影响评价试点,企业未来将按照相关要求进行碳排放。</p>	<p>符合</p>
<p>四、依排污许可证强化监管执法</p>		
<p>(八) 加强排污许可证管理。地方生态环境部门和行政审批部门在“两高”企业排污许可证核发审查过程中,应全面核实环评及批复文件中各项生态环境保护措施及区域削减措施落实情况,对实行排污许可重点</p>	<p>企业将按照要求进行排污许可申报,做好台账记录、执行报告、自行监测、环境</p>	<p>符合</p>

管理的“两高”企业加强现场核查，对不符合条件的依法不予许可。加强“两高”企业排污许可证质量和执行报告提交情况检查，督促企业做好台账记录、执行报告、自行监测、环境信息公开等工作。对于持有排污限期整改通知书或排污许可证中存在整改事项的“两高”企业，密切跟踪整改落实情况，发现未按期完成整改、存在无证排污行为的，依法从严查处。	信息公开等工作	
(九) 强化以排污许可证为主要依据的执法监管。各地生态环境部门应将“两高”企业纳入“双随机、一公开”监管。加大“两高”企业依证排污以及环境信息依法公开情况检查力度，特别对实行排污许可重点管理的“两高”企业，应及时核查排污许可证许可事项落实情况，重点核查污染物排放浓度及排放量、无组织排放控制、特殊时段排放控制等要求的落实情况。严厉打击“两高”企业无证排污、不按证排污等各类违法行为，及时曝光违反排污许可制度的典型案例。		符合

7.4.7 项目与其他环保政策符合性分析

近年来，国家出台了对化工项目及化工园区的管理办法，环境保护部文件环发〔2012〕77号《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》、环境保护部文件《关于加强化工园区环境保护工作的意见》（环发〔2012〕54号）中对化工项目及化工园区环境管理和环境风险管理提出了要求。

该项目为化工项目，项目建设性质、用地功能均符合湖北江陵经济开发区规划相关要求，根据下表分析内容可见：该项目符合环境保护部文件环发〔2012〕77号《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》及环境保护部文件环发〔2012〕54号《关于加强化工园区环境保护工作的意见》中相关要求。

项目与相关环保政策符合性分析详见下表。

表 7-16 项目与相关环保政策符合性分析一览表

文件名	文件具体要求	该项目情况	符合情况
关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知	石化化工建设项目原则上应进入依法合规设立、环保设施齐全的产业园区，并符合园区发展规划及规划环境影响评价要求。	该项目属于化工建设项目，湖北江陵经济开发区属于依法合规设立、环保设施齐全的产业园区。	符合
关于加强化工园区环境保护工作的意见	规范入园项目技术要求。园区入园项目必须符合国家产业结构调整的要求，采用清洁生产技术及先进的技术装备，同时，对特征化学污染物采取有效的治理措施，确保稳定达标排放。	该项目符合国家现行产业政策的要求，采用了清洁生产技术及先进的技术装备，同时，对特征化学污染物采取了有效的治理措施，能确保稳定达标排放	符合

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	不得受理地级及以上城市建成区每小时 20 蒸吨以下及其他地区每小时 10 蒸吨以下的燃煤锅炉项目。	该项目拟建地属于“其他地区”，项目不新建燃煤锅炉	符合
	火电、钢铁、水泥、有色、石化、化工和燃煤锅炉项目，必须采用清洁生产工艺，配套建设高效脱硫、脱硝、除尘设施。	该项目属于化工项目，该项目清洁生产水平属于国内先进水平，项目不新建燃煤锅炉	符合
水污染防治行动计划	取缔“十小”企业。全面排查装备水平低、环保设施差的小型工业企业。2016 年底前，按照水污染防治法律法规要求，全部取缔不符合国家产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药等严重污染水环境的生产项目。 专项整治十大重点行业。制定造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等行业专项治理方案，实施清洁化改造。新建、改建、新建上述行业建设项目实行主要污染物排放等量或减量置换。	该项目不属于《水污染防治行动计划》中划定的“十小”企业，也不属于专项整治的十大重点行业	符合

7.4.8 与《湖北省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》相符性分析

为全面落实《中共中央、国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》精神，深入贯彻“共抓大保护、不搞大开发”方针，推动长江经济带高质量发展，现就落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，制定了湖北省生态环境准入清单（以下统称“三线一单”），实施生态环境分区管控。规划区与湖北省生态环境分区管控单元的叠图见下图，本项目选址按重点管控单元进行管控，详细符合性分析见下表，本项目建设符合重点管控单元管控要求。

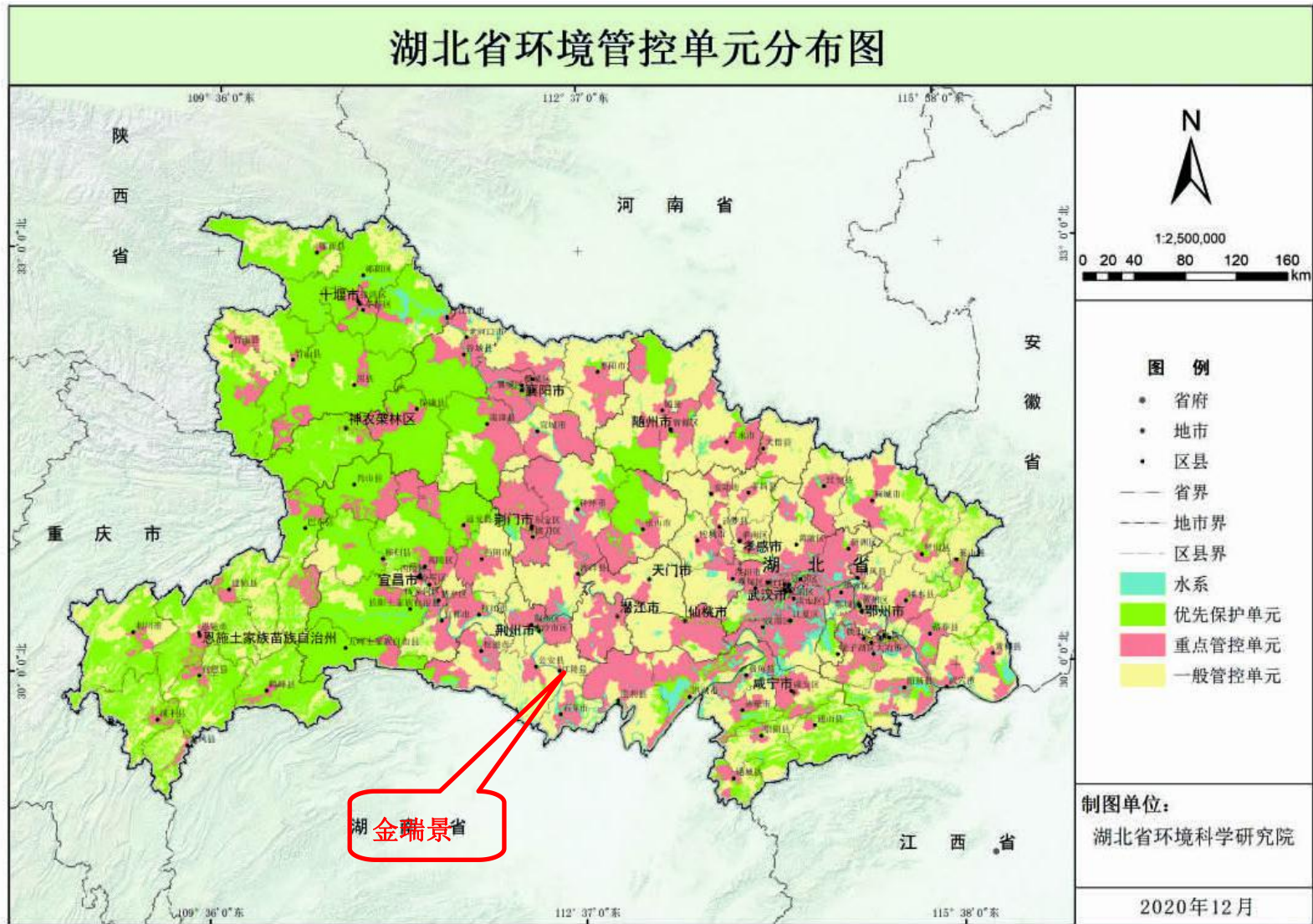


图 7-6 本项目在湖北省环境管控单元位置示意图

表 7-17 本项目与重点管控单元要求符合性分析一览表

管控类型	管控要求	本项目情况	符合性
空间布局约束	<p>总体:</p> <p>1.优化重点区域、流域、产业的空间布局,对不符合准入要求的既有项目,依法依规实施整改、搬迁、退出等分类治理方案。</p> <p>2.坚决禁止在长江及主要支流岸线边界向陆域纵深 1 公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目,重点管控流域面积在 10000 平方公里以上的河流。</p> <p>3.新建项目一律不得违规占用水域。严格水域岸线用途管制,土地开发利用应按照国家法律法规和技术标准要求,留足河道、湖泊、湿地的管理和保护范围,非法挤占的应限期退出。</p> <p>工业园区(集聚区):</p> <p>4.严格执行相关行业企业及区域规划环评空间布局选址要求,优化环境保护距离设置,防范工业园区(集聚区)及重点排污单位涉生态环境“邻避”问题。</p> <p>5.禁止在合规园区外新建、扩建钢铁(炼钢、炼铁、焦化、烧结、球团、铁合金)、炼油、化学原料及化学品制造、建材(水泥熟料、平板玻璃和陶瓷窑炉生产线,人造石板材加工)、有色金属和稀土冶炼分离项目。</p> <p>6.禁止新建、扩建不符合国家石化(炼油、乙烯、PX)、现代煤化工(煤制油、煤制烯烃、煤制芳烃)等产业布局规划的项目。</p>	<p>本项目厂界距离长江干流 1.7 公里,项目选址位于江陵经济开发区沿江产业园,为合格化工园区,本项目为专用化学产品制造项目,不属于禁止建设产业类型。</p>	符合
污染物排放	<p>总体:</p> <p>11.严格落实污染物总量控制制度,根据区域环境质量改善目标,削减污染物排放总量。对于上一年度环境质量未达到相关要求的区域和流域,相关污染物进行倍量削减替代,未达标区县要制定并实施分阶段达标计划。</p> <p>12.武汉市、襄阳市、宜昌市、黄石市、荆州市、荆门市、鄂州市等重点城市,涉及火电、钢铁、石化、化工、有色(不含氧化铝)、水泥、炼焦化学等行业及锅炉,严格执行大气污染物特别排放限值。阳新县、大冶市等 2 个矿产资源开发利用活动集中的县(市)水污染中重金属执行相应的特别排放限值。</p> <p>工业园区(集聚区):</p>	<p>本项目将按照总量管理进行排污权交易,执行大气污染物特别排放限值,污水经自建污水处理站处理后达标后,再进入园区污水处理厂处理</p>	符合

	<p>13.加强工业企业全面达标排放整治，实施重点行业环保设施升级改造，深化工业废气污染综合防治，未达标排放的企业一律限期整治。</p> <p>14.加强工业企业无组织排放管控，加快钢铁、建材、有色、火电、焦化、铸造等行业和燃煤锅炉等物料(含废渣)运输、装卸、储存、转移与输送和工艺过程等无组织排放深度治理。</p> <p>15.重点推进石化、化工、工业涂装、包装印刷、橡胶塑料制品、医药、电子信息、印染、焦化等行业挥发性有机物污染防治。新建、改扩建项目一律实施 VOCs 排放等量或减量置换，并将替代方案落实到企业排污许可证中。</p> <p>16.工业园区入园企业应在达到国家或地方规定的排放标准及相应的接管标准后接入集中式污水处理设施处理。加强土壤和地下水污染防治与修复。</p> <p>重点流域（区域）：</p> <p>19.深化重点流域总磷、氨氮排放管控，在香溪河、沮漳河、黄柏河、通顺河、四湖总干渠、竹皮河、蛮河等流域严格控制总磷污染物排放总量，丹江口库区严格控制总氮污染物排放总量。</p> <p>20.落实沿江排污口“查、测、溯、治”四项重点任务，实施“一口一策”推进“散乱污”涉水企业清理和综合整治，加强“三磷”污染治理，严格长江、汉江流域水污染物排放标准。</p> <p>21.持续推进四湖总干渠、通顺河、神定河、泗河、竹皮河、天门河、府儂河等不达标河流整治，确保水环境质量得到阶段性改善。</p>		
<p>环境风险防控</p>	<p>工业园区（集聚区）：</p> <p>23.强化工业园区(集聚区)企业环境风险防范设施建设和正常运行监管，加强重点环境风险管控企业应急预案制定，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制，加强风险防控体系建设及应急演练。</p> <p>重点流域（区域）：</p> <p>25.强化长江、汉江干流、丹江口库区、三峡库区、城市集中式饮用水水源地、工业园区等重点区域、流域的环境风险管控。构建环境风险全过程管理体系，严控环境风险易发区域，对重点环境风险源实行分类管理，强化突发环境事件应急预案管理和演练。</p>	<p>企业将编制环境风险应急预案，到相关主管部门备案，加强培训和演练。</p>	<p>符合</p>

<p>资源利用效率</p>	<p>26.推进资源能源总量和强度“双控”，不断提高资源能源利用效率。严守区域能源、水资源、土地资源等资源控制指标限值。大力发展低耗水、低排放、低污染、低风险、高附加值产业，推进传统产业清洁生产和循环化改造。</p> <p>27.高污染燃料禁燃区禁止新建、扩建燃用高污染燃料的项目和设施，已经建成的应逐步或依法限期改用天然气、电或其他清洁能源。</p> <p>28.水利水电工程建设应保证合理的生态流量，加强汉江水资源调度及用水总量控制，建立水资源保护跨区联动工作机制，在保障居民生产生活用水的前提下，优先保障生态用水需求。</p>	<p>本项目达到国内清洁生产先进水平，供热以国电长源蒸汽为热源，不新建高污染燃料设施。</p>	<p>符合</p>
---------------	--	---	-----------

7.4.9 与《荆州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》符合性分析

荆州市人民政府于 2021 年 7 月 1 日发布了《荆州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》，湖北金瑞景生物科技有限公司位于湖北江陵经济开发区沿江产业园（合规化工园区），按重点管控单元进行管控，本项目与《荆州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》相符性分析详见下表，项目与《荆州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》基本相符。

表 7-18 本项目与重点管控单元要求符合性分析一览表

管控要求	文件具体要求	本项目具体情况	相符性分析
空间布局约束	单元内熊家渊执行湖北省总体准入中关于湖泊空间布局约束的准入要求。	本项目所在地不在要求中熊家渊范围内。	相符
	执行湖北省总体准入要求中关于沿江 15 公里范围内布局约束的准入要求。	本项目满足湖北省总体准入要求中关于沿江 15 公里范围内布局约束的准入要求。	相符
	江陵县经济开发区沿江产业园新、改（扩）建项目应符合园区规划并执行规划环评（或跟踪评价）中环境准入要求。	本项目符合园区规划并执行规划环评（或跟踪评价）中环境准入要求。	相符
	单元内的农用地执行湖北省总体准入中关于耕地空间布局约束的准入要求。	本项目用地不涉及农用地。	相符
	单元内农业种植禁止使用剧毒、高毒和高残留农药和重金属、持久性有机污染物等有毒有害物质超标的肥料、土壤改良剂或者添加物。	本项目不涉及农业种植。	相符
	单元内岸线执行湖北省总体准入要求中关于岸线空间布局约束的准入要求。优先保护岸线近期水平年一般不开发利用。	本项目不涉及开发利用岸线。	相符
污染物排放管控	熊河镇污水处理率达到 75%。	本项目污水处理率达到 100%。	相符
	单元内新建、改扩建造纸、农副食品加工等重点行业建设项目实行主要污染物排放等量或减量置换。	本项目不属于造纸、农副食品加工等重点行业。	相符
	单元内畜禽限养区、适养区现有畜禽养殖场进行限期治理，确保污染物达标排放。新、改、扩建畜禽养殖场污染物排放不得超过排放标	本项目不属于畜禽养殖。	相符

	准和总量控制要求。		
	若上一年度 PM2.5 年平均浓度超标,单元内建设项目排放的二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物实施区域 2 倍削减替代。	湖北江陵经济开发区沿江产业园正在实施削减替代方案。	相符
	单元内现有化工企业以及在用锅炉应限期提标升级改造。对于国家排放标准中已规定大气污染物特别排放限值的行业以及锅炉,新建项目应执行大气污染物特别排放限值。	本项目废气执行大气污染物特别排放限值。	相符
环境风险防 控	湖北江陵经济开发区沿江产业园应建立大气、水、土壤环境风险防控体系。	湖北江陵经济开发区沿江产业园正在建立大气、水、土壤等环境风险防控体系。	相符
	湖北江陵经济开发区沿江产业园生产、储存危险化学品的及产生大量废水的能源石化、化工、造纸等企业,应配套有效措施,防止因渗漏污染地下水、土壤,以及因事故废水直排污染地表水体。	本项目按照《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)中的防渗要求配套了有效防渗措施。	相符
	湖北江陵经济开发区沿江产业园产生、利用或处置固体废物(含危险废物)的化工、能源石化等企业,在贮存、转移、利用、处置固体废物(含危险废物)过程中,应配套防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施。	本项目所在园区配套建设了防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施。	相符

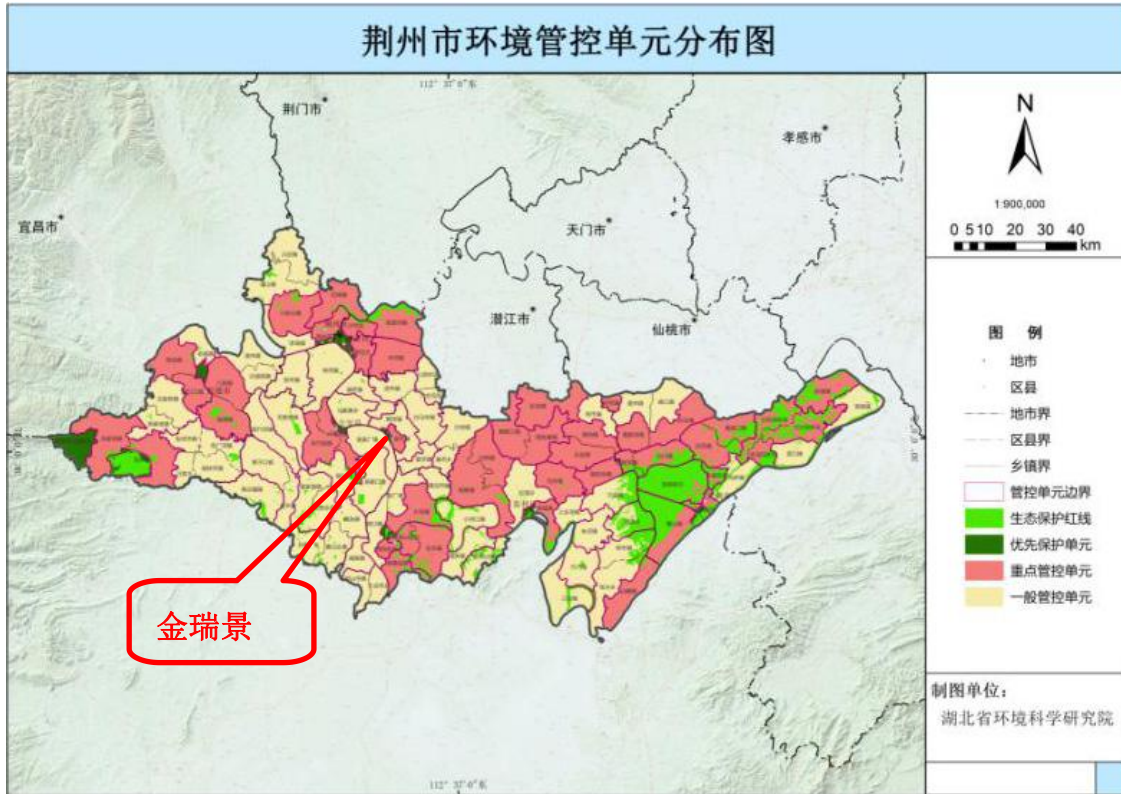


图 7-7 本项目在荆州市环境管控单元位置示意图

7.4.10 项目与荆州市大气及水污染防治行动计划符合性分析

7.4.10.1 项目与《荆州市大气污染防治行动计划》相符性

项目与《荆州市大气污染防治行动计划》相符性分析内容详见下表：

表 7-19 项目与《荆州市大气污染防治行动计划》符合情况一览表

序号	《荆州市大气污染防治行动计划》内容	本项目情况	符合性
1	推进挥发性有机物污染治理。	产生的挥发性有机物均配套相应的处理措施达标排放。	符合
2	加快淘汰落后产能。按照《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》、《产业结构调整指导目录（2019 年版）》的要求，采取经济、技术、法律和必要的行政手段，加快完成化工、石化、水泥等重点行业的“十二五”落后产能淘汰任务。	本项目不属于《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》、《产业结构调整指导目录（2019 年版）》中的淘汰落后产能对象。	符合
3	进一步调整和改善城市能源消费结构，推广使用天然气等清洁能源，增加清洁能源在城市终端用能中的比重，使城市能源结构趋于合理化。	本项目供热来源为园区集中供热的蒸汽。	符合

4	调整产业布局。按照主体功能区规划要求，合理确定重点产业发展布局、结构和规模，化工、印染等重点行业建设项目必须布局在工业园区。	本项目属于化工建设项目，项目选址位于江陵经济开发区沿江产业园，属于规划的化工园区。	符合
5	环保部门和重点企业要公开新建项目环境影响评价、企业污染物排放、治污设施运行情况等环境信息，接受社会监督。	本次评价已按要求进行了公众参与相关工作。	符合
6	强化企业施治。企业作为大气污染治理的责任主体，要按照环保规范要求，加强内部管理，增加资金投入，采用先进的生产工艺和治理技术，确保达标排放。	本项目采用先进的生产工艺和治理技术，项目在严格落实本次评价提出的各项污染治理措施的前提下，本项目产生的各类大气污染物可以达标排放。	符合

由上表可见，本项目基本符合《荆州市大气污染防治行动计划》相关要求。

7.4.10.2 项目与《荆州市水污染防治行动计划工作方案》相符性

项目与《荆州市水污染防治行动计划工作方案》相符性分析内容详见下表：

表 7-20 项目与《荆州市水污染防治行动计划工作方案》符合情况一览表

序号	《荆州市水污染防治行动计划工作方案》内容	本项目情况	符合性
1	长江干流严格控制石油加工、化学原料和化学制品制造、医药制造、化学纤维制造、有色金属冶炼、造纸、纺织印染等项目环境风险，合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施。	本次评价针对项目环境风险提出了具体的环境风险防范措施，制定了环境风险应急预案。	符合
2	加强工业水循环利用。鼓励纺织印染、造纸、化工、制革等高耗水企业开展废水深度处理回用。	本项目属于化工项目，项目在设计阶段即考虑到水的回用，生产工艺废水均考虑了回用。	符合
3	危化品存贮销售企业、工业园区、矿山开采区、垃圾填埋场等重点区域应进行必要的防渗处理。	本项目涉及到危化品的贮存，本次评价已提出具体的防渗处理措施。	符合
4	落实排污单位主体责任。各类排污单位应严格执行环保法律法规和制度，加强污染治理设施建设和运行管理，开展自行监测，落实治污减排、环境风险防范等责任，确保稳定达标排放。	本项目采用先进的生产工艺和治理技术，项目在严格落实本次评价提出的各项污染治理措施的前提下，本项目产生的各类污染物可以达标排放。本次评价针对项目环境风险提出了具体的环境风险防范措施，制定了环境风险应急预案。已提出了具体的监测计划。	符合

由上表可见，本项目符合《荆州市水污染防治行动计划工作方案》相关要求。

7.4.11 项目建设与“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”要求的符合性

《“十三五”环境影响评价改革实施方案》（环环评〔2016〕95号）中提出的指导思想为：“以改善环境质量为核心，以全面提高环评有效性为主线，以创新体制机制为动力，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，不断改进和完善依法、科学、公开、廉洁、高效的环评管理体系。”

《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150号）明确提出：“为适应以改善环境质量为核心的环境管理要求，切实加强环境影响评价（以下简称环评）管理，落实‘生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单’（以下简称‘三线一单’）约束，建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制（以下简称‘三挂钩’机制），更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量，现就有关事项通知如下：一、强化‘三线一单’约束作用”。

根据上述文件精神，现就本项目与“三线一单”相关要求进行分析。

7.4.11.1 生态保护红线

本项目位于江陵经济开发区沿江产业园，经查阅《湖北省生态保护红线划定方案》（鄂政发〔2016〕34号），本项目选址地未被划入生态保护红线范围。

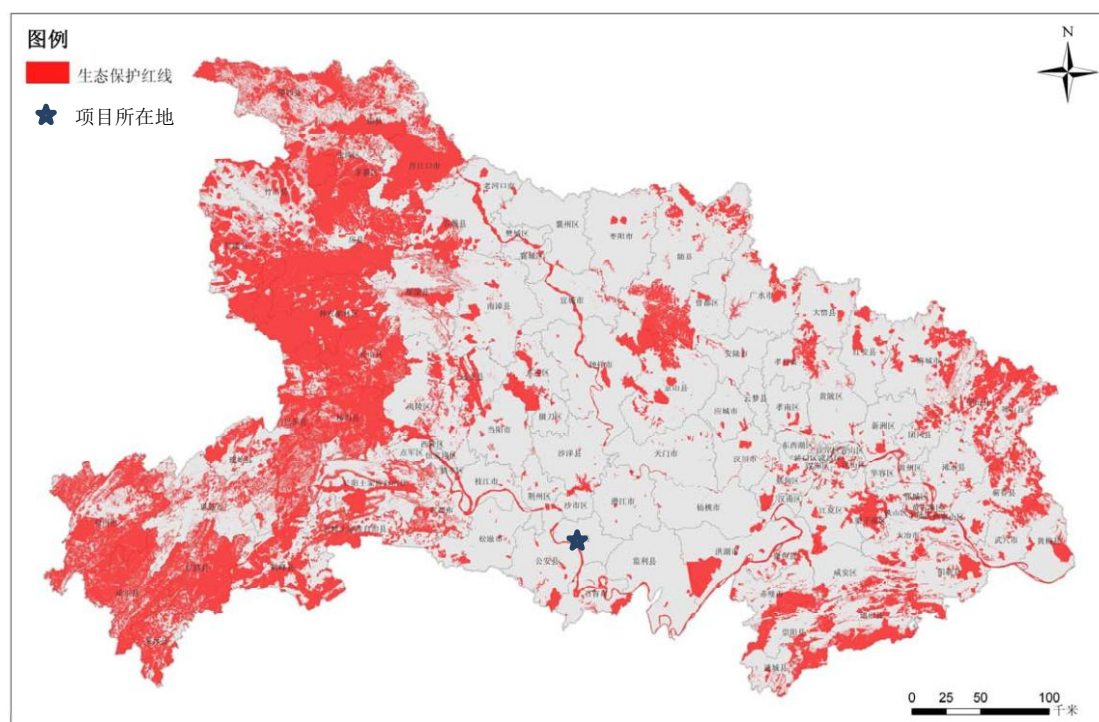


图 7-8 湖北省生态保护红线划定方案示意图

7.4.11.2 环境质量底线

项目选址区域环境质量目标及其现状达标情况列入下表。

表 7-21 项目选址区域环境质量目标及其现状达标情况一览表

环境要素	环境质量目标	环境质量现状	环境质量达标情况
大气	GB3095-2012/二类	GB3095-2012/二类	达标
地表水	GB3838-2002/III类	GB3838-2002/III类	达标
声	GB3096-2008/3类	GB3096-2008/3类	达标
地下水	(GB/T14848-2017)/III类	(GB/T14848-2017)/III类	达标
土壤	(GB36600-2018)/二类	(GB15618-1995)/二类	达标

本项目不使用燃煤锅炉，使用蒸汽和电能。本项目厂区内建有污水处理站，项目综合污水经厂内污水处理站处理达标后通过园区污水管网排至园区污水处理厂，项目不直接向周边地表水体排放污水。根据本评价环境影响预测章节内容，本项目在正常工况、各项环保措施正常运行时，本项目污染物排放对各环境要素的影响较小，不会改变各环境要素的环境质量现状级别/类别。

从近三年的荆州市大气环境质量来看，首要污染物为细颗粒物（PM_{2.5}）。近三年来各项污染物的浓度总体上持续降低，自荆州市人民政府制定并组织实施《荆州市大气污染防治行动计划》和《荆州市环境空气质量达标规划》、开展“三

禁二治”为重点的大气污染防治工作以来，已经取得一定的成效，荆州市的大气环境质量有一定的好转。达标天数有所增加，说明区域大气环境质量三年来有了较为明显的改善。

为了改善区域大气环境质量现状，荆州市人民政府出台了《荆州市大气污染防治行动计划》，通知中工作目标为：①总体目标：力争到 2022 年，基本消除重污染天气，全市空气质量明显改善，市中心城区空气质量基本达到或优于国家空气质量二级标准；②具体指标：对大气主要污染物 PM_{2.5}、二氧化硫、氮氧化物、可吸入颗粒物、挥发性有机物等进行重点联防联控；重点加强火电、化工及建材等行业大气污染物排放的监管，加强重点行业、企业污染物减排工作；着重解决重点行业、重点企业污染可能造成的酸雨、灰霾和光化学烟雾污染，建筑工地、码头和露天堆场扬尘污染等问题；③总量减排：严控“两高”行业新增产能。新、改、扩建项目实行产能等量或减量置换，并落实能源、环评手续。

该项目建成后通过合理的污染防治措施，其主要污染物排放总量均可控制在本项目批复的总量控制指标范围内，污染物排放浓度及排放速率均符合相应标准限值。

7.4.11.3 资源利用上线

本项目所需热量主要来自园区集中供热提供的蒸汽，所用能源属于清洁能源；本项目采取了多项节水措施。可见本项目符合资源利用上线相关要求。

7.4.11.4 环境准入负面清单

本项目位于荆州市湖北江陵经济开发区内，经查阅《湖北江陵经济开发区总体规划（2019-2035）》、《湖北江陵经济开发区总体规划（2019-2035）环境影响报告书》、《湖北江陵经济开发区总体规划（2019-2035）环境影响报告书的审查意见》（鄂环函〔2019〕82号），本项目建设内容未被列入荆州市湖北江陵经济开发区禁止、限制等差别化环境准入条件和要求清单。经查阅《长江经济带发展负面清单指南（试行）》，本项目建设内容未被列入该文件中禁止建设类项目负面清单。

《湖北长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》“第八条 禁止在长江及主要支流岸线边界（即水利部门河道管理范围边界）向陆域纵深 1 公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目，重点管控流域面积在 10000 平方公里以上的河

流（根据实际情况，适时对重点管控的河流进行动态调整）。禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。”

本项目边界与长江最近距离为 1.7 公里，湖北江陵经济开发区沿江产业园为合规园区，因此符合湖北长江经济带发展负面清单实施细则要求。

7.4.11.5 “三线一单”符合性结论

综上所述，本项目符合《“十三五”环境影响评价改革实施方案》（环环评〔2016〕95 号）及《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150 号）中所提出的“三线一单”相关要求。

7.4.12 项目选址与环境保护规划功能符合性分析

7.4.12.1 区域环境现状

（1）环境空气：根据荆州市 2021 年 1-12 月份的环境质量公报，江陵县属于达标区域。根据评价范围内监测数据，项目评价范围内，特征因子 H_2S 、 NH_3 、 HCl 、TVOC、甲苯、二甲苯满足《环境影响评价技术导则——大气环境》（HJ2.2-2018）表 D.1 的要求。

（2）地表水：根据监测数据，长江（江陵段）水质能稳定达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类水域标准的要求。

（3）环境噪声：根据监测数据，拟建项目各厂界的噪声均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准。

（4）地下水：地下水采样点各监测指标均能达到《地下水质量标准》（GB14848-2017）Ⅲ类标准要求。

（5）土壤：根据监测数据，项目调查范围内土壤质量能够满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 第二类用地标准限值。

7.4.12.2 工程对环境敏感点的影响分析

项目对各污染源采取了相应的污染防治措施，通过污染防治措施进行治理后，排放的各类污染物可以满足相应的污染物排放标准要求及污染物总量控制要求，污染防治措施具有一定的环境可行性。

根据环境影响预测评价，正常工况下本工程对环境敏感点及环境保护目标的

大气污染及噪声影响较小，不会影响环境敏感点的环境功能要求；生产、生活废水依托滨江污水处理厂处理达标后排放。

7.4.13 项目厂址的合理性分析

本项目选址位于化工产业园区即湖北江陵经济开发区沿江产业园中，项目选址及用地符合园区规划要求。

项目选址地周边不存在自然保护区、名胜古迹、风景名胜区、温泉、疗养区、饮用水水源保护区、永久基本农田等环境敏感区；项目选址远离城市建成区，且位于城市建成区主导风下风侧。

项目选址避开了饮用水水源保护区上游、城市上风向，与居民集中区、医院、学校等环境敏感区具有一定的缓冲距离。

项目针对无组织废气污染源合理设置环境防护距离，项目各无组织废气污染源环境防护距离覆盖范围内目前不存在现有的环境保护目标。

项目拟建地不属于《化工建设项目环境保护设计规范》(GB50483-2019)关于厂址选择的要求中“不得建设”的区域。

根据《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号）第十九条：“储存数量构成重大危险源的危险化学品储存设施的选址，应当避开地震活动断层和容易发生洪灾、地质灾害的区域。”本项目厂区存在重大危险源，但本项目危险化学品储存设施的选址位于湖北江陵经济开发区沿江产业园，选址不属于地震活动断层和容易发生洪灾、地质灾害的区域。

8 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是环境影响评价的一项重要工作内容，其主要任务是衡量建设项目需要投入的环保投资和所能取得的环境保护效果，因此，在环境经济损益分析中，需计算用于控制污染所需投资和费用，同时还要核算可能收到的环境与经济实效。经济效益可以较直观，而环境效益和社会效益则很难直接用货币计算。本评价环境经济损益分析，采用定性半定量相结合的方法进行简要的分析。

8.1 经济效益分析

本项目总投资 38000 万元人民币，年产亚磷酸三乙酯 5000 吨，4-氯丁酰氯 600 吨，丁酯 3000 吨，环丙酯 500 吨，环丙酸 300 吨，甘乙酯 1600 吨，合计 11000 吨，年均利润总额约 7696.53 万元（息税前利润），具有较好的经济效益。

从以上各项经济指标可看出，该项目经济效益较好，各项指标均符合行业基准值要求。因此，该项目从经济效益角度而言可行。

项目的建设在取得直接经济效益的同时，带来了一系列的间接经济效益：

（1）建设期可为建筑公司提供市场，产生明显的经济效益，并为建筑工人提供就业机会。

（2）项目的建设消耗大量建材、装饰材料，将扩大市场需求。

（3）项目水、电等公用工程的消耗为当地带来间接经济效益。

（4）项目部分配套设备的购买使用，将扩大市场需求，带来间接经济效益。

（5）该项目建成后，将增加地方财政及税收。

8.2 社会效益分析

项目投产后主要会产生以下社会效益：

①本项目建设符合国家产业政策要求，产品市场前景也十分广阔。

②为当地及周边地区居民和下岗职工提供就业机会，缓解就业压力，增加经济收入，提高当地居民生活水平。

③带动地方经济发展，增加国家财政税收。

综上所述，该项目建设将对地区国民经济和社会发展，特别是对带动区域经济的发展产生积极的影响。

8.3 环境损益分析

8.3.1 环境设施分析

8.3.1.1 环保设施内容

《建设项目环境保护设计规定》第六十三条指出：“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”。

项目建成后，为了有效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的环境保护目标，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”。

本项目总投资总计为 38000 万元，其中环保设施投入约为 1205 万元，占工程建设投资 3.17%。

8.3.1.2 项目环保设施运行费用和环保成本费用估算

污染防治环境保护投资成本，即直接用于污染防治的工程环保投资，包括环保设施投入、环保设施维护、环保设施运行费用及“三废”处理成本、环保人员工资等。

(1) 年环保设施投入（施工期环保投入不计）

本项目直接用于“三废”环保设施投资 1205 万元，项目环保设施使用年限按 20 年计，不计算残值，则每年计提折旧费用为 60.25 万元。

(2) 环保设施维护

环保设施维护费取环保设施总投资的 8.0%，则需维护费用约 96.4 万元。

(3) 环保投资运行费用及“三废”处理成本

①废气治理等设备的运行成本（主要为电费、药剂费）预计 80 万元/年。

②固体废物处置费用：年需要固体废物处置费用为 200 万元/年。

③废水处置费用：废水处理费用为 150 万元/年。

(4) 环保人员工资

该项目投产后，全厂环保运行维护管理人员为 8 人，拟定年人均工资为 5000 元/人/月，则人员工资为 48 万元/a。

综上所述，上述 4 项污染治理环保运营成本总计 634.65 万元/年，生产期内

平均利润总额约为 7696.53 万元，环保运行费用约占利润总额的 8.2%，在经济上环保投资费用有一定保证。

表 8-1 本项目环保成本费用估算

编号	项目	金额（万元/年）	备注
1	环保设施折旧	60.25	
2	环保设施维护	96.4	
3	“三废”处理运行成本	430	主要为电费、运行费、药剂费等
4	环保人员工资	48	
合计		634.65	

8.3.2 环境负效益

（1）施工期环境负效益

本工程的施工期的暂时性环境致损因子及其作用主要包括以下几部分：

施工噪声影响施工人员的正常休息及附近居民的正常生活。

施工扬尘对局地环境空气质量有不利影响。

施工期间的生产、生活废污水的排放对水环境可能产生不利影响。

（2）运行期环境负效益

本工程运行期尽管采取了一系列行之有效的防治措施，各项污染物做到了达标排放，但仍不可避免会造成一些环境负效益，主要为下列几方面：

废气排放对周边环境空气质量的不利影响。

厂址周围环境噪声有所增加。

8.3.3 环境保护措施的环境效益

（1）废气处理系统

工艺废气不直接排放至环境，采取治理措施，使外排废气中污染物的浓度降低至最大限度，不但可大大减缓对周边环境空气的影响，同时也可保障工作人员的身心健康，取得显著的环境效益。

故项目环保设施及日常运行的投入可以有效的减轻环境污染。

（2）废水处理环境效益

本项目废水来源为生产工艺废水、生活污水等，综合污水经预处理达标后排入园区污水管网，经园区污水处理厂处理达标后排入长江（江陵段）。废水达标

排放有利于当地地表水环境保护，可将环境负效益尽可能降到最低。

(3) 固废处理系统

本项目产生的危废储存在危废库，可回收利用的废包装由原厂家回收，其余委托有资质单位处置，均会得到合理的处置。

(4) 噪声防治措施

项目对于高噪声设施采取选型、隔声、减振、安装消声设备等措施，从而保障了公司生产和周围环境的安宁，有利于工作人员的身心健康，保证了企业生产的文明程度。

8.3.4 环境影响损益分析

减少环境污染增益：若公司未对污染采取有效的控制措施，致使周围环境及居民受到影响，则由于停产整改、交纳排污费、罚款及赔偿居民损失等原因，形成一定的经济损失。采取环保治理措施可以避免这一经济损失，也等于获得了这部分经济收益。

生产增益：若市场良好，采取有效的污染治理措施使得污染物排放总量得到削减，为今后的增产提供了可能，使经济收益随产量的增加而提高。

如果考虑由于减少污染物排放量而减少对自然生态环境造成的损失、厂区绿化带来的环境效益、多项资源和能源综合利用收入而减少潜在的环境污染和资源破坏效应等，以及本项目的社会环境效益方面，则本项目的环境收益更大。

8.4 小结

从以上分析来看，该项目环境经济损失主要为环保措施费用和环境质量损失，为一次性或短期经济损失，可以通过项目实施产生的经济效益来弥补损失，项目社会、经济正效益均较明显，符合环境效益、社会效益、经济效益同步增长原则。该项目的建设将有利于区域的发展，其负面效益是轻微的，是可以接受的。

9 环境管理与监测计划

9.1 环境管理要求

9.1.1 施工期环境管理要求

建设方在施工期应安排专人并责成施工监理人员搞好环境监理工作，对噪声、扬尘、水土保持、污水排放等进行监控或定期监测。

应注重环境管理知识宣传教育，强化施工单位环境意识，同时，监督监理单位将施工合同中规定的各项环保措施作为监理工作的重要内容，监督施工单位落实施工中应采取的各项环保措施。

严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中规定的各种施工阶段的噪声限值，并执行建筑施工噪声申报登记制度，在工程开工 15 天前填写《建筑施工场地噪声管理审批表》，向荆州市生态环境局申报。

同时环保机构还应监督施工单位做好如下工作：

采取临时性的降噪措施，如隔声板、栏等。调整作业时间，强噪声机械夜间（22:00-06:00）应停止施工。施工期每天定期洒水，做好防尘工作。

9.1.2 营运期环境管理要求

本次评价针对该项目特点初步拟定了以下营运期环境管理计划：

- （1）制定各类环境保护规章制度、规定及技术规程；
- （2）建立完善的环保档案管理制度，包括各类环保文件、环保设施、环保设施检修、运行台账等档案管理；
- （3）监督、检查环保“三同时”的执行情况；
- （4）指定计划开停车、非正常工况和事故状态下的污染物处理、处置和排放管理措施，配置能够满足非正常工况和事故状态下的处理、处置污染物的环保设施；
- （5）定期对各类污染源及环境质量进行监测，保证各类污染源达标排放，环境质量满足标准要求；
- （6）制定“突发性污染事故处理预案”，最大限度地减少对环境造成的影响和破坏。

9.2 污染物排放管理要求污染物排放清单

9.2.1 污染物排放清单

表 9-1 项目污染物排放清单

单位基本情况	单位名称		湖北金瑞景生物科技有限公司						
	单位住所		湖北省江陵县经济开发区沿江产业园						
	建设地址		湖北省江陵县经济开发区沿江产业园招商大道						
	法定代表人		郭金城			联系人		黄小庭	
	所属行业		C266 专项化学用品制造业			联系电话		13656893378	
	排放重点污染物及特征污染物种类		二氧化硫、HCl、氨、硫化氢、VOCs、甲苯、甲醇						
建设内容概括	工程建设内容概况	建设面积 79480.52m ² ，本期建设 1 栋甲类生产车间、3 栋甲类仓库、1 栋危废仓库和 1 个储罐区（包括丙类液体罐组、甲类液体罐组、液氨罐组）储运设施；消防水池、消防泵房、中控室、事故应急池、初期雨水池、循环水站、动力及变配电室等公用工程及消防、安全设施；污水处理装置区等环保设施。建设完成后，年产亚磷酸三乙酯 5000 吨，4-氯丁酰氯 600 吨，丁酯 3000 吨，环丙酯 500 吨，环丙酸 300 吨，甘乙酯 1600 吨，合计 11000 吨							
主要原辅材料情况	N,N-二甲基苯胺、 γ -丁内酯、氨水、丁酯、二氯乙烷、甘氨酸、环丙酯、甲苯、甲醇、甲醇钠、甲酸邻二氯苯、硫酸、硫酸镁、氯化钙、氯化锌、氯化亚砷、碳酸钠、无水乙醇、盐酸、液氨、液碱、乙醇								
3 污染物控制要求	污染因子及污染防治措施								
控制要求 污染物种类	污染因子	污染治理设施	运行参数	排放形式及去向	排污口信息	执行的环境标准		总量指标	
						污染物排放标准	环境质量标准		
3.1	废气								
3.1.1	工艺废气	氨气	二级盐酸喷淋+15 米排气筒	净化效率 99%	有组织，通过 1# 排气筒至大气	DA001	《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）	《环境空气质量标准》（GB3095-2012） 《环境影响评价技术导则-大气环	二氧化硫 12.047t/a、 VOCs7.516t/a
3.1.2	工艺	甲苯	二级碱洗+二	净化效率 95%	有组织，	DA002	《制药工业大气污染		

	废气	甲醇 氯化氢 二氧化硫 VOCs	级水洗+二级活性炭吸附+15米排气筒	净化效率 95% 净化效率 99.5% 净化效率 99.5% 净化效率 95%	通过 2#排气筒至大气		《物排放标准》(GB37823-2019)	境》(HJ2.2-2018)附录 D 表 D.1
3.1.3	工艺废气	硫化氢 二氧化硫	清水吸收+二级氨水吸收+15米排气筒	净化效率 99.9% 净化效率 99.5%	有组织,通过 3#排气筒至大气	DA003	《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)	
3.1.4	污水处理站恶臭废气	NH ₃ H ₂ S VOCs	加盖收集碱洗+除雾器+活性炭吸附+15m 排气筒	净化效率 90% 净化效率 90% 净化效率 90%	有组织,通过 4#排气筒至大气	DA004	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2	
3.1.5	仓库废气	VOCs	活性炭吸附+15m 排气筒		有组织,通过 5#排气筒至大气	DA005	《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)	
3.1.6	车间无组织废气	VOCs	加强管理和厂区绿化、设置卫生防护距离等	/	无组织	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1、《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)表 A.1	《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 表 D.1
	仓库无组织	VOCs						
	罐区大小呼吸废气	甲苯						
		VOCs						
		氯化氢						
	污水处理站无	NH ₃						
H ₂ S								
VOCs								

	组织								
3.2	废水								
3.2.1	综合污水	PH、COD、NH ₃ -N	厂区污水处理站	处理规模为500m ³ /d	污水总排口	DW001	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)和江陵县滨江污水处理厂进水水质指标	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准	COD3.027t/a 氨氮 0.303t/a
3.3	噪声	噪声	合理总平布置; 选购低噪声设备; 设备安装时采取减振、隔声措施, 加强密封和平衡性; 空压机安装于隔离机房内, 进排气采取消声措施, 机房设吸声项; 加强厂区绿化等措				《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中3类标准	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中3类标准	/
3.4	固体废物		治理措施	废物类别代码	产生量 t/a	排放量 t/a			
3.4.1	工艺残渣		委托有资质单位处理	HW02	614.58	0	一般固废按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 做好在厂区内的暂存, 禁止混入生活垃圾及危险废物, 应建立档案制度。应将入场得一般工业固体废物的种类和数量以及 GB18599-2020 要求的资料, 详细记录在案, 长期保存, 供随时查阅。 危险废物按照国家危险废物名录, 执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其修改单(环保部公告 2013 年第 36 号)。危险废物内部转运应填写《危险废物厂内转运记录表》, 并设有内部转运专用工具及转运路线; 废物转移时应遵守《危险废物转移联单管理办法》, 做好废物的记录登记交接工作。	/	
3.4.2	废弃包装物			HW49	5.0	0			
3.4.3	废水蒸发废盐			HW11	177.893	0			
3.4.4	废水处理污泥			暂定危废	662.4	0			
3.4.5	废气处理废活性炭			HW49	15.5	0			
3.4.6	废矿物油			HW08	1.0	0			
3.4.7	质检室固废			HW49	0.4	0			
3.4.8	废弃含油抹布、劳保用品		由环卫部门统一清运	HW49	0.1	0			
3.4.9	生活垃圾			生活垃圾	18	0			
4	总量控制要求								
排污单位重点	排污单位重点水污染物排放总量控制指标								
	重点污染物名称		年许可排放量 (t/a)		减排时限		减排量 (t/a)		备注
	COD		3.027		/		/		排入外环境的

污染物排放总量控制要求	NH ₃ -N	0.303	/	/	量
	排污单位重点大气污染物排放总量控制指标				
	重点污染物名称	年许可排放量 (t/a)	减排时限	减排量 (t/a)	备注
	SO ₂	12.047	/	/	/
	NO _x	/	/	/	/
	烟(粉)尘	/	/	/	/
	VOCs	7.516	/	/	/
5	地下水及土壤	见上文“地下水及土壤污染防控措施”			
6	厂区防渗	按照《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ 610-2016)要求对生产车间、仓库四、储罐区、事故应急池、消防试吃、为废暂存间、污水处理站行重点防渗,防渗性能不应低于 6.0m 厚、渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能;对仓库四、公用工程房、中控室、消防水池进行一般防渗,防渗性能不应低于 1.5m 厚、渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能;对厂区道路等其它公用工程区等进行简单防渗,进行一般硬化。			
7	地下水跟踪监测	共设置 3 个地下水监控点,位于厂区、上游、下游;监测项目:pH、氨氮、硝酸盐、总硬度、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、硫酸盐、总大肠菌群、细菌总数、石油类、铜、锌等。并记录井深、水位、水温。丰、枯水期分别监测一次。			
8	风险防范措施	①强化风险意识、加强安全管理②危废设置专门的暂存场所,针对危废类别选用合适的包装材料,危废暂存前需检查包装材料的完整性,严禁将危废暂存于破损的包装材料内,以免液体、气体物料等泄露污染周围环境,同时对危废暂存区域进行定期检查,以便及时发现泄露事故并进行处理。③生产过程生产和安全管理中要密切注意事故易发部位,必须要做好运行监督检查与维修保养,防祸于未然。必须组织专门人员每天每班多次进行周期性巡回检查,发现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。为操作工人提供服装、防尘口罩、安全帽、安全鞋、防护手套、耳塞、护目镜等防护用品;④保证废气处理设施的正常稳定运行,对场地初期雨水进行有效收集。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及相应的法律责任。若末端治理措施因故不能运行,则相关生产工段生产必须停止。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;⑤需按照相关规范要求编制《企业突发环境事件应急预案》,按要求落实并进行备案。			

9.2.2 主要污染物总量指标

根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197号）中规定：严格落实污染物排放总量控制制度，把主要污染物排放总量指标作为建设项目环境影响评价审批的前置条件，排放主要污染物的建设项目，在环境影响评价文件审批前，须取得主要污染物排放总量指标。

9.2.2.1 总量控制因子

确定本项目总量控制因子主要依据以下文件：

(1) 《关于印发<“十二五”主要污染物总量控制规划编制指南>的通知》（环办[2010]97号），“十二五”总量控制指标为化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物。

(2) 《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）第十七条提出，严格实施污染物排放总量控制，将二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机物排放是否符合总量控制要求作为建设项目环境影响评价审批的前置条件。

(3) 《重金属污染防治“十二五”规划》，国家重点管控的5类重金属为铅、汞、镉、铬、砷。

依据上述文件要求，结合本工程污染物排放特点，本工程总量控制因子为：

废水：COD、NH₃-N

废气：二氧化硫、VOCs

9.2.2.2 总量控制原则

本项目污染物总量控制指标以最终排入外环境的污染物的量来确定。废水主要污染物总量考核按照末端向外环境排放量计算，即按江陵县滨江污水处理厂尾水排放标准浓度核算最终排放量，江陵县滨江污水处理厂尾水排放为COD50mg/L、NH₃-N5mg/L，本项目外排废水排放量约为63259.744m³/a，计算出拟建项目水污染物总量控制指标分别为COD3.027t/a、NH₃-N0.303t/a。

本项目大气污染物包括有组织排放的污染物和无组织排放的污染物，均需要进行总量指标考核，按照污染物排放量情况章节的核算，金瑞景公司主要大气污染物控制指标为二氧化硫12.047t/a、VOCs7.516t/a。

9.2.2.3 主要污染物排放总量控制指标来源分析

根据鄂政办发〔2016〕96号《省人民政府办公厅关于印发湖北省主要污染物排污权有偿使用和交易办法的通知》中第二十七条，湖北金瑞景生物科技有限公司需在取得环境影响评价批复文件前，根据环境影响评价报告中确定的年度许可排放量，申购并取得相应的排污权。

9.2.2.4 主要污染物排放总量控制措施

为满足建设项目需要并确保项目污染物排放量在总量控制指标范围内，建设单位应按“三同时”要求认真落实污染防治措施，确保污染物达标排放并符合总量控制要求。项目的污染治理措施在报告书污染防治章节内容中已经进行了详细的论述，在项目建设过程中和建成投产后的环境管理工作中，企业还必须做到以下几点以保证污染物排放总量达标：

(1) 加强企业环境管理及环境监测，确保各环保设施的正常运行及各污染物达标排放，并落实污染物排放去向的最终处理，避免造成二次环境污染。

(2) 建立完善的污染治理设施运行管理档案；

(3) 采取有效治理和防治措施，控制各类污染源及污染物的排放，确保各类污染源及污染物稳定达标排放；

(4) 持续推行清洁生产，开展清洁生产审计，将预防和治理污染贯穿于整个过程，把全厂的污染削减目标分解到各主要环节，最大限度减轻或消除该项目对环境造成的负面影响；

(5) 采用清洁生产工艺技术、先进设备，以降低水耗、物耗，尽量减少生产工艺过程中的产污量。

9.3 环境管理制度

9.3.1 环境管理体系

本项目实行企业负责制，由湖北金瑞景生物科技有限公司委托设计及组织施工及建成后的运营管理。环境管理工作具体包括：编制本项目环境保护规划和计划，建立环境保护管理制度，归口管理和监管污染治理设施的运行；同时负责向环保部门编报污染监测及环境指标考核报表，及时将环保部门和上级部门的要求下达至生产管理部门并监督执行。

9.3.2 环境管理机构职责

工业企业的环境管理同计划管理、生产管理、技术管理、质量管理等各专项管理一样，是工业企业管理的一个重要组成部分。湖北金瑞景生物科技有限公司应按这种管理机构模式建立适合本企业特点的环境管理机构。

湖北金瑞景生物科技有限公司应设置环保部门，全面负责公司环境保护治理设施的检查维护以及对环保污染事故的处理。环保机构建设、人员配置、分析仪器以及日常管理都应按照环境保护要求落实和执行。在加强企业生产管理的同时，同时加强对环境保护的管理，把环境保护指标纳入全厂考核指标之中。由于环境管理是一项综合性管理，它与清洁生产、生产工艺路线等方面都有密切关系，因此，还要在公司分管环保的负责人领导下，建立各部门之间相互协调，分工负责，互相配合的综合环境管理体系。该机构主要职责有：

(1) 施工期

①对施工单位提出要求，明确目标，督促施工单位采取有效措施减少施工过程的扬尘、建筑扬尘和施工机械尾气对大气环境的污染；

②要求和监督施工单位对施工噪声进行控制；

③组织协调建筑垃圾存放和处理，合理安排交通运输；

④监督和检查施工现场环境恢复状况。

(2) 运营期

①建立和健全环境保护规章制度，明确环保责任制及奖惩办法。

②确立本公司的环境管理目标，对各车间各部门及操作岗位进行监督考核。

③建立环保档案，其中包括内容：环评报告、工程验收报告、污染源监测报告、环保设施运行记录和其它环境统计资料。

④定期检查公司内各环保设施运行状况，负责维护、维修及管理工作，保证各装置的正常运行，尽量避免事故的发生。

⑤对固体废物的综合利用，清洁生产审核、污染物排放总量控制和环境监测工作实施管理和监督。

⑥在项目实施建设期搞好环保设施“三同时”及施工现场的环境保护工作。

⑦宣传环境法律法规，协调与各级环境管理部门之间的关系，处理环境纠纷。

⑧组织职工的环境教育、搞好环境保护宣传工作。

⑨制定环境风险预防措施和环境突发事件应急预案,在公司有关领导的指导下,进行环境突发事件紧急处置演练,负责污染事故的处理。

⑩在条件成熟时,建立和实施 ISO14000 系列环境管理体系。

9.3.3 环保设施管理

公司专职环保设施管理操作人员负责本项目环境保护设施的运行、维护、保养、检修等,其主要工作任务与职责:

(1) 环保设备的运行、维护、保养、检修与生产设施同样对待;

(2) 加强环保设施管理,确保污染防治设备完好率达 100%,处理效果达到设计和排放标准要求;

(3) 编制设备维护保养检修项目及备品备件计划;

(4) 负责环保设施的更新、改造和引进应用最佳实用技术或装备等。

9.3.4 排污口规范化管理

根据国家环保总局环发〔1999〕24号文件及原湖北省环保局鄂环监〔1999〕17号文件要求,为进一步强化对污染源的现场监督管理及更好地落实国务院提出的实施污染物排放总量控制和“一控双达标”的要求,规定一切新建、扩建、改建和限期治理的排污单位必须在建设污染治理设施的同时建设规范化排污口,并作为落实环境保护“三同时”制度的必要组成部分和项目验收内容之一。

本项目建设时,必须落实以下工作内容:

①合理确定排污口位置,并按《污染源监测技术规范》设置采样点。按要求填写由国家环境保护总局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》并根据登记证的内容建立排污管理档案。

②对于污水排污口应设置规范的、便于测量流量、流速的测量、并安装三角堰、矩形堰、测流槽等测流装置或其它计量装置。并按国家规定在废水排放口安装废水污染物在线监测系统,在线监测流量, pH、COD、NH₃-N。

③规范化整治排污口有关设施属环境保护设施,企业应将其纳入单位设备管理,并选派责任心强,有专业知识和技能的兼、专职人员对排污口进行管理。






④固废堆场应设置环境保护图形标志牌,将生活垃圾、工业固废、危险废物

等分开存放，做到防火、防扬散、防渗漏，确保不对周围环境形成二次污染。

⑤设立废水、废气、废渣、噪声的排污位置设立标志牌，标志牌符合《环境保护图形标志》（GB15562.1-2-1998-5）规定监制的规格和样式。各排污必须具备采样和测流条件。

⑥建立排污口档案。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、浓度及计量纪录、排放去向、维护和更新记录。

表 9-2 环境保护图形标志

排放口	废气排放口	废水排放口	噪声源	固体废物贮存场	危险废物
图形标志					
背景颜色	绿色				--
图形颜色	白色				--

9.3.5 环境监测管理

工程环境监测主要工作拟定期委托有检测资质单位完成，环境监测部门的主要任务与职责：

- (1) 负责全厂的环境监测工作，修改全厂环境监测的年度计划和发展规划；
- (2) 建立严格可行的环境监测计划及质量保证制度，对工程的污染源进行调查分析，掌握主要污染物的排放规律和治理措施工艺，建立污染源管理档案；
- (3) 对全厂的废气、废水及噪声污染源进行定期监测，参加“三废”的管理工作，为“三废”治理服务；
- (4) 负责工艺污染事故的调查和监测，及时将监测结果上报有关主管部门；
- (5) 定期（季、年）进行监测数据的综合分析，掌握污染源控制情况及环境质量状况，为决策部门提供污染防治的依据。

9.3.6 健全各项环保制度

结合国家有关环保法律、法规，以及各级环保主管部门的规章制度、管理条例，企业应建立相应的环保管理制度，主要内容包括：

(1) 严格执行“三同时”的管理条例。在项目筹备、实施、施工期，严格执行建设项目环境影响评价的制度，并将继续按照国家法律法规要求，严格执行“三同时”，确保污染处理设施能够和生产工艺“同时设计”，和项目主体工程“同时施工”，做到与项目生产“同时验收运行”。

(2) 建立报告制度。对项目排放的废气、废水等污染物实行排污许可证登记，按照地方环保主管部门的要求执行排污申报登记制度。

(3) 严格实行在线监测和坚决做到达标排放。对污染防治措施安装在线监测系统，及时向当地环境保护管理部门报送数据；企业也定期进行监测，确保污染物的稳定达标排放。

(4) 健全污染处理设施管理制度。保证处理设施能够长期、稳定、有效地进行处理运行。净化设施的操作管理与生产经营活动一起纳入日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件和其他原辅材料。制定各级岗位责任制，编制操作规程，建立管理台帐。

9.3.7 加强职工教育、培训

加强职工的环境保护知识教育，提高职工环保意识，增加对生产污染危害的认识，明白自身在生产劳动过程中的位置和责任。

加强新招人员的上岗培训工作，严格执行培训考核制度，不合格人员决不允许上岗操作。

9.4 环境监测计划

9.4.1 环境监测基本要求

(1) 监测机构：各类污染源及环境空气、地表水环境、地下水环境、声环境和土壤环境监测工作可委托当地环境监测站或有检测资质单位承担。

(2) 监测计划：根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南石油化学工业》（HJ947-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范专用化学产品制造工业》（HJ1103-2020）要求，结合本项目污染物产生及排放情况，制定企业污染源、环境质量等自行监测计划。

(3) 自动监测：本项目废水总排口应设置在线监测，指标包括流量、pH、COD、NH₃-N。

(3) 监测结果处理：公司需进行对监测结果统计汇总、编号、造册、存档，并上报有关领导和上级主管部门。对异常监测结果，应及时反馈生产管理部门查找原因及时解决。

(4) 信息公开

建设单位应编制自行监测年度报告，并通过网络、报纸等公众易于获得的途径向社会公开监测结果。

9.4.2 施工期环境监测

项目施工过程中施工环境监测可委托有资质环境检测单位，施工期监测内容如表 9-3。

表 9-3 施工期监测项目一览表

分类	污染物类别	监测项目	监测频次	监测点位
环境空气	施工扬尘	TSP	每季 1 次， 每次 7 天	施工场所、砂石料加工点 200m、施工厂界外 200m 以及可能受施工影响的敏感点等
环境噪声	施工噪声	等效连续 A 声级	每月 1 次， 每次 2 天	施工场界、运输道路主要敏感点设置噪声监测点
地表水	施工污水	水温、pH、COD、SS、 DO、氨氮	每季 1 次， 每次 3 天	与评价范围保持基本一致，但监测点位可适当缩小
地下水	污染物下渗	pH、COD、SS、氨氮、 亚硝酸盐、挥发酚	每季 1 次， 每次 3 天	可能受影响的厂界和渣场周围地下水设置水质监测点

9.4.3 污染源监测计划

营运期污染源监测计划参照《排污单位自行监测技术指南-化学合成类制药工业》制订。本项目营运期污染源环境监测计划详见下表：

表 9-4 项目营运期污染源监测计划

类别	监测对象		监测因子	频次	信息公开
废水	废水排放口		流量、pH、COD、 氨氮	自动监测	由建设单位定期向公众公开跟踪监测结果
			SS、BOD ₅ 、甲苯、 苯胺	季度	
雨水	雨水排放口*		pH、COD、氨氮、 SS	每日 1 次	
废气	有组织废气	DA001	氨气	年	
		DA002	TVOC	月	
			氯化氢、二氧化硫、 甲醇、甲苯	年	

		DA003	氯化氢、二氧化硫	年
		DA004	TVOC	月
			NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	年
		DA005	TVOC	月
	无组织废气	厂界	HCl、甲醇、TVOC、甲苯、二甲苯、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	每半年 1 次
噪声	噪声源车间内		设备噪声、降噪效果、厂界噪声	每季度 1 次，每次监测 2 天
	噪声源车间外			
	厂界			
固废	工艺残渣、废弃包装物、废水蒸发废盐、废水处理污泥、废气处理活性炭、生活垃圾、废矿物油、废弃含油抹布、劳保用品、质检室固废		统计固体废物产生量、处理方式（去向）	每月统计 1 次
地下水	厂区内、上游、下游各一个		pH、水位、钾离子、钙离子、镁离子、钠离子、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、碳酸盐、重碳酸盐	每年 1 次
土壤	厂区内罐区、生产车间、污水处理站附近		《土壤环境质量-建设用土土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中表 1 基本项目（45 项）	每年 1 次

*雨水排口仅在有雨水排出的时段进行监测

9.4.4 环境质量监测计划

为了解建设项目投产后的环境影响，结合建设项目污染物排放特点和本次环评期间的环境质量现状监测方案，制定运营期环境质量跟踪监测计划，具体见下表。

表 9-5 项目营运期环境质量监测计划

类别	监测点位置		监测因子	监测频次	监测方式
环境空气	1	项目所在地	氯化氢、二氧化硫、甲醇、甲苯、氨气、硫化氢、TVOC臭气浓度	每年1次	委托监测
地表水	1	排污口上游500m	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、TN、甲苯	季度	委托监测（常规因子依托园区污水处理厂定期监测，未监测特征因子由企业委托）
	2	排污口下游500m			
	3	排污口下游2000m			
地下水	1	厂区监测点位污水处理站（跟踪监测点）	pH、溶解性固体、耗氧量、氨氮、总硬度、硫酸盐、硝酸盐、氯化物、甲苯	年	委托监测
	2	下游厂区东南侧（污染扩散监测点）			
	3	上游厂区西北侧（背景值监测点）			
土壤	1	建设项目场地	pH、甲苯等	年	委托监测

9.4.5 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部门。

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以及荆州市生态环境局。

9.4.6 环境信息公开

排污单位自行监测信息公开内容及方式按照《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令第31号）及《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》（环发〔2013〕81号）执行。

建设单位应将自行监测工作开展情况及监测结果向社会公众公开，可通过对外网站、报纸、广播、电视等便于公众知晓的方式公开自行监测信息。同时，应当在省级或地市级环境保护主管部门统一组织建立的公布平台上公开自行监测信息，并至少保存一年。公开内容应包括：

①基础信息：企业名称、法人代表、所属行业、地理位置、生产周期、联系方式、委托监测机构名称等；

②自行监测方案：包括污染源监测、环境质量监测和应急监测内容；

③自行监测结果：全部监测点位、监测时间、污染物种类及浓度、标准限值、达标情况、超标倍数、污染物排放方式及排放去向；

④开展自行监测的原因；

⑤污染源监测年度报告。

9.4.7 监测资料的保存与建档

(1) 应有监测分析原始记录，记录应符合环境监测记录规范要求。

(2) 及时做好监测资料的分析、反馈、通报与归档。

(3) 接受环保主管部门的监督和指导。

10 环境影响评价结论

10.1 建设项目建设概况

湖北金瑞景生物科技有限公司成立于 2020 年，是一家专门从事生物化工产品技术研发；专用化学产品制造；专用化学产品销售的企业。公司通过市场调研表明，特色医药中间体系列产品未来几年市场的需求量将不断增加，市场前景非常广阔。为此，金瑞景公司决定投资 38000 万元在湖北江陵经济开发区建设 11000 吨特色医药中间体新建项目，年产亚磷酸三乙酯 5000 吨，4-氯丁酰氯 600 吨，丁酯 3000 吨，环丙酯 500 吨，环丙酸 300 吨，甘乙酯 1600 吨，合计 11000 吨。

亚磷酸三乙酯、4-氯丁酰氯、丁酯、环丙酯、环丙酸以及甘乙酯主要是用作合成特色医药的中间体，其中：

亚磷酸三乙酯可作为多种医药产品的中间体，用来生产镇痛药苯噻啉和抗感染类药物头孢系列等产品；同时亚磷酸三乙酯又是一种重要的有机化工中间体，可用作生产多种农药和染料银光增白剂的中间体，也用作增塑剂、稳定剂、润滑油和润滑脂的添加剂。

4-氯丁酰氯是制备抗癫痫药左乙拉西坦的关键中间体之一。左乙拉西坦是目前抗癫痫药物的主要品种之一。

丁酯（化学名：4-氯丁酸甲酯）、环丙酯（化学名：环丙烷羧酸甲酯）、环丙酸（化学名：环丙烷羧酸），主要用作生产环丙沙星、司伯沙星、加替沙星、莫西沙星等氟喹诺酮类抗菌药必不可少的中间体，同时还用于植物保护剂、饲料添加剂的合成。

甘乙酯（化学名：甘氨酸乙酯盐酸盐）是用于合成消炎药波普瑞韦的中间体，最近甘乙酯用于合成辉瑞的抗新型冠状病毒新药 Paxlovid（PF-07321332），目前这一新药刚刚被美国 FDA 批准上市，同时甘乙酯还用于制备菊酸、氯菊酸等杀虫剂和杀菌剂异菌脲中间体。

10.2 环境质量现状

环境空气质量现状：根据荆州市环境质量公报，江陵县 6 项评价指标中各项污染因子均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类区标准要求。通过

环境空气质量区域引用监测数据分析， H_2S 、 NH_3 、 HCl 、 $TVOC$ 、甲醇、甲苯满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 浓度限值要求。

地表水环境现状：长江（江陵段）各监测断面各项监测因子监测值均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水域功能区环境质量标准要求。

声环境质量现状：本项目厂界四周声环境质量现状均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 3 类区限值。

地下水环境质量现状：地下水采样点各监测指标均能达到《地下水质量标准》（GB14848-2017）III 类标准要求。

土壤环境质量现状：项目调查范围内土壤质量能够满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 第二类用地标准限值。

10.3 主要环境影响

（1）大气环境影响预测分析结论

根据导则要求及预测分析，本次大气环境影响评价工作等级为一级。本次评价采用 AERMOD 模型进行大气环境影响预测。评价范围为项目选址为中心点，直径 5km 的矩形区域。预测结果表明，正常工况下各污染物预测浓度及叠加值符合环境质量标准要求。

非正常排放条件下，小时浓度贡献值明显增加，为减轻非正常排放对周边环境的影响，因尽量采取措施控制非正常工况的发生的持续。

预测结果表明 $TVOC$ 、甲苯、甲醇、 NH_3 、 HCl 为现状达标的污染物，只有短期浓度限值，叠加背景浓度、在建及拟建环境影响后，污染物浓度满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中浓度限值要求。

本项目生产区各污染物计算的卫生防护距离分别为 50m，提高一级为 100m；生产车间、储罐区、仓库、污水处理站、危废库的最大卫生防护距离为 100m。考虑到项目的污染源较多，以企业厂界为边界设置 100 米的卫生防护距离。本项目环境防护距离包络线范围之内不存在现有住户及其他大气环境保护目标。本次评价提出今后在该项目卫生防护距离覆盖范围内不应新建居住区、学校、医院等大气环境敏感建筑物。

（2）地表水环境影响预测分析结论

本项目废水主要有工艺废水、循环冷却废水、生产装置及车间地面清洗废水、

质检室废水、真空泵废水、废气治理装置废水、生活污水、初期雨水。本项目废水分质分类收集与处理，工艺废水中的高含盐废水经“三效蒸发析盐”预处理后与高浓度废水（工艺废水、真空泵废水、废气治理装置废水）一并经“Fenton 氧化+中和沉淀”预处理，最后汇合低浓度废水（生产设备鸡车间地面清洗废水、质检室废水、生活污水、初期雨水）经“综合废水调节池+水解池+好氧接触氧化池+二沉池+出水池”处理。厂区出水达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)、化学合成类制药工业水污染物排放标准（GB 21904—2008）及江陵县滨江污水处理厂进水水质标准排入市政污水管网，经园区污水管网排入江陵县滨江污水处理厂进行深度处理，达标后排入长江（江陵段）。废水经污水处理厂处理后排放对周边地表水环境影响小。

（3）固体废物环境影响预测分析结论

本项目产生的各种固体废物全部得到有效的处理处置，处理率 100%，而且实现了固体废物的无害化、资源化。本评价认为，项目产生的固体废物采取相应处理处置措施，实现了废物的再利用，本项目所产生的各类固体废物对环境的污染影响较小。

（4）噪声环境影响预测分析结论

通过预测结果统计可以得出，主要噪声设备声源经隔声、减震、消声等措施治理后，污染源强将有不同程度的降低，声源再经过建筑物屏蔽和空气吸收衰减后，声级值有不同程度的减少。预测结果表明：厂界四周各计算点昼、夜噪声预测值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准限值，项目营运期对外界环境噪声的影响较小。

（5）地下水环境影响预测分析结论

在采取相应的防渗措施后，不会对地下水环境造成影响。事故工况下，污水处理站防渗膜破损面积为 1%状态下，废水下渗，地下水中甲苯的最大浓度均出现在排放泄漏点附近，影响范围内甲苯浓度随时间增长而升高。

考虑到地下水环境监测及保护措施，在厂区下游会设置地下水监测点，每年监测一次，一旦监测到污染物超标情况，企业将启动应急预案，进行污染物迁移的控制和修复，可以有效控制污染物的迁移。因此废水一旦发生泄漏，对周围地下水影响范围较小。建设单位应确保各防渗措施得以落实，定期检查维护，定期

监测，加强管理，杜绝事故发生。

(6) 土壤环境影响预测分析结论

本项目为专化学药品制造项目，为污染影响型项目。对照《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目为 I 类项目；本项目占地 79480.52mm²，主要为永久占地，属于中型；项目所在地土壤及周边土壤均为工业园用地，周边不存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的及其他土壤环境敏感目标的，项目所在区域土壤属于“其他情况”，土壤环境敏感程度判定为“不敏感”；最终确定本项目土壤环境影响评价工作等级为二级。

建设项目运营期，项目占地范围内土壤中特征因子甲苯在不同年份均的环境影响预测值满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值要求。

(7) 施工期

本项目施工期废气污染物会给大气环境造成一定的影响，但随施工期完成后自动消失。施工噪声超标排放，由于距离环境敏感点较远，因而噪声影响较小。废水经过设立临时沉淀池和格栅处理，消毒后排放，对环境影响较小。固废通过当地环卫部门及时清运对环境不会造成影响。在施工过程中，土地平整将会造成一定量的水土流失，应当合理安排施工时间，避免大雨、暴雨期大填大挖的前提下，在严格落实本项目水土保持方案中提出的措施及水管部门的审批意见的前提下，项目施工期水土流失的影响较小，在环境承受能力范围内。该工程施工过程中产生的环境影响较小，且随施工完毕而消失。

10.4 环境保护措施及污染物排放情况

(1) 废气

本项目产生的主要废气有生产工艺废气、污水处理站恶臭、无组织废气。

其中碱性废气中含有的污染物为氨气，首先采用 10%盐酸吸收，回收制备氯化铵。未被吸收下来的氨气进入二级喷淋塔，处理后排放，二级喷淋塔废水直接进入厂区污水处理站处理，废气通过 DA001 排气筒排放。

有机废气采用二级碱洗+二级水洗+二级活性炭吸附工艺进行处理，喷淋废水进入厂区污水处理站处理，废气通过 DA002 排气筒排放。

酸性废气中含有的污染物包括有氯化氢、二氧化硫。首先采用清水吸收氯化氢，制备成为 30% 的盐酸副产，在采用 10% 氨水吸收二氧化硫，制备成为副产物亚硫酸氢铵。未被吸收下来的氯化氢、二氧化硫再次采用氨水进行进一步的喷淋吸收，喷淋塔废水直接进入厂区污水处理站处理，废气通过 DA003 排气筒排放。

污水处理站恶臭，采用通过加盖收集经碱洗+活性炭吸附进行处理，达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值和《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表 1 挥发性有机物有组织排放限值（医药制药），通过 DA004 排气筒排放。

生产工序过程和仓储过程产生的无组织废气经车间生产工序优化，加强管理、强制通风等方式来降低其影响；储罐的无组织废气通过采用呼吸阀，并对储罐进行适时降温等降低无组织逸散量。本次评价提出今后在该项目卫生防护距离覆盖范围内不应新建居住区、学校、医院等大气环境敏感建筑。

（2）废水

本项目废水主要有工艺废水、循环冷却废水、生产装置及车间地面清洗废水、质检室废水、真空泵废水、废气治理装置废水、生活污水、初期雨水。

本项目废水分质分类收集与处理，工艺废水中的高含盐废水经“三效蒸发析盐”预处理后与高浓度废水（工艺废水、真空泵废水、废气治理装置废水）一并经“Fenton 氧化+中和沉淀”预处理，最后汇合低浓度废水（生产设备及车间地面清洗废水、质检室废水、生活污水、初期雨水）经“水解酸化+接触氧化+二沉池+出水池”处理，厂区污水处理站处理规模为 300m³/d。

综合废水经厂区污水处理站处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）、化学合成类制药工业水污染物排放标准（GB 21904—2008）及江陵县滨江污水处理厂进水水质标准后排入市政污水管网，经园区污水管网排入江陵县滨江污水处理厂进行深度处理，达标后排入长江（江陵段）。

（3）噪声

本项目的噪声主要来源于生产设备运行，主要降噪措施有选用低噪声设备；对高噪声设备加隔声罩，设置隔声房，对于风机设备安装消声器；加强对设备的日常维护与保养，保持良好的润滑状态，减少异常噪声；加强厂区绿化，种植防

噪抑尘效果好的高大乔木，加强员工劳动安全卫生防护。

(4) 固体废物

本项目产生的固体废物主要有工艺残渣、废弃包装物、废水蒸发废盐、废水处理污泥、废气处理废活性炭、生活垃圾、废矿物油、废弃含油抹布、劳保用品、质实验室固废。工艺残渣、废弃包装物、废水蒸发废盐、废气处理废活性炭、废矿物油、质实验室固废为危险废物，按要求暂存后委托有相应资质的公司处置。污水处理站污泥暂定为危险废物并按照危险废物管理，待鉴定后按照鉴定后的废物类别进行处置，废弃含油抹布、劳保用品、生活垃圾由环卫部门统一清运处理。

10.5 环境影响经济损益分析

本项目总投资 38000 元，其中环保设施投入约为 1205 万元，占总投资 3.17%。该项目环境经济损失主要为环保措施费用和环境质量损失，为一次性或短期环境经济损失，可以通过项目实施产生的经济效益来弥补损失，项目社会、经济正效益均较明显，符合环境效益、社会效益、经济效益同步增长原则。该项目的建设将有利于区域的发展，其产生的环境正效益是主要的、明显的，而其负面效益是轻微的，是可以接受的。

10.6 环境管理与监测计划

为有效保护环境和防止污染事故的发生，公司设有专职环境保护的管理机构和专职环境管理人员。主要负责项目施工期和运行期环境保护方面的检测、日常监督、突发性环境污染事故的处理，以及协调和解决与环保部门和周围公众关系的环境管理工作。

环境监测站负责以全厂环保设施正常运行和厂界污染物监测为主要内容的监测项目。为切实搞好项目营运期污染物达标排放及总量控制达标，建设方应制定科学、合理的环境监测计划以监视环保设施的运行。

10.7 环境风险

本项目风险潜势为 III，主要环境风险来自泄漏物料挥发和燃烧爆炸后次生的大气污染，事故期间废水及物料泄漏造成地下水污染，尽管事故概率较小，但要从设计、建设、生产、储运等各方面采取多级防护才能确保安全生产，将上述风险发生的可能性降至最低。本项目应编制环境风险应急预案并在当地环境保护

主管部门备案，定期开展风险应急培训和演练。在发生环境风险事故后，按照预案采取有效的污染防控和应急措施，尽量避免发生人员伤亡，最大程度的减缓事故造成不良环境影响。

10.8 主要污染物总量控制

本期项目建成后，需对总量指标进行申请，需申请总量指标为二氧化硫 12.047t/a、VOCs 7.516t/a、COD 3.027t/a、NH₃-N 0.303t/a。湖北金瑞景生物科技有限公司应进行相应总量交易，取得相应排污权。

10.9 清洁生产

通过对该项目原辅材料先进性、生产工艺先进性、技术装备水平先进性和产品水耗能耗及产污量等各方面的分析，该项目符合清洁生产要求，且有一定的先进性。从整体上看，该项目清洁生产水平处于国内先进水平。

10.10 项目环境可行性

该项目采用的生产工艺、生产规模和主要产品均不属于《当前部分行业制止低水平重复建设目录》（发改产业〔2004〕746号）中禁止和限制的内容。

根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》，该项目不属于其中的鼓励类、限制类和淘汰类中，属于允许类。

项目选址地周边不存在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、永久基本农田等环境敏感区；项目选址远离城市建成区。

本项目符合湖北江陵经济开发区规划及规划环评批复要求，符合长江大保护相关要求，符合荆州市大气、水污染防治要求，符合湖北省“三线一单”生态环境分区管控要求，满足“三线一单”要求，本项目选址具有环境可行性。

10.11 环境影响结论

综上所述，湖北金瑞景生物科技有限公司 11000 吨特色医药中间体新建项目的建设将促进地区经济的发展。项目建设符合国家现行产业政策，厂址选择合理，符合湖北江陵经济开发区总体规划，满足资源综合利用和清洁生产的要求，项目环保措施合理，项目投产后正常运行时各种污染物均能满足排放浓度达标和主要污染物总量控制指标达标的要求，对周围环境和主要环境保护目标影响

较小。项目选址符合当地土地利用规划、地表水环境功能区划、空气环境功能区划、声环境功能区划以及建设项目环境管理的要求，环境风险在可承受范围内。从环保角度而言，该项目在拟建地建设具有环境可行性。